ΝΟΣΟΓΟΝΟΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ-ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ

Σοφία Ε. Σχίζα
Επίκουρη Καθηγήτρια Πνευμονολογίας
Πανεπιστημίου Κρήτης
Υπεύθυνη Εργαστηρίου Ύπνου

ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

- Γενετικά καθορισμένη χρόνια νόσος
- Χαρακτηρίζεται από υπερβολική εναπόθεση λίπους στις λιποαποθήκες του σώματος
- Σοβαρό και με αυξανόμενο ρυθμό πρόβλημα των ανεπτυγμένων κρατών.
- W.H.O. "Global Obesity"
- Μέχρι το έτος 2015, περίπου 2.3 δισεκατομμύρια ενήλικες θα είναι υπέρβαροι και πάνω από 700 εκατομμύρια παχύσαρκοι

World Health Organization: Obesity. [cited on 2008 Oct 30]; (Updated periodically throughout the year). Available from: http://www.who.int/topics/obesity/en/

ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ - ΟΡΙΣΜΟΣ

Ταξινόμηση του Αυξημένου Σωματικού Βάρους και της Παχυσαρκίας			
Κατηγορία	**ΔΜΣ**	**Περιφέρεια Μέσης**	**Κίνδυνος για Σακχαρώδη Διαβήτη Τύπου 2, Υπέρταση ή Στεφανιαία Νόσο**
Λιποβαρής	<18,5	Ν ή αυξημένη	Ν
Φυσιολογικός	18.5-24,9	Ν ή αυξημένη	Ν ή αυξημένος
Υπέρβαρος	25-29,9	Ν ή αυξημένη	Αυξημένος Υψηλός
Παχυσαρκία, τάξης			
I	30-34,9	Ν ή αυξημένη	Υψηλός, Πολύ υψηλός
II	35-39	Ν ή αυξημένη	Πολύ υψηλός
III	=ή>40	Ν ή αυξημένη	Εξαιρετικά υψηλός

Ν=όχι αυξημένη

ΔΜΣ = δείκτης μάζας σώματος = (βάρος σε χιλιόγραμμα) / (Υψος σε μέτρα)^2

Αυξημένη περιφέρεια μέσης: άνδρες >102 εκ, γυναίκες >88 εκ. Η αύξηση της περιφέρειας της μέσης μπορεί να είναι ένας δείκτης αυξημένου κινδύνου ακόμη και εάν το βάρος του σώματος είναι στα φυσιολογικά όρια

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

- Η συσσώρευση λίπους αποτελεί μέγιστο παράγοντα κινδύνου για την υγεία
  - συσχετίζεται με πολλά οξέα και χρόνια νοσήματα
  - μείωση του προσδόκιμου επιβίωσης των ατόμων αυτών

- συχνότερες επιπλοκές της νοσογόνου παχυσαρκίας αποτελούν οι διαταραχές της αναπνευστικής λειτουργίας,
  - τόσο κατά την αυτόματη αναπνοή
  - όσο και κατά την αναισθησία και το μηχανικό αερισμό

ΝΟΣΟΓΟΝΟΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ - ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Η παχυσαρκία αποτελεί σημαντικό φορτίο για το αναπνευστικό σύστημα αφού επηρεάζει
  - Αναπνεόμενους όγκους
  - Λειτουργία αναπνευστικών μυών
  - Έργο της αναπνοής
  - Ρύθμιση του αερισμού

Powers M Respiratory Care 2008;53:1723-29
Lin CC, et al. Respir Physiol Neurobiol 2004; 139:215–224
Becker HF, et al. Am J Respir Crit Care Med 1999; 159:112–118
Rubinstein I, et al. Ann Intern Med 1990; 112:828–832

ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΝΕΟΜΕΝΟΙ ΟΓΚΟΙ

- Τύπου Ι παχυσαρκία (BMI: 30-35 kg/m2):

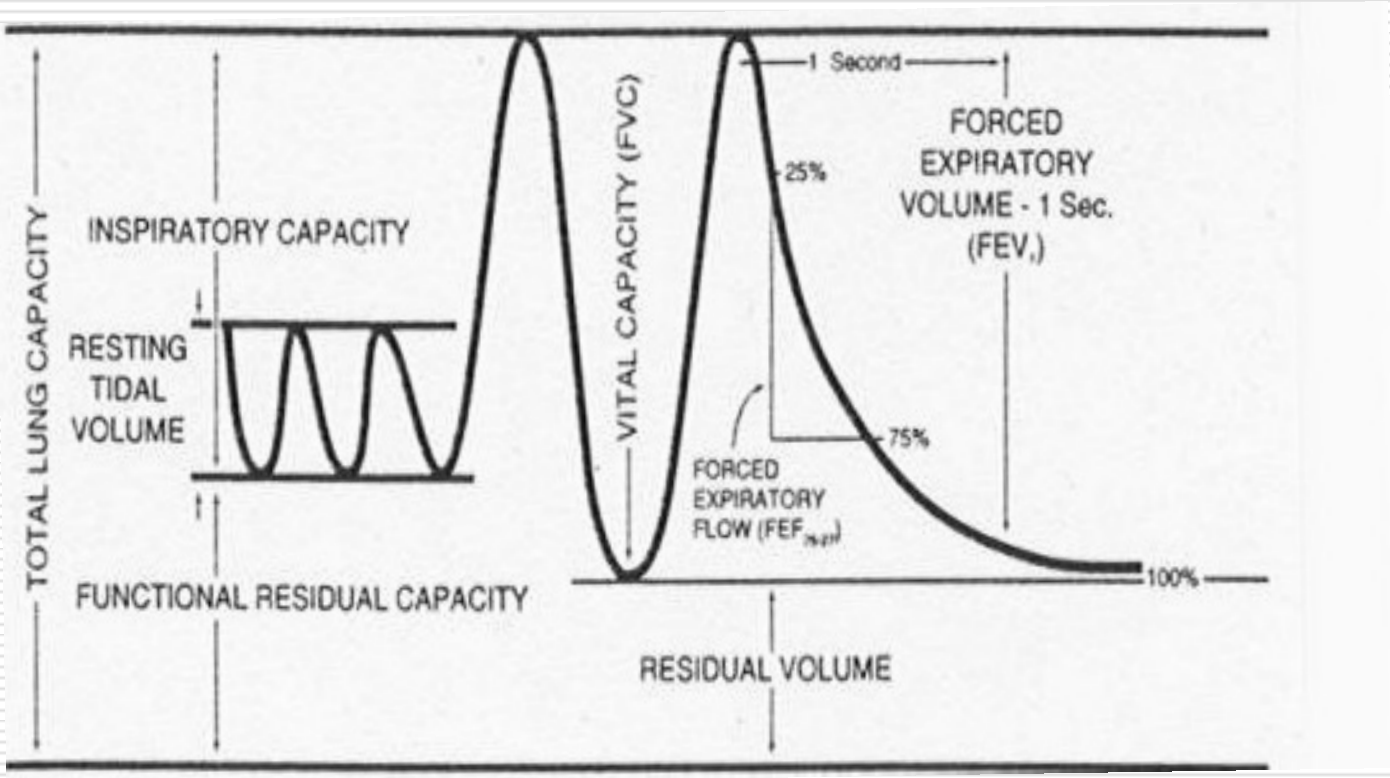
→ ↓ FVC, TLC, RV, FRC, ERV (ERV=FRC-RV)

- Γραμμική συσχέτιση μεταξύ μείωσης των προαναφερόμενων τιμών και αύξησης BMI

- Η σημαντική ↓ ERV → αναπνοή κοντά στον RV όπου οι αεραγωγοί έχουν τη μικρότερη διάμετρο → ↑ αντίσταση

- Η διαχυτική ικανότητα μπορεί και να είναι αυξημένη λόγω αυξημένου τριχοειδικού όγκου σαν αποτέλεσμα αυξημένης καρδιακής παροχής και όγκου παλμού συνοδού παχυσαρκίας

Αναπνεόμενοι όγκοι



ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ –ΕΝΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ- ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ- ΕΡΓΟ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

- Ενδοτικότητα (compliance): η αλλαγή στον όγκο από δεδομένη εφαρμογή πίεσης:

→↓ σε παχύσαρκους, ενώ μειώνεται περαιτέρω στην ύπτια θέση

- Αναπνοή κοντά στον RV όπου οι αεραγωγοί έχουν τη μικρότερη διάμετρο→ αναπνοή αυξημένων αντιστάσεων
- Μειωμένη ενδοτικότητα και αυξημένη αντίσταση→ αύξηση έργου αναπνοής
- Μειωμένη λειτουργικότητα αναπνευστικών μυών συσχετιζόμενη με την ↑ BMI
- Αυξημένη κατανάλωση οξυγόνου (V_{O2}) με συνοδό αυξημένη παραγωγή CO_2 (V_{CO2})→ ↑ Pa CO_2

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΟΔΟΣ

- **Μειωμένη απάντηση στο υπερκαπνικό ερέθισμα:**
- **Μειωμένη απάντηση στο υποξαιμικό ερέθισμα**
- **Αντίσταση στη λεπτίνη**
  - Αυξημένα επίπεδα αναλόγως της αύξησης του BMI, κυρίως σε ασθενείς με υπερκαπνία

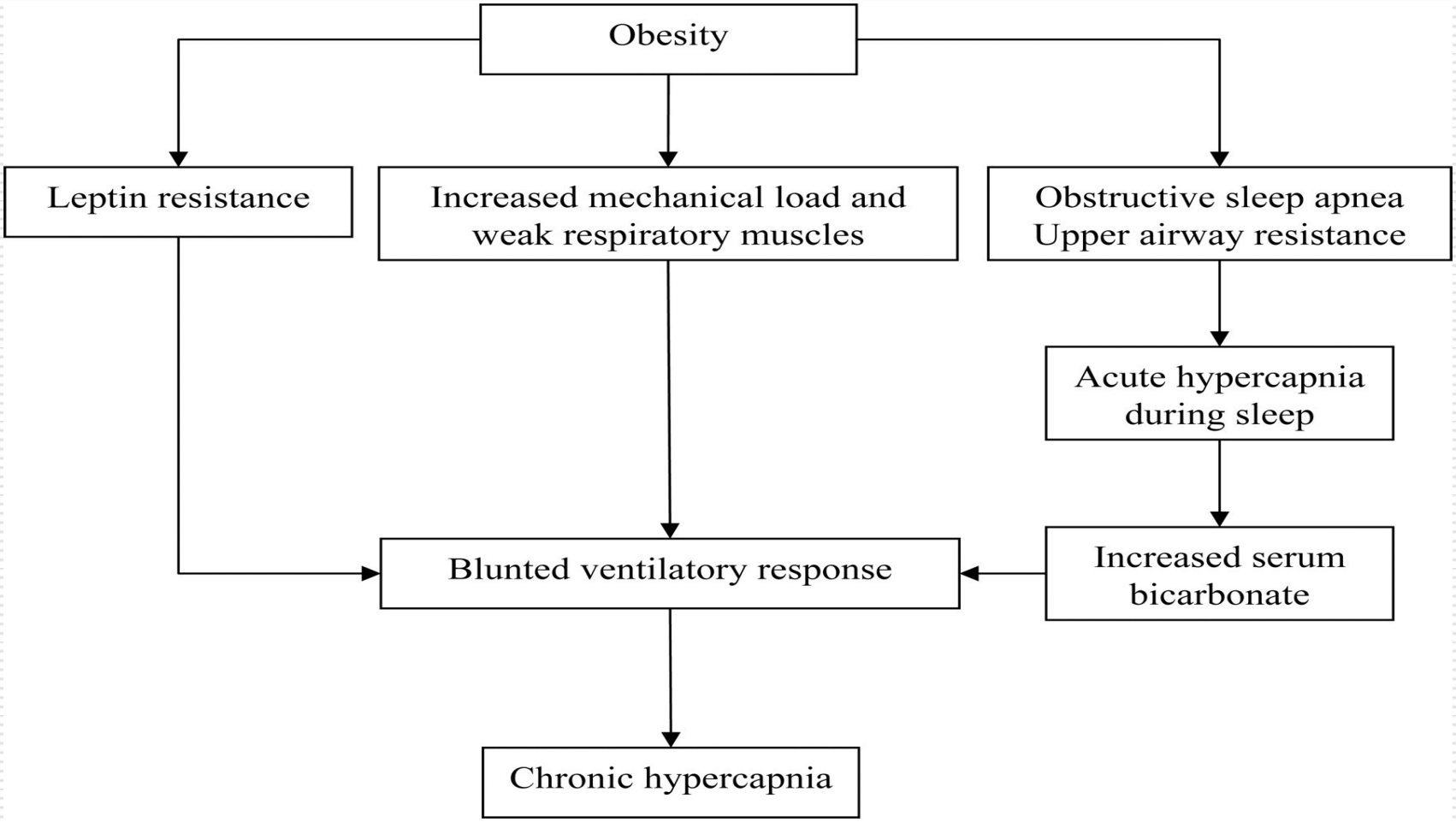
Wadden TA, et al. J Clin Endocrinol Metab 1998; 83:214–218
O'Donnell CP, et al. Respir Physiol 2000; 119:163–170
Yee BJ, et al. Respiration 2006; 73:209–212

Διαταραχές της αναπνοής στον ύπνο

- Τρεις μορφές
  - Αποφρακτικές άπνοιες και υπόπνοιες
  - Αποφρακτικός υποαερισμός λόγω αυξημένης αντίστασης ανωτέρων αεραγωγών
  - Κεντρικός υποαερισμός

Kessler R, et al. Chest 2001; 120:369–376
Leech JA, et al. Chest 1992; 102:1651–1655
de Lucas-Ramos P, et al. Respir Med 2004; 98:961–967

Πιθανοί μηχανισμοί με τους οποίους η παχυσαρκία οδηγεί στη χρόνια ημερήσια υπερκαπνία



Mokhlesi B, Tulaimat A Chest 2007;132:1322-1336

ΝΟΣΟΓΟΝΟΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ – ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Υποομάδα ατόμων με νοσηρή παχυσαρκία, θα αναπτύξει:
  - υποαερισμό και
  - χρόνια ημερήσια υπερκαπνία
- που περιγράφεται ως **Σύνδρομο υποαερισμού παχυσαρκίας (**Pickwickian syndrome)

- Παρόλα αυτά, τα περισσότερα άτομα με νοσηρή παχυσαρκία διατηρούν **ευκαπνία,** λόγω αντιρροπιστικών μηχανισμών

Piper AJ et al. *J Appl Physiol* 2010 108: 199-205,.

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΟΑΕΡΙΣΜΟΥ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ – ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

- Παχυσαρκία (BMI $\geq$30 kg/m^2)
- Υπερκαπνία (PaCO2 $\geq$ 45 mmHg)
- Αποκλεισμός άλλων αιτιών υποαερισμού
- Διαταραχές της αναπνοής στο ύπνο

The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: Recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. Sleep. 1999;22:667–89.

Can Med Ascosiation J 2006;174:1293-99

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΟΑΕΡΙΣΜΟΥ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ - ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΞ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ

- Το σύνδρομο υποαερισμού - παχυσαρκίας πρέπει να διαχωρίζεται από άλλες καταστάσεις που συνδέονται από υπερκαπνία όπως:
  - Αποφρακτική νόσο των αεραγωγών
  - Διάμεσο πνευμονικό νόσημα
  - Ανωμαλίες θωρακικού τοιχώματος (π.χ. κυφοσκολίωση)
  - Υποθυρεοειδισμός
  - Νευρομυική νόσος
  - Συγγενές κεντρικό σύνδρομο υποαερισμού

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΟΑΕΡΙΣΜΟΥ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ – ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ ΣΤΟΝ ΥΠΝΟ

- 90% των ασθενών, έχουν **ΣΑΥ**
  - Εναλλακτικός όρος - ***υπερκαπνικό ΣΑΥ***

- 10% των ασθενών έχουν AHI<5
  - ***υποαερισμός στον ύπνο*** που ορίζεται ως
    - αύξηση του PaCO2 στον ύπνο κατά 10 mm Hg πάνω από την εγρήγορση
    - ή σημαντικό αποκορεσμό του οξυγόνου
    - που δεν αιτιολογείται από αποφρακτικές άπνοιες ή υπόπνοιες

Kessler R, et al. Chest 2001; 120:369-376
Perez de Llano LA, et al. Chest 2005; 128:587-594
Mokhlesi B, et al. Sleep Breath 2007;11:117-124

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΟΑΕΡΙΣΜΟΥ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ – ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

- Ακριβής επιπολασμός άγνωστος
- Σε ασθενείς με ΣΑΥ ποικίλει από **10%** έως **38%**
- Ο Nowbar και συν. αναφέρουν επιπολασμό 31% σε νοσηλευομένους ασθενείς με BMI> 35kg/m2
- Ο Berg και συν. ανέφεραν ότι αυτοί οι ασθενείς χρησιμοποιούν περισσότερο τις υπηρεσίες υγείας αρκετά έτη προ διαγνώσεως και θεραπείας

Akashiba T, et al. Intern Med. 2006;45:1121–5.
Nowbar S, et al. Am J Med. 2004;116:1–7.
Berg G, et al. Chest. 2001;120:377–83.

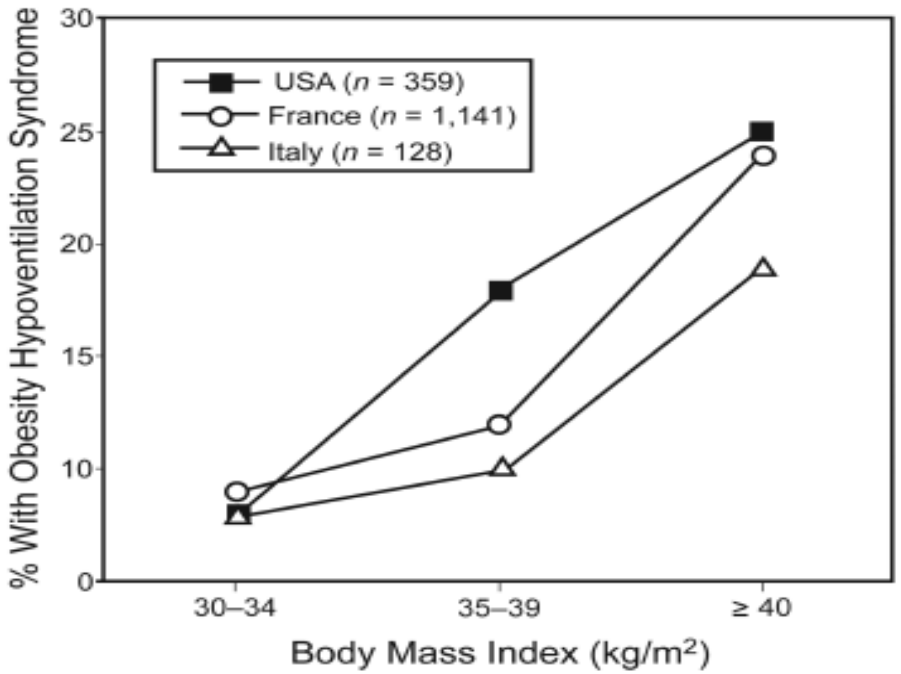
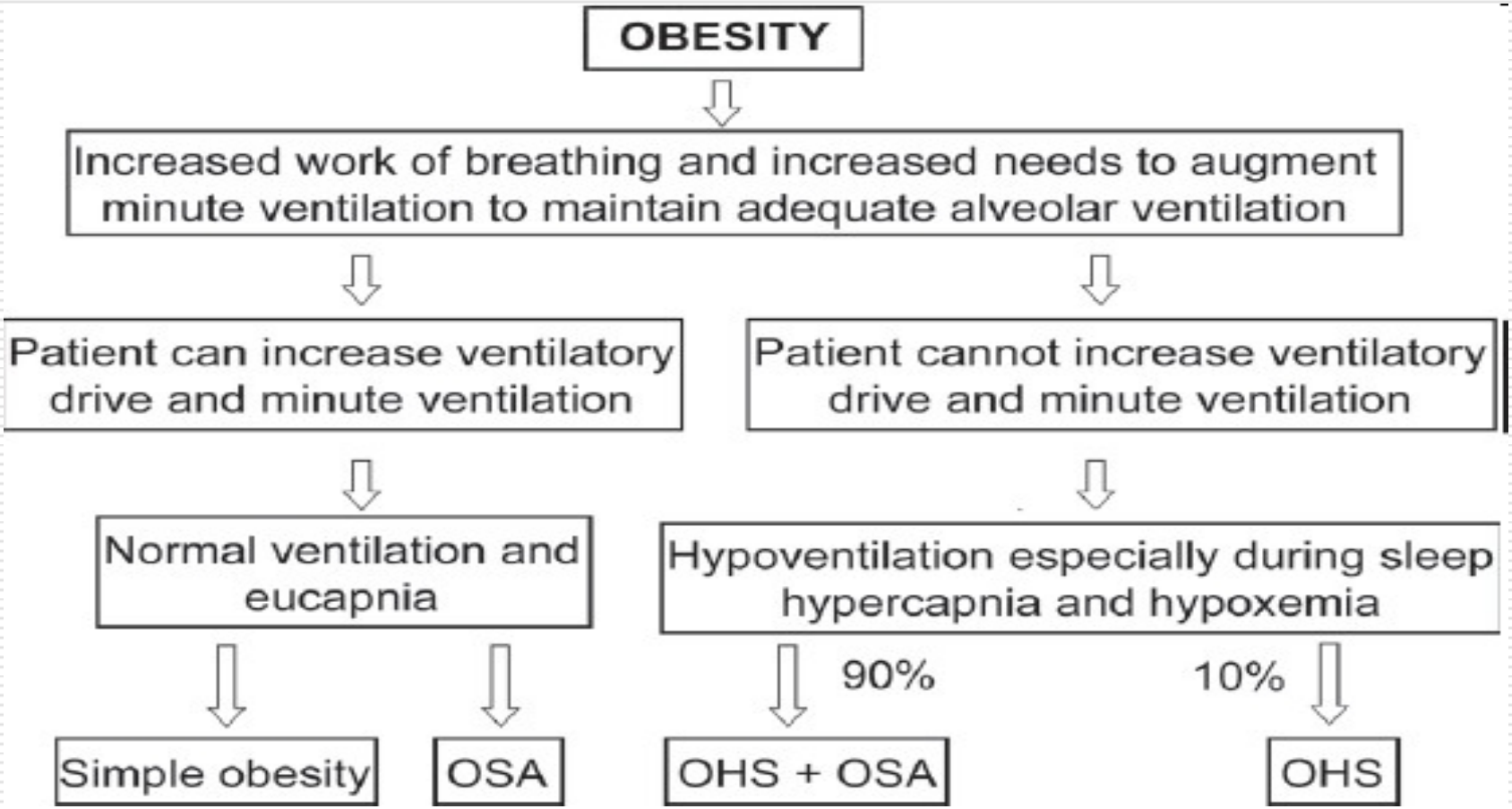


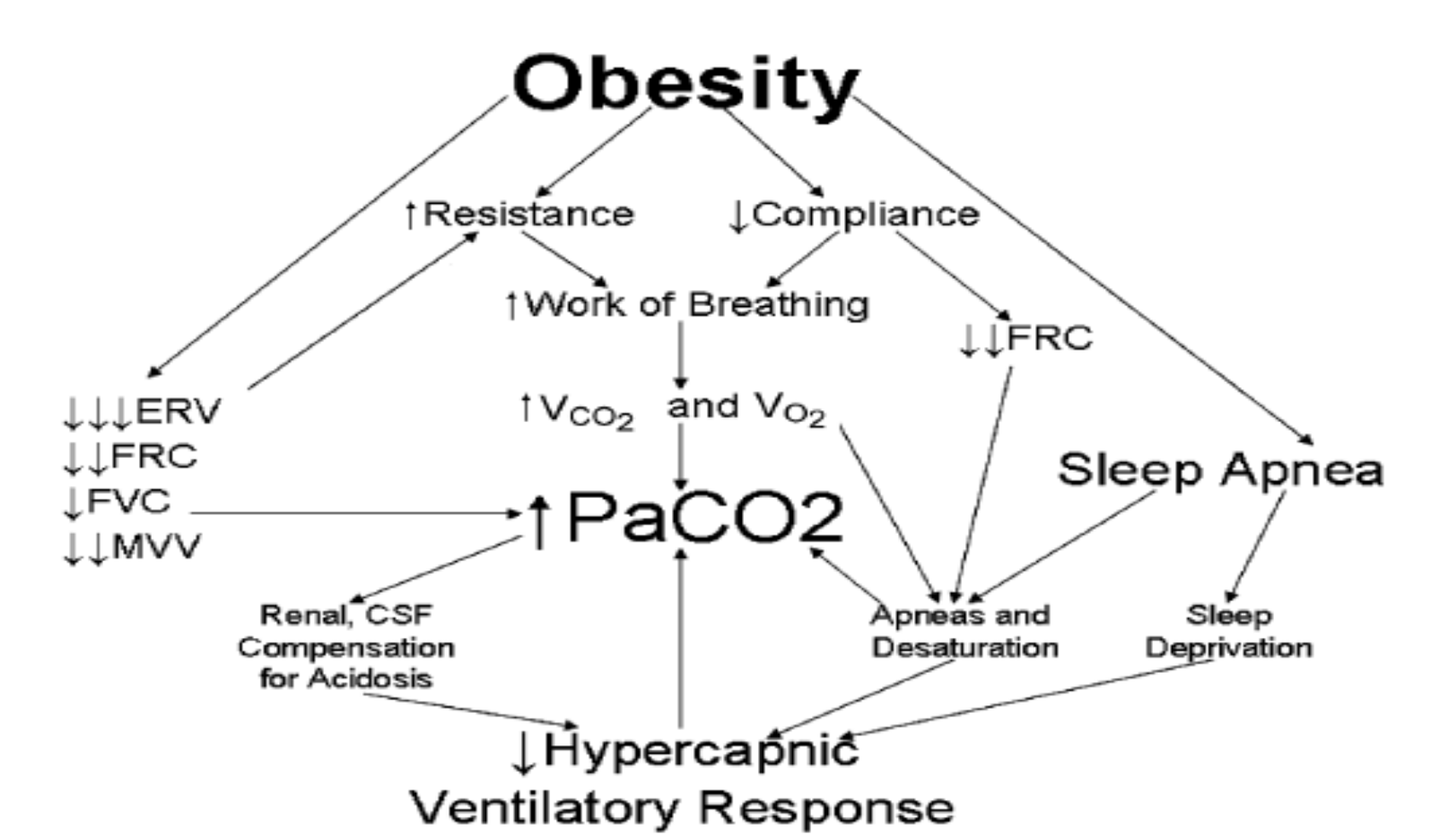
Fig. 3. Prevalence of obesity hypoventilation syndrome (OHS) in patients with obstructive sleep apnea (OSA), by categories of body mass index (BMI) in the United States,[20] France,[15] and Italy. The data from Italy was provided by Professor Onofrio Resta from the University of Bari, Italy. In the study from the United States the mean BMI was 43 kg/m^2 and 60% of the subjects had a BMI above 40 kg/m^2. In contrast, the mean BMI in the French study was 34 kg/m^2 and 15% of the subjects had BMI above 40 kg/m^2. Consequently, OHS may be more prevalent in the United States, compared to other nations, because of its more exuberant obesity epidemic. (Adapted from Reference 8, with permission.)

Παθοφυσιολογία του συνδρόμου υποαερισμού-παχυσαρκίας



Dabal LA et al. Ann Thorac Med. 2009 Apr–Jun; 4(2): 41–49.

Μηχανισμοί υπερκαπνίας στο σύνδρομο παχυσαρκίας υποαερισμού



Powers MA. Respir Care 2008;53(12):1723–1730.

Κλινική Εικόνα

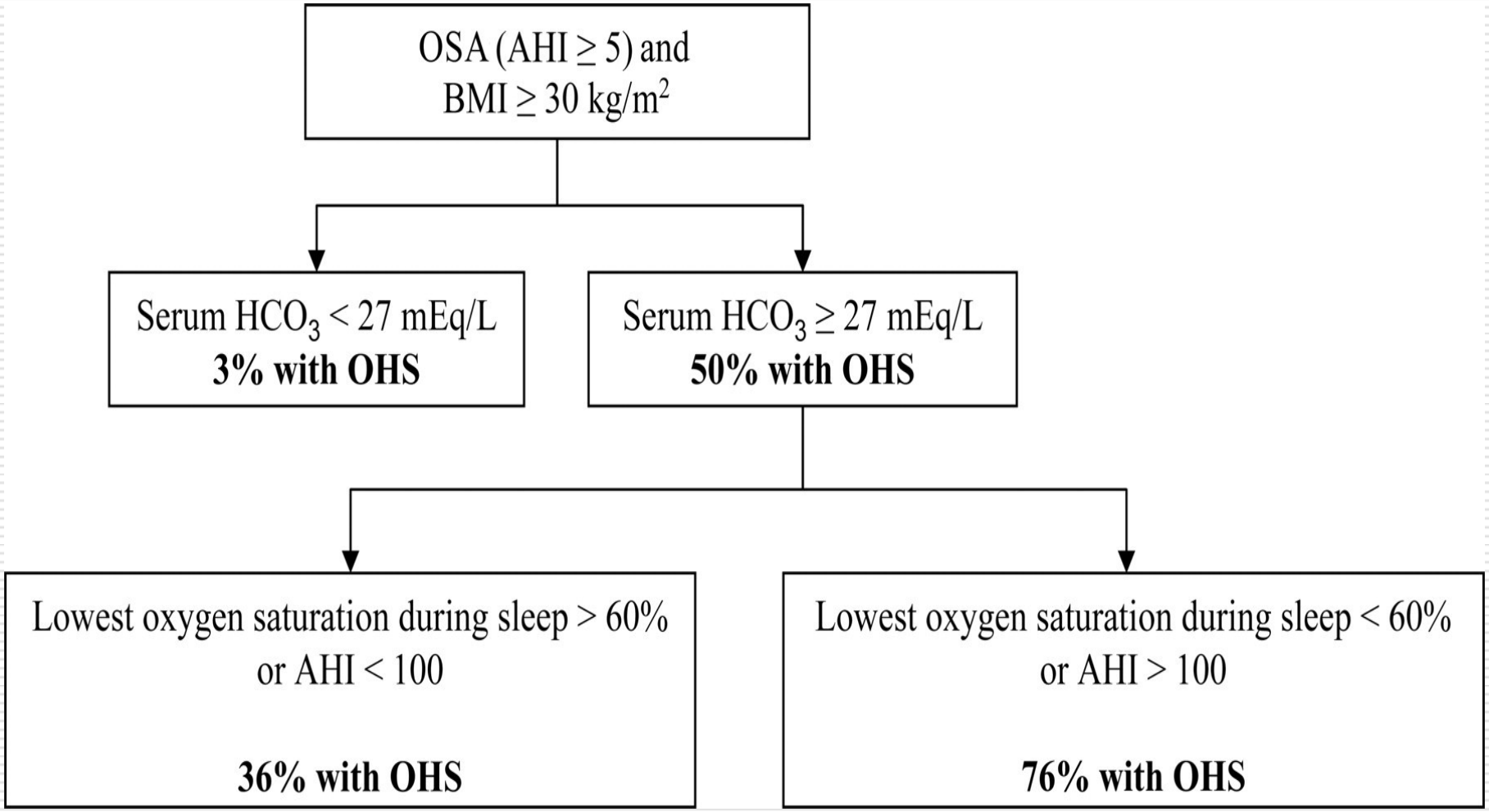
- Άτομα μέσης ηλικίας
- 2:1 άνδρες προς γυναίκες
- Νοσογόνος παχυσαρκία
- Διαταραχές της αναπνοής στον ύπνο (κόπωση, υπνηλία, ροχαλητό, πρωινή κεφαλαλγία)
- Δύσπνοια, οίδημα κάτω άκρων, χαμηλός κορεσμός οξυγόνου

Διάγνωση

- Δοκιμασίες αναπνευστικής λειτουργίας: περιοριστικό πρότυπο, λόγω παχυσαρκίας
- Αν μείνει αθεράπευτο ανάπτυξη:
  - Πνευμονικής υπέρτασης
  - Συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας
- Αυξημένα διτανθρακικά ορού, λόγω μεταβολικής αντιρρόπησης για τη χρόνια αναπνευστική οξέωση
- Δύσπνοια με σημεία ΔΕ καρδιακής ανεπάρκειας
- Αέρια αίματος – Υπερκαπνία
- Συνήθως εισαγωγή με οξεία ΑΑΙΙ που οδηγεί στη ΜΕΘ
- Μελέτη ύπνου (+ EtCO2)

Ahmed Q, et al. Hum Pathol 1997; 28:264–269
Mokhlesi B, et al. Sleep Breath 2007;11:117–124

Πρόβλεψη του συνδρόμου σε ασθενείς με ΣΑΥ (AHI ≥ 5) και BMI ≥ 30 kg/m2



Mokhlesi B, Tulaimat A Chest 2007;132:1322-1336

PSG and spirometric differences

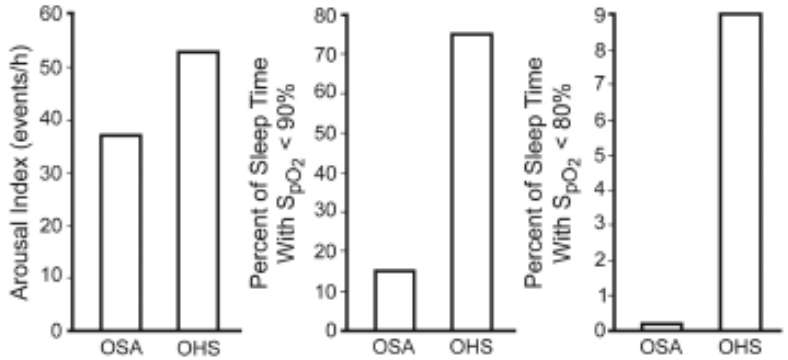


Fig. 5. Polysomnographic differences between patients with obesity hypoventilation syndrome (OHS) (n = 23) and patients with obstructive sleep apnea (OSA) (n = 23) matched for age, body mass index (BMI), apnea-hypopnea index, and lung function (forced vital capacity and FEV_1 percent of predicted). Patients with OHS have severe nocturnal hypoxemia and spend a significant percent of total sleep time with oxygen saturation (S_{pO_2}) below 90% and 80%. In fact, none of the patients with eucapnic OSA had a sustained oxygen saturation below 80%. Therefore, the severity of nocturnal hypoxemia is a useful tool for a sleep physician to suspect OHS when interpreting the polysomnogram of a patient for whom they have no other clinical background information. (Data from Reference 41.)

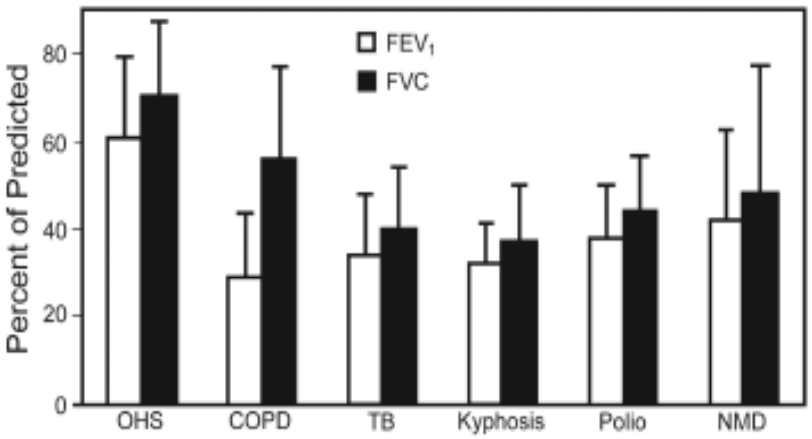


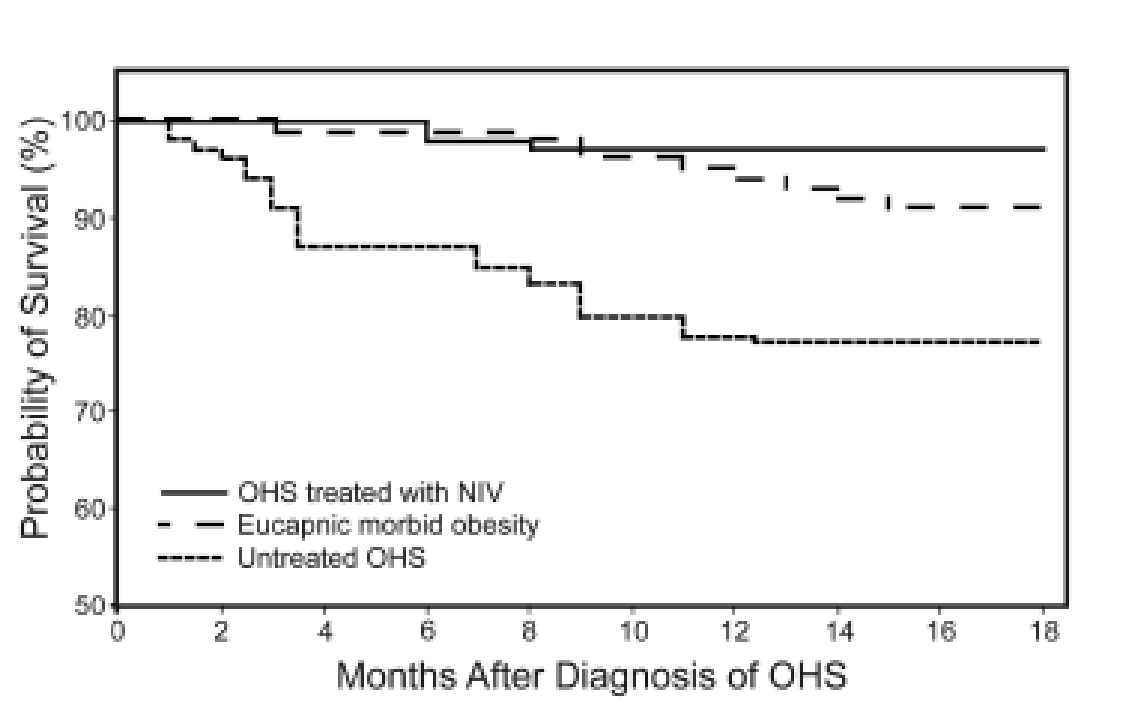
Fig. 6. Spirometric results from patients receiving chronic noninvasive ventilation at home for hypoventilation (n = 211). Lung function is better preserved in obesity hypoventilation syndrome (OHS), compared to other chronic diseases associated with hypercapnia. Data presented as mean and standard deviation. FVC = forced vital capacity. TB = post-tuberculosis. Kyphosis = kyphoscoliosis. NMD = neuromuscular disease. (Data from Reference 43.)

Νοσηρότητα και θνησιμότητα

- Συγκριτικά με ευκαπνικούς ασθενείς με ΣΑΥ
  - Χαμηλότερη ποιότητα ζωής
  - Υψηλότερο κόστος υπηρεσιών υγείας
  - Αυξημένο κίνδυνο πνευμονικής υπέρτασης
- Συγκριτικά με παχύσαρκους χωρίς ΣΑΥ ασθενείς:
  - Αυξημένη χρήση υπηρεσιών υγείας
  - Αυξημένη πιθανότητα νοσηλείας και εντατικής θεραπείας
- Αυξημένη θνητότητα χωρίς θεραπεία

Hida W, et al. Sleep Breath 2003; 7:3–12
Berg G, et al. Chest 2001;120:377–383
Nowbar S, et al. Am J Med 2004; 116:1–7

Νοσηρότητα και θνησιμότητα



Mokhlesi B et al Proc Am Thorac Soc 2008;5(2):218-225.

Συνοσηρότητες που αναφέρονται σε ασθενείς με το σύνδρομο υποαερισμού παχυσαρκίας

Conditions	Prevalence, %
Hypertension[12,17,28]	61–79
Heart failure[12,17,28]	21–32
Pulmonary hypertension (mean PAP ≥ 20 mm Hg)[11,46]	59–88
Significant pulmonary hypertension (mean PAP ≥ 40 mm Hg)[46]	31
Type 2 diabetes mellitus[11,17]	30–32
Asthma[12,17]	18–24
Erythrocytosis*[12,17,46]	8–15

*Hemoglobin: women, ≥ 16 g/dL; men, 18 g/dL.

Mokhlesi B, Tulaimat A Chest 2007;132:1322-1336

Θεραπεία

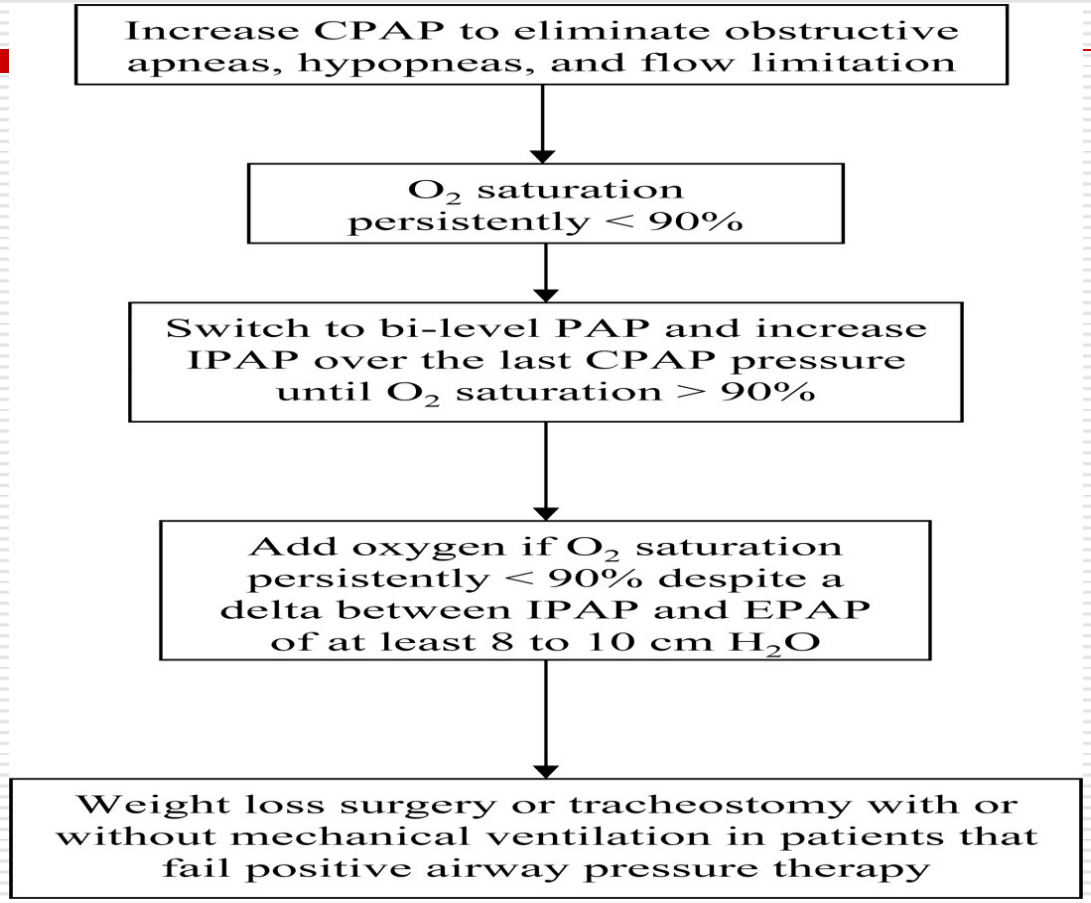
- PAP (CPAP or BiPAP)
  (±Οξυγονοθεραπεία)

- Χειρουργείο
  - Τραχειοστομία
  - Απώλεια βάρους

- Φαρμακοθεραπεία
  - Μεδροξυπρογεστερόνη
  - ακεταζολαμίδη

Stepanski EJ. J Clin Sleep Med 2005; 1:311
Masa JF, et al. Chest 2001; 119:1102–1107
Sugerman HJ, et al. Chest 1986; 90:81–86

Θεραπευτικός αλγόριθμος κατά την τιτλοποίηση PAP σε αυτούς τους ασθενείς



Mokhlesi B, Respir Care 2010;55(10):1347-1362

Ενδείξεις BiPaP

Bi-level PAP should be instituted if:

- the patient is intolerant of higher CPAP pressure (15 cm H2O) that may be required to resolve apneas and hypopneas
- if hypoxemia is persistent despite adequate resolution of obstructive respiratory events during the titration study.
- Bi-level PAP should also be considered if the PaCO2 does not normalize after 3 months of therapy with CPAP

During bilevel PAP titration:

- the inspiratory PAP (IPAP) should be at least 8 to 10 cm H2O above the expiratory PAP (EPAP) in order to effectively increase ventilation.
- In the minority of patients with OHS who do not have OSA, EPAP can be set at 5 cm H2O and IPAP can be titrated to improve ventilation.

Θεραπευτικός αλγόριθμος κατά την τιτλοποίηση BiPaP σε αυτούς τους ασθενείς

- EPaP:

Αρχικά 5 cm H20

Αύξηση κατά 2 cm H20 έως εξάλειψη απνοιών και υποπνοιών

- IPaP:

Αρχικά 10 cm H20

Αύξηση κατά 2 cm H20 Spo2> 92%

Υποστήριξη πίεσης: 8-10 cm H20

Συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου αν SpO2< 88%

Διαδερμικό EtC02 για αποφυγή υπεραερισμού και αλκάλωση

Συμμόρφωση με PaP θεραπεία

- Adherence to PAP therapy, measured as average hours of daily use in the last 30 days, is directly correlated with improvement in daytime arterial blood gas values
- Patients who used PAP therapy for 4.5 h/d had a considerably greater improvement in blood gases than less adherent patients. In addition, the need for daytime oxygen therapy decreased from 30% of patients to 6%.
- The impact of long-term NIV on vital capacity and lung volumes is contradictory.

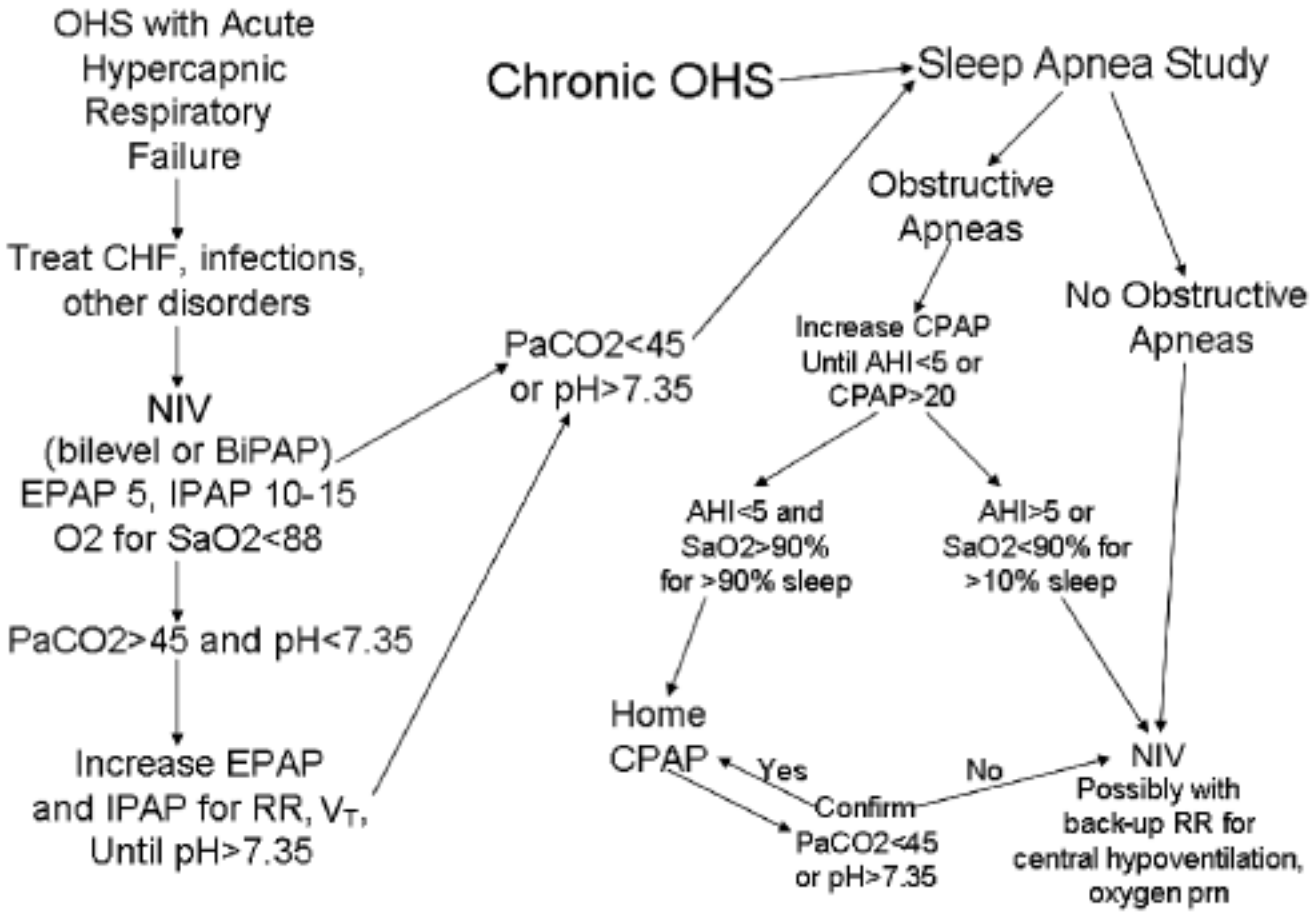
Mokhlesi B et al J Clin Sleep Med 2006;2(1):57-62.
Han F et al Chest 2001;119(6):1814-1819
Heinemann F et al Respir Med 2007;101(6):1229-1235.

Λόγοι μη βελτίωσης της υπερκαπνίας στους ασθενείς υπό θεραπεία με PAP

Inadequate adherence with PAP therapy
Inadequate PAP titration
Sleep-disordered breathing other than OSA (central hypoventilation)
Unidentified respiratory disease (*ie*, COPD and interstitial lung disease)
Unidentified hypothyroidism or neuromuscular disease
Metabolic alkalosis (*ie*, due to high doses of loop diuretics)

Mokhlesi B, et al. J Clin Sleep Med 2006; 2:57-62

Algorithm for approach to acute and chronic hypercapnic respiratory failure in obesity hypoventilation syndrome (OHS).



Powers MA. Respir Care 2008;53(12):1723–1730.

Θεραπευτικές επιλογές

- Οι θεραπευτικές επιλογές, εκτός της θεραπείας με PAP δεν έχουν επαρκώς μελετηθεί

- Θεραπευτικό πλάνο με:

  - Συντηρητική ή χειρουργική απώλεια βάρους
  - Φαρμακοθεραπεία
  - Τραχειοτομία

ΒΑΡΙΑΤΡΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

- Ευρέως αποδεκτή σήμερα
- Μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια βάρους και διατήρησή της
- Οι μοντέρνες χειρουργικές προσεγγίσεις έχουν μειωμένες μετεγχειρητικές επιπλοκές

National Institutes of Health Consensus Development Panel. *Ann Int Med.* 1991;115:956-961.
Buchwald H, et al. JAMA 2004;292:1724-1737

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΒΑΡΙΑΤΡΙΚΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΣΤΟ ΣΑΥ

- Τα αποτελέσματα των μέχρι σήμερα μελετών της επίδρασης της χειρουργικής απώλειας βάρους στο ΣΑΥ και στο OHS έχουν αντικρουόμενα αποτελέσματα λόγω:
  - μικρού μεγέθους των δειγμάτων
  - Έλλειψης ξεκάθαρων ορισμών επιτυχίας (θεραπευτικός στόχος)
  - Σφαλμάτων επιλογής και παρακολούθησης (πότε επανεκτιμούμε)
  - Έλλειψη μετεγχειρητικών μελετών ύπνου

Buchwald H, et al. *JAMA*. 2004;292:1724-1737

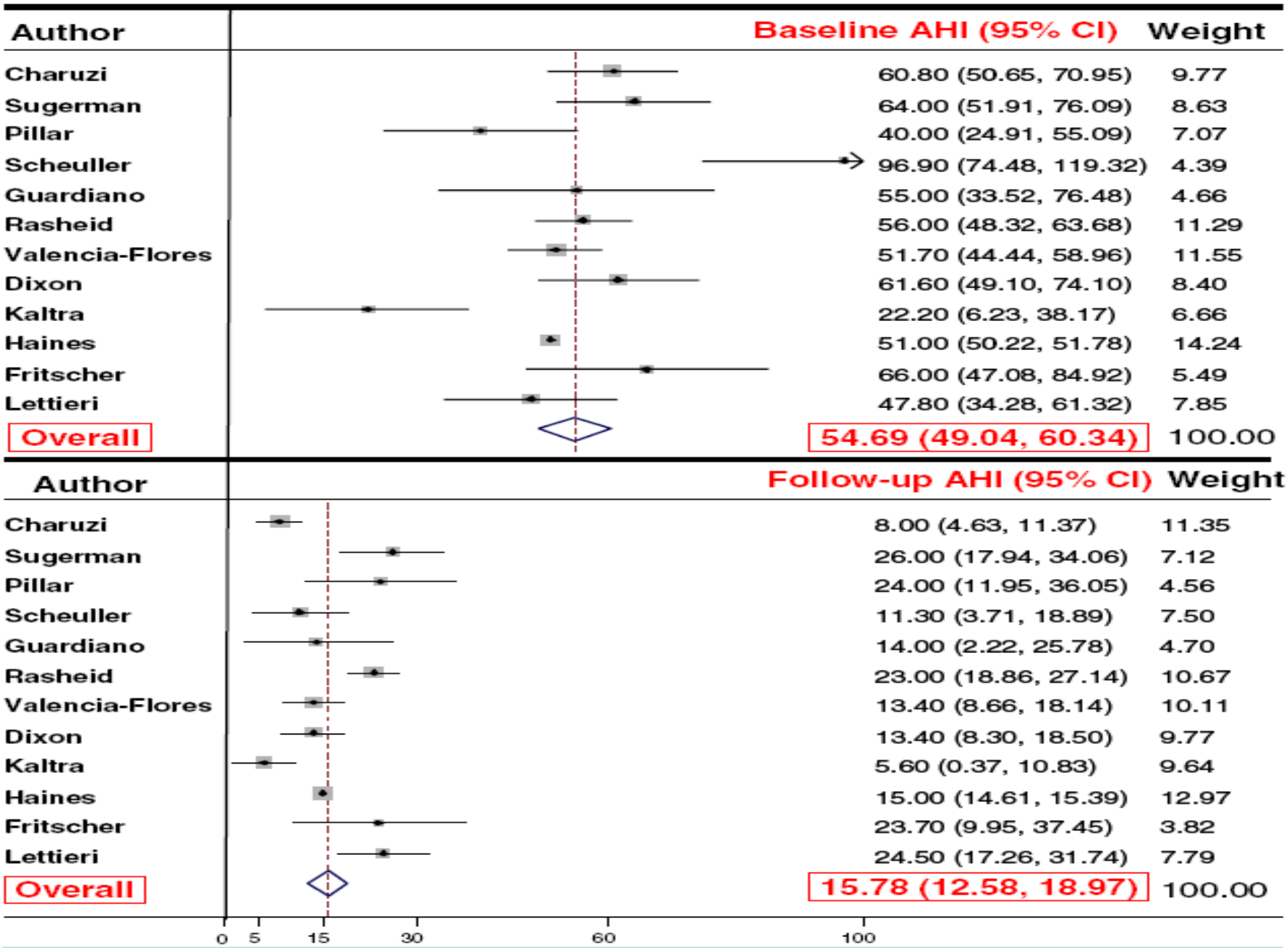
- Συστηματική ανασκόπηση 22,094 ασθενών : ανέφερε ποσοστά θεραπείας **> 80%**
  - με σημαντική **μείωση του AHI** μετά τη βαριατρική χειρουργική

- **Όμως**: δύσκολο να αναγνωριστούν οι αληθινές επιδράσεις της βαριατρικής χειρουργικής στο ΣΑΥ και OHS, λόγω:
  - Μικτού πληθυσμού: ασθενείς με ΣΑΥ, διαταραχές αναπνοής στον ύπνο, και σύνδρομο υποαερισμού παχυσαρκίας
  - Ελλιπή στοιχεία τρόπου επανεκτίμησης του ΣΑΥ μετά τη βαριατρική επέμβαση
  - Η πλειοψηφία των ασθενών δεν υποβλήθηκαν σε μελέτη ύπνου μετεγχειρητικά και μετά απώλεια βάρους

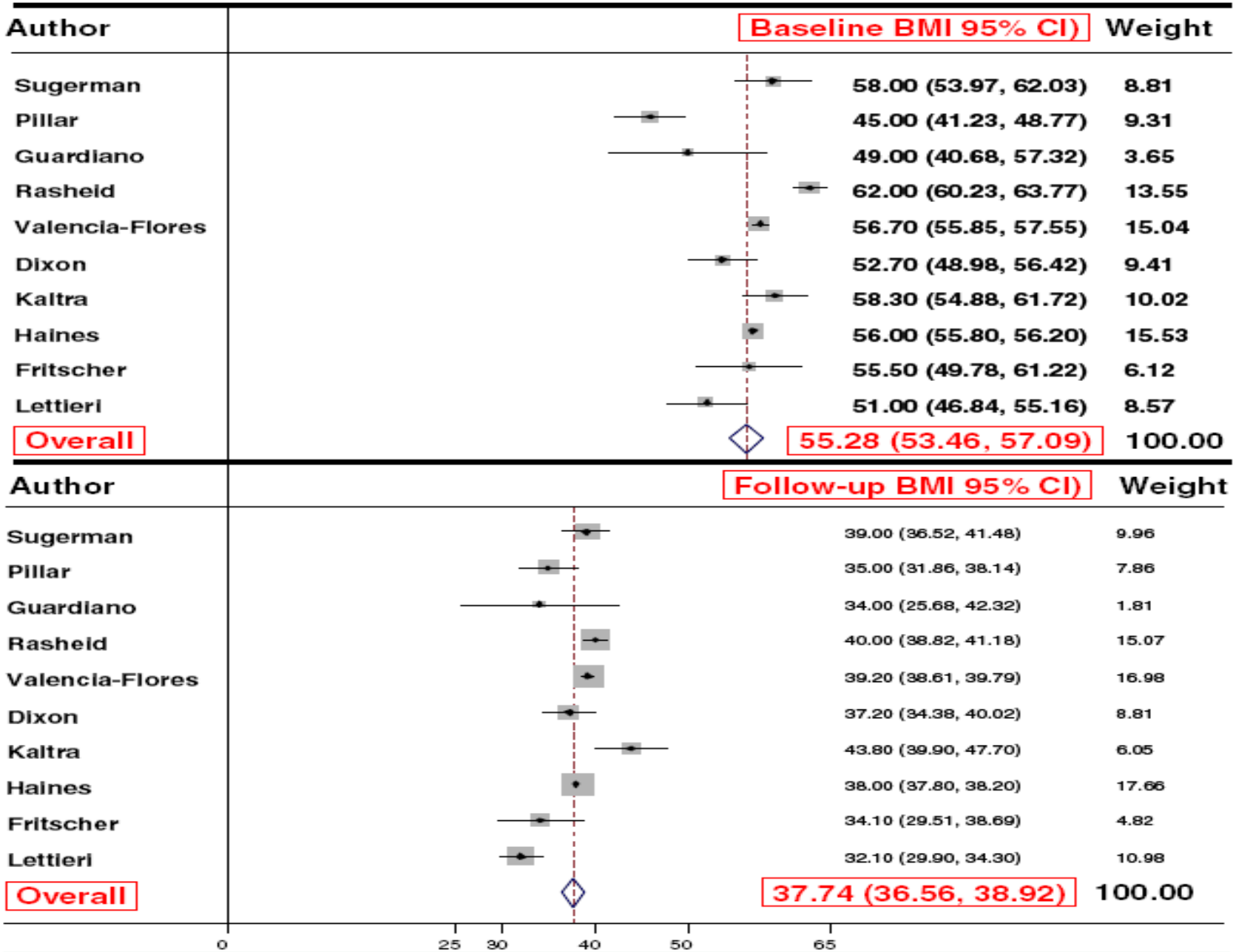
Greenburg DL et al. Am J Med. 2009 Jun;122(6):535-42.

- Μετα- ανάλυση 12 μελετών με 342 ασθενείς, στις οποίες χρησιμοποιήθηκε προ και μετεγχειρητική μελέτη ύπνου:
  - Σημαντική βελτίωση των παχύσαρκων ασθενών με ΣΑΥ και OHS
  - Μείωση του AHI κατά 71%

AHI πριν και μετά τη χειρουργική επέμβαση



BMI πριν και μετά τη χειρουργική επέμβαση



ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΑΡΙΑΤΡΙΚΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΣΤΟ OHS

- Σε άλλες μελέτες επισημαίνεται ότι
  - Η απώλεια βάρους μέσω της βαριατρικής χειρουργικής πιθανώς δεν θεραπεύει πλήρως το OHS, σημαντικό μέρος του θεραπευτικού πλάνου
  - Οι ασθενείς με OHS χρειάζονται επανεκτίμηση και πιθανώς συνέχιση ή επαναπροσδιορισμό θεραπείας μετά την απώλεια βάρους

Morgenthaler TI, et al. *Sleep*. 2006;29:1031-1035.

Συμπεράσματα

- Το σύνδρομο υποαερισμού παχυσαρκίας δεν αποτελεί σπάνια οντότητα και παραμένει συχνά αδιάγνωστο
- Σχετίζεται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο, αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα
- Είναι σημαντικό να υπάρχει υψηλός δείκτης υποψίας, αφού η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία βελτιώνουν την έκβαση του συνδρόμου
- Η χρήση του ΜΕΜΑ βελτιώνει την ανταλλαγή των αερίων, την ποιότητα ύπνου την επιβίωση και ενδεχομένως την καρδιαγγειακή νοσηρότητα
- Πρέπει να εκτιμάται η καρδιαγγειακή νόσοσς και να αντιμετωπίζεται με το κατάλληλο θεραπευτικό σχήμα
- Λόγω της παγκόσμιας επιδημίας της παχυσαρκίας, ο επιπολασμός του συνδρόμου υποαερισμού παχυσαρκίας αναμένεται να αυξηθεί
- Περαιτέρω έρευνα με τυχαιοποιημένες μελέτες απαιτείται για την καλύτερη κατανόηση της παθοφυσιολογίας και των αποτελεσμάτων της μακροχρόνιας θεραπείας αυτών των ασθενών

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας