



První zkušenosti s CT screeningem karcinomu plic ve FNHK

Ing. Michal Čech

MUDr. Eva Kočová, Ph.D.

screeningcaplic@fnhk.cz

Fakultní nemocnice Hradec Králové

Lékařská fakulta Hradec Králové Univerzity Karlovy

Program COOPERATIO

První zkušenosti s CT screeningem karcinomu plic ve FNHK

- Obecné informace k pracovišti
- Souhrn pacientů ve třech krocích optimalizace
- Problematické oblasti běžného provozu
- Aplikované změny v provozu vč. využití umělé inteligence

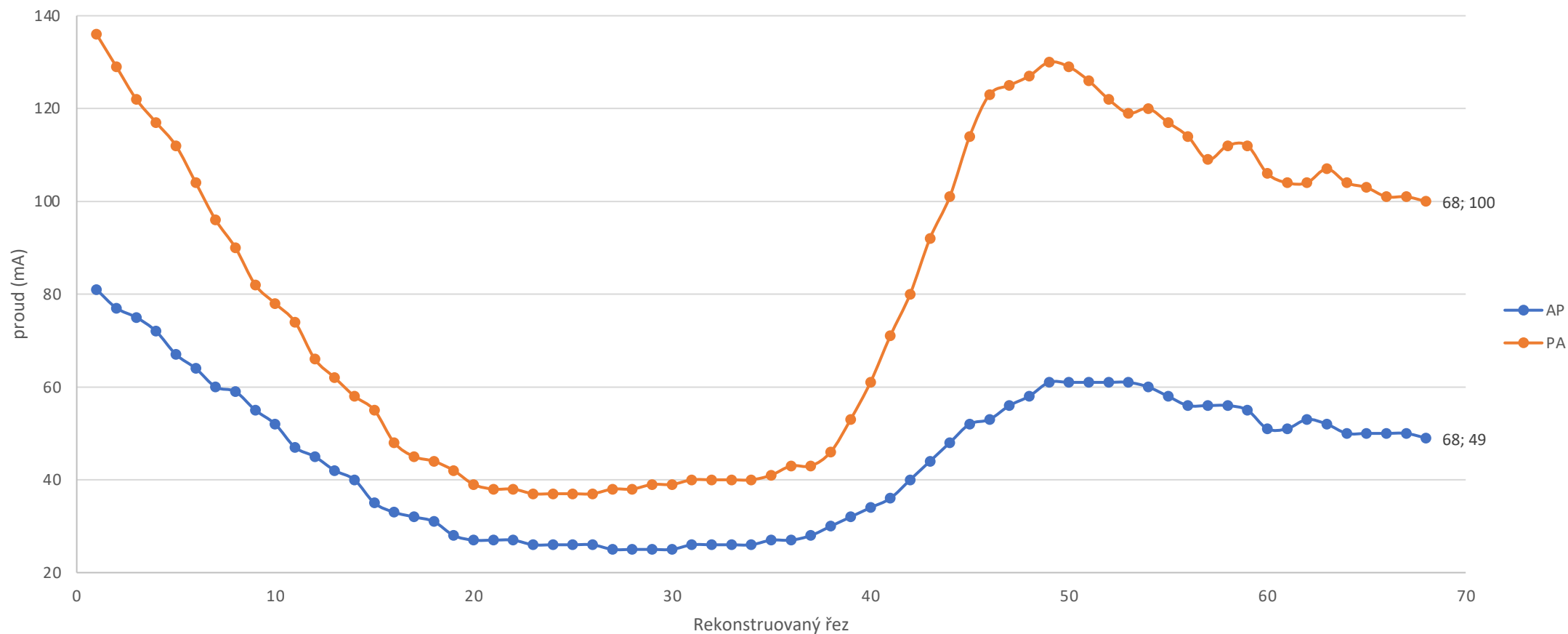
Obsahové informace k pracovišti

- Siemens Definition AS+ (128)
- Výchozí protokol LowDoseLung
 - Upraveny rekonstrukce dle zvyklostí a požadavků
- Současný protokol upraveno ve třech optimalizačních krocích
 - Upraveno dle zjištěných dat

Optimalizovaný protokol vs. výchozí stav

Parametr	Výchozí protokol (LowDose Lung)	Optimalizovaný protokol (současný)
Toposken kV/mA/orientace/DLP /dávka koeficientem	120 / 35 / Bottom / DLP 4-5 mGycm / 0,056 – 0,070 mSv	80 / 20 / Top / DLP 0,8 – 1 mGycm / 0,011 – 0,014 mSv
Expoziční parametry:		
kV a ref.mAs	120 kV a 20 ref.mAs (120 kV)	100 kV a 41 ref.mAs (120 kV)
Trot / pitch / doba vyšetření	0,5 s / 1,2 / 3,5 – 4 s	0,33 s / 1/ 2,7 – 3,7 s
Caredose a Care kV	On / On	On / On
Odhadovaný CTDIvol	1,35 mGy	1,9 mGy
Odhadované DLP/dávka koef.	45 mGycm / 0,63 mSv	65 mGycm /0,91 mSv
Síla modulace	1	10

CT sken rozdílnost posterior-anterior (PA) vůči anterior-posterior(AP)

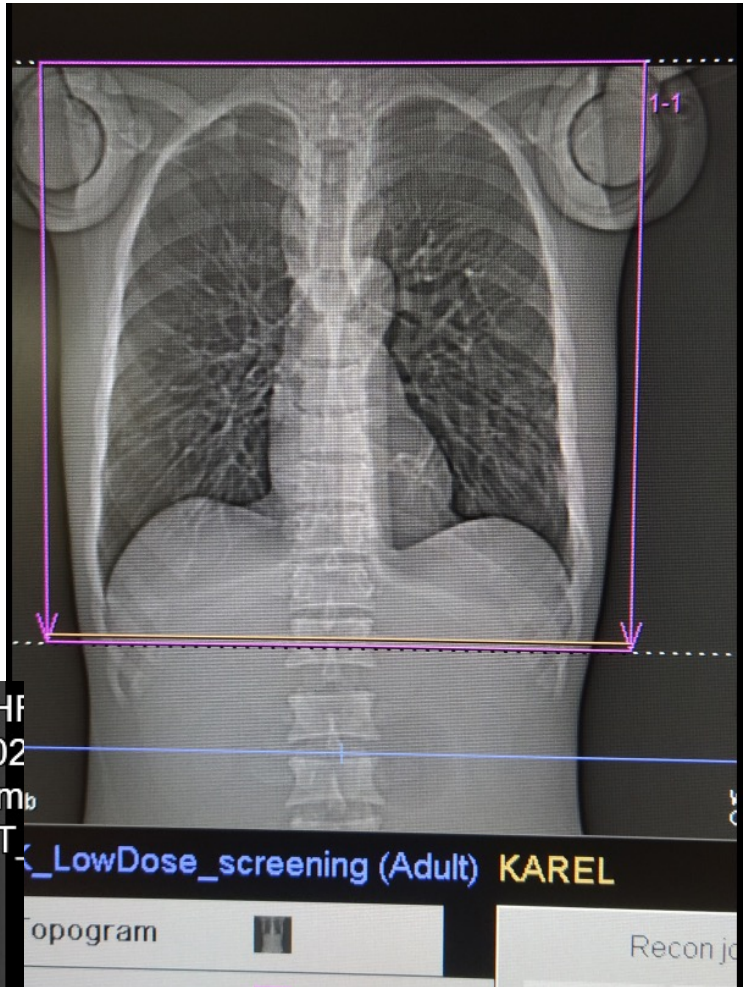
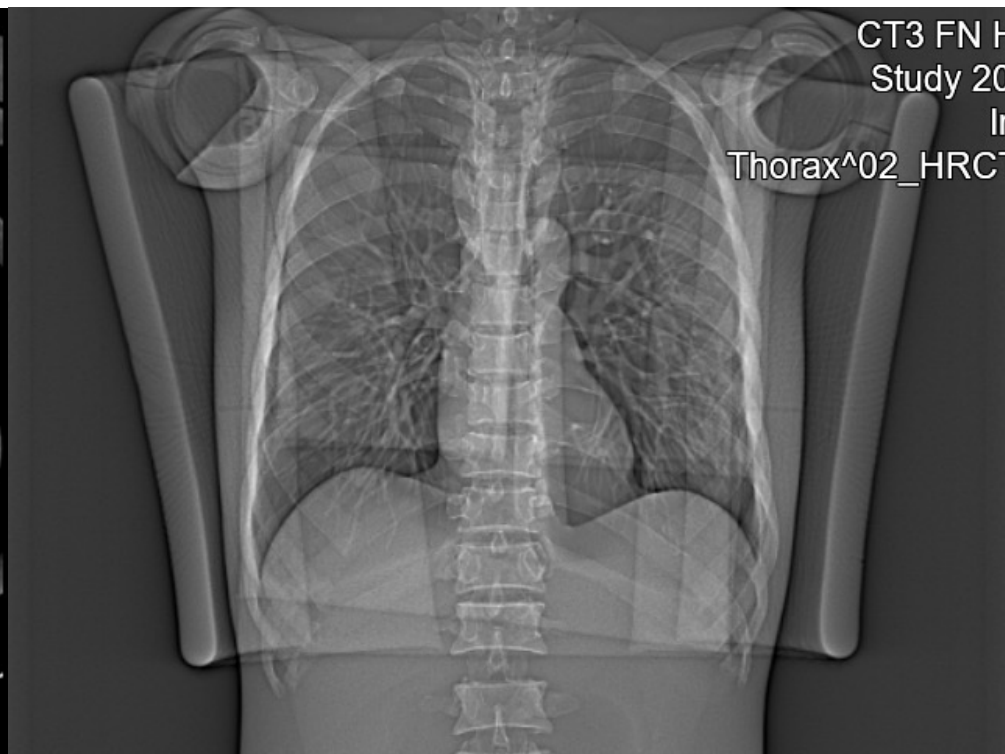
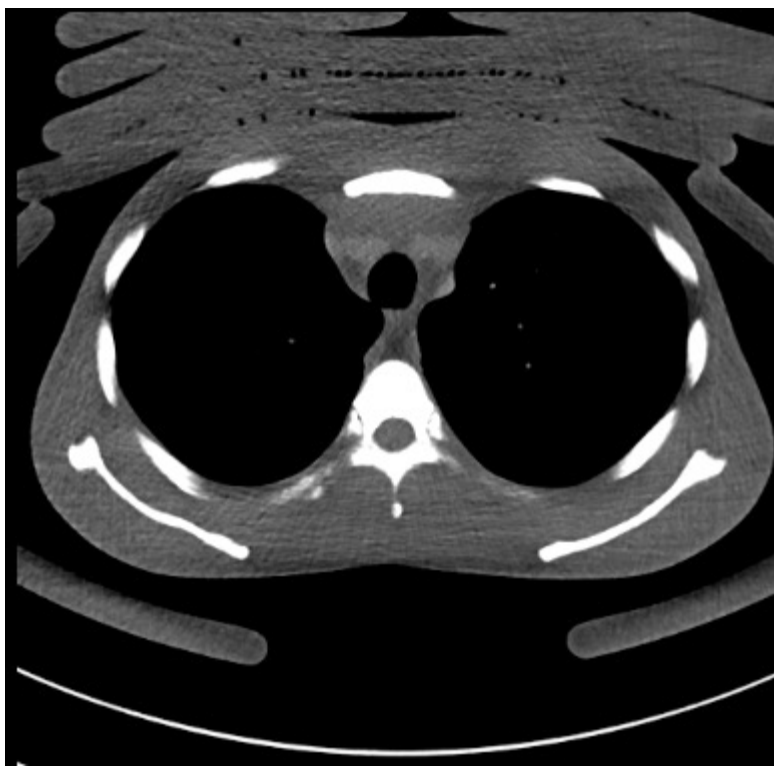


Optimalizovaný protokol vs. Výchozí stav

- Vliv změn:
 - $\frac{1}{5}$ dávka z toposcanu
 - Snížení radiační zátěže ze skenu o 30 % toposken AP namísto PA
 - Vhodná centrace – snížení chybovosti z 50 % na 20 %
 - Posunutí síly modulace – $\searrow$ dávky u hubených pacientů a $\searrow$ šum v obraze u silnějších pacientů mírný $\nearrow$ dávky u pacientů s BMI nad 30)
 - Optimalizace rozsahu vyšetřované oblasti
 - Vážení pacientů – každý pacient vážen před výkonem
 - Nalezena optimální obrazová kvalita, kde radiolog i AI dokáže hodnotit snímek

Optimalizační kroky – výchozí stav

- Testovací fantom (50 kg pacient 160 cm)
- Testovací fantom vč. simulace obezity (bolusem)
- Prvních 10 pacientů – vyhodnocení



Optimalizační kroky – výchozí stav

Total mAs 319 Total DLP 31 mGycm

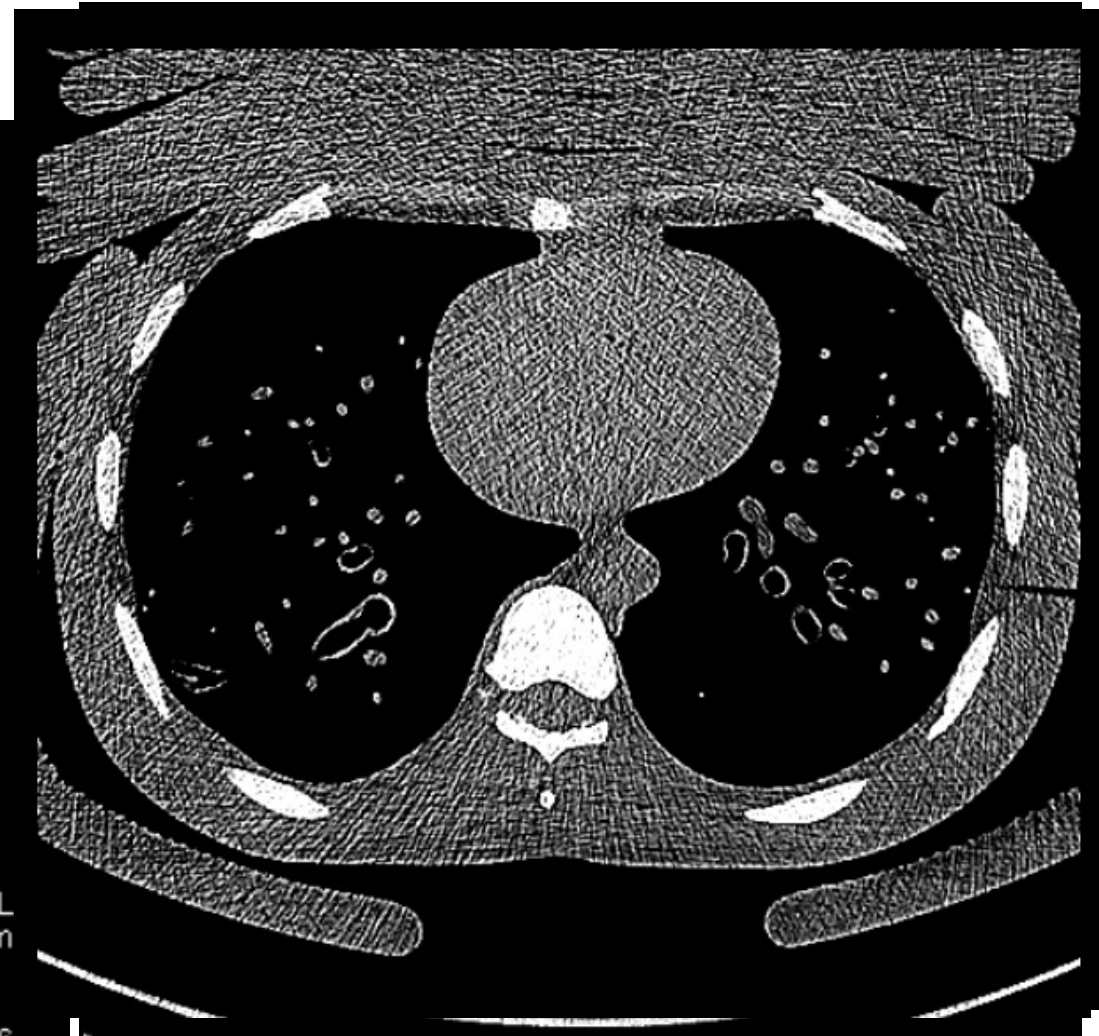
	Scan	kV	mAs / ref.	CTDIvol* mGy	DLP mGycm	TI s	cSL mm
Patient Position H-SP							
Topogram	1	80	25 mA	0.03 L	1.1	4.2	0.6
HRCT_spir_IR	2	100	21 / 40	0.83 L	29.5	0.5	0.6

Total mAs 693 Total DLP 81 mGycm

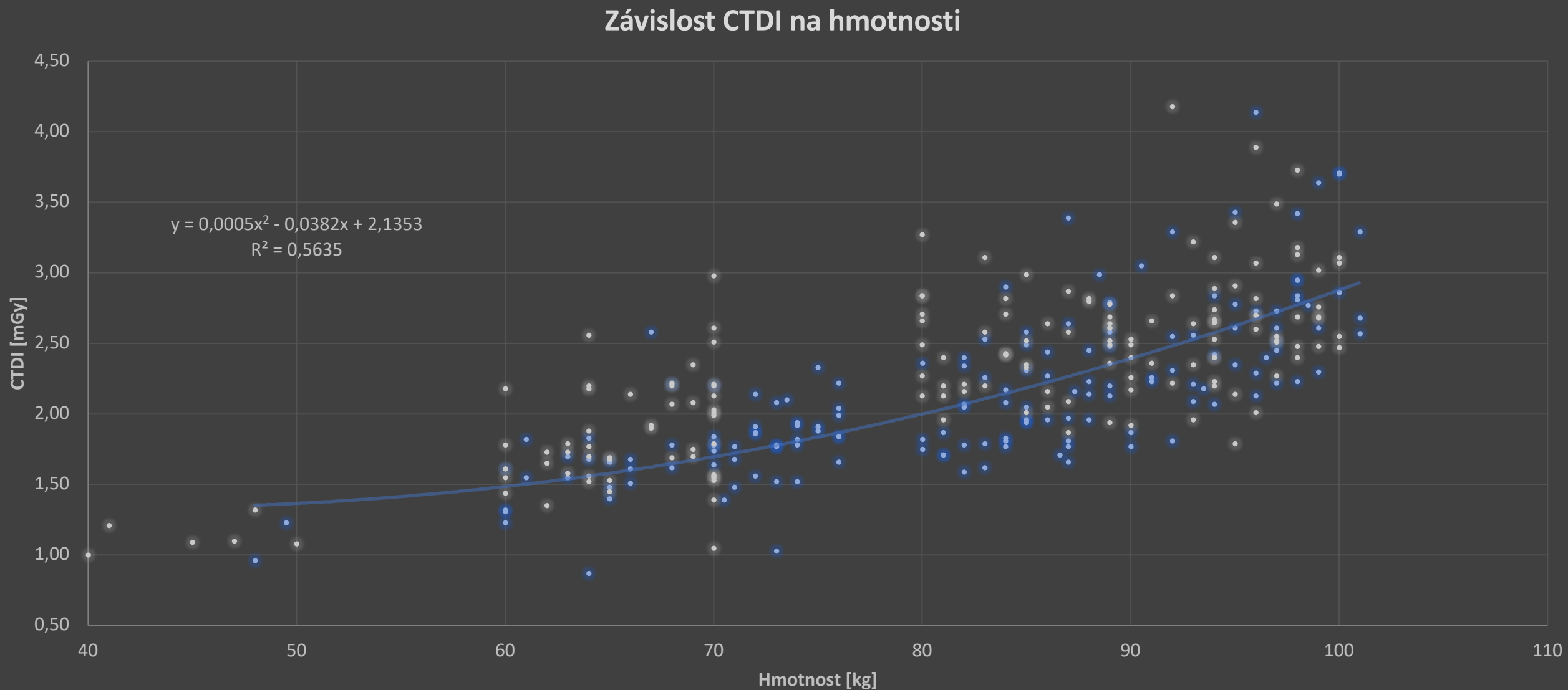
	Scan	kV	mAs / ref.	CTDIvol* mGy	DLP mGycm	TI s	cSL mm
Patient Position H-SP							
Topogram	1	80	25 mA	0.03 L	1.2	4.5	0.6
HRCT_spir_IR	2	100	56 / 66	2.20 L	79.7	0.5	0.6

Total mAs 746 Total DLP 89 mGycm

	Scan	kV	mAs / ref.	CTDIvol* mGy	DLP mGycm	TI s	cSL mm
Patient Position H-SP							
Topogram	1	80	25 mA	0.03 L	1.1	4.1	0.6
HRCT_spir_IR	2	100	63 / 66	2.48 L	87.9	0.5	0.6

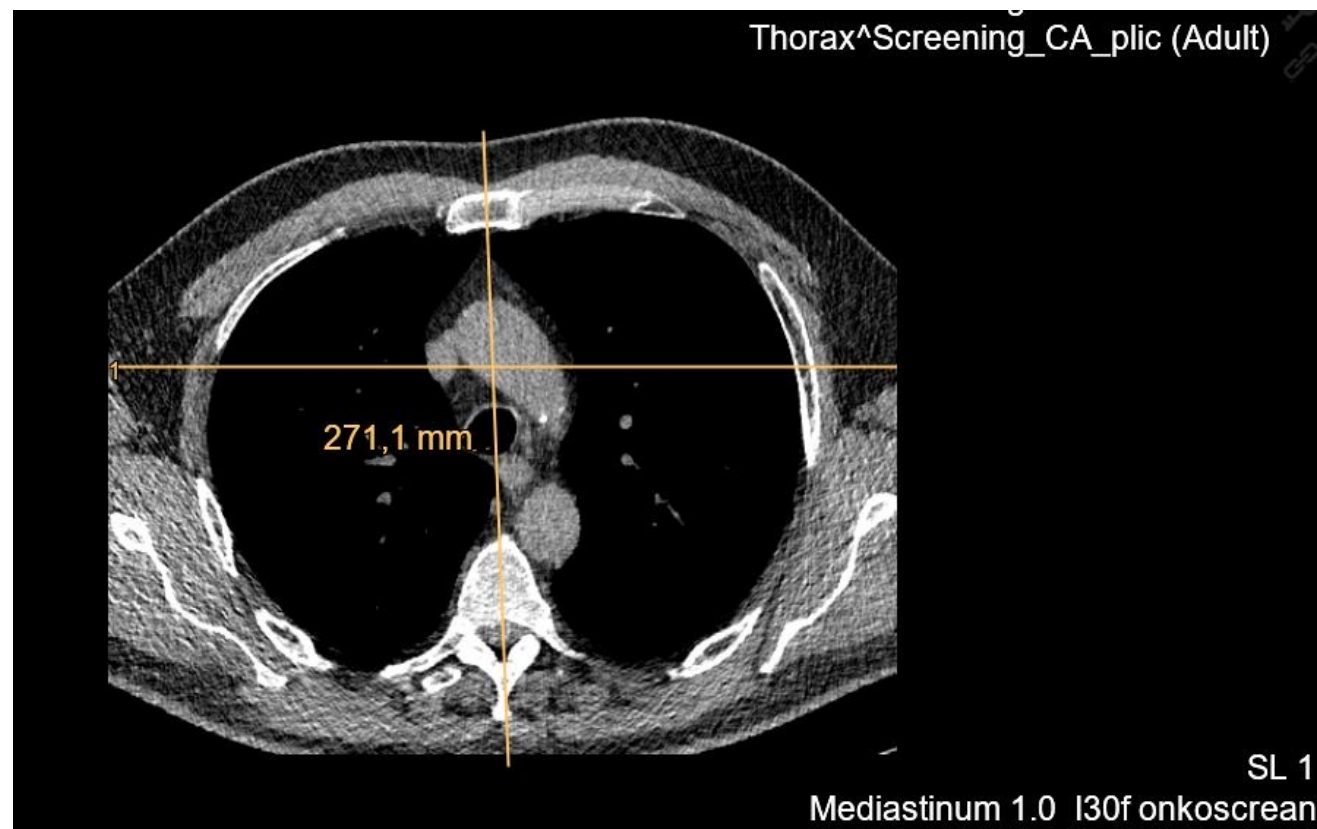
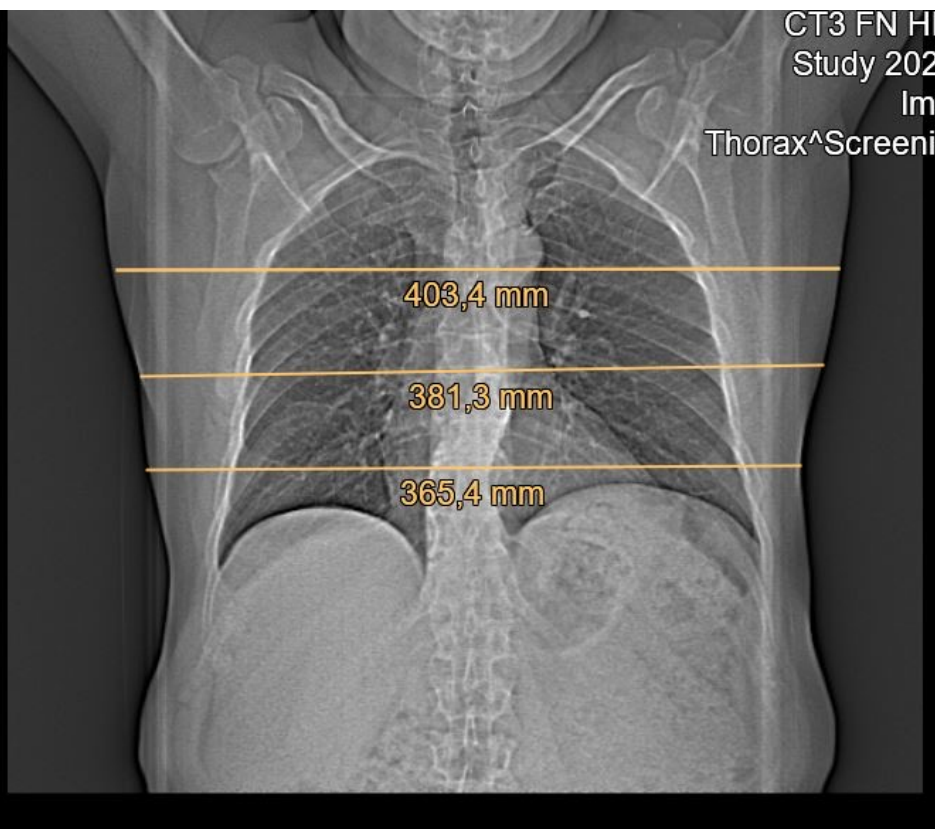


Optimalizační kroky souhrn



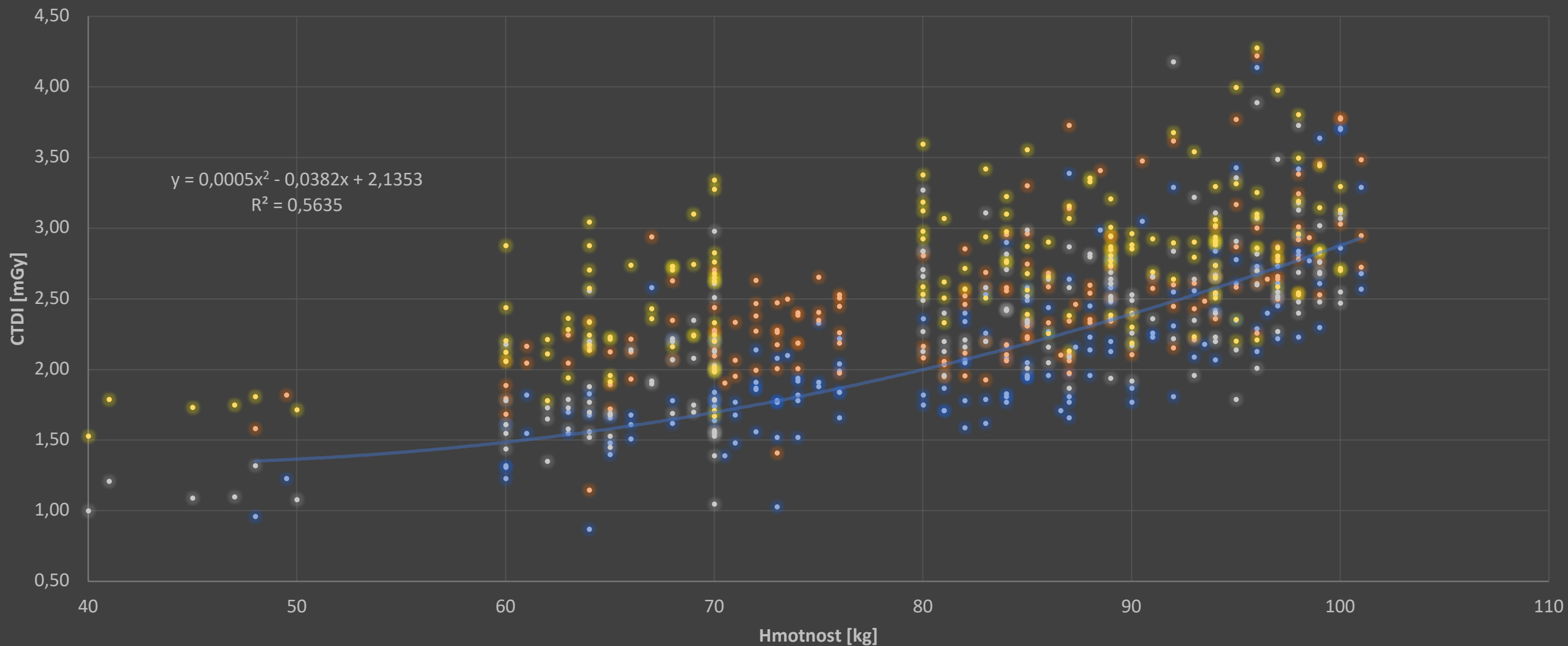
SSDE praktické využití – má význam?

- Fyzické měření v obrázku
 - méně než 2 % u žen a cca 1% u mužů

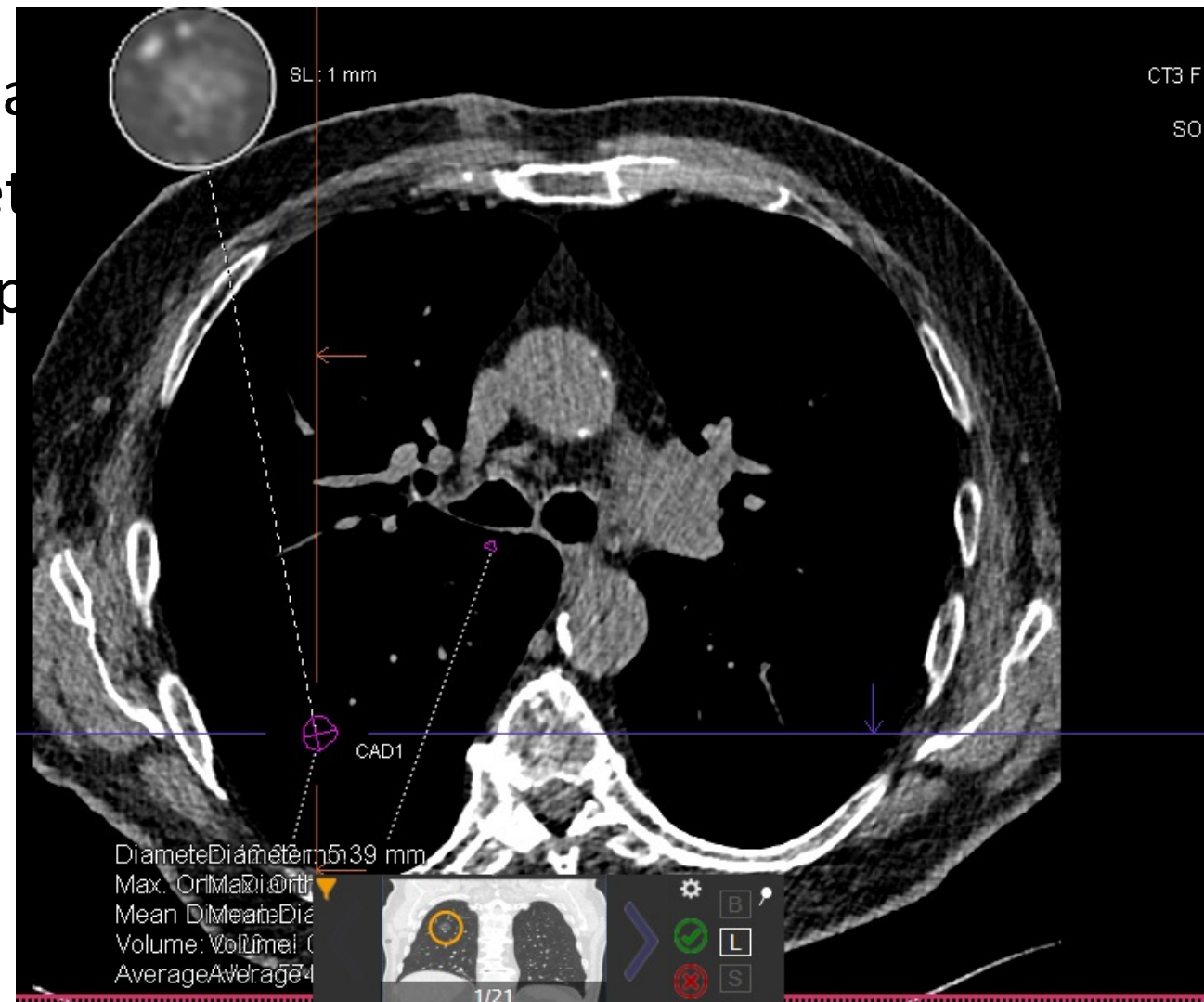
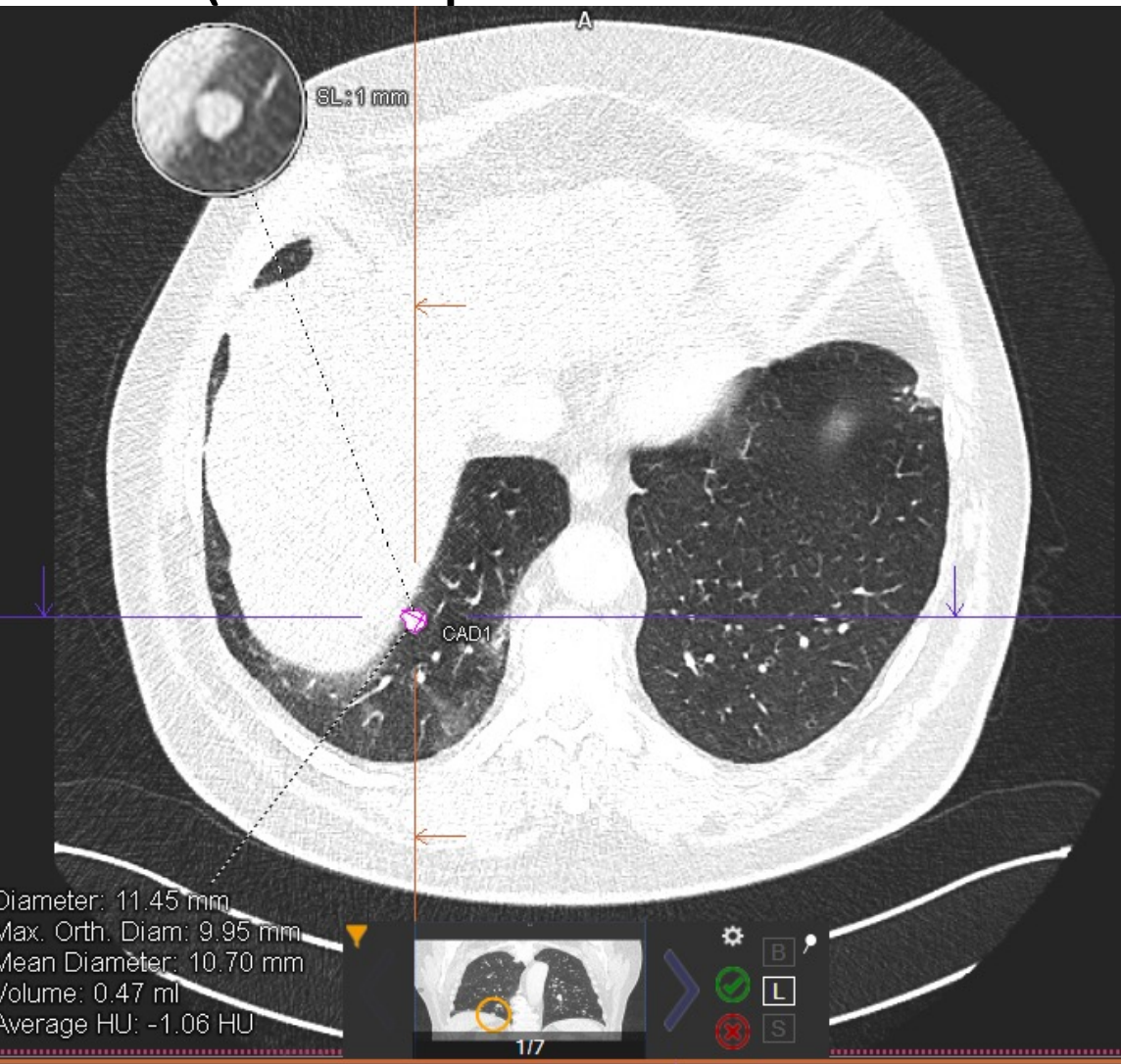


Optimalizační kroky souhrn

Závislost CTDI na hmotnosti



AI – syngo.CT Lung CAD (Computer Aided Detection)



Souhrn

- K 31.3.2023 provedeno:

Hodnocený parametr	Počet	%
Celkem vyšetření	547	
Prvovyšetření	491	83,18 %
Opakovaná vyšetření	56	16,82 %
Muži	294	63,44 %
Ženy	197	39,4 %
Pozitivních záchytů	31 / 10 potvrzených/ 21 ve sledování apod.	5,67 %
Negativních výsledek	387	70,75 %
Neurčitý výsledek	129	23,58 %

- Min. hmotnost 40 max. 150 kg, tj. 1 mGy vs. 5,36 mGy
- 24 vs 39 efektivní průměr, 0,75 mSv vs. 2,38 mSv (s SSDE)

Ověřeno provozem

- Edukace základ správné centrace
- Redukce počtu provádějících RA – větší rutinnost vyšetření
- Přesná váha pacientů
- Ponechání podprsenky u pacientek s BMI na 28
- AI v běžné praxi – „skromný pomocník“

Ke zvážení

- Pořízení centrační kamery
 - Není možné na každém zařízení, finančně nákladnější, než edukace
- LAT projekce – lepší zhodnocení polohy plic
- Vyšetření provádět s Sn filtrací nebo Spektrální CT
- Flash projekce – vhodná alternativa
- Obměna přístroje CT po 8 letech - problematické

Děkuji za pozornost.

screeningcaplic@fnhk.cz

