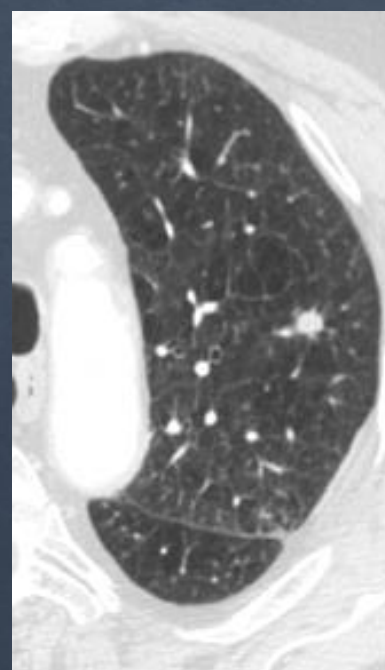
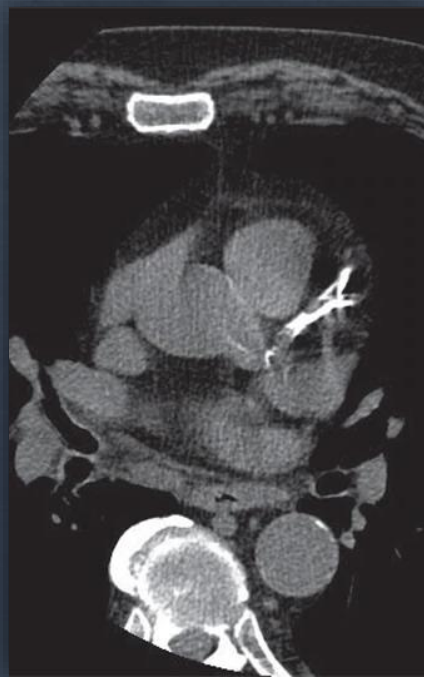
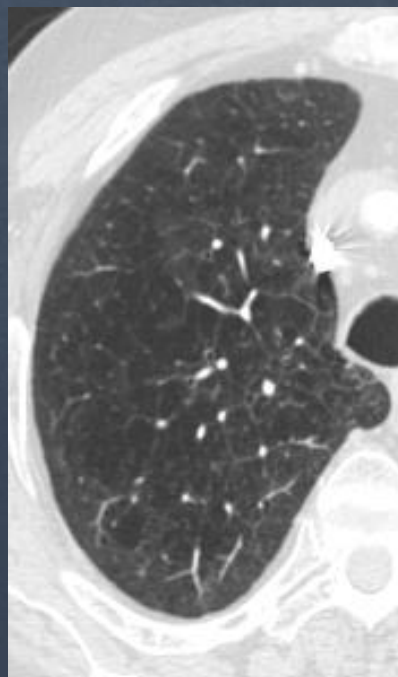




LDCT - рационалност на допълнителната информация извън белодробния нодул

Т.Ненкина
Образна диагностика
Болница Токуда

Големите 3



DLCST 2015

Cause of Death	Screening Group (n = 165)	Control Group (n = 163)
Cancer type		
Lung	39 (24)	38 (23)
Pancreatic	9 (5.5)	13 (8.0)
Cerebral	5 (3.0)	4 (2.5)
Liver or biliary	3 (1.8)	4 (2.5)
Esophagus	4 (2.4)	3 (1.8)
Colon or rectal	5 (3.0)	2 (1.2)
Bladder	2 (1.2)	5 (3.1)
Prostate	3 (1.8)	3 (1.8)
Gastric	4 (2.4)	1 (0.6)
Other types*	18 (11)	16 (9.8)
Ischemic heart disease	12 (7.3)	10 (6.1)
Stroke	5 (3.0)	11 (6.7)
COPD	7 (2.4)	8 (4.9)
Alcohol addiction	3 (1.8)	9 (5.5)
Alcoholic liver cirrhosis	5 (3.0)	4 (2.5)
Aortic aneurism	4 (2.4)	4 (2.5)
Sepsis	3 (1.8)	2 (1.2)
Other [†]	26 (16)	24 (15)
Unknown	8 (4.8)	2 (1.2)

Други „убийци“

- ✓ ИБС
- ✓ Инсулт
- ✓ Карцином на панкреас
- ✓ ХОББ

Assessing the impact of incidental findings in a lung cancer screening study by using low-dose computed tomography.

Kucharczyk MJ¹, Menezes RJ, McGregor A, Paul NS, Roberts HC.

Incidental findings by anatomical region

Finding	No. incidental findings (%) ^a	Severe	No. imaging suggested (%)	No. findings in baseline scan (%)
Cardiac	190 (22)	1	14 (7)	160 (84)
Liver	179 (20)	0	170 (95)	161 (90)
Kidney	130 (15)	0	123 (95)	108 (83)
Lung	107 (12)	2	55 (51)	55 (51)
Abdominal ^b	85 (10)	0	4 (52)	68 (80)
Thyroid	66 (8)	0	52 (79)	61 (92)
Breast	37 (4)	3	28 (76)	30 (81)
Neck	16 (2)	0	7 (44)	11 (69)
Rib	13 (1)	0	7 (54)	11 (85)
Spine	12 (1)	1	7 (58)	11 (92)
Gallbladder	7 (1)	0	7 (100)	6 (86)
Spleen	6 (1)	0	4 (67)	5 (83)
Other	32 (4)	1	8 (25)	26 (81)
Total	880	8 (0.9)	486 (55)	713 (80)

- ✓ Ретроспективно
- ✓ 4073 участника
- ✓ 880 допълнителни находки при 782 (19%)

Assessing the impact of incidental findings in a lung cancer screening study by using low-dose computed tomography.

Kucharczyk MJ¹, Menezes RJ, McGregor A, Paul NS, Roberts HC.

Diagnostic workup recommended by radiologist

Suggested workup	No. recommendations	No. clinical correlation (%) ^a	Cost for procedure, CAN\$ ^b
CT (chest)	58	23 (40)	66.90
CT (abdomen)	44	7 (16)	89.20
CT (cardiac)	7	1 (14)	78.15
Ultrasound (liver)	155	38 (25)	53.80
Ultrasound (kidney)	112	22 (20)	53.80
Ultrasound (abdomen)	43	8 (17)	53.80
Ultrasound (thyroid)	44	14 (32)	79.05
Ultrasound (breast)	8	5 (63)	39.65
Ultrasound (heart/echocardiogram)	7	2 (29)	96.60
Ultrasound (spleen)	3	1 (33)	53.80
Ultrasound (gallbladder)	2	0	53.80
Mammography	20	2 (20)	63.35
MRI	15	3 (20)	61.30
Bone scan	7	3 (43)	135.70
Barium swallow	3	3 (100)	86.80
Clinical correlation	246	n/a	56.10
Specialist referral	29	11 (1)	132.50
Total	803 (88)^c	144 (18)	50,810.55

CT = computed tomography; MRI = magnetic resonance imaging; n/a = not applicable.

^a Clinical correlation suggested before or in addition to imaging.

^b Costs are reflective of the billing regulated by the Ontario government (Schedule of Benefits for Physician Services under the Health Insurance Act, 2008).

^c Percentage taken of total incidental findings (880).

✓ Множество
допълнителни
находки

✓ Различни
причини за
смъртност



✓ Ползи и
вреди за
пациента

✓ Разходки

LDCT

Потенциални кандидати за скрининг

Сърдечно-съдови заболявания

- ◇ Коронарен калциев товар
- ◇ Калцификати на аортната клапа
- ◇ Аортни калцификати
- ◇ Диаметър на пулмоналната аретрия
- ◇ Диаметър на дясна и лява камера
- ◇ Диаметър на дясна и лява камера
- ◇ Аортна стеноза
- ◇ Артрериосклероза, риск от инсулт
- ◇ Белодробна хипертония
- ◇ Кардиомиопатии

Белодробни

- ◇ Емфизем
- ◇ ILD/фиброза

Мускуло-скелетна система

- ◇ Мускулна площ
- ◇ Костна плътност

ESR / ERS white paper on lung cancer screening 2015

The ESR and ERS are recommending LCS in comprehensive quality assured programmes within a clinical trial or in routine clinical practice at certified multidisciplinary medical centres.

- Smoking cessation program
- Longitudinal screening program (no single-round, expectation management, work-up, follow up)
- Central monitoring / lung cancer registry
- Standardized operating procedures (<1mSv)
- CAD / volumetry
- Include additional findings (COPD, vascular calcifications)
- Biomarkers
- To use risk models to increase pretest probability and individualize screening intervals

Коронарен калциев товар (САС) биомаркер за сърдечно-съдови заболявания

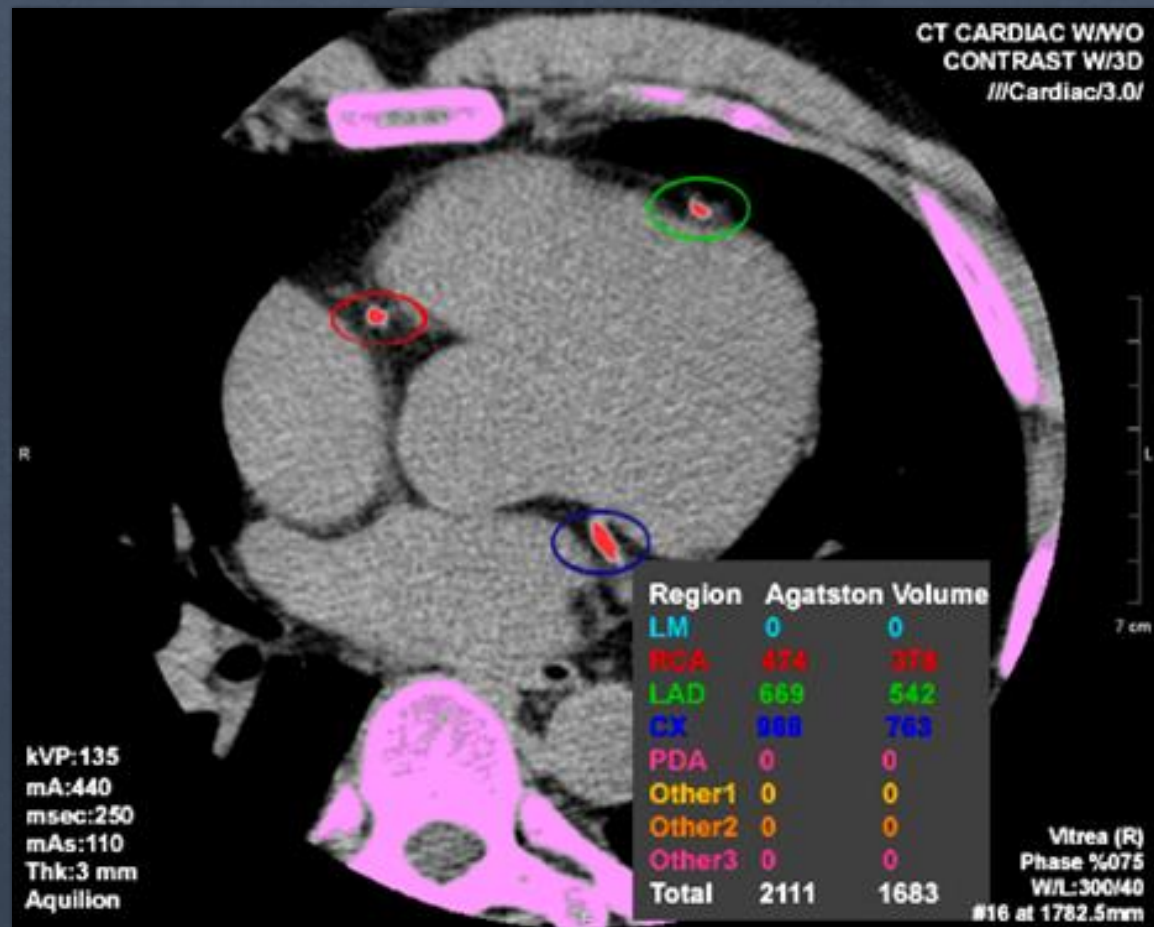
- ◇ СС заболявания - водеща причина за смъртност

TABLE 1. Mortality Data From the NLST

Cause of Death	LDCT, n (%)	CXR, n (%)	Total, n (%)
Lung cancer	427 (22.9)	503 (25.3)	930 (24.1)
Other cancers	416 (22.3)	442 (22.2)	858 (24.8)
Cardiovascular disease	486 (26.1)	470 (23.6)	956 (22.3)
Respiratory illness	175 (9.4)	226 (11.4)	401 (10.4)
Other	349 (18.7)	343 (17.2)	692 (17.9)

- ◇ САС -независим предиктивен фактор за СС инциденти
- ◇ САС -свързан с възрастта и анамнеза за тютюнопушене

САС при асимптомни индивиди



Risk implications:

Calcium score	10-year risk CV event	Risk interpretation
0	<1%	Very low
1 – 99	4%	Low
100 – 399	13%	Moderate
400 or greater	24%	High

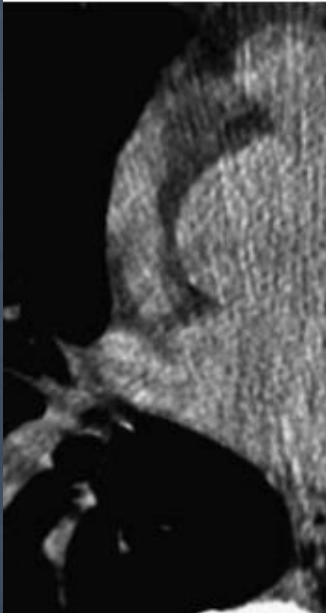
AJR Am J Roentgenol. 2008 Apr;190(4):923-8. doi: 10.2214/AJR.07.2974.

Coronary arterial calcification on low-dose ungated MDCT for lung cancer screening: concordance study with dedicated cardiac CT.

Wu MT¹, Yang P, Huang YL, Chen JS, Chuo CC, Yeh C, Chang RS.

- ✓ 483 обекта
- ✓ Конкодрантност между LDCT и ECG MDCT $k=0.89$ за категоризирането им в 4 основни категории (0, 1 до 100, 101 до 400, $\uparrow 400$)
- ✓ САС (Agatston score) LDCT надежден метод за стратифициране на пациентите

Визуална LDCT оценка на САС

	Визуална оценка	Agatston score	Интерпретация на риска	
	0	0	Много нисък	
	1	1-100	Нисък	
	2	101-400	Среден	
	3	>400	Висок	

1 лек

2 среден

3 тежък

- ✓ Високо съвпадение с ЕКГ гейтирана МДКТ*
- ✓ Ниска вариабилност между оценяващите
- ✓ Верятно по-практичния метод за САС / LDCT

САС биомаркер за сърдечно-съдови заболявания

Информация за САС на пациент с LCS ще доведе ли до по-добър дългосрочен резултат?

- ◆ Прекласифициране на индивидуалния риск на пациента
- ◆ Маркер за инициране /промяна на превантивна СС терапия
- ◆ Промяна в подхода към рискови пациент
- ◆ Пациентите с ↑ САС е по-вероятно :
 - ✓ да променят начина си на живот (диета, физическа активност) - тютюнопушене?
 - ✓ започнат лечение със липидопонижаваща/ аспирин терапия*

*Kalia NK et al. 2006;185:394–399

ХОББ/COPD

♦ IV-та причина за смърност

TABLE 1. Mortality Data From the NLST

Cause of Death	LDCT, n (%)	CXR, n (%)	Total, n (%)
Lung cancer	427 (22.9)	503 (25.3)	930 (24.1)
Other cancers	416 (22.3)	442 (22.2)	858 (24.8)
Cardiovascular disease	486 (26.1)	470 (23.6)	956 (22.3)
Respiratory illness	175 (9.4)	226 (11.4)	401 (10.4)
Other	349 (18.7)	343 (17.2)	692 (17.9)

- ♦ Превалири при пушачите- също както белодробния карцином
- ♦ Абнормална спирометрия -независим предиктивен фактор за белодробен карцином*
- ♦ Критерии за стратифициране на пациентите за белодробен скрининг

* El-Zein RA, Young RP, Hopkins RJ, et al... 2012;5:522–527

CT screening for lung cancer: Importance of emphysema for never smokers and smokers

Claudia I. Henschke^{a,*}  , Rowena Yip^{a,b}, Paolo Boffetta^b, Steven Markowitz^c, Albert Miller^c, Takaomi Hanaoka^d, Ning Wu^e, Javier J. Zulueta^f, David F. Yankelevitz^a for the I-ELCAP Investigators¹

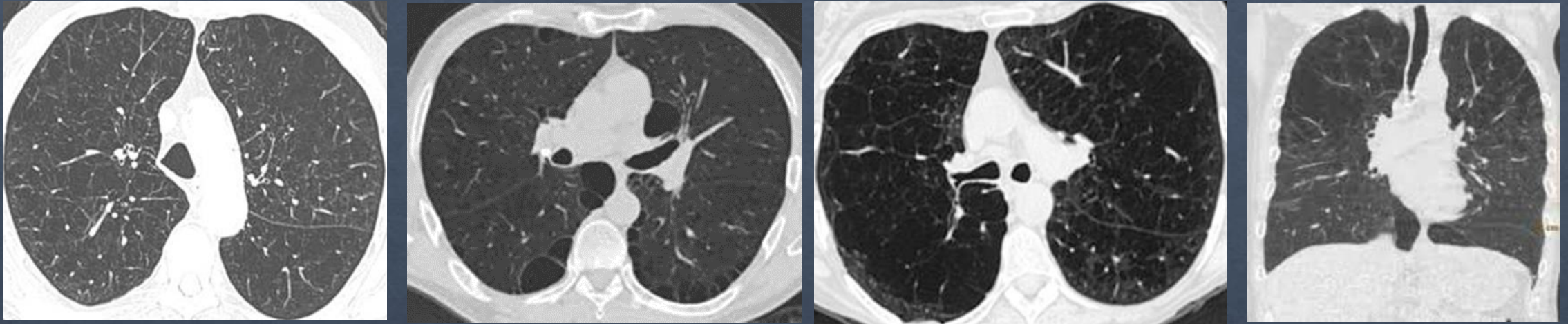
✓ 62,124 настоящи, бивши и непушачи

	Без емфизем	Емфизем
Настоящи пушачи	1.1%	2.3%
Бивши пушачи	0.9%	1.8%
Непушачи	0.4%	2.6%

- ✓ LDCT емфизем- ↑риск от развитието на белодробен карцином
- ✓ Значението му при проследяване на различните групи – промяна в подхода при наличие на емфизем?

LDCT - COPD

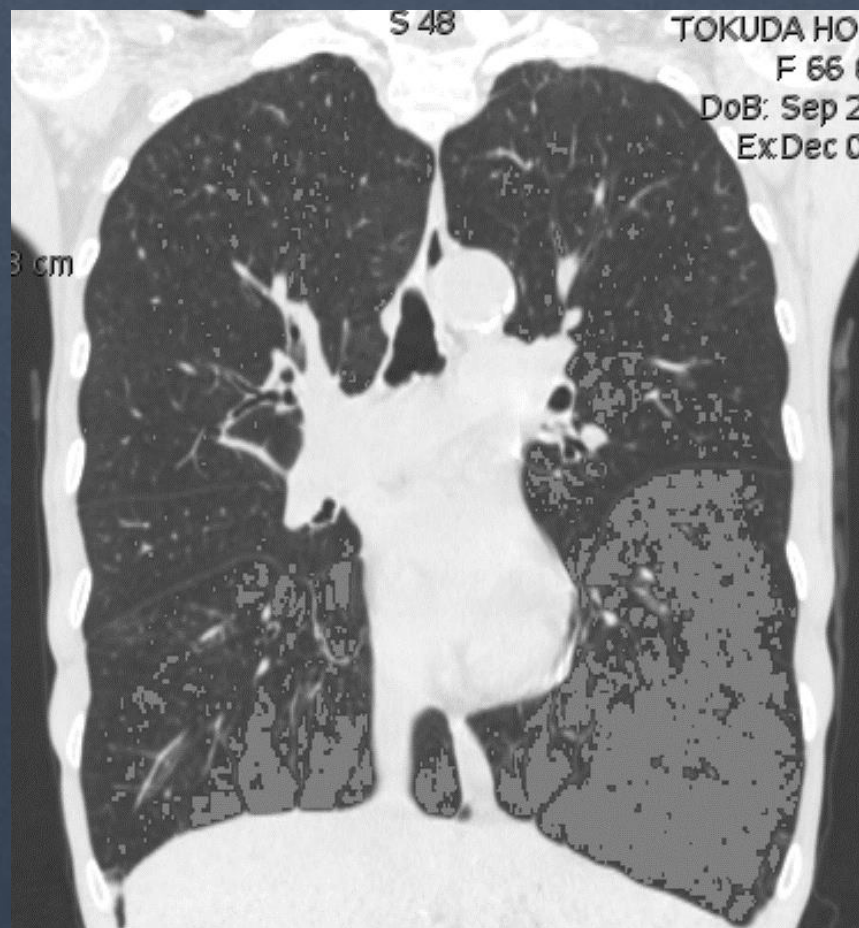
◇ **Визуална** оценка на различните видове емфизем



◇ **Количествена** оценка

- ✓ (%) паренхим ангажиран от емфизем
- ✓ Дебелината на стените на дихателните пътища
- ✓ Air –trapping

Количественна оценка на емфизем



Dec 08 2017				
Range Name	Range values	Right Lung	Left Lung	Total Lung Volume
		Right Lung	Left Lung	Combined Lungs
-950 HU	[-1024 / -950]	12.4113 %	34.2602 %	23.0946 % / 1.4198 L
> -950 HU	[-950 / 3071]	87.5887 %	65.7398 %	76.9054 % / 4.728 L
	Total	3.1418 L	3.0061 L	6.1478 L

Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations in the COPDGene Study: Associated Radiologic Phenotypes

MeiLan K. Han , Ella A. Kazerooni, David A. Lynch, Lyrica X. Liu, Susan Murray, Jeffrey L. Curtis, Gerard J. Criner, Victor Kim, Russell P. Bowler, Nicola A. Hanania, Antonio R. Anzueto, Barry J. Make, John E. Hokanson, James D. Crapo, Edwin K. Silverman, Fernando J. Martinez, George R. Washko

Chronic Obstructive Pulmonary Disease
Lobe-based Visual Assessment of
Volumetric CT by Using Standard Image
Comparison with Quantitative CT and
Pulmonary Function Test in the COPD
Study

Radiology, 2013
Volume: 266, Issue: 2, pp. 626-635

Quantitative CT Assessment of Chronic
Obstructive Pulmonary Disease

RadioGraphics, 2010

- ◇ Група с преобладаващ емфизем
- ◇ Емфизем най-малко 35%
- ◇ Дебелина на сегментни бронхи < 1.75мм

- ◇ Група с преобладаващи промени в дихателните пътища
- ◇ Емфизем под 35%
- ◇ Дебелина на сегментни бронхи > 1.75мм

- ✓ Екзарцербацията -тежестта (%) емфизем и дебелината на стените на дихателните пътища
- ✓ КТ базирано индентифициране на отделни субгрупи от популации с повишен риск
- ✓ Персонализирана терапия на базата на количествената КТ оценка

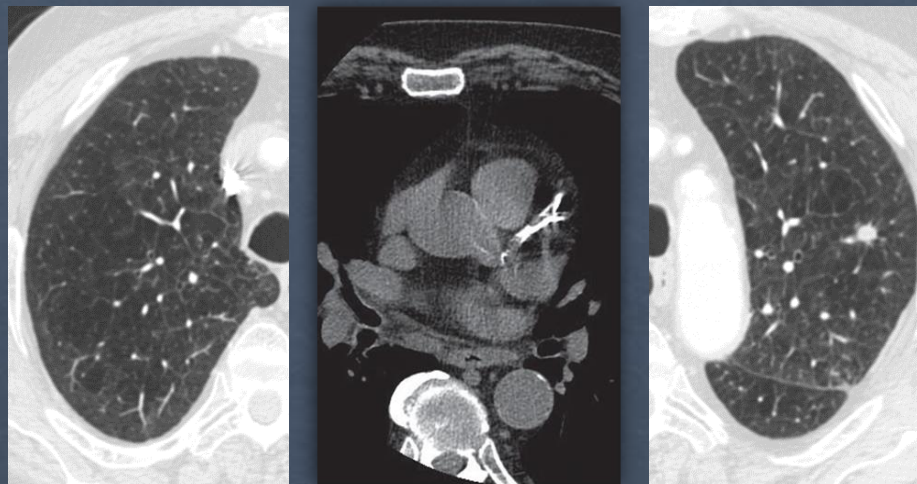
Оценка на хабитус/саркопения

- ◇ Асоциираната с ХОББ кахексия не се оценява адекватно от ВМІ
- ◇ Сумарната площ на пекторалните мускули= свободна от мастна тъкан мускулна маса
- ◇ Връзка с дихателната функция, диспнеята и 6-мин. тест
- ◇ Прогресивно намалява с влошаване на заболяването



LDCT/COPD

- ◆ Включване в рапорта **наличието/ тежест на емфизем/** заболявания на дихателните пътища  пациента и клинициста към диагнозата ХОББ
- ◆ Потвърждаване със спирометрия – **превенция**
- ◆ Стимул за отказ от тютюнопушенето?
- ◆ Количествената оценка на емфизем -помощ при **предикция** екзацербация на ХОББ – ресурсоемка



- ◇ САС селекцията на индивиди с ↑сърдечно-съдов **риск** – преоценка на **подхода** към тях
- ◇ КТ „меримите“ показатели за ХОББ –**своевременна** диагностика, **индивидуализирано** лечение
- ◇ Критерии **кои** и колко **често** да се проследяват/ скринират ?
- ◇ Подобряване cost-effectiveness на метода

Какво друго?

[Osteoporos Int.](#) 2017 Jan;28(1):329-338. doi: 10.1007/s00198-016-3724-2. Epub 2016 Aug 1.

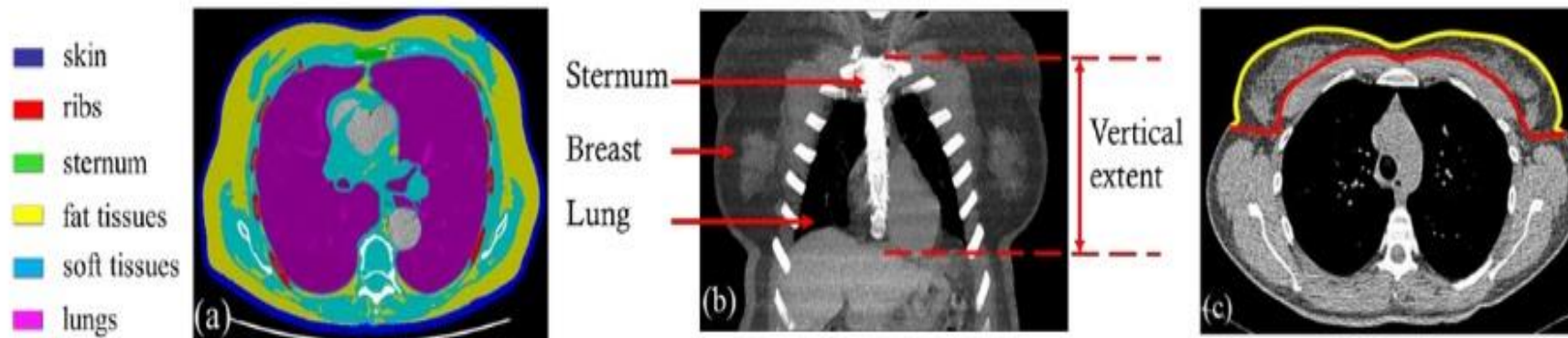
Vertebral bone attenuation on low-dose chest CT: quantitative volumetric analysis for bone fragility assessment.

[Kim YW](#)¹, [Kim JH](#)², [Yoon SH](#)³, [Lee JH](#)², [Lee CH](#)¹, [Shin CS](#)², [Park YS](#)⁴.

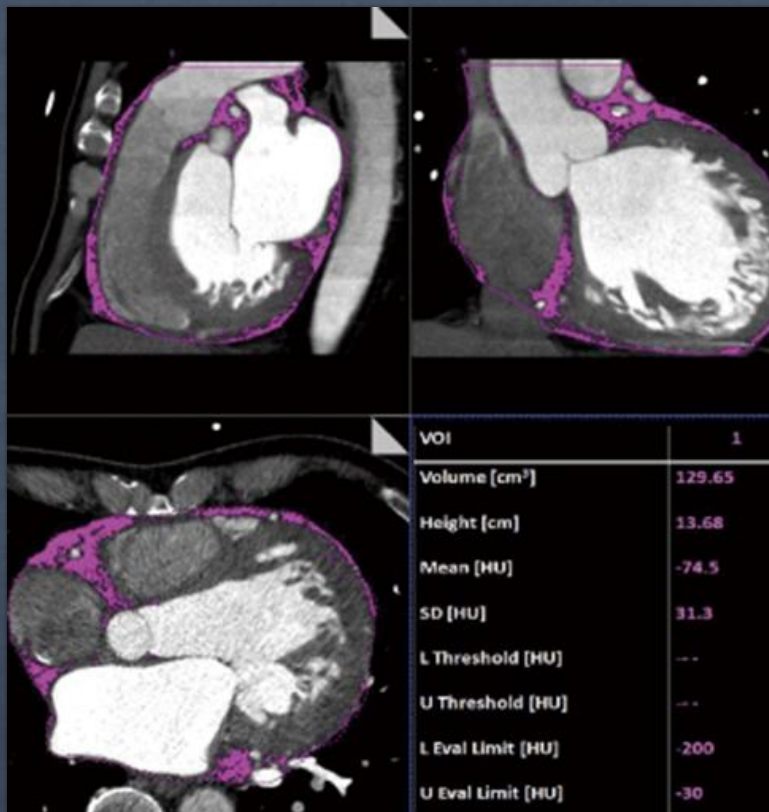
Fully automated bone mineral density assessment from low-dose chest CT

Show affiliations

[Liu, Shuang](#); [Gonzalez, Jessica](#); [Zulueta, Javier](#); [de-Torres, Juan P.](#); [Yankelevitz, David F.](#); [Henschke, Claudia I.](#); [Reeves, Anthony P.](#)



Какво друго?



- ✓ Оценка на връзката между **дебелината** и **обема** на епикардиаланата мастна тъкан със **сърдечно-съдовите заболявания** и риска от сърдечно-съдови инциденти
- ✓ Метаболично активната мастна тъкан е пропорционално свързана с **диабет** и **субклинична атеросклероза**

[Home](#)

[About ESTI](#)

[Membership](#)

[Meetings](#)

[Education](#)

[Diploma](#)

[LCS Project](#)

[Electronic Posters](#)

[Scholarships](#)

[Fellowships](#)

[Journals](#)

[Educational Articles](#)

Monday, February 10, 2020 | 18:00 CET

How to evaluate the coronary arteries and management of ancillary findings

Hans-Ulrich Kauczor, Heidelberg/DE

