

V Congresso PCR-CPLP

Coimbra, 10-12 março 2016



Tópico 3 – Protecção Radiológica em Saúde

COMPARAÇÃO DA DOSE AO DOENTE ENTRE ESTUDOS DE ANGIO-TC E DE SPECT-V/P NO DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR (TEP)



CHUC
CENTRO HOSPITALAR
E UNIVERSITÁRIO
DE COIMBRA

**J. Isidoro, J.¹, Gil, P.¹, Gracinda, C.¹, Pedroso Lima, J.^{1,4}, Alves, C.²,
Ferreira, N. C.^{3,4}**

¹Serviço de Medicina Nuclear, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

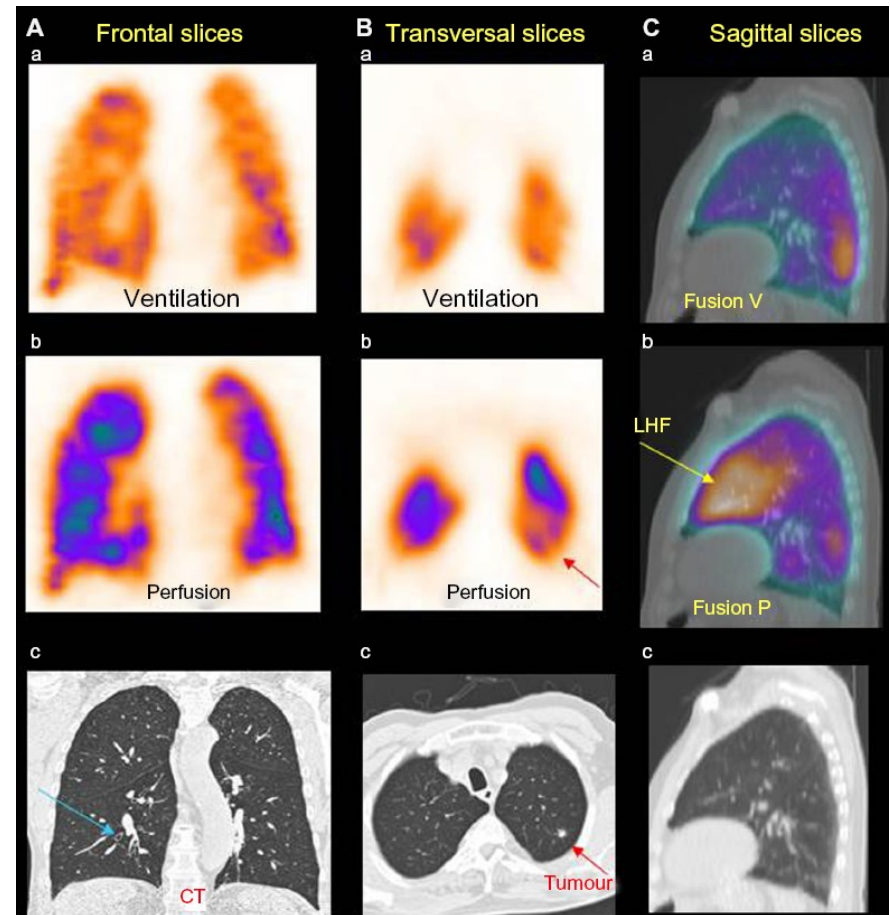
²Serviço de Imagiologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

³Instituto de Biofísica e Biomatemática, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal

⁴ICNAS - Instituto de Ciências Nucleares Aplicadas à Saúde, Universidade de Coimbra, Portugal

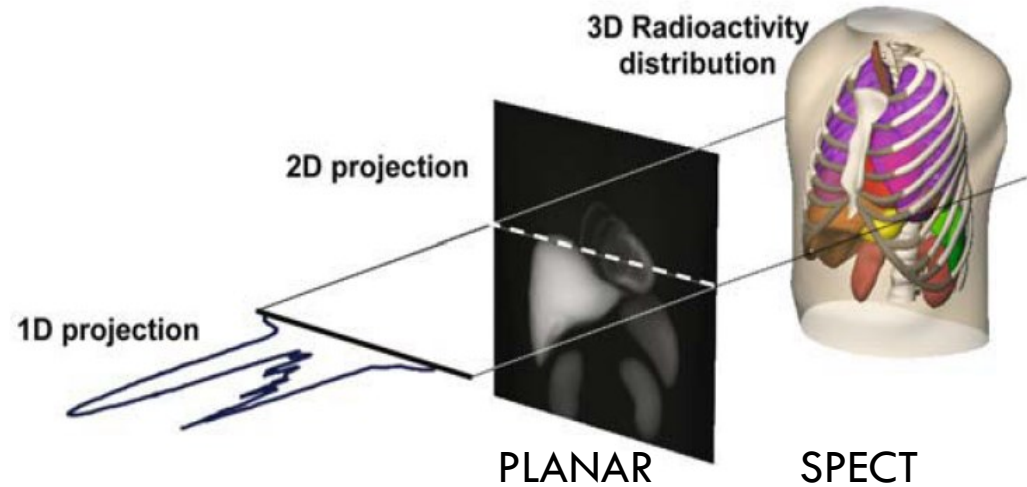
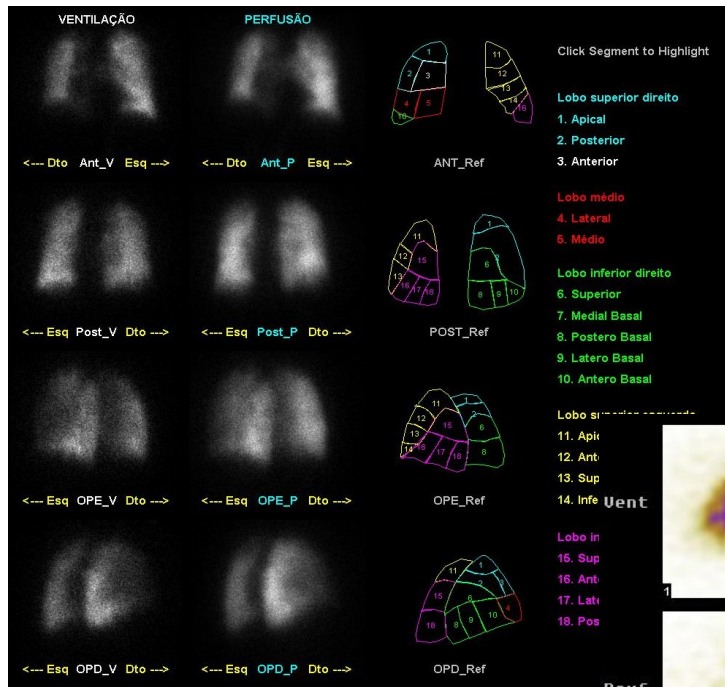
COMPARAÇÃO DA DOSE AO DOENTE ENTRE ESTUDOS DE ANGIO-TC E DE SPECT-V/P NO DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR (TEP)

- A angiografia pulmonar por tomografia computadorizada com contraste (**Angio-TC**):
 - ▣ Tem sido o exame imagiológico de 1^a escolha
- Cintigrafia pulmonar de ventilação/perfusão (**SPECT-V/P**):
 - ▣ Casos muito particulares

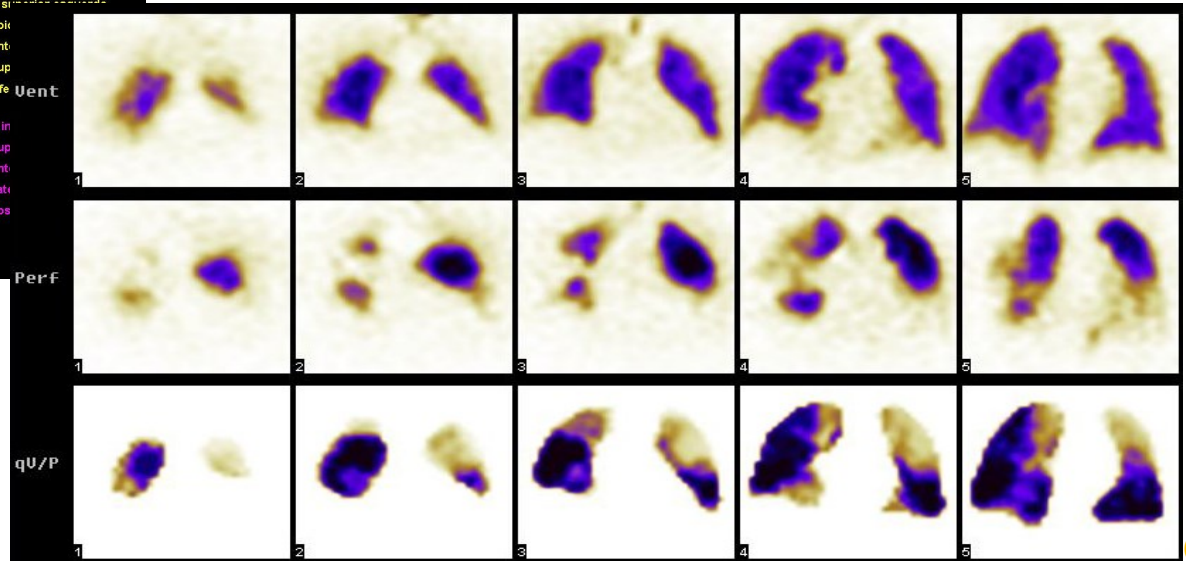


COMPARAÇÃO DA DOSE AO DOENTE ENTRE ESTUDOS DE ANGIO-TC E DE SPECT-V/P NO DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR (TEP)

Planar



SPECT





Lung SPET Compare

File Options



Review

Back	PE(%)	66.7	77.8	55.6
			RL	LL
UL: Apical (AP)		1	0	
UL: Anterior (AN)		1	0	
UL: Posterior (P)		1	2	
ML: Lateral (L)		2		
ML: Medial (M)		2		
Lingula: Superior (S)			0	
Lingula: Inferior (I)			1	
LL: Superior (S)		2	2	
LL: Anterobasal (AB)		1	2	
LL: Laterobasal (LB)		2	2	
LL: Posterobasal (PB)		2	1	

Statistics

Name: 229454

Total Count: 3,514e6

Min Count: 0

Max Count: 12000

Avg Count: 857.967

Std Dev: 2589.132

Area (pxls): 4096

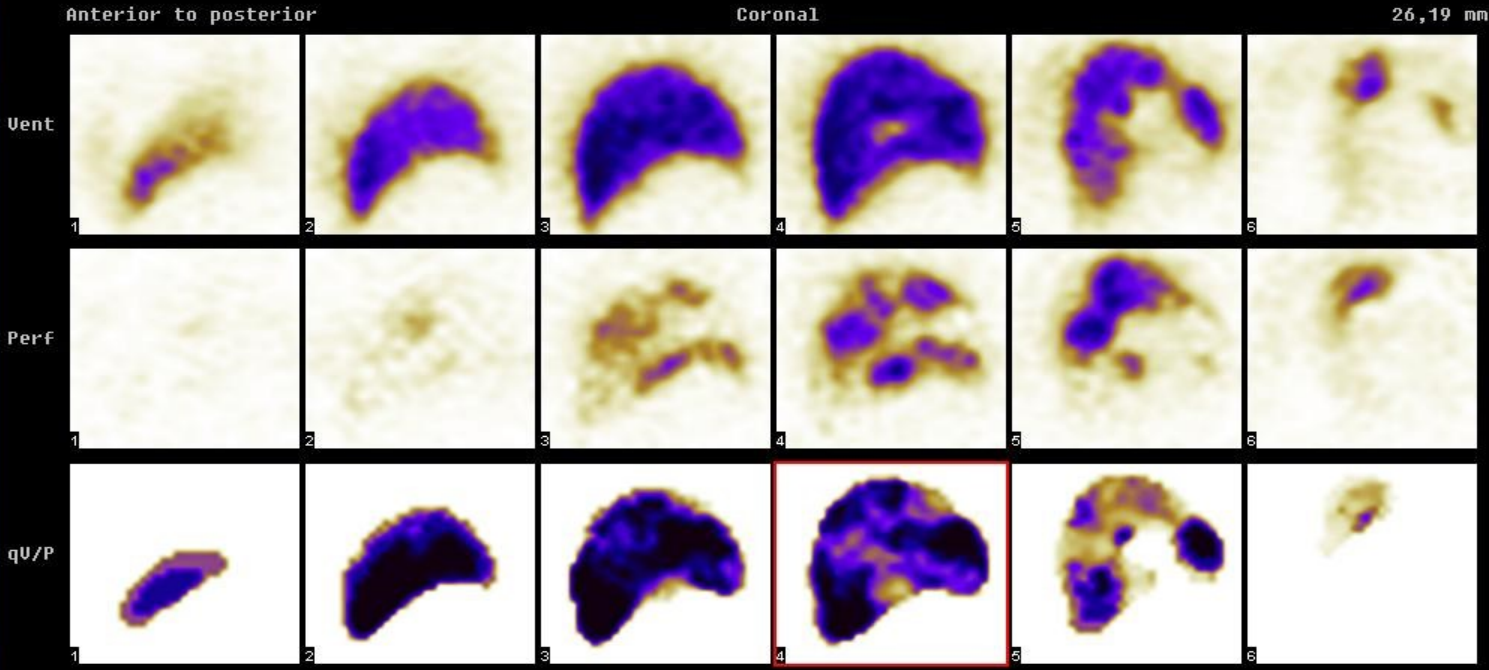
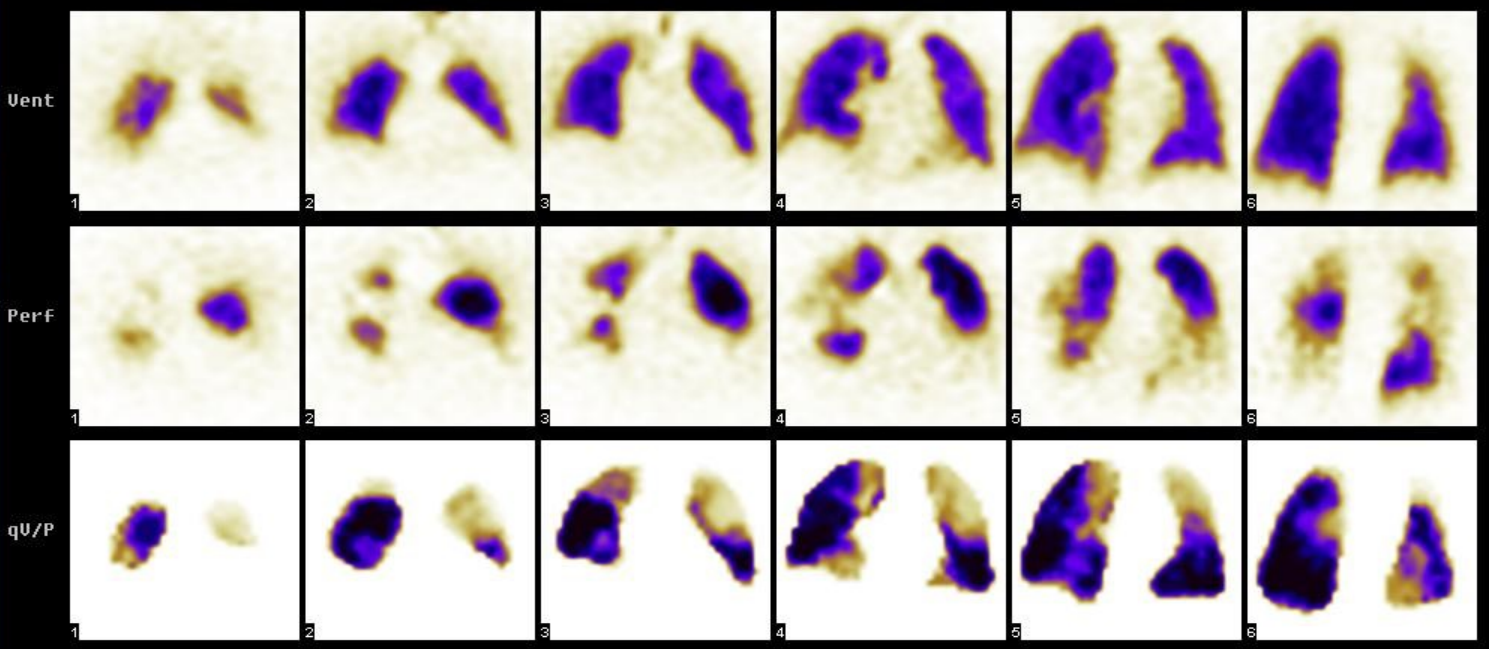
12000

0

OVG BKG

Current

Reset



COMPARAÇÃO DA DOSE AO DOENTE ENTRE ESTUDOS DE ANGIO-TC E DE SPECT-V/P NO DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR (TEP)

- Angio-TC versus SPECT-V/P:
 - ▣ Acuidades diagnósticas semelhantes
 - ▣ Ambos utilizam radiação ionizante
 - ▣ Necessitam frequentemente de ser repetidos para controlo evolutivo
- Preocupação crescente na população mais jovem e na grávida

COMPARAÇÃO DA DOSE AO DOENTE ENTRE ESTUDOS DE ANGIO-TC E DE SPECT-V/P NO DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR (TEP)

- O objetivo do trabalho é comparar os dois estudos:
 - ▣ Dose de radiação absorvida pelos órgãos mais expostos
 - ▣ Mulher (pulmão e mama)
 - ▣ Feto

Protocolo de aquisição

□ Angio-TC:

- Tomografia computadorizada

- Com contraste

- Parâmetros de aquisição:

- 100 kVp

- 700 mA

- 0,5 segundos/rotação

- colimação 40 mm

- *pitch* 0,984



CTDI_w = 18,21 mGy

Protocolo Aquisição

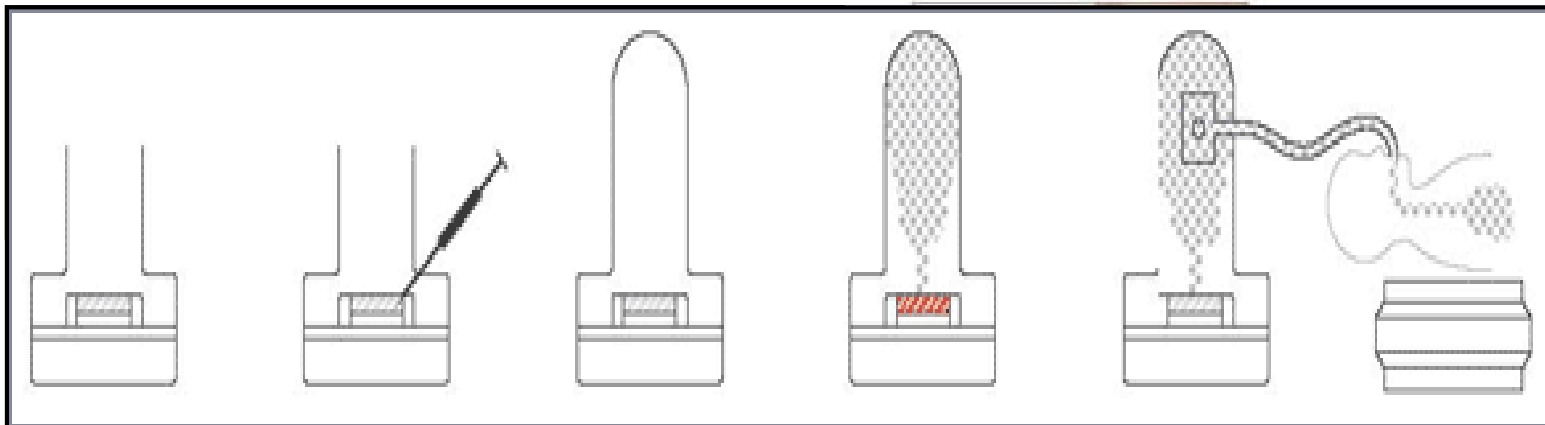
□ SPECT-V/P:

Ventilação

- **Technegas:**
suspensão de nano partículas de carbono marcadas com ^{99m}Tc
- **Actividade Administrada:**
Inalação ~ 30MBq

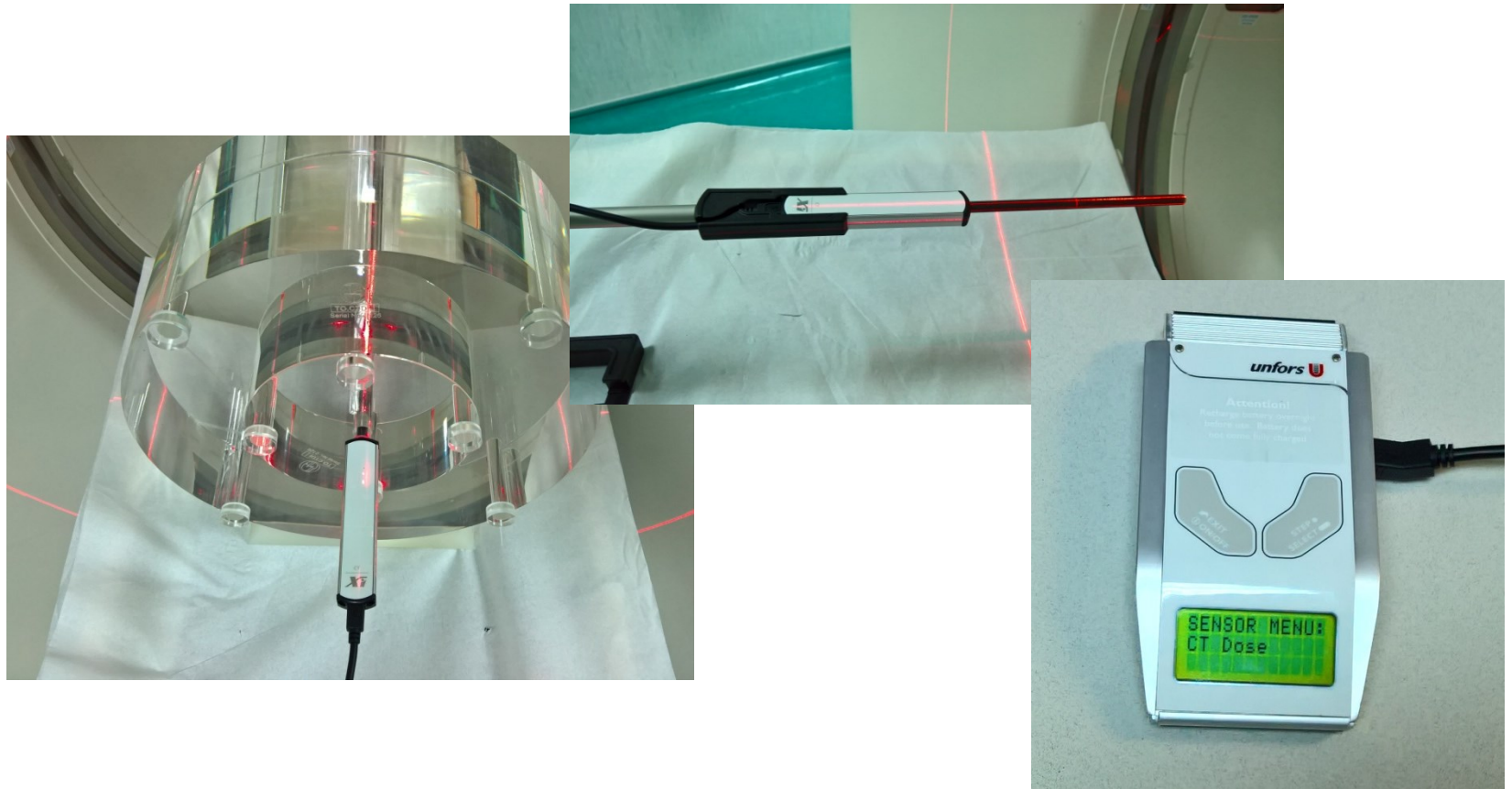
Perfusão

- **MAA:**
 ^{99m}Tc -Macroagregados de Albumina Humana
- **Actividade administrada:**
Injecção de 60 a 120 MBq



Material e métodos

□ Validação da dose da CT:



Material e métodos

□ Validação da dose da CT:

	Equipamento (mGy)	Medido (mGy)	Diferença (%)	mGy/ 100 mAs
CTDI <i>vol</i>	18,21	19,47	6,9	5,47
CTDI <i>free-in-air</i>	-	52,28	-	14,7

Material e métodos

- Angio-TC: Cálculo da dose ao pulmão e mama:

ImPACT CT Patient Dosimetry Calculator

Version 1.0.2 12/11/2009

Organ	w_T	H_T (mGy)	$w_T \cdot H_T$
Gonads	0,08	0,013	0,001
Bone Marrow	0,12	5,1	0,61
Colon	0,12	0,077	0,0092
Lung	0,12	20	2,4
Stomach	0,12	1,4	0,17
Bladder	0,04	0,0076	0,00031
Breast	0,12	22	2,6
Liver	0,04	2,2	0,087
Oesophagus (Thymus)	0,04	23	0,91
Thyroid	0,04	2,5	0,099
Skin	0,01	4,9	0,049
Bone Surface	0,01	12	0,12
Brain	0,01	0,1	0,001
Salivary Glands (Brain)	0,01	0,1	0,001
Remainder	0,12	4,5	0,54
Not Applicable	0	0	0
Total Effective Dose (mSv)			7,6

Material e métodos

□ Angio-TC: Cálculo da dose ao feto:

COncetus Dose Estimation

Home | About Code | Help

PATIENT EXPOSURE

Radiography

Fluoroscopy

Computed Tomography

OCCUPATIONAL EXPOSURE

Fluoroscopically-guided Procedures

Computed Tomography (CT)

8-12 week

Clear

Embryo Depth (cm): 8

Tube Load (mAs): 350

Tube Voltage (kV): 110

Pitch: 1.36

Beam Collimation (mm): 24

Patient Circumference (cm): 95

CTDI₇₅₀ (mGy/100 mAs): 17.3

CTDI_w (mGy / 100 mAs): 8.3

Start of scan: -10 cm

End of scan: 12 cm

Calculate Save

Embryo Dose: 23.621 mGy

Risk for childhood cancer: 0.20%

Embryo Dose (mGy)	Probability of no malformation (%)	Probability of no cancer (0-19y) (%)
8 mGy	97	99.7
23.621 mGy	97	99.697

Material e métodos

- SPECT-V/P: dose (pulmão, mama e feto) estimada com base em valores publicados de dose absorvida normalizada à atividade administrada (mGy/MBq)

V/P SPECT as a diagnostic tool for pregnant women with suspected pulmonary embolism.

Marika Bajc, et al. Eur J Nucl Med Mol Imaging (2015) 42:1325.

Perfusion Scintigraphy Versus 256-Slice CT Angiography in Pregnant Patients Suspected of Pulmonary Embolism: Comparison of Radiation Risks

Kostas Perisinakis, et al. J Nucl Med 2014; 55:1273–1280.

Resultados

Órgão/Feto	Angio-TC (mGy)	SPECT- V30/P60 (mGy)	Angio-TC/ SPECT-V30/P60
Feto (0-7)	0,21	0,18	1,2
Feto (8-12)	0,28	0,25	1,1
Feto (13-25)	0,73	0,31	2,3
Feto (26-40)	0,57	0,25	2,2
Pulmão	20	7,7	2,6
Mama	22	0,54	41

Resultados

Órgão/Feto	Angio-TC (mGy)	SPECT- V30/P120 (mGy)	Angio-TC/ SPECT- V30/P120
Feto (0-7)	0,21	0,34	0,6
Feto (8-12)	0,28	0,49	0,6
Feto (13-25)	0,73	0,61	1,2
Feto (26-40)	0,57	0,49	1,1
Pulmão	20	12	1,7
Mama	22	0,87	25

Conclusões:

- Os nossos resultados estão de acordo com a literatura
- Feto: Angio-TC/SPECT varia entre 0,6 e 2,3
- Mulher:
 - ▣ **SPECT-V/P** apresenta dose inferiores às da Angio-TC
 - ▣ Pulmão: redução **1,7 – 2,6x**
 - ▣ Mama: redução **25 – 41x**
 - Cintigrafia <1mGy
 - Angio-TC ~22mGy (1/5 do limiar de dose para efeitos determinísticos).

Conclusões:

- O protocolo da Angio-TC deve ser otimizado (com diminuição da dose)
- Tendo em atenção o princípio da otimização o SPECT-V/P deverá ser a modalidade recomendada para o diagnóstico de TEP em mulheres

OBRIGADO PELA
VOSSA ATENÇÃO

