



ПОРІВНЯННЯ ДОЗ ОПРОМІНЕННЯ ПАЦІЄНТА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО РЕНТГЕНІВСЬКОГО ТОМОСИНТЕЗУ ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ ОРГАНІВ ГРУДНОЇ ПОРОЖНИНИ

О.С. Мірошніченко^{1*}, С.І. Мірошніченко²,
А.Н. Невгасимий², Ю.В. Хобта²

¹ Національний авіаційний університет

² НВО «Телеоптика»

АНАЛОГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

РЕНТГЕНОГРАФІЯ



Wilhelm Conrad Röntgen
1845-1923

1895



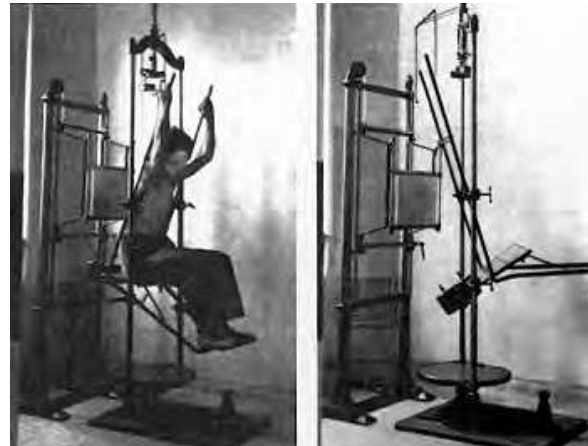
1 СУПЕРПОЗИЦІЯ

ЛІНІЙНА ТОМОГРАФІЯ



Andre-Edmund-Marie Bocage
(1892-1953)

1921



1 ЗРІЗ

КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ



Godfrey Hounsfield
1919-2004

1972



БАГАТО ЗРІЗІВ

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

РЕНТГЕНОГРАФІЯ

КІНЕЦЬ 1990-х

ЦИФРОВІ ПРИЙМАЧІ



ЦИФРОВІ РЕНТГЕНОГРАМИ



2 РЕЖИМИ

НА ОДНОМУ І ТОМУ
САМОМУ ПРИСТРОЇ

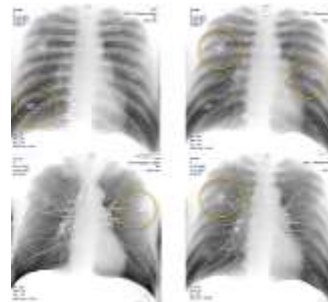
ТОМОСИНТЕЗ

ПОЧАТОК 2010-х

ЦИФРОВІ ДИНАМІЧНІ ПРИЙМАЧІ



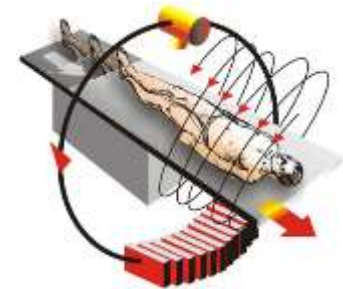
ДО 300 ЗРІЗІВ



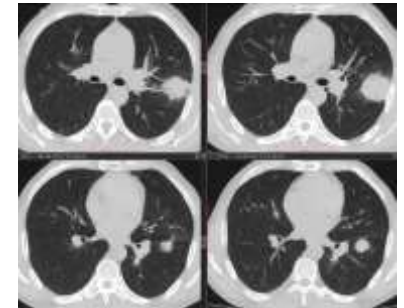
СПІРАЛЬНА ТОМОГРАФІЯ

ПОЧАТОК 2000-х

СПІРАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЇ

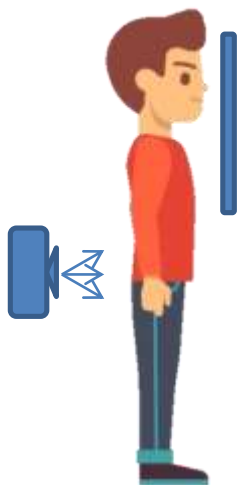


ДО 320 ЗРІЗІВ



ОКРЕМИЙ ПРИСТРІЙ

ДІАГНОСТИЧНА ПРОЦЕДУРА

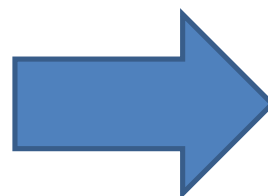


Данні передаються на комп'ютер
Через Ethernet, wi-fi, тощо




**ЛІКАР-РЕНТГЕНОЛОГ В
ОКРЕМІЙ КІМНАТІ**

Формування
зрізів

Зрізи

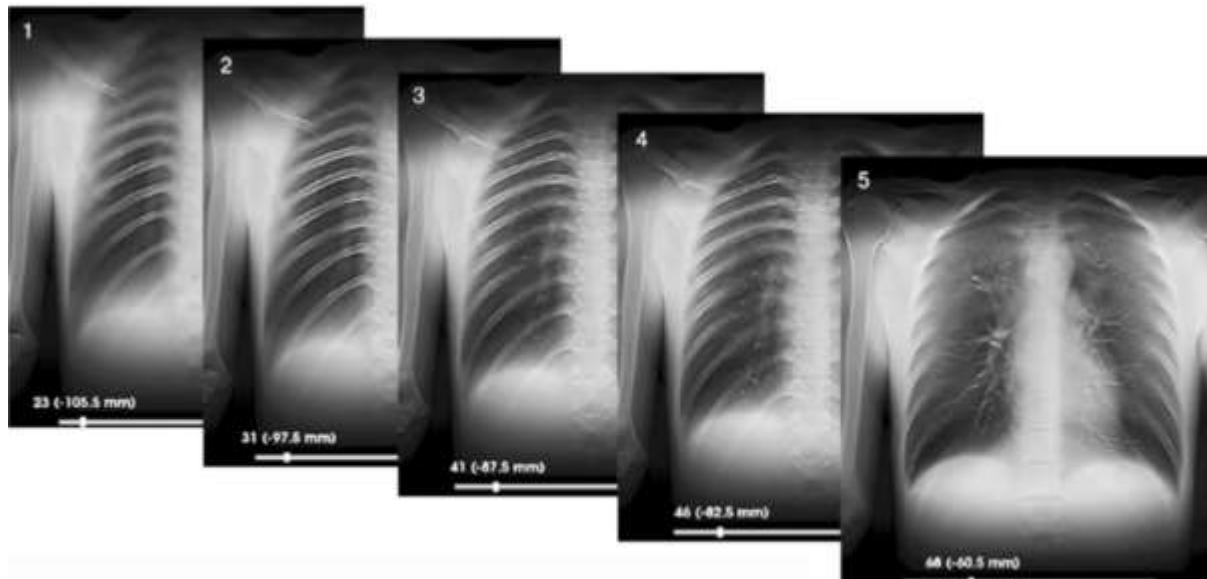


ПОРІВНЯЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМІВ

	РЕНТГЕНОГРАФІЯ	ТОМОСИНТЕЗ	ТОМОГРАФІЯ
КОНТРАСТ	↓	↑	↑↑
3D ЗОБРАЖЕННЯ	-	±	+
РОЗДІЛЬНА ЗДАТНІСТЬ	4,0 пл/мм	2,0 пл/мм	1,0 пл/мм
ДОЗОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ	до 0,1 мЗв	до 0,4 мЗв	до 4 мЗв
ЦІНА	1 	1,4 	6 
ДІАГНОСТИЧНА ЧУТЛИВІСТЬ	40%	90%	98%
ТЕХНІЧНИЙ РЕСУРС	12 років	12 років	5 років
ВИКОРИСТАННЯ ПРИ НАЯВНОСТІ МЕТАЛЕВИХ ІМПЛАНТІВ	+	+	±

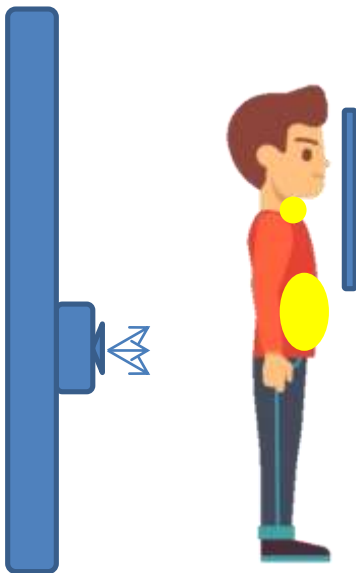
ALARA

As Low As Reasonably Achievable

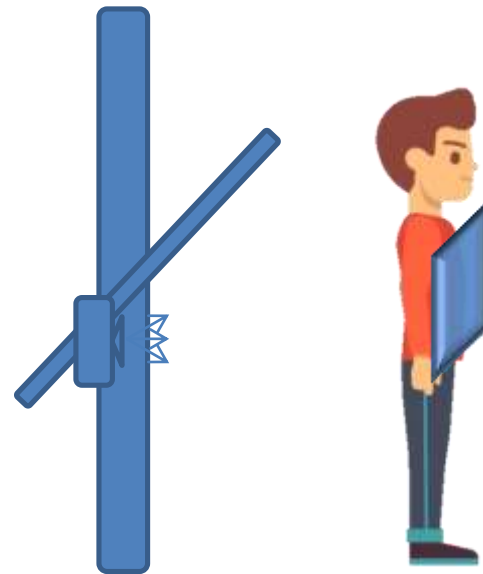


Різниця процедур при вертикальному та горизонтальному томосинтезі

Вертикальний
томосинтез



Горизонтальний
томосинтез



Різниця процедур при вертикальному та горизонтальному томосинтезі

Вертикальний
томосинтез



Результати вимірювань 20-ти випадків

Орган	Випадків	%
Щитоподібна залоза	14	70%
Кишківник	16	80%
Шлунок	20	100%
печінка	20	100%

Використання коліматора рентгенівської трубки при горизонтальному томосинтезі



Висновки

- В результаті досліджень і розрахунків було виявлено, що при використанні горизонтального томосинтеза порівняно з середніми показниками вертикального томосинтезу можна у 1.74 рази зменшити дозу опромінення пацієнта за допомогою колімації випромінювання рентгенівської трубки;
- При виконанні вертикального томосинтезу для зменшення дози опромінення бажано проводити дослідження таким чином, щоб переопромінення проводилось більше у сторону голови пацієнта.

Дякую за увагу!