

Μεσοθωρακοσκόπηση η EBUS



Αθανάσιος Κλέωντας MD, MSc
Χειρουργός Θώρακος

*Καρδιοθωρακοχειρουργική Κλινική
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
Π.Γ.Ν. ΑΧΕΠΑ*



**Σταδιοποίηση
μεσοθωρακίου
NSCLC**

Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

AJCC edition	published ^[4]	went into effect ^[4]	Lung cancer link(s) and page numbers in the original
7	2009	2010	AJCC, ^[5] NCI, ^[6] and NCCN ^[7]
6	2002	2003	AJCC; ^[8] original pages 167-177
5	1997	1998	AJCC; ^[9] original pages 127-137
4	1992	1993	AJCC; ^[10] original pages 115-122
3	1988	1989	AJCC; ^[11] original pages 114-121
2	1983	1984	AJCC; ^[12] original pages 99-105
1	1977	1978	AJCC; ^[13] original pages 59-64

Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

T (Primary Tumor)		
T1	T1a	Tumor ≤ 2 cm ³
	T1b	Tumor > 2 cm but ≤ 3 cm ³
T2	T2a	Tumor > 3 cm but ≤ 5 cm ³
	T2b	Tumor > 5 cm but ≤ 7 cm ³
T3	T3 _{>7}	Tumor > 7 cm ³
	T3 _{Inv}	Invading chest wall diaphragm, phrenic nerve, mediastinal pleura, pericardium
	T3 _{Centr}	Tumor < 2 cm distal to the carina
	T3 _{Satell}	Separate tumor nodule(s) in same lobe
T4	T4 _{Inv}	Tumor invading heart, great vessels, trachea, recurrent laryngeal nerve, esophagus, spine
	T4 _{Ipsi Nod}	Tumor nodules(s) in a different ipsilateral lobe
N (Regional Lymph Node)		
N0		No regional lymph node metastasis
N1		Metastasis in ipsilateral pulmonary or hilar lymph nodes
N2		Metastasis in ipsilateral mediastinal/subcarinal lymph nodes
N3		Metastasis in contralateral mediastinal/hilar or lymph supraclavicular nodes
M (Distant Metastasis)		
M0	M0	No metastasis
M1	M1a _{Contra Nod}	Separate tumor nodule(s) in contralateral lobe
	M1a _{Ipi Dissem}	Tumor with malignant pleural dissemination
	M1b _{Brain}	Brain metastasis
	M1b _{Adrenal}	Adrenal metastasis
	M1b _{Liver}	Liver metastasis
	M1b _{Bone}	Bone metastasis
	M1b _{Lymph Node}	Lymph Node metastasis

Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

Lymph Node)

N0

No regional lymph node metastasis

N1

Metastasis in ipsilateral pulmonary or hilar lymph nodes

N2

Metastasis in ipsilateral mediastinal/subcarinal lymph nodes

N3

Metastasis in contralateral mediastinal/hilar or lymph supraclavicular nodes

Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

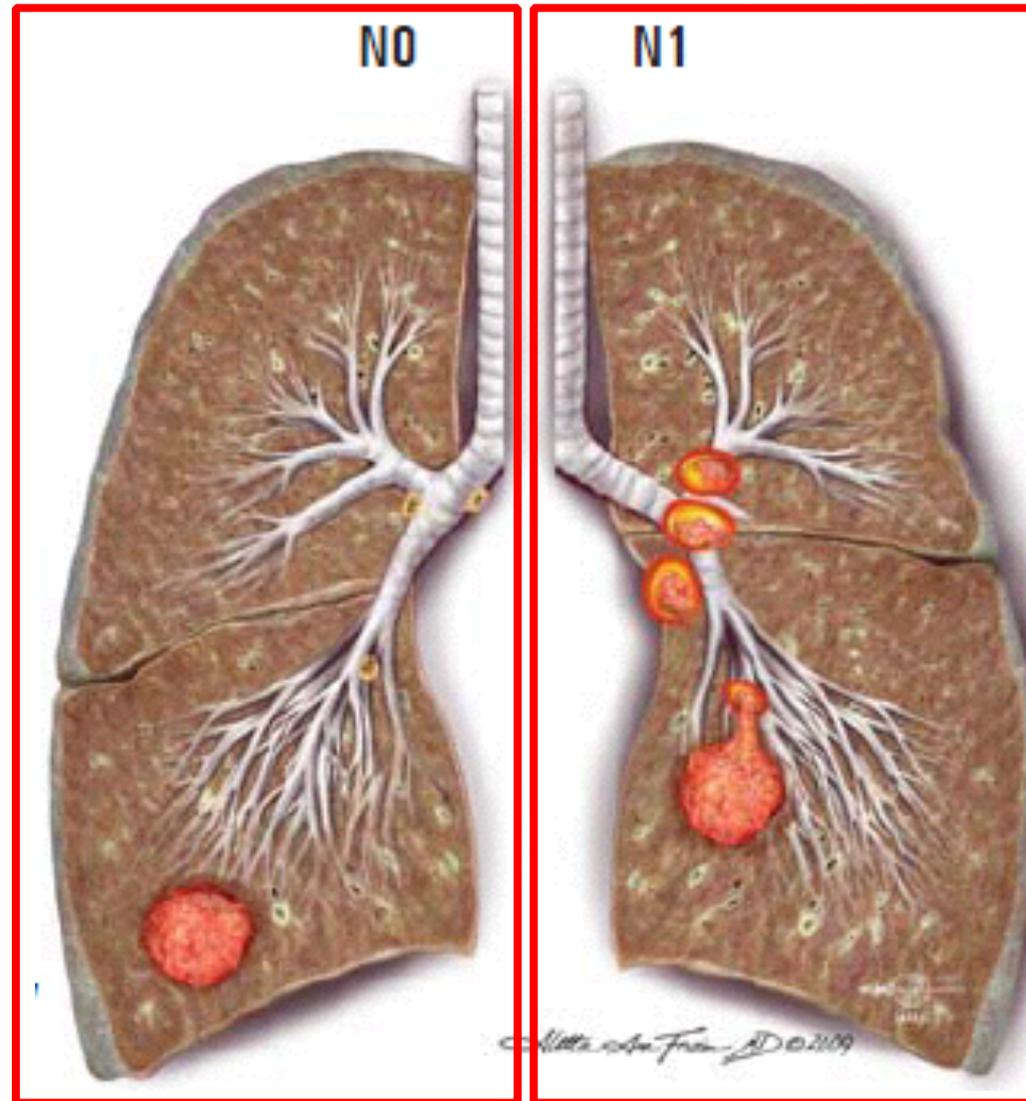
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

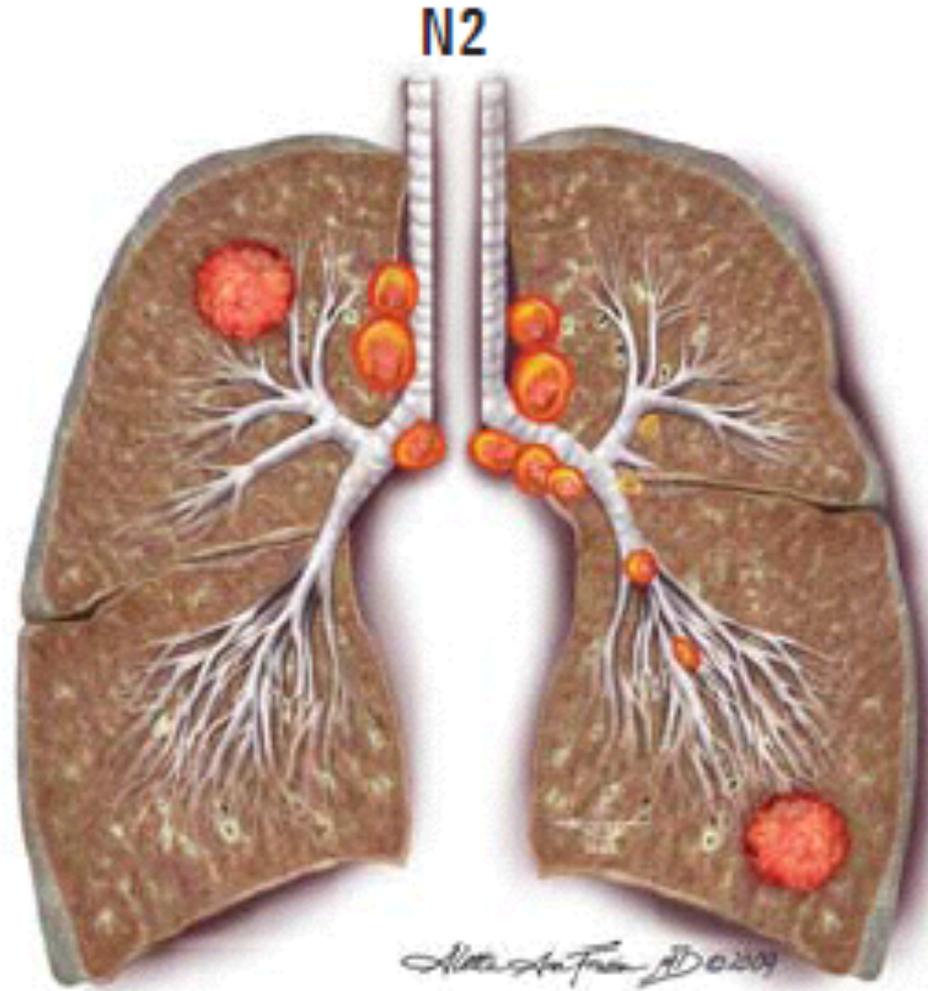
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

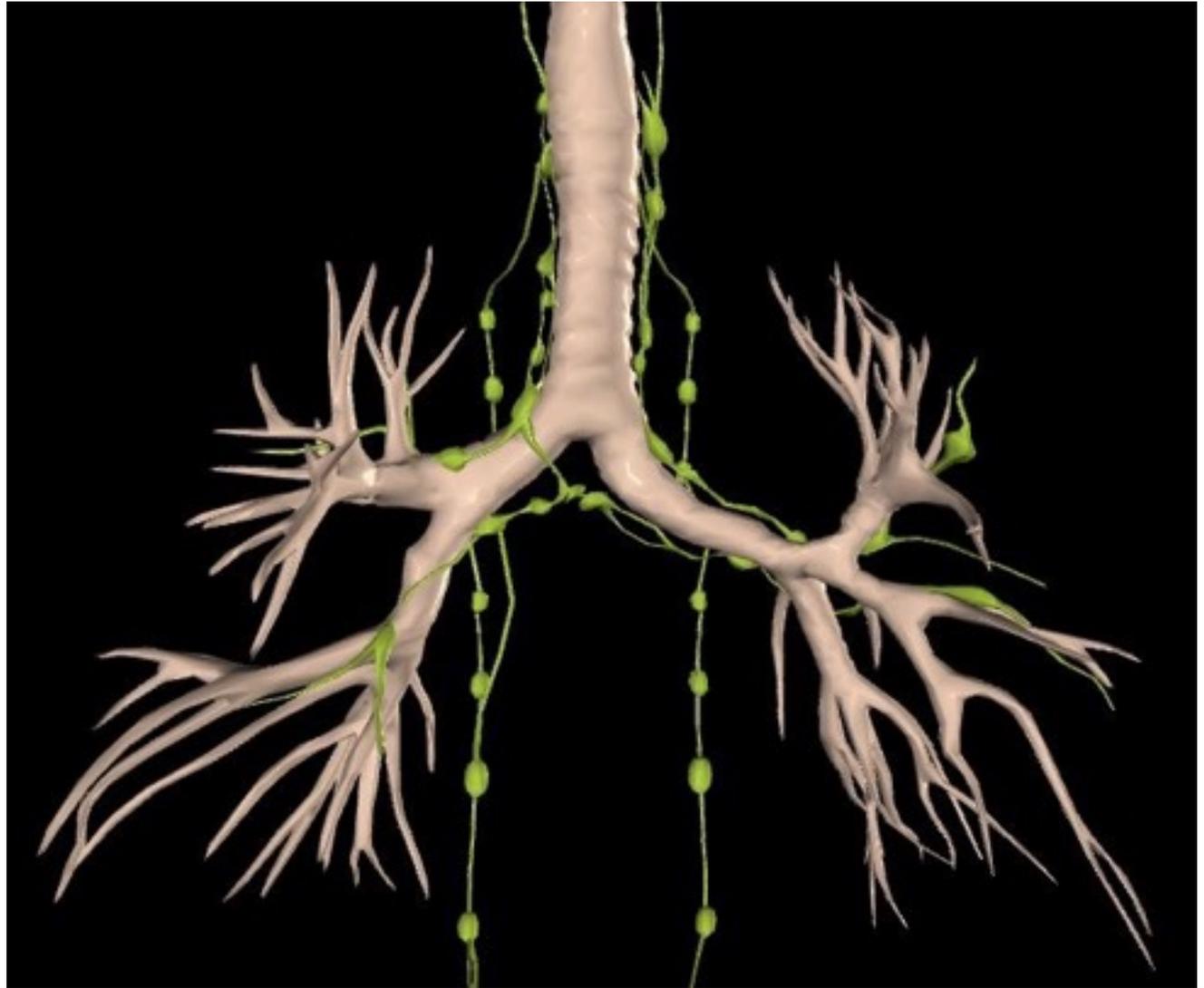
EBUS

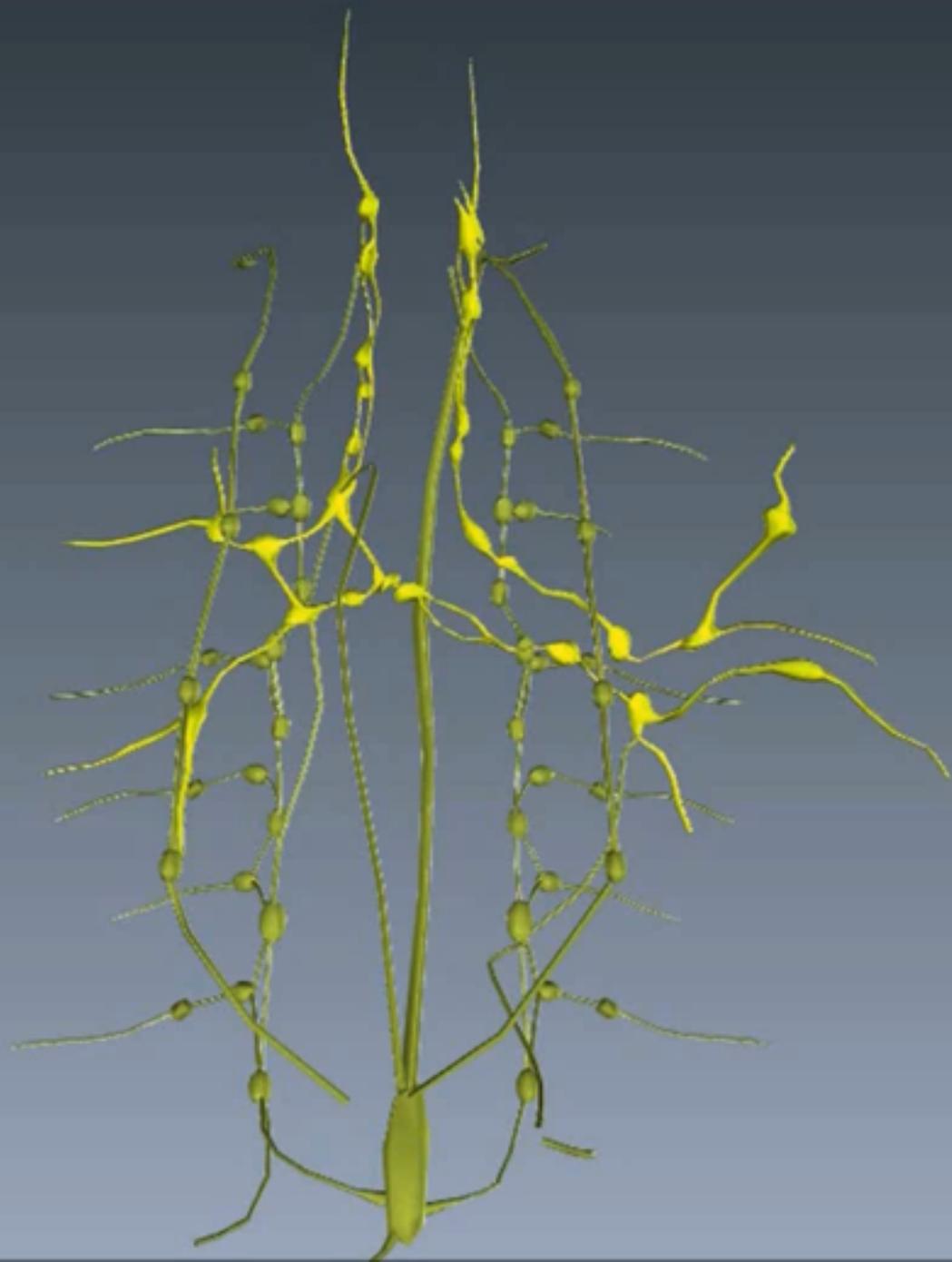
PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm





Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

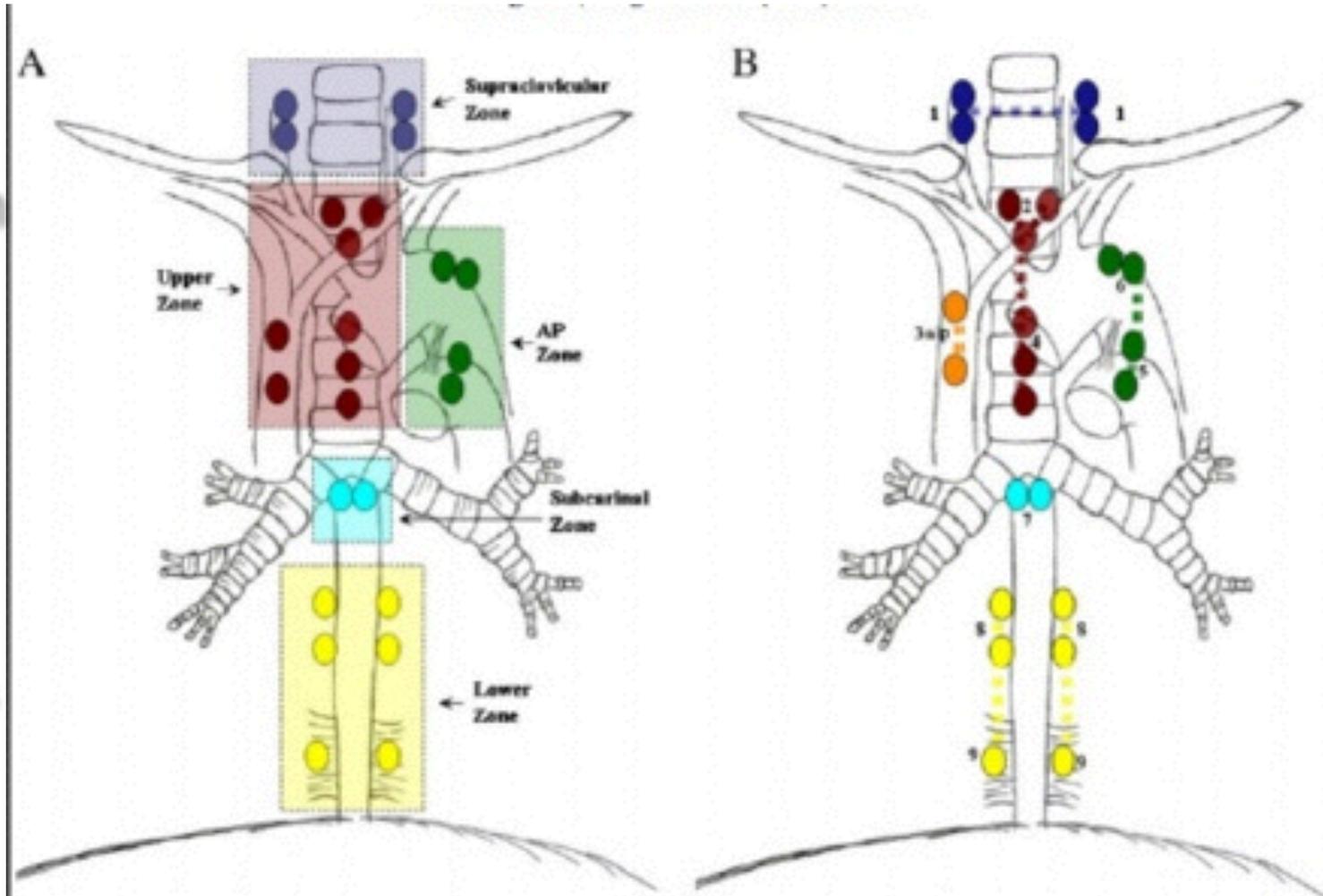
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

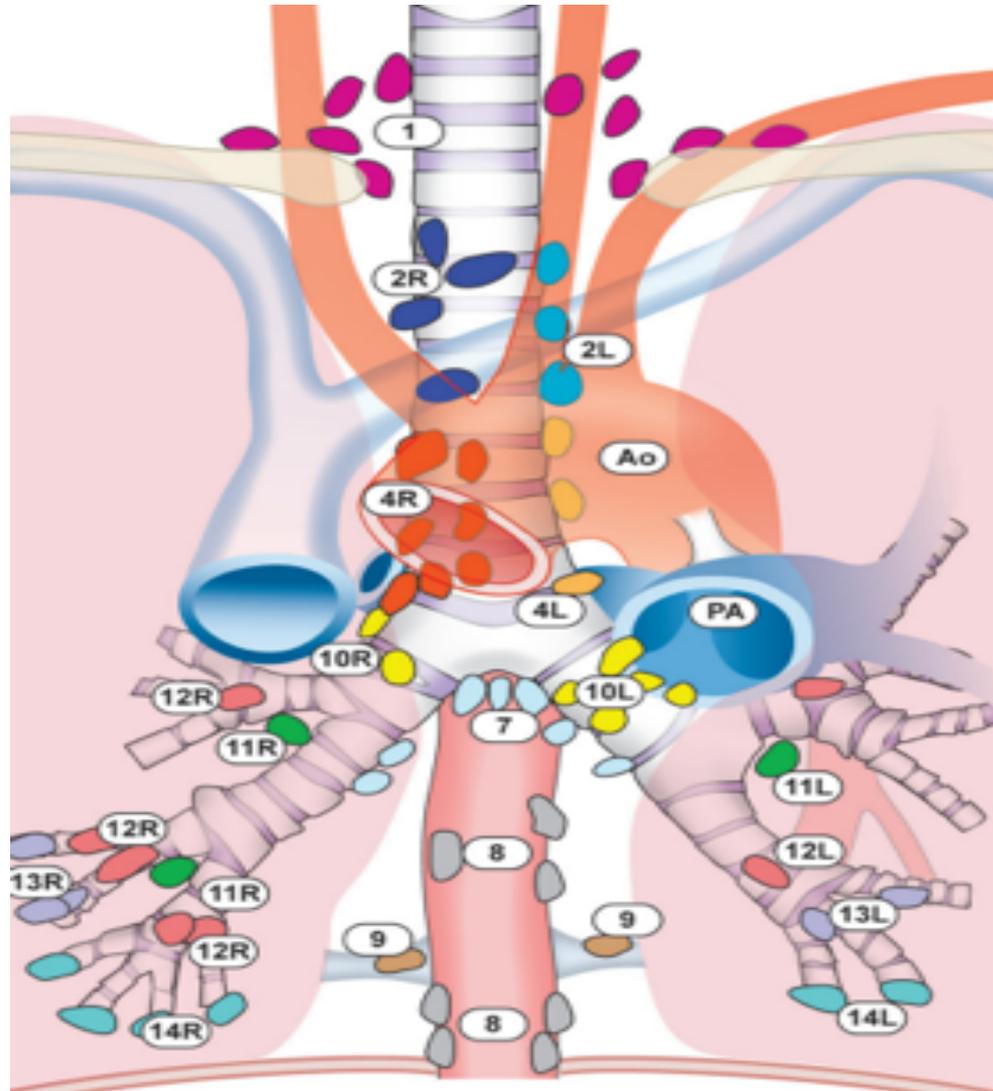
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

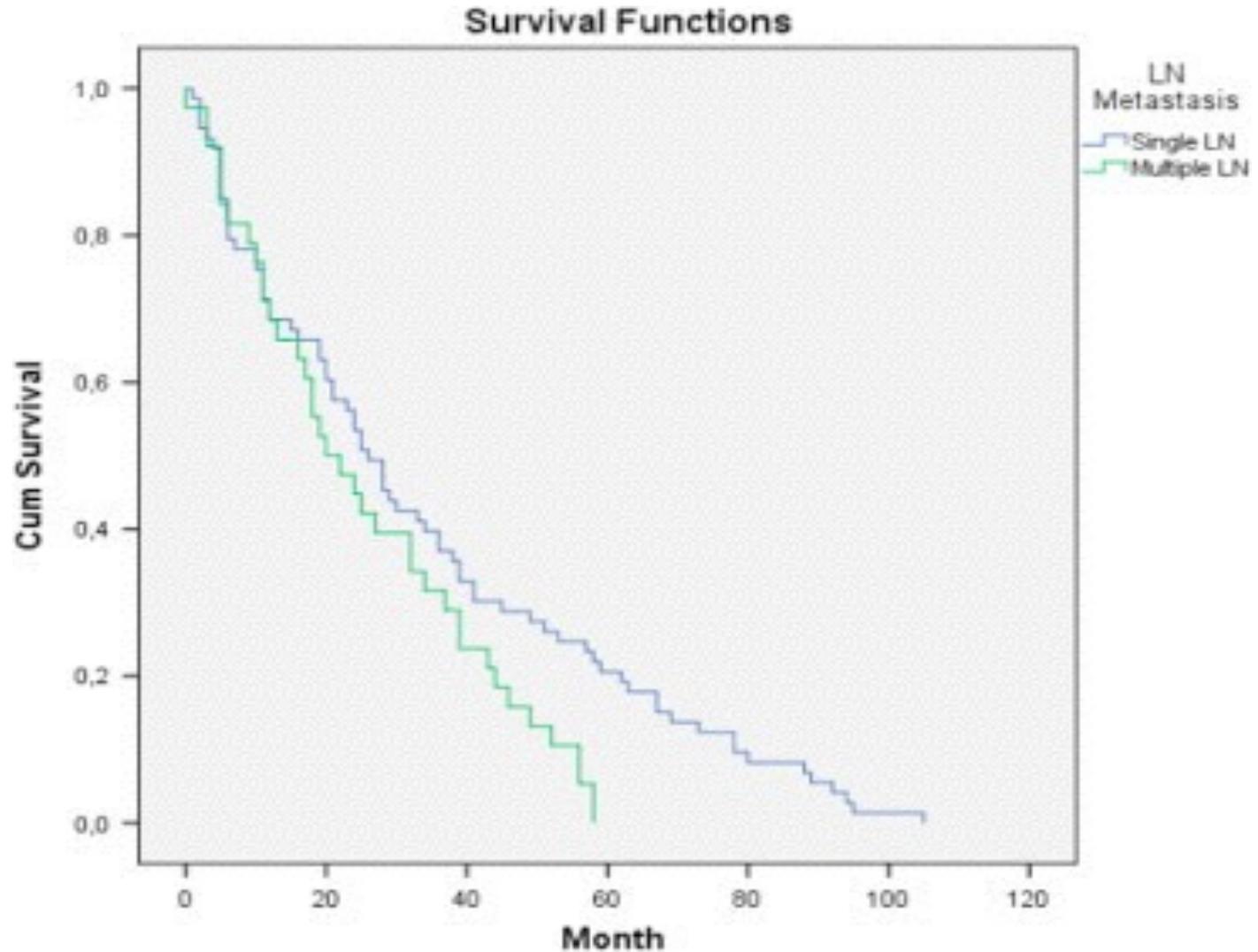
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

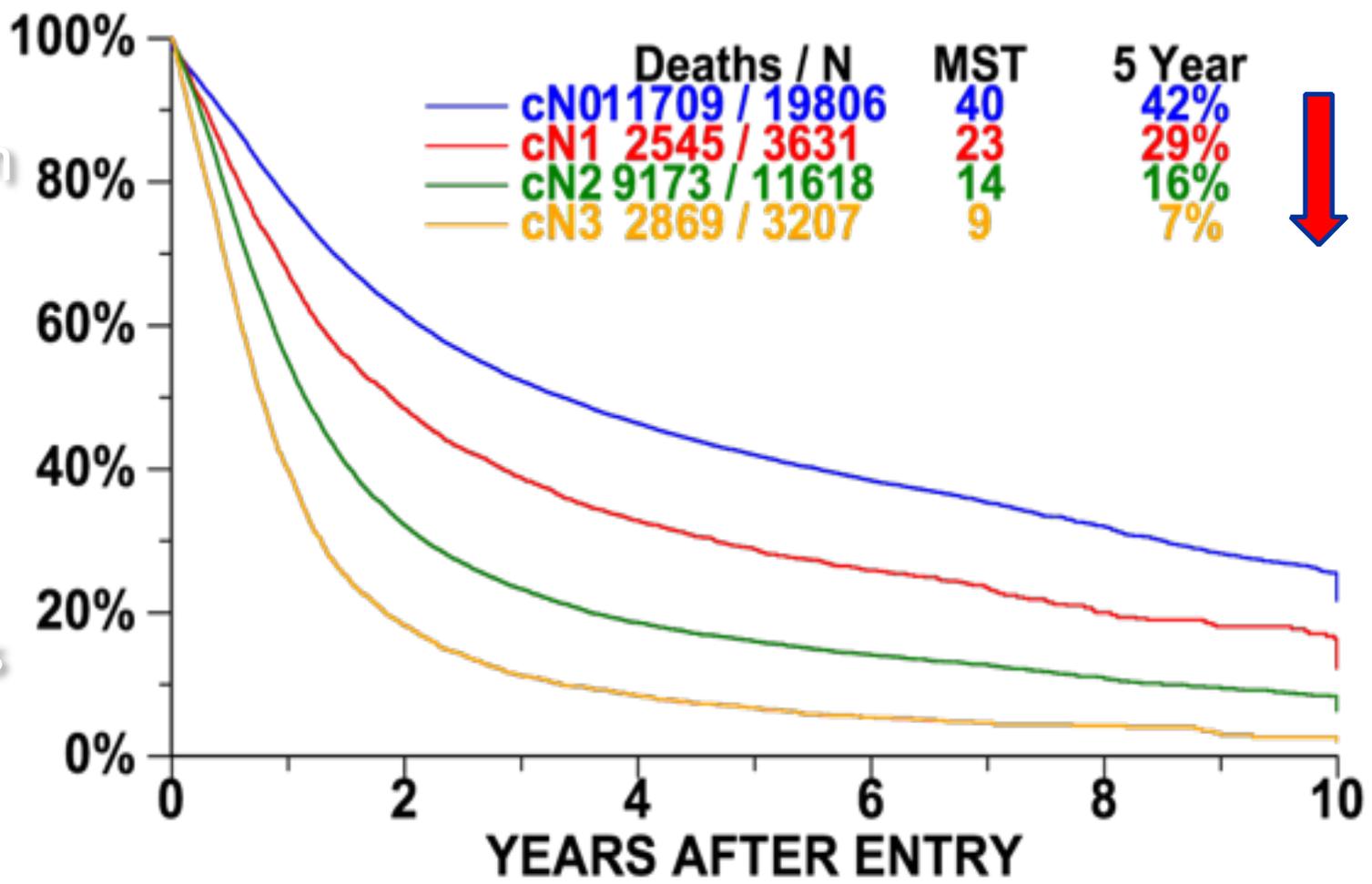
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

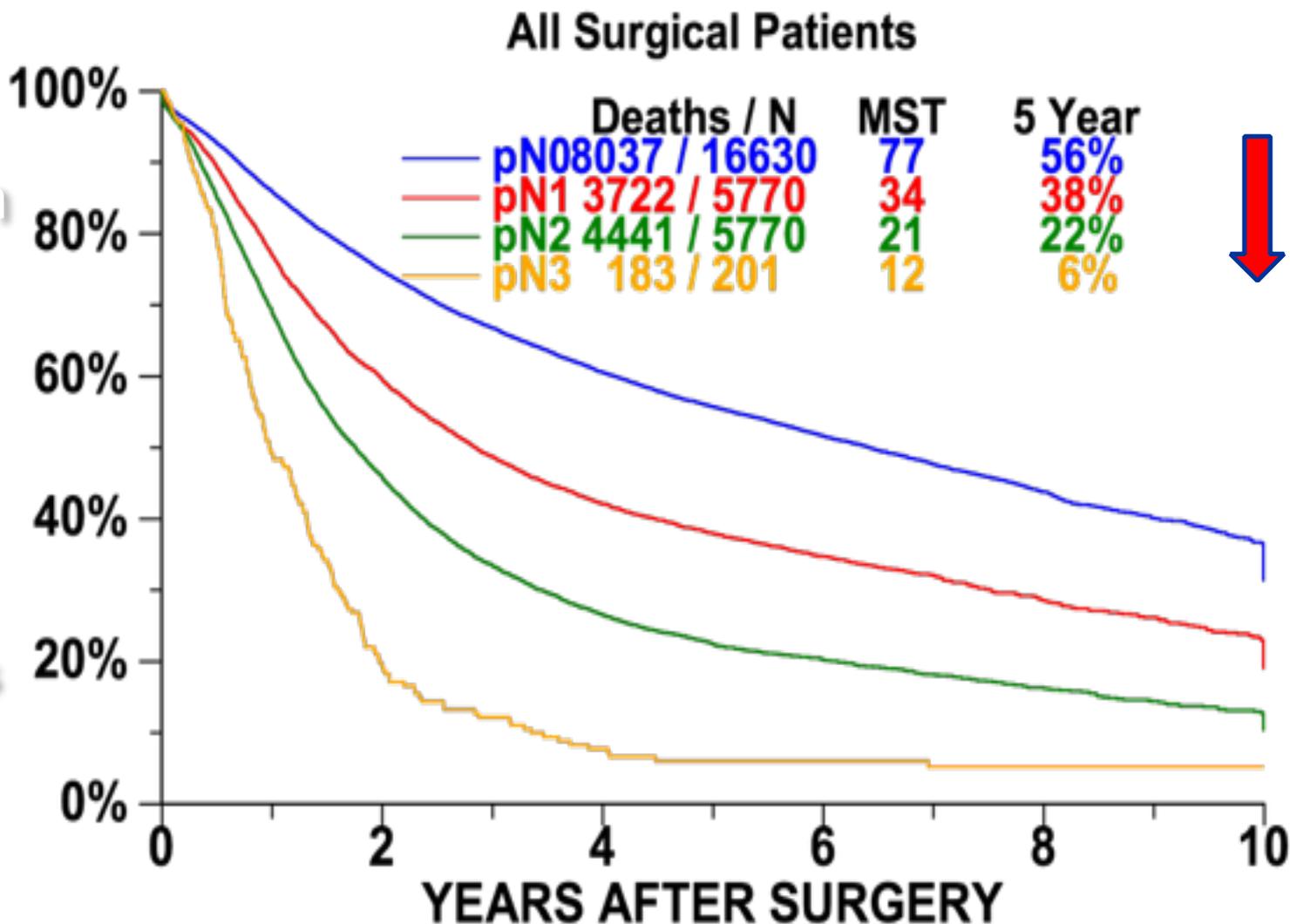
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

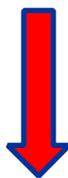
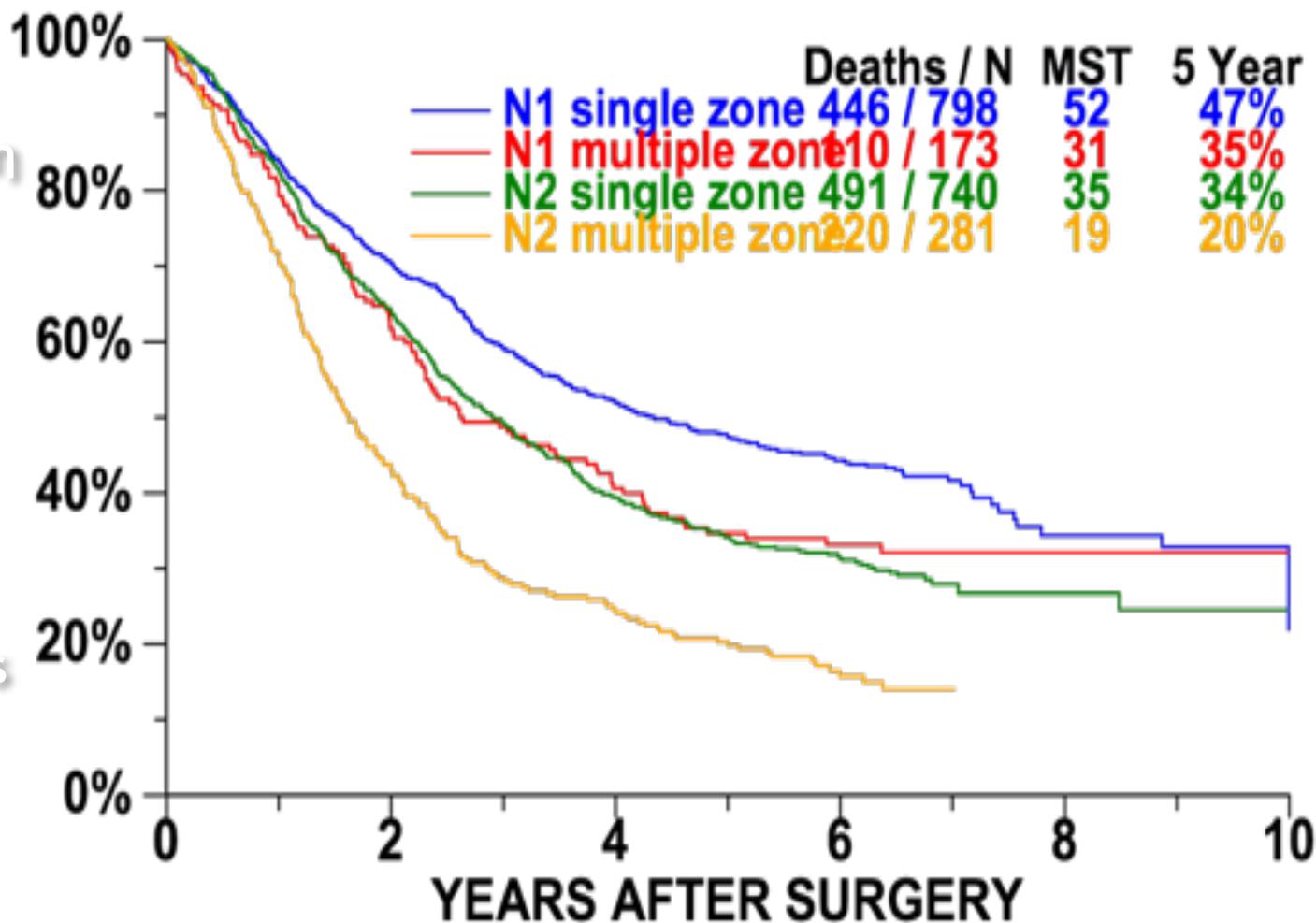
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Σταδιοποίηση N2 Νόσου

“N” STAGING

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

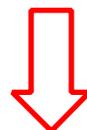
PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

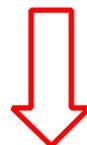
ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

κυρίαρχη και προαπαιτούμενη



Πρόγνωση



Απόφαση
στρατηγικής αντιμετώπισης



N0, N1
Χειρουργείο

N2, N3
ΧΜΘ - ΑΘ

Σταδιοποίηση N2 Νόσου

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

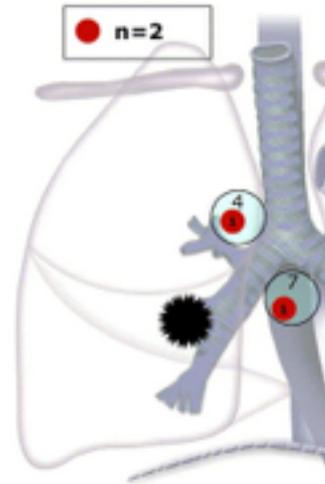
Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

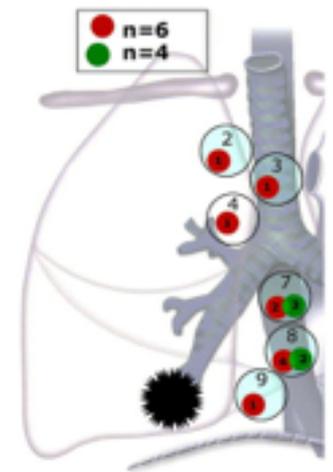
ESTS Algorithm



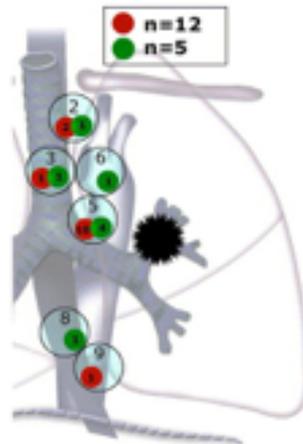
$\Delta\Delta\Lambda \rightarrow 4R - 2R$



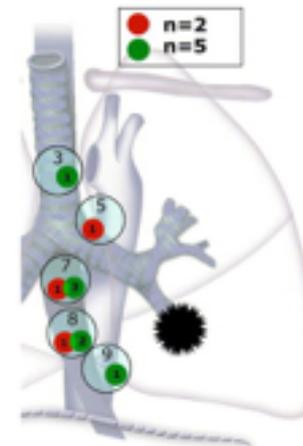
$\Delta\Delta\Lambda \rightarrow 7$



$\Delta\Delta\Lambda \rightarrow 4R - 7$



$\Delta\Delta\Lambda$
5 - 6



$\Delta\Delta\Lambda$
5 - 7

Σταδιοποίηση N2 Νόσου

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

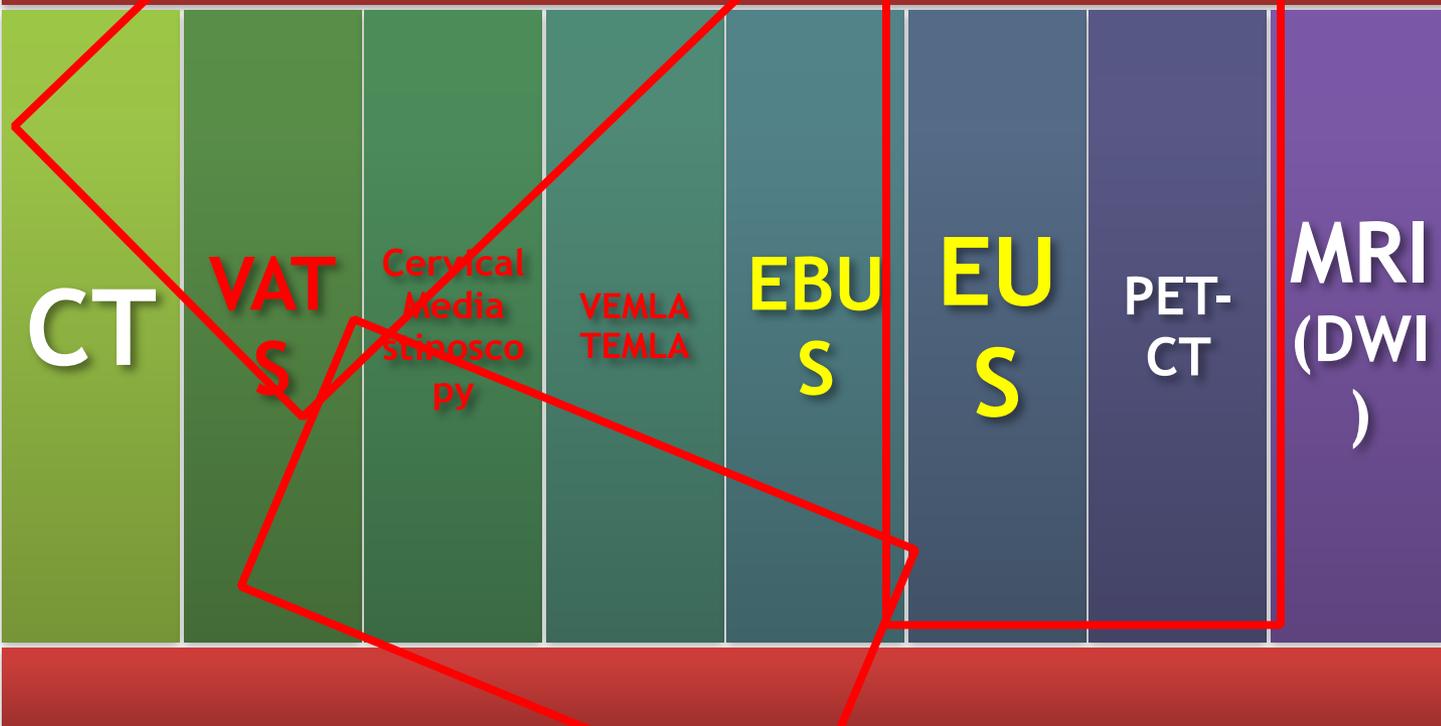
PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

N1 -N2



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

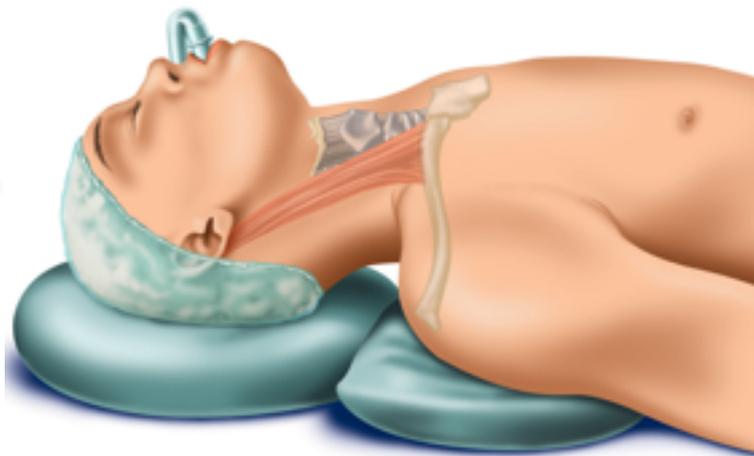
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

**Μεσο-
θωρακοσκόπηση**

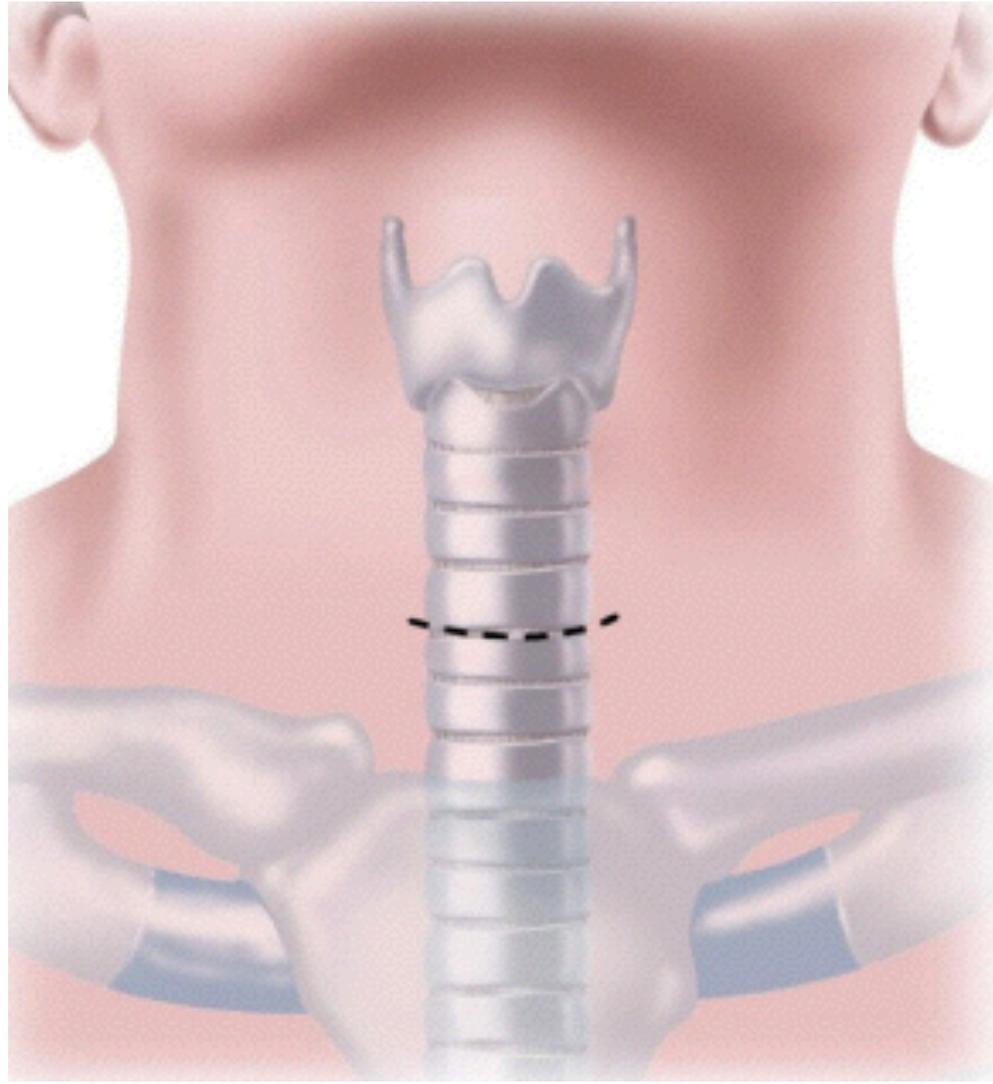
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

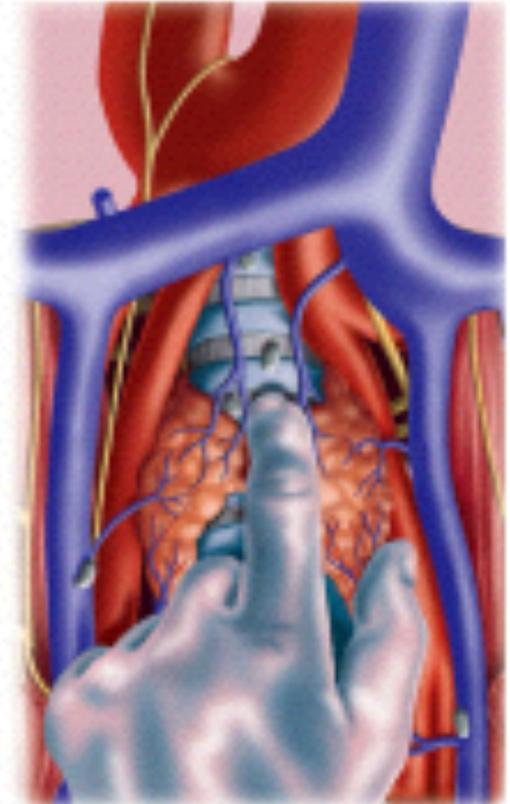
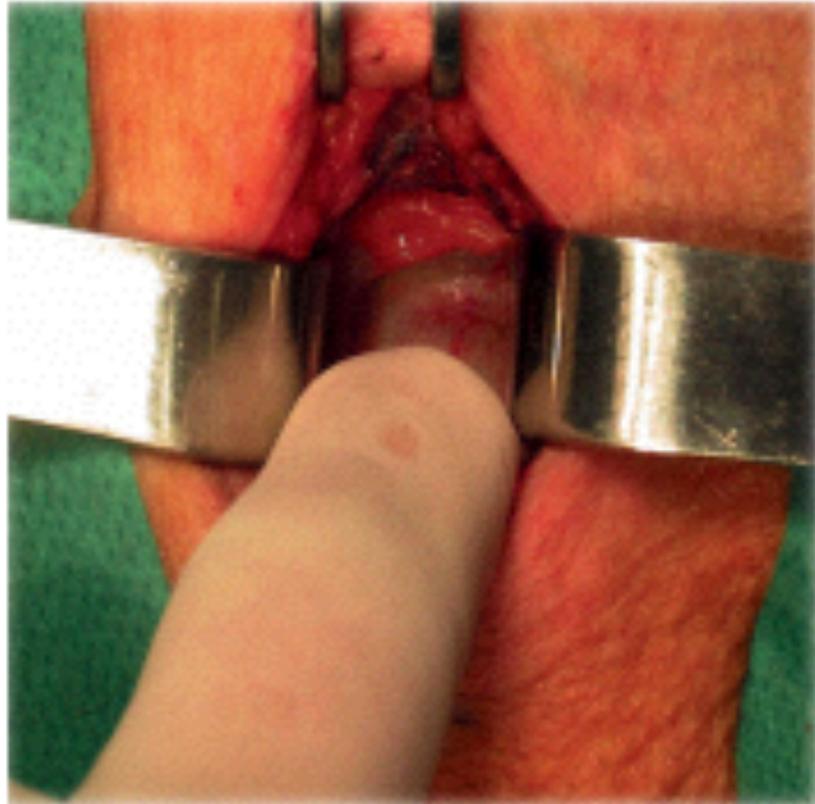
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

**Μεσο-
θωρακοσκόπηση**

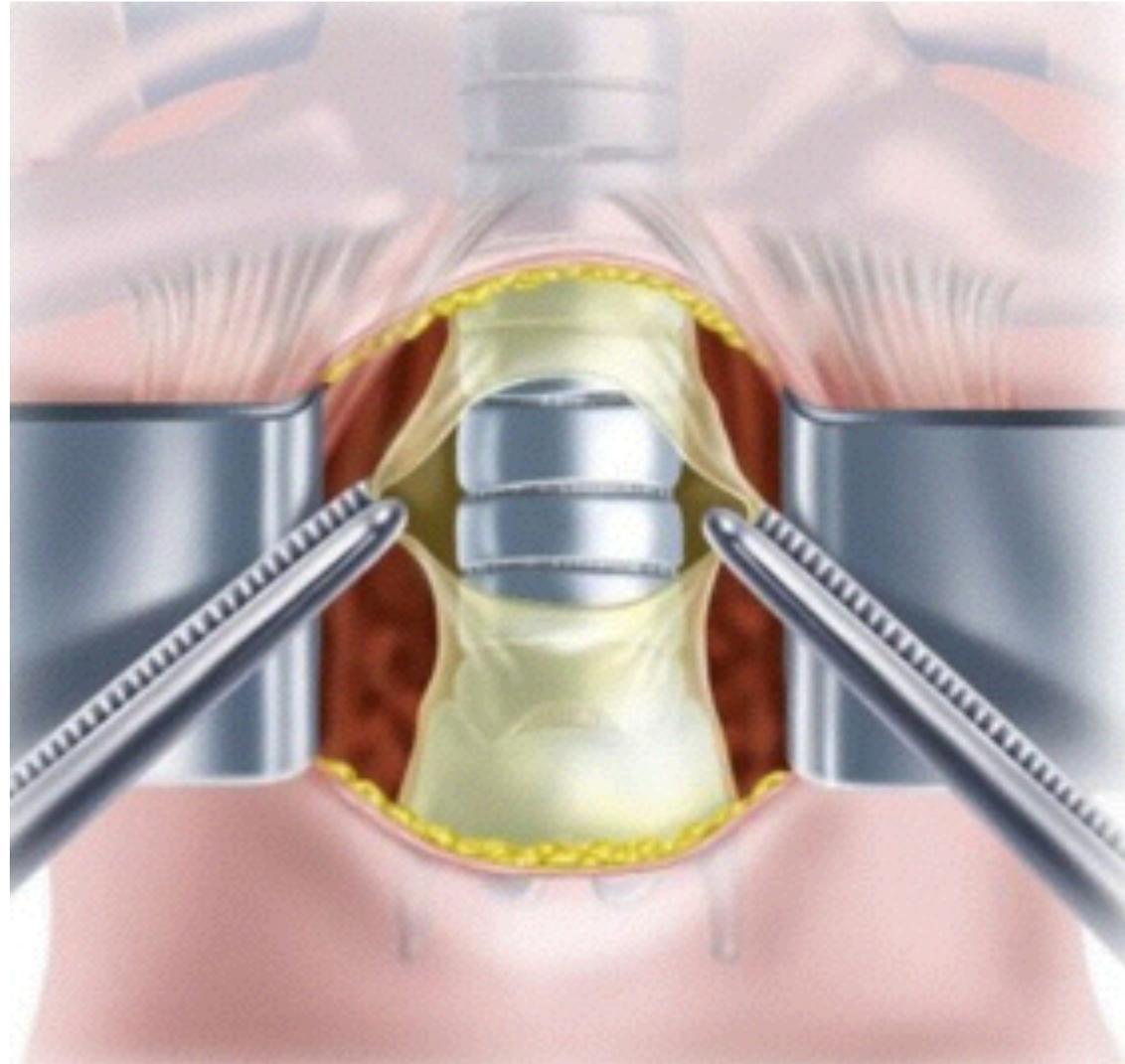
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

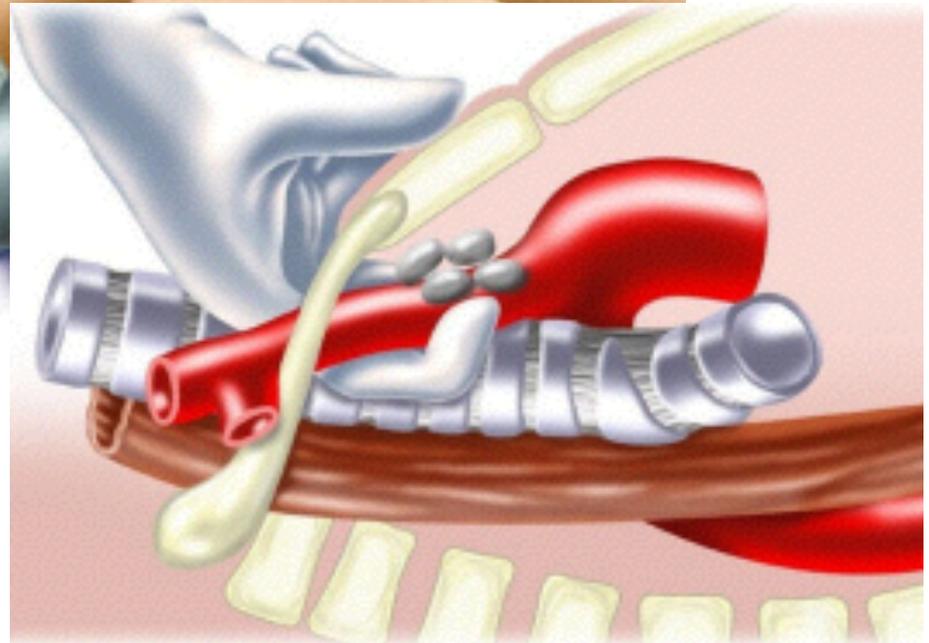
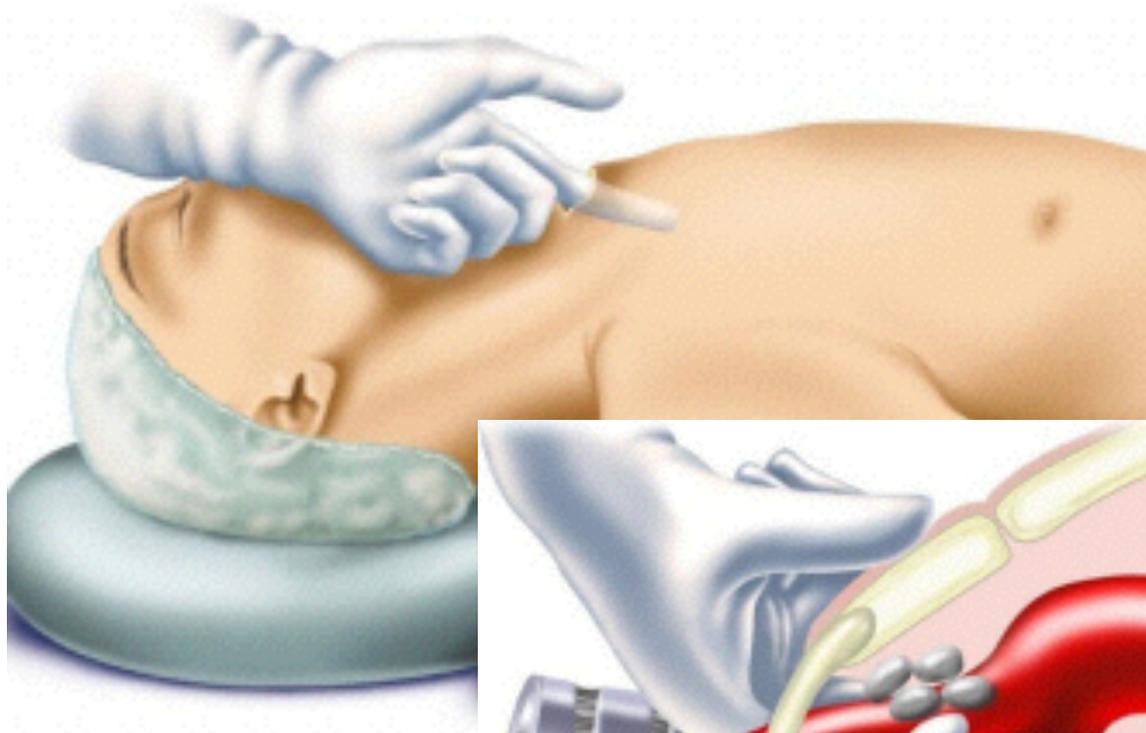
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

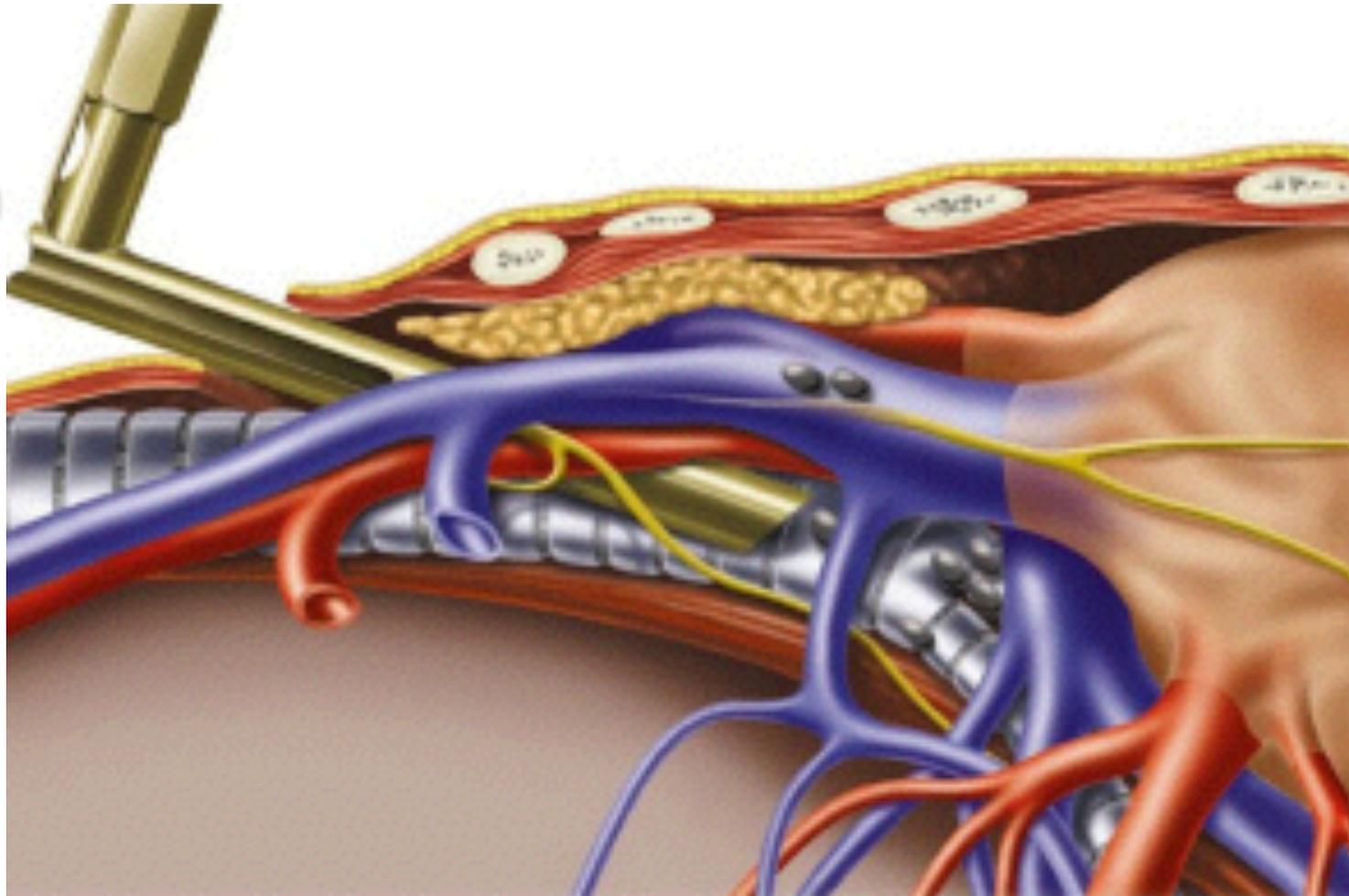
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

**Μεσο-
θωρακοσκόπηση**

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

Εκτεταμένη Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

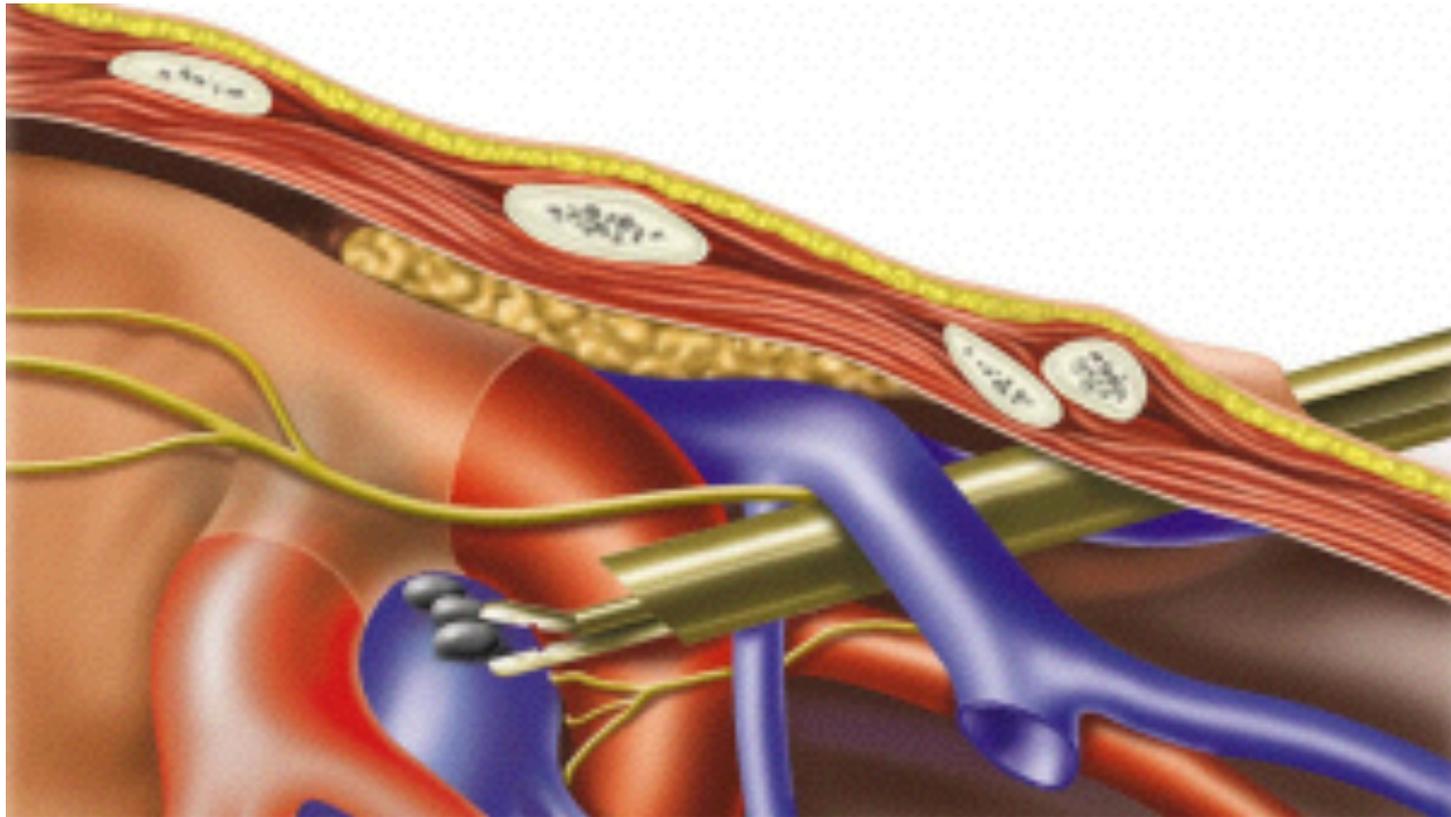
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

**Μεσο-
θωρακοσκόπηση**

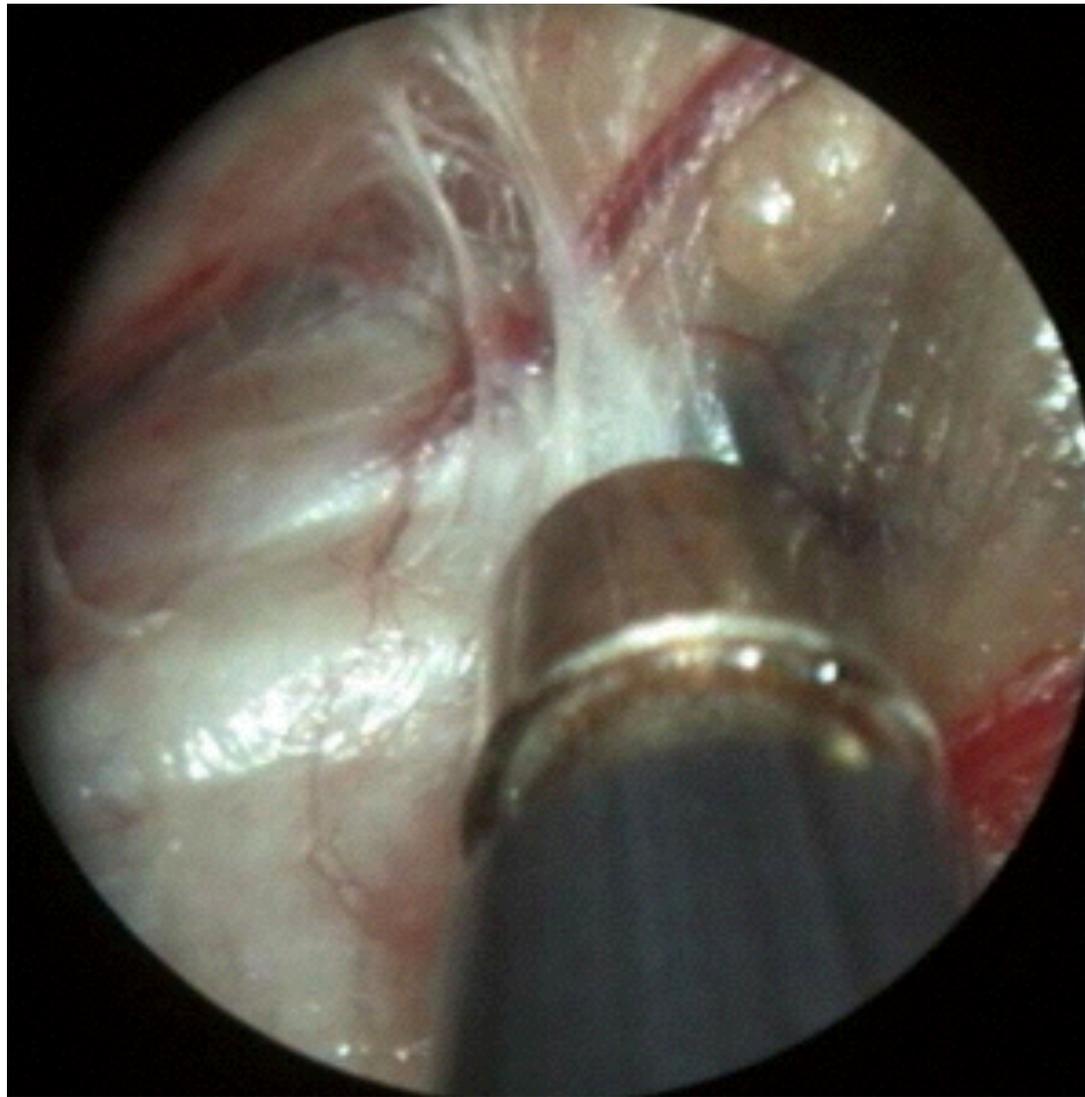
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

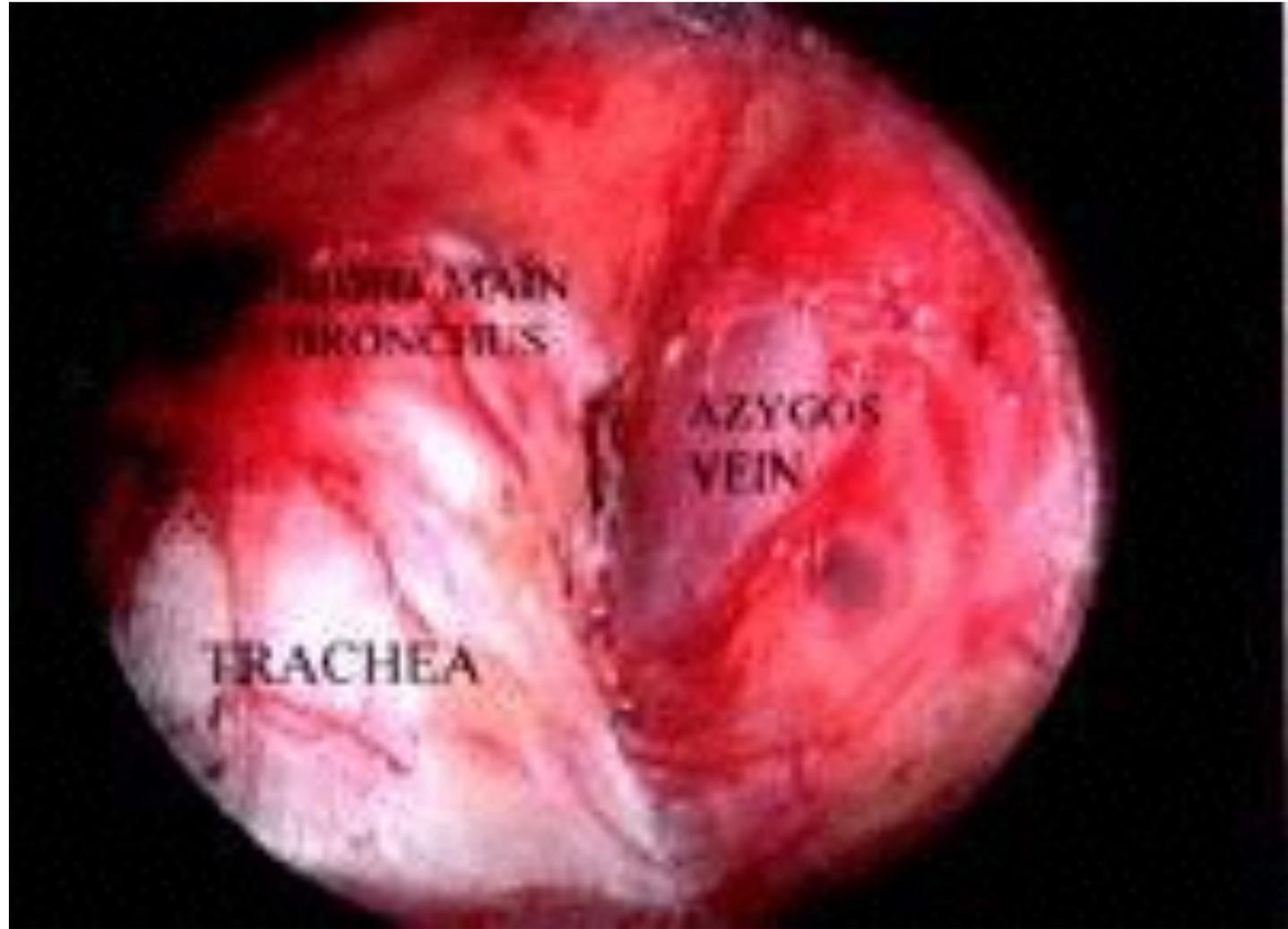
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

Table 5: Overall comparison VAM vs CM (studies 1989-2011)

	VAM (n = 956)	CM (n = 5156)	P-value
Mortality	0	0	
Morbidity	0.83-2.9%	0-5.3%	NS
No. of LN biopsied	6-8.5	5-7.13	NS
No. of LN stations sampled	1.9-3.6	2.6-2.98	NS
Accuracy	87.9-98.9%	83.8-97.2%	NS
NPV	83.0-98.6%	81.0-98.7%	NS

Adapted from Zakkar et al. [44].

CM: conventional mediastinoscopy; NPV: negative predictive value; VAM: video-assisted mediastinoscopy.

EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Figure 2 – Pentax echo-bronchoscope. Courtesy of Pentax Medical Company.

EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

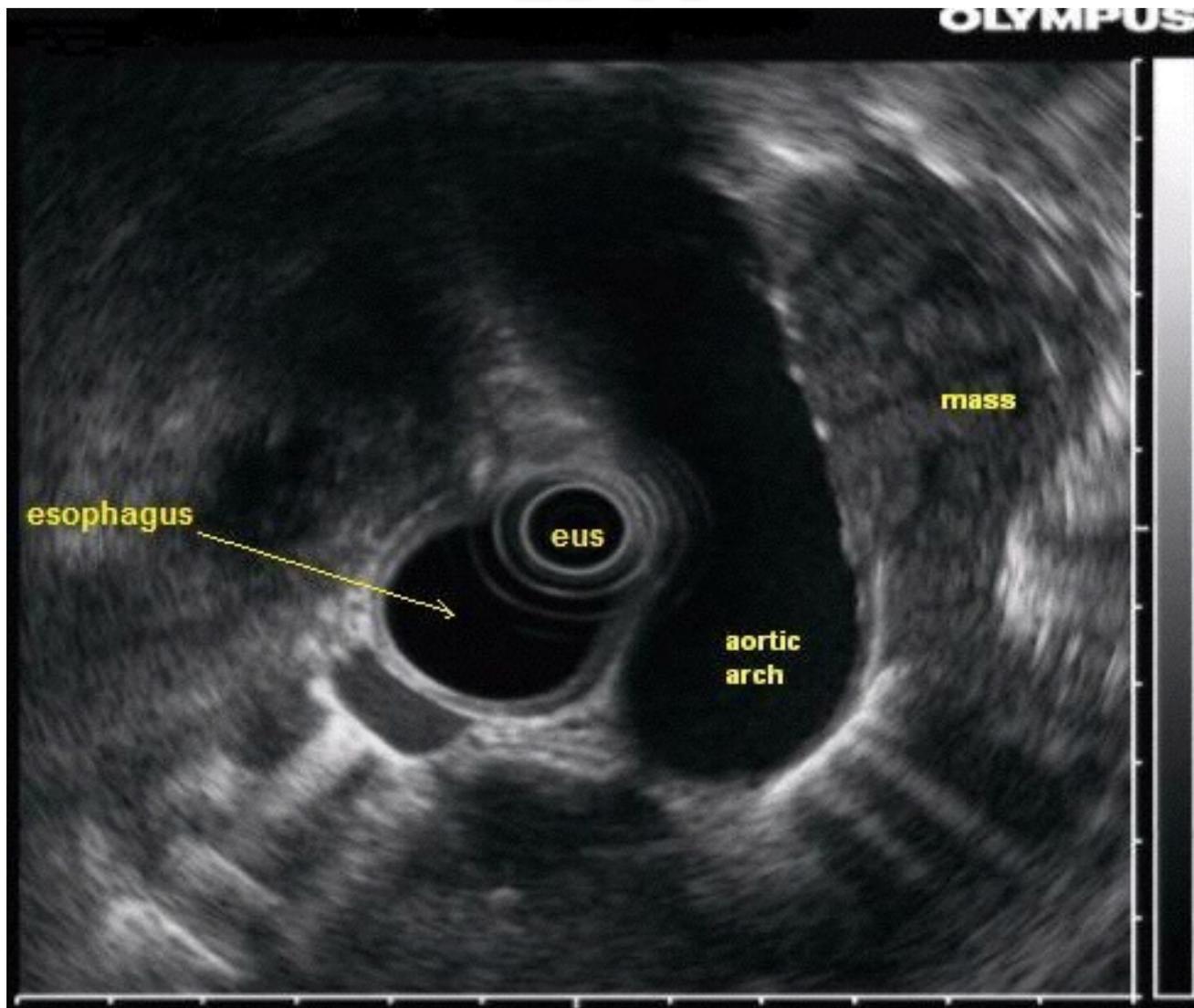
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

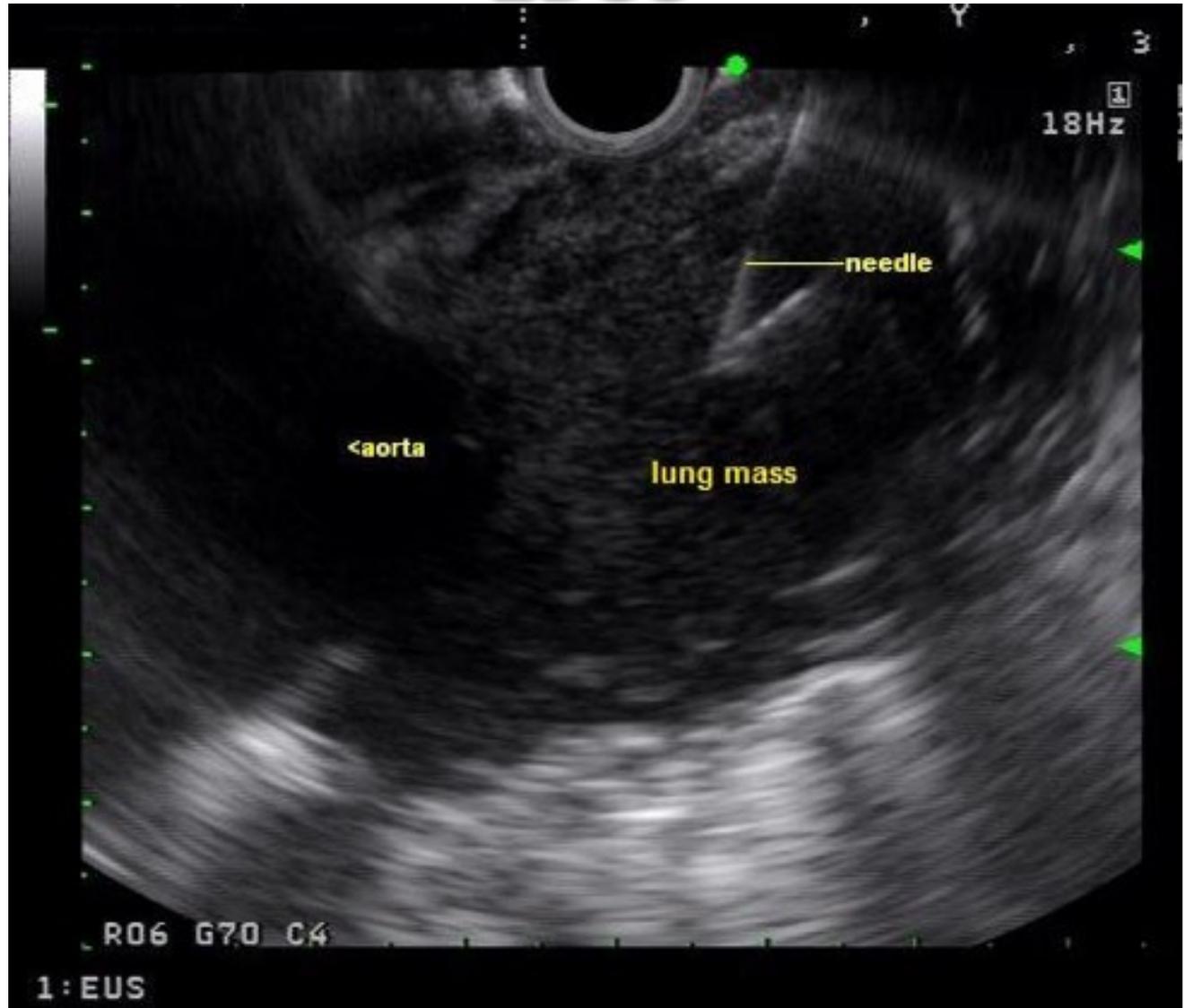
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση - EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

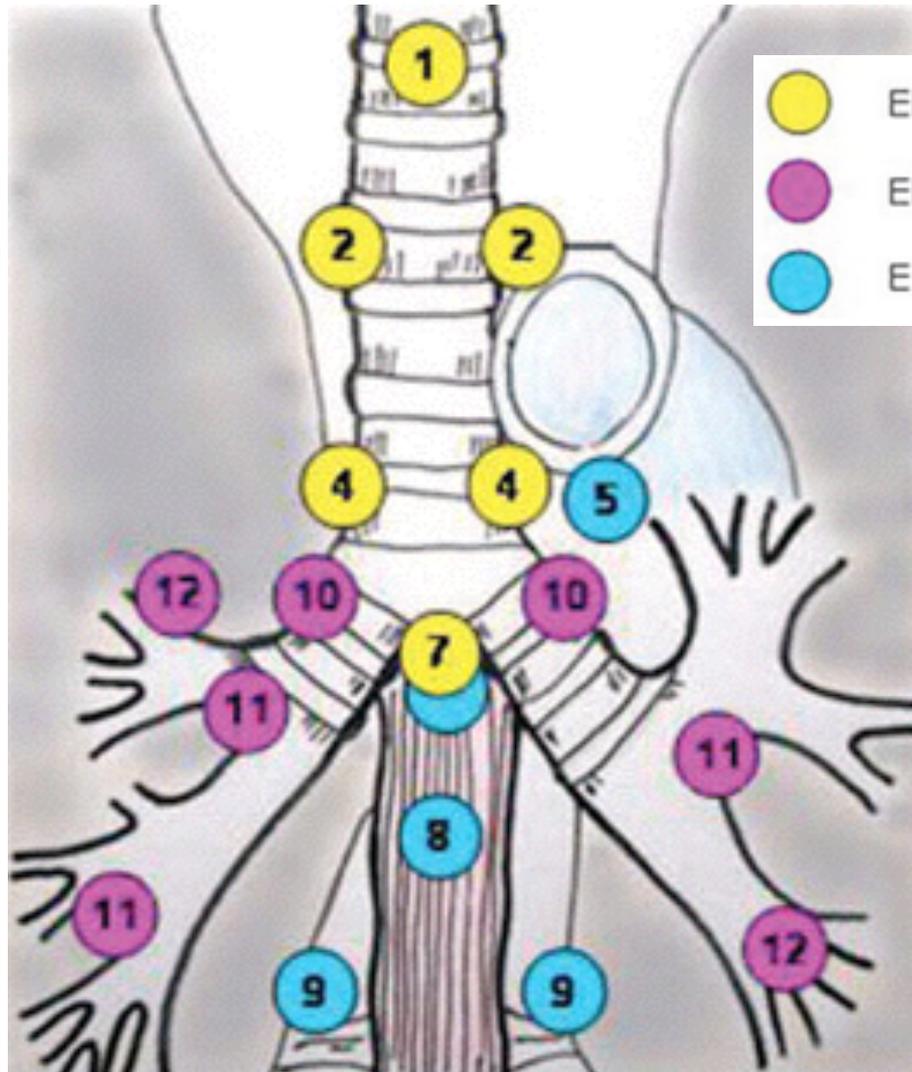
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



Μεσοθωρακοσκόπηση - EBUS

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

PET - CT

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

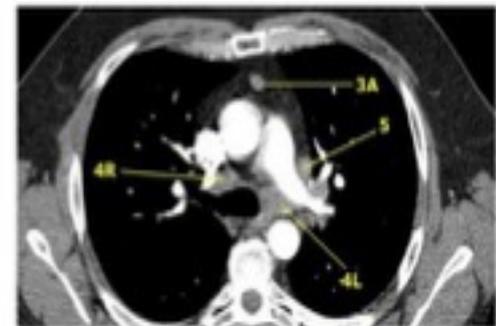
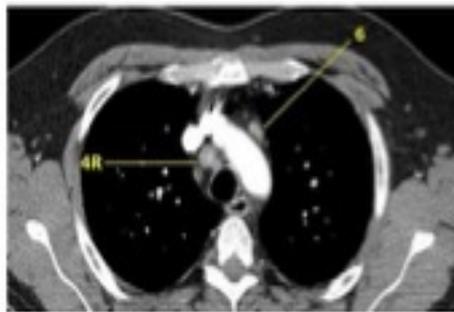
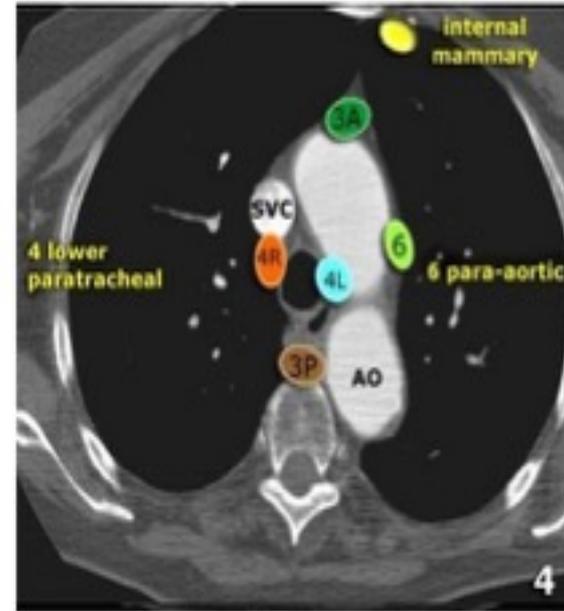
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



PET - CT

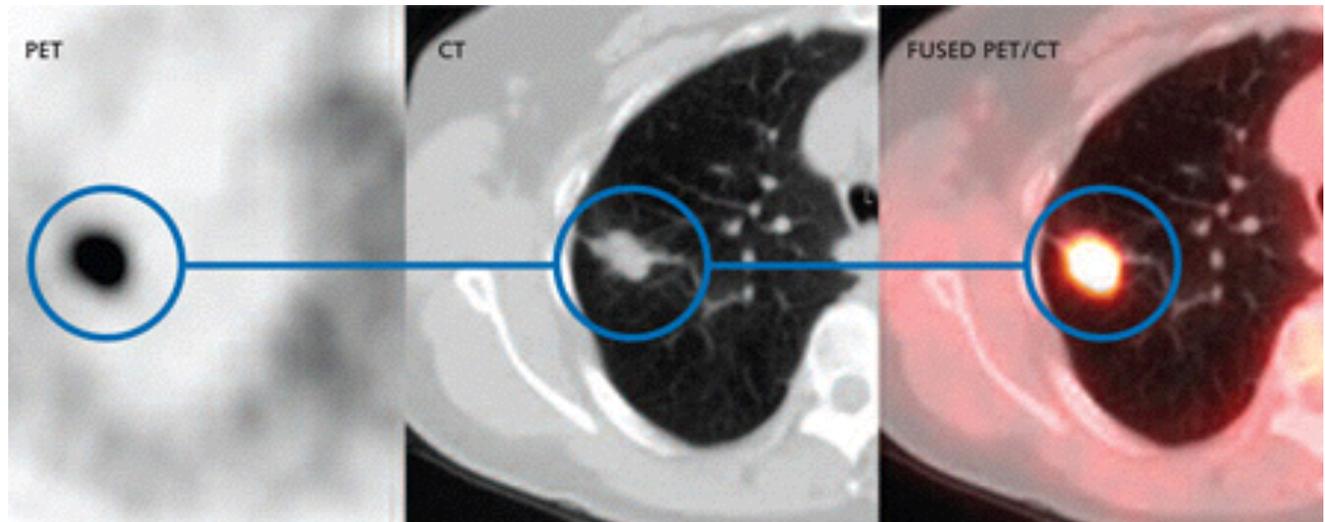
Υψηλής τεχνολογίας απεικονιστική μέθοδος που συνδυάζει

λειτουργική απεικόνιση

PET (Τομογραφία Εκπομπής Ποζιτρονίων)

μορφολογική απεικόνιση

CT (Αξονική Τομογραφία)



υψηλης ποιότητας και ακριβειας,
ταυτόχρονες μεταβολικές και ανατομικές
εικόνες.

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

PET - CT

Σταδιοποίηση

Ραδιενεργό ανάλογο της γλυκόζης
FDG (18Fluoro-Deoxy-Glucose)

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

συσσωρεύεται στα κύτταρα που έχουν αυξημένο
μεταβολισμό
και παρουσιάζουν αυξημένη πρόσληψη γλυκόζης, άρα και
FDG

EBUS

PET - CT

Από τα κύτταρα αυτά η FDG εκπέμπει στη συνέχεια το σήμα
που ανιχνεύεται από τους τομογράφους PET/CT.

Ευαισθησία
Ειδικότητα

Το μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα της PET/CT,
με τις προηγούμενες τομογραφικές τεχνικές (CT/MRI)
είναι ότι παρέχει πληροφορίες

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

όχι μόνο για το μέγεθος, τη μορφολογία,
την ακριβή εντόπιση και την έκταση των βλαβών,

αλλά και για τη μεταβολική τους δραστηριότητα

PET - CT

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

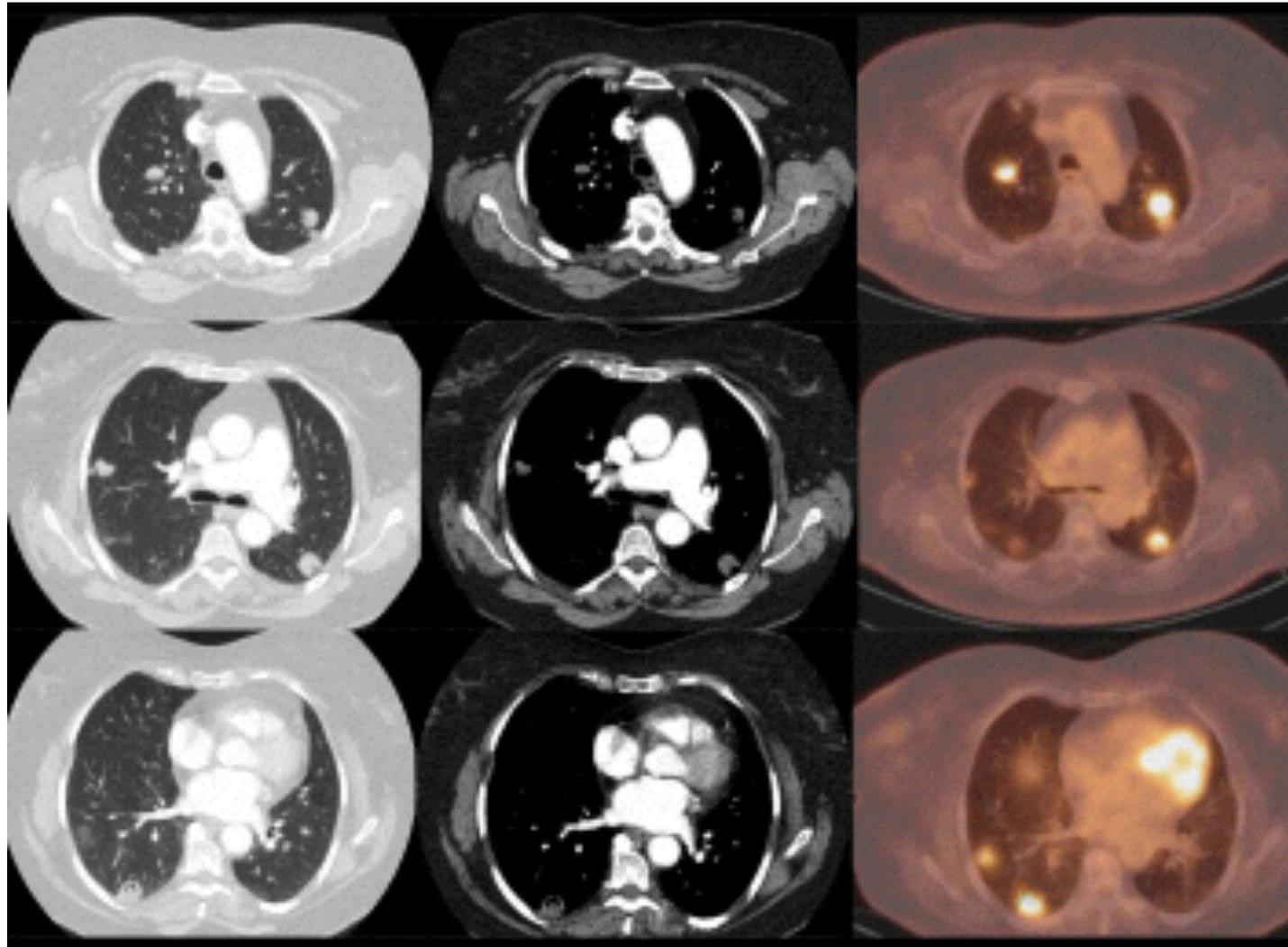
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

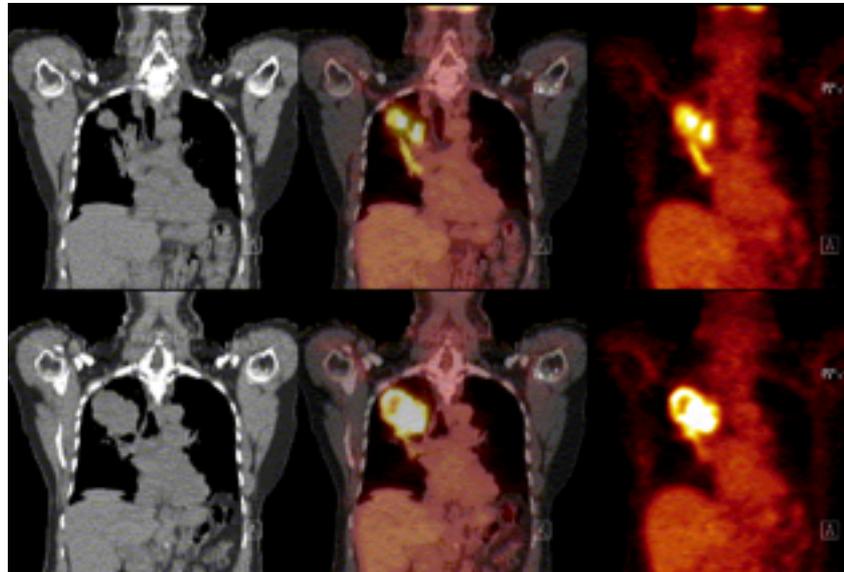


PET - CT

Μέτρηση μεταβολικής δραστηριότητας
SUV

Standardized Uptake Value

$$SUV = [mCi/ml \text{ (decay corrected) in tissue}] / [mCi \text{ of tracer injected/body weight (grams)}]$$



**SUV > (2.0 -
2.5)**



κακοήθεια

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

PET - CT

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

First Author	Year	No.	Prev	Sens	Spec	PPV	NPV
Cerfolio ²⁰⁰	2004	40	100	75
Plathow ²⁰⁴	2008	52	73	100	100	100	100
Fischer ³⁶¹	2011	79	33	85	100	100	93
Lee ²⁰²	2009	41	32	38	89	63	76
Yi ²⁰⁹	2008	150	30	62	94	82	85
Maziak ²⁹	2009	167	29	48	93	74	82
Subedi ⁴⁷	2009	91	26	92	85	69	97
Yi ¹²⁹	2007	143	24	56	100	100	88
Carnochan ⁷⁶	2009	194	23	42	87	50	83
Lee ⁴⁰	2007	126	22	86	81	56	95
De Wever ⁴⁴	2007	50	22	73	82	53	91
Lee ¹²⁶	2009	182	20	81	73	42	94
Yang ¹²⁸	2008	122	20	52	73	33	86
Perigaud ²⁰³	2009	51	20	40	85	40	85
Billé ¹⁹⁹	2009	159	19	48	93	(63) ⁿ	88
Toba ²⁰⁷	2010	42	19	100	88	(67) ⁿ	100
Usuda ²⁰⁸	2011	63	17	36	92	(50) ⁿ	87
Sanli ²⁰⁵	2009	78	14	82	90	(56) ⁿ	97
Shin ²⁰⁶	2008	184	13	48	95	(58) ⁿ	93
Summary: median		2,014	22	62	90	63	90

PET - CT

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

SUV > 2.8

**Μέγιστη διάμετρος λεμφαδένα >
15mm**

89% - 92% ακρίβεια



**(+) θετικοί για κακοήθεια
λεμφαδένες**

PET - CT

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

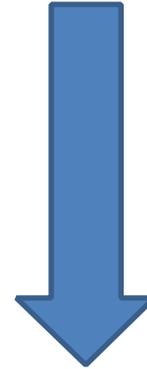
PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

Πιθανά Ψευδώς Αρνητικά



**Καρκινοειδή
Βρογχοκυψελιδικό Ca
Μέγεθος < 8 mm**

...

PET - CT

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

Η τεχνική των καθυστερημένων λήψεων
PET-CT

φαίνεται να βοηθά
ιδιαίτερα στην αποσαφήνιση των βλαβών
σε πνεύμονες και ήπαρ

βελτιώνοντας
την ανατομική τοπογραφία της βλάβης
σταθεροποιώντας την τελική τιμή της SUV

Ευαισθησία - Ειδικότητα

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

Μέθοδος	Ευαισθησί %	Ειδικότητ %	Βιβλιογραφία
CT	60	80	Radiology 1999; 213: 530
FDG-PET	80	90	Radiology, Sep 2003;
PET-CT	60-90	94	Chest 2003; 123: 137s
Cervical Mediastinosco py (stations 1-2-4-7)	78	100	De Leyn. Eur L Cardiothrac Surg 2007;32:1-8
Anterior Mediastinosco py (stations 5-6)	75	100	Yasufuku et al. Respirology 2007;12:173-183
VATS (only ipsilateral)	75	100	Lemaire et al. Ann Thorac Surg 2006;82:1185-1189
EUS	89	100	Chest 2013; 143(5)(Suppl):e211S-e250S
EBUS	89	100	Chest 2013; 143(5)(Suppl):e211S-e250S
EUS-EBUS	91	100	Chest 2013; 143(5)(Suppl):e211S-e250S

ACCP Guidelines

Σταδιοποίηση

4.4.2.1.

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

Όταν ο όγκος διηθεί σε μεγάλη έκταση το μεσοθωράκιο, τότε αρκεί η σταδιοποίηση του μεσοθωρακίου μόνο με CT και δεν απαιτείται ιστολογική επιβεβαίωση (Grade 2C) .

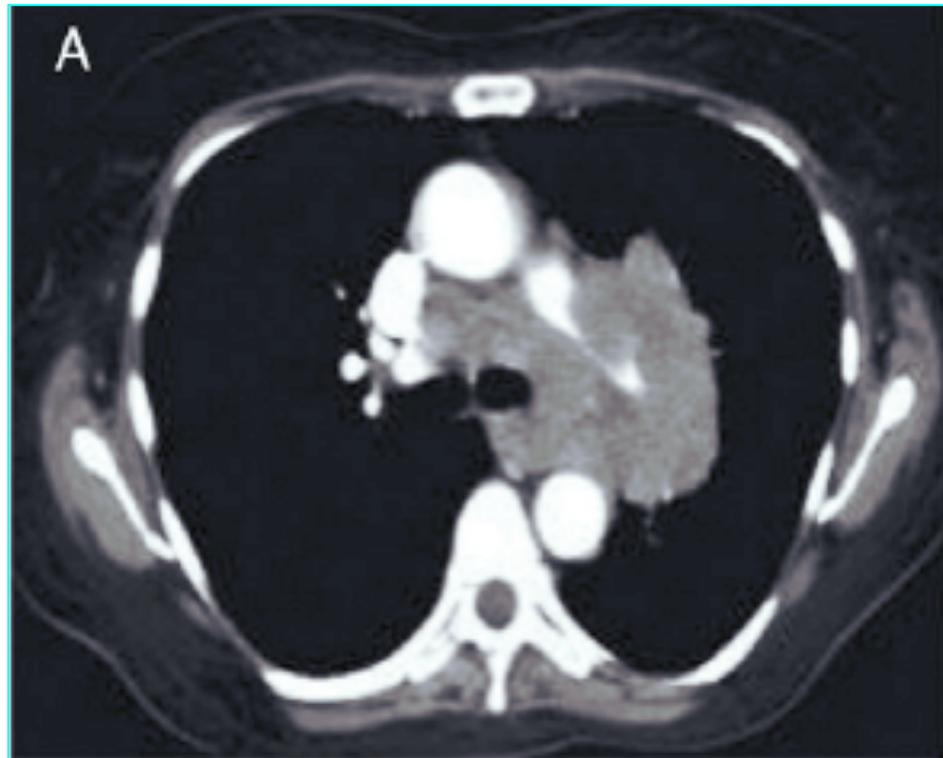
EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm



ACCP Guidelines

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

4.4.4.1.

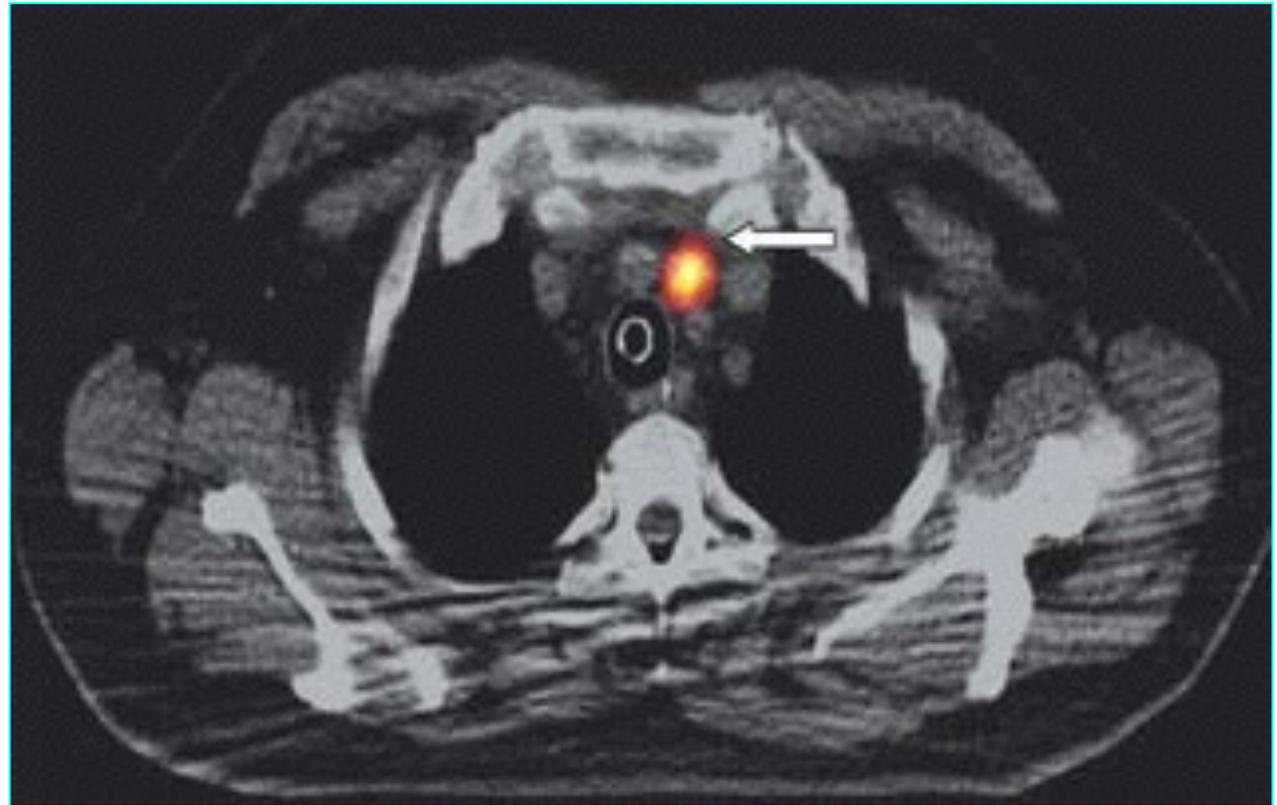
Όταν υπάρχει διακριτή διόγκωση των λεμφαδένων του μεσοθωρακίου, ανεξάρτητα από τον εμπλουτισμό στο PET, **απαιτείται ιστολογική επιβεβαίωση (Grade 1C)**.



ACCP Guidelines

4.4.4.2.

Όταν το PET είναι θετικό και η CT αρνητική,
τότε απαιτείται ιστολογική επιβεβαίωση (Grade 1C) .



Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

ACCP Guidelines

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

4.4.4.3.

Σε υψηλή υποψία N2,3 νόσου
λόγω διόγκωσης των μεσοθωρακικών λεμφαδένων
ή λόγω αυξημένης πρόσληψης στο PET,
**η 1^η ιστολογική επιβεβαίωση πρέπει να επιχειρείται
με EBUS/EUS-NA (Grade 1B).**

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

ACCP Guidelines

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

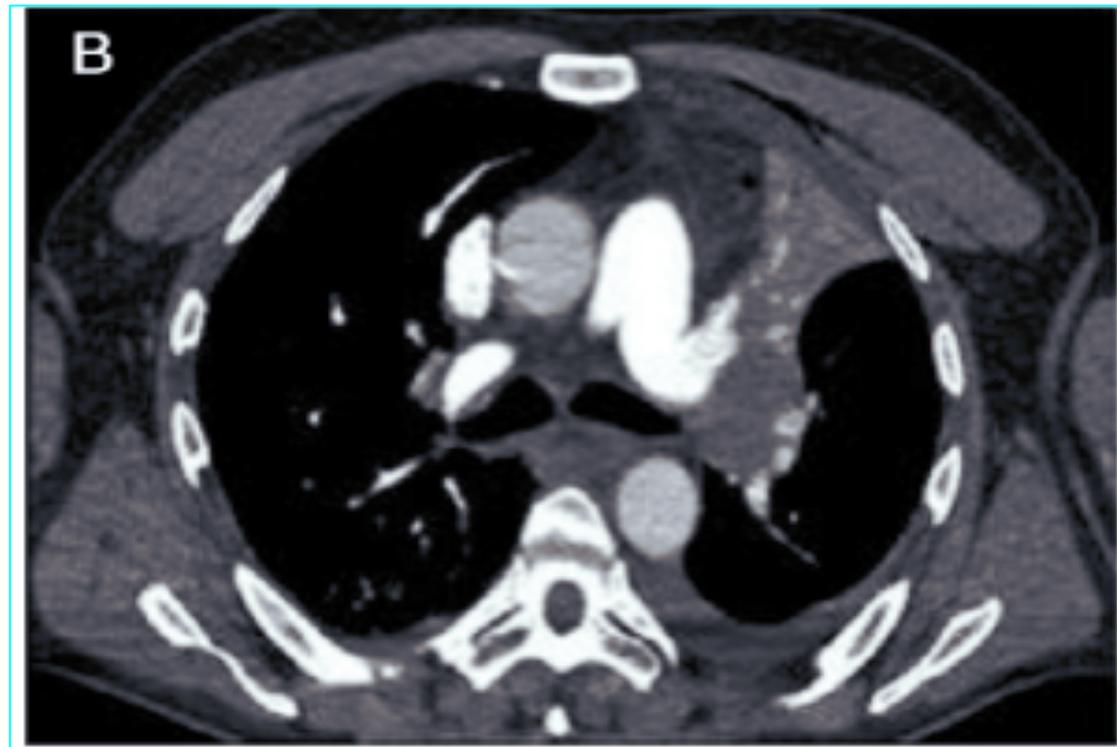
Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

4.4.6.1.

Σε μέτρια υποψία N2,3 νόσου
λόγω αρνητικών ευρημάτων σε CT και PET,
και με ένα κεντρικό tumor και N1 νόσο
τότε απαιτείται ιστολογική επιβεβαίωση (Grade 1C).



ACCP Guidelines

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

EBUS

PET - CT

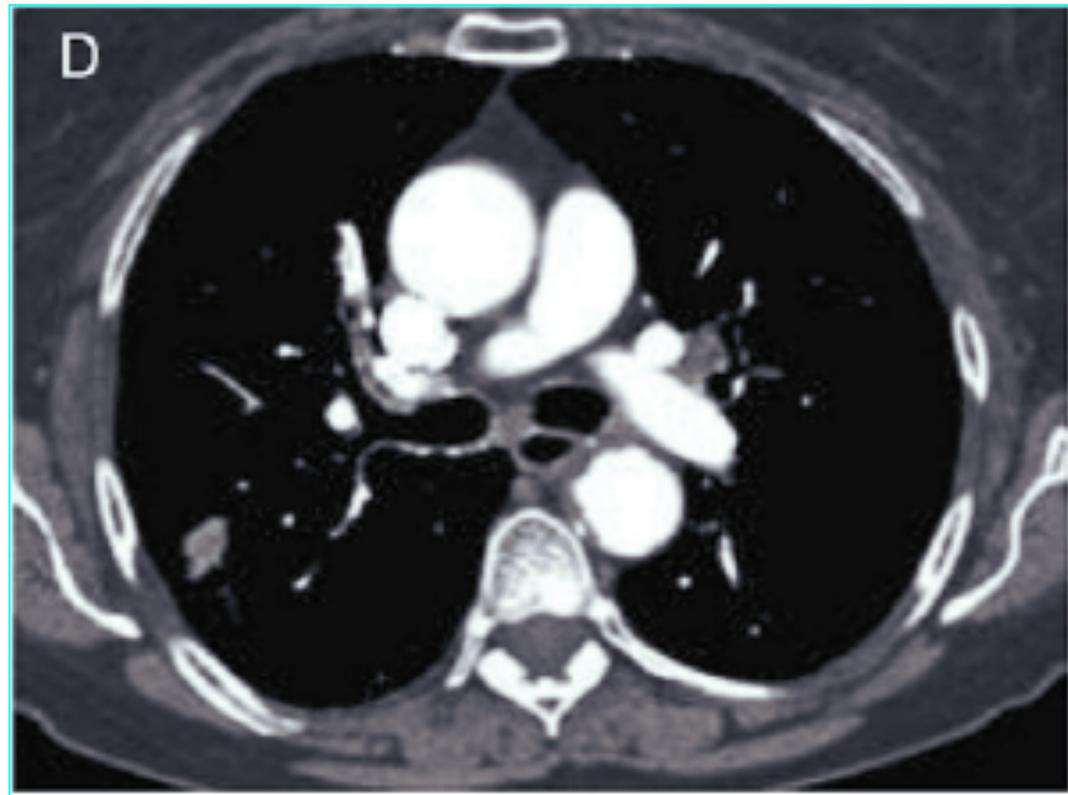
Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm

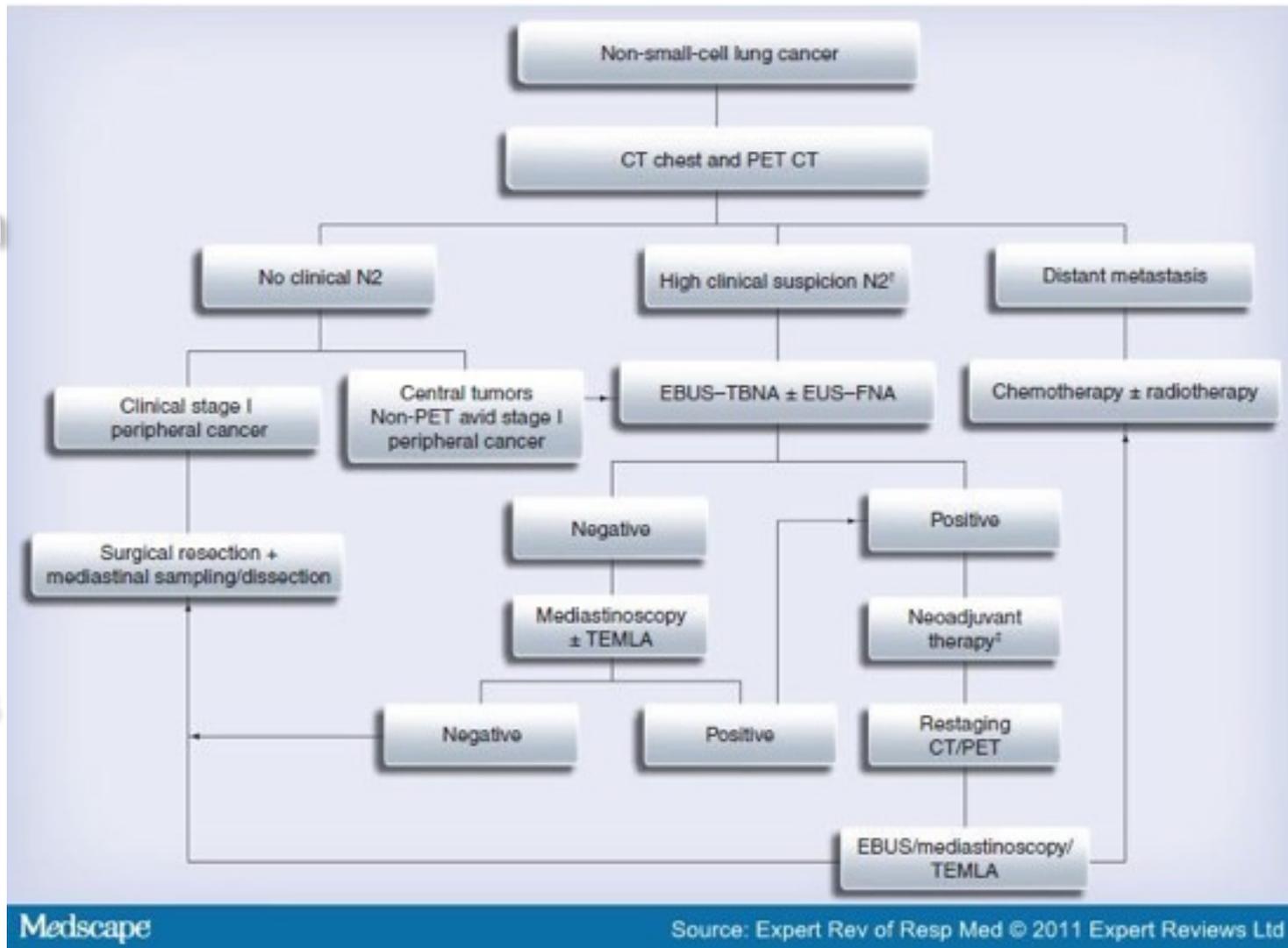
4.4.8.1.

Σε κλινικό στάδιο IA και περιφερικό tumor,
αρνητικά απεικονιστικά ευρήματα (CT - PET),
δεν απαιτείται ιστολογική επιβεβαίωση (Grade 2B) .



ACCP Algorithm (2013)

Σταδιοποίηση
 Μεσο-
 θωρακοσκόπηση
 EBUS
 PET - CT
 Ευαισθησία
 Ειδικότητα
ACCP Guidelines
 ESTS Algorithm



Medscape

Source: Expert Rev of Resp Med © 2011 Expert Reviews Ltd

ESTS Algorithm (2014)

Σταδιοποίηση

Μεσο-
θωρακοσκόπηση

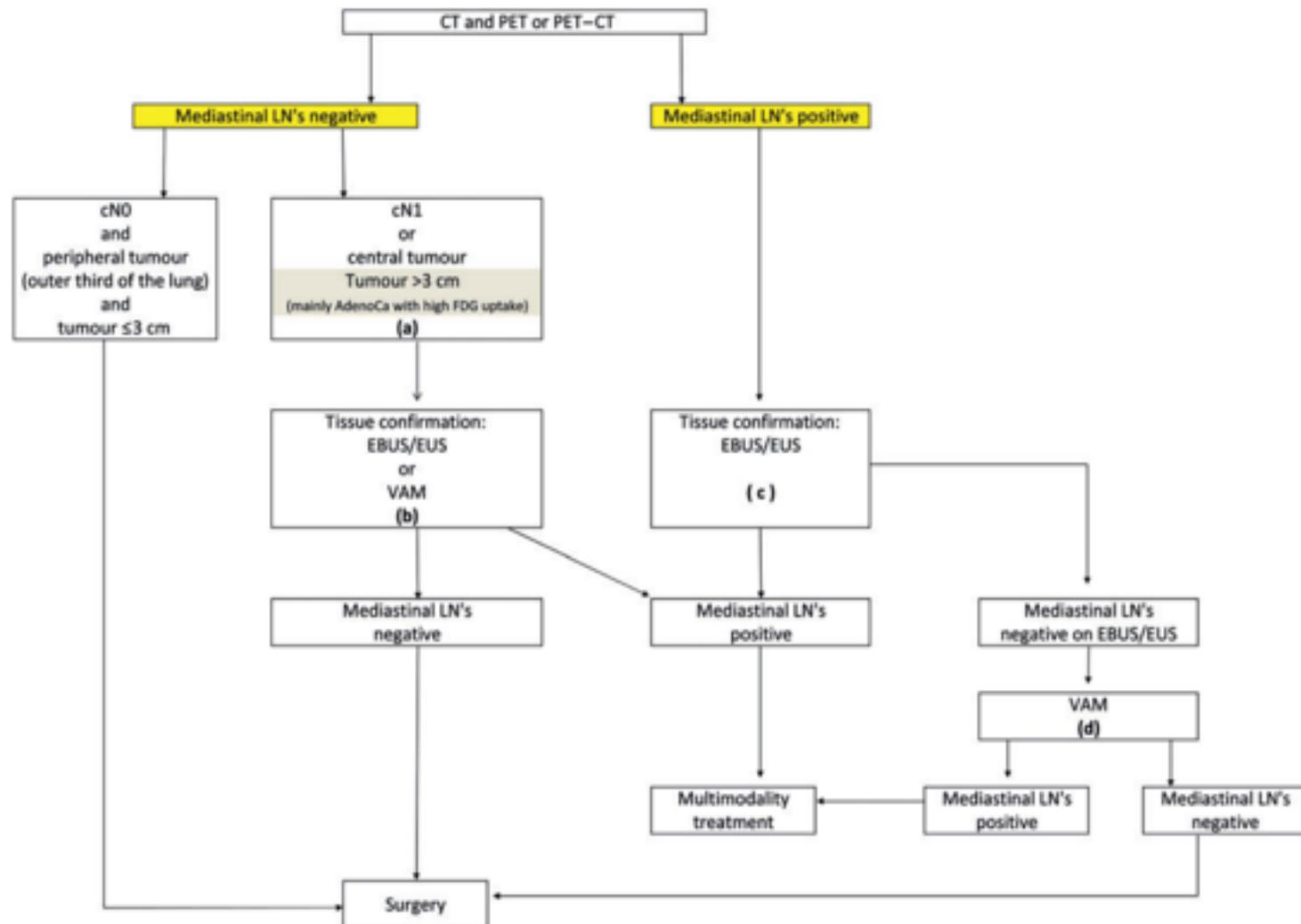
EBUS

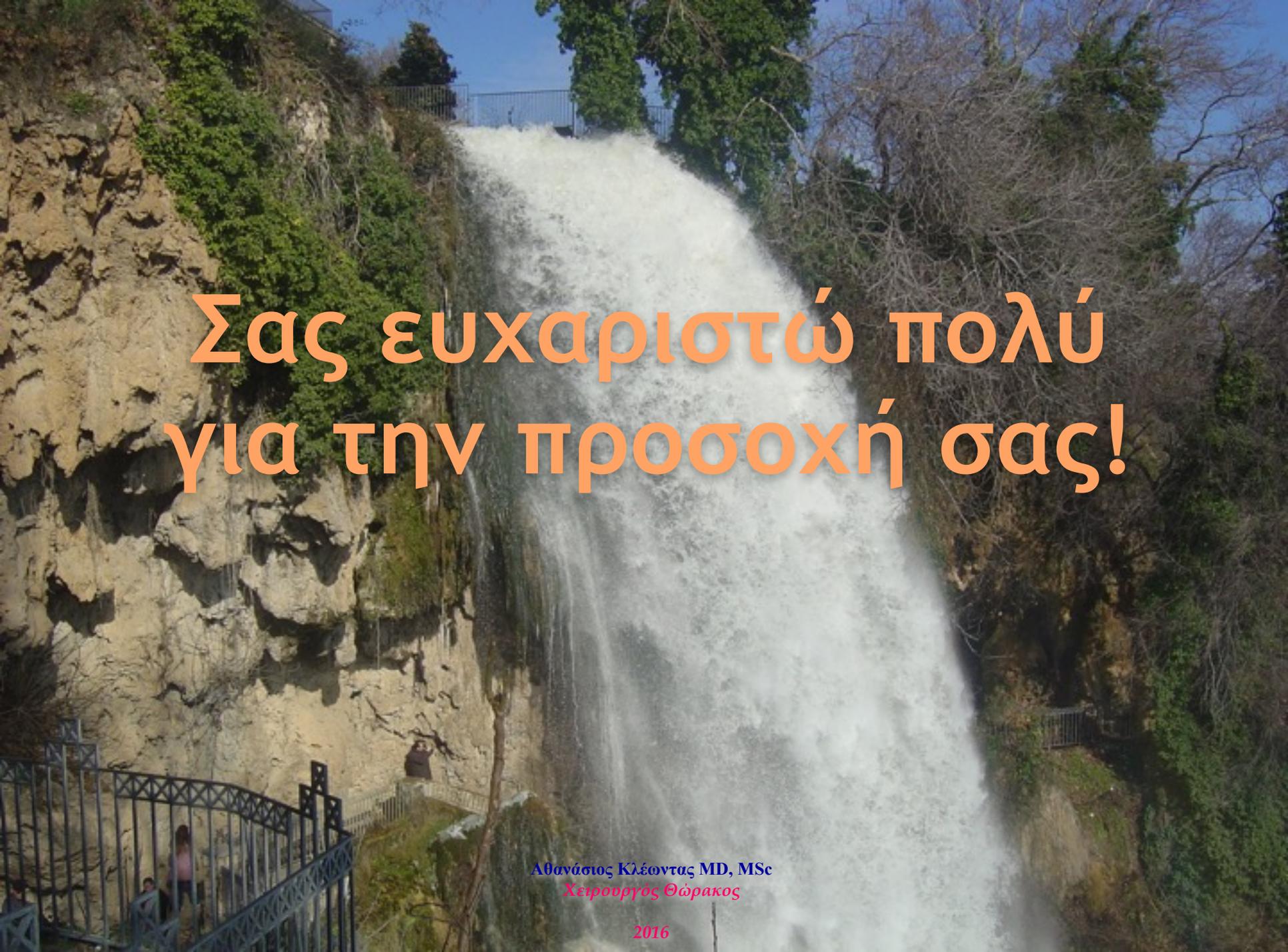
PET - CT

Ευαισθησία
Ειδικότητα

ACCP Guidelines

ESTS Algorithm





Σας ευχαριστώ πολύ
για την προσοχή σας!

Αθανάσιος Κλέωντας MD, MSc
Χειρουργός Θώρακος

2016