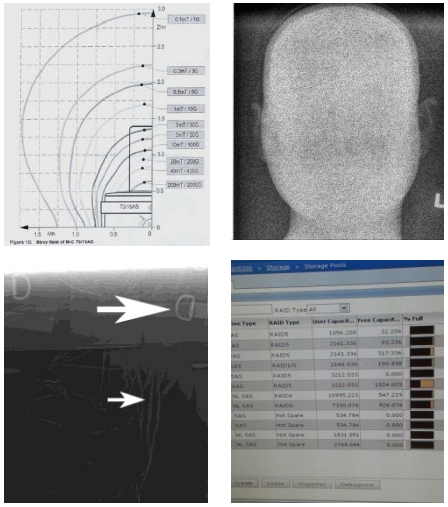
การวิเคราะห์ข้อมูลทางรังสีวินิจฉัย



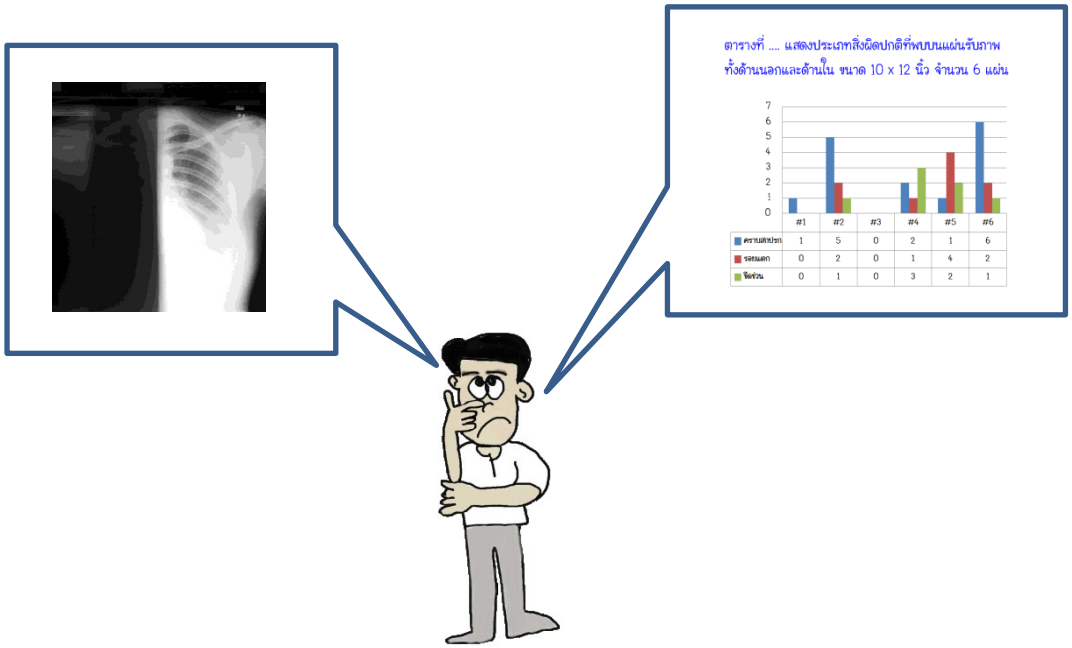
รศ.ดร.เพชรากร หาญพานิชย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

pethan@kku.ac.th

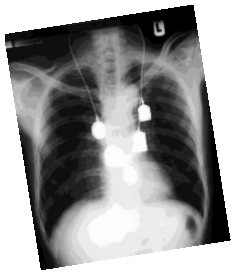
วัตถุประสงค์

- แลกเปลี่ยนเรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลทางรังสีวินิจฉัย
- ฝึกวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวอย่างด้วยตนเอง



การวิเคราะห์ข้อมูล

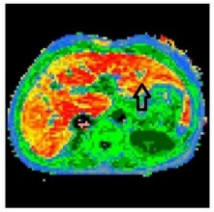
ปัญหา คือ ผู้วิจัยจะทำการ วิเคราะห์ อะไร อย่างไร



ข้อมูล

ตัวแปร

ใช้สถิติอะไร



ปัญหา

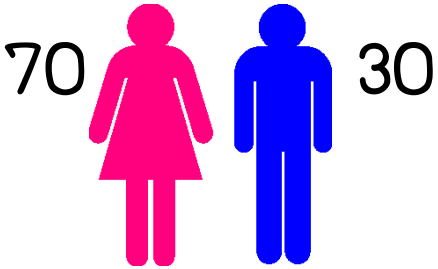
วัตถุประสงค์

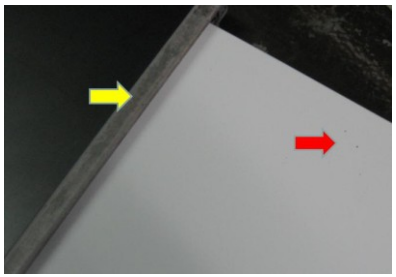
การอ้างอิง

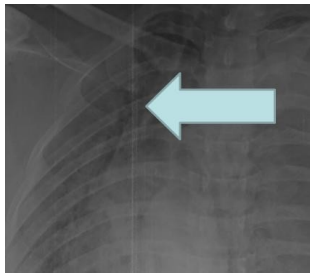
ข้อมูล

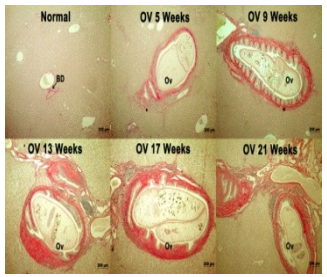
คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นอาจอยู่ในรูปของ ข้อความ ตัวเลข หรือ รูปภาพ

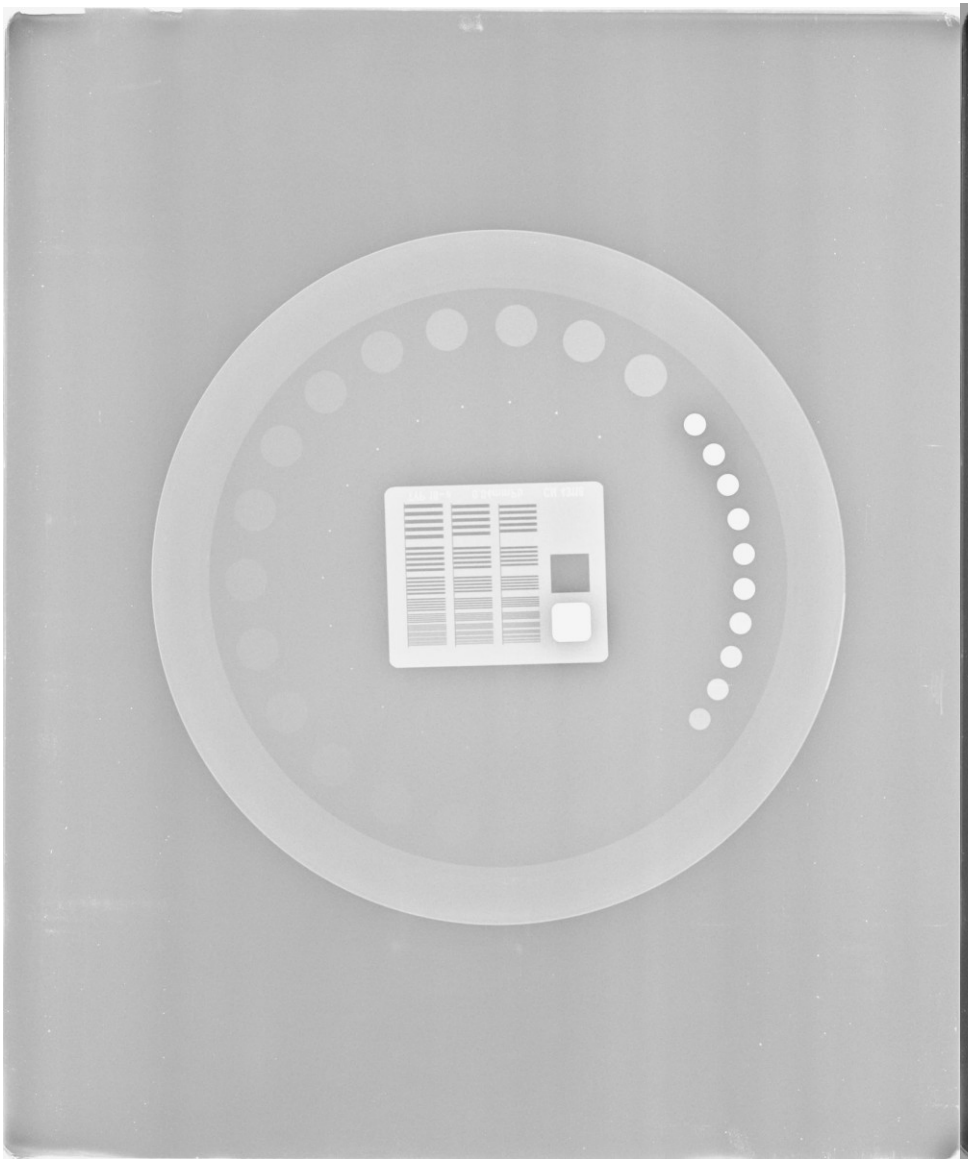
ข้อมูลอาจเกี่ยวข้องกับ คน สัตว์ สิ่งของ

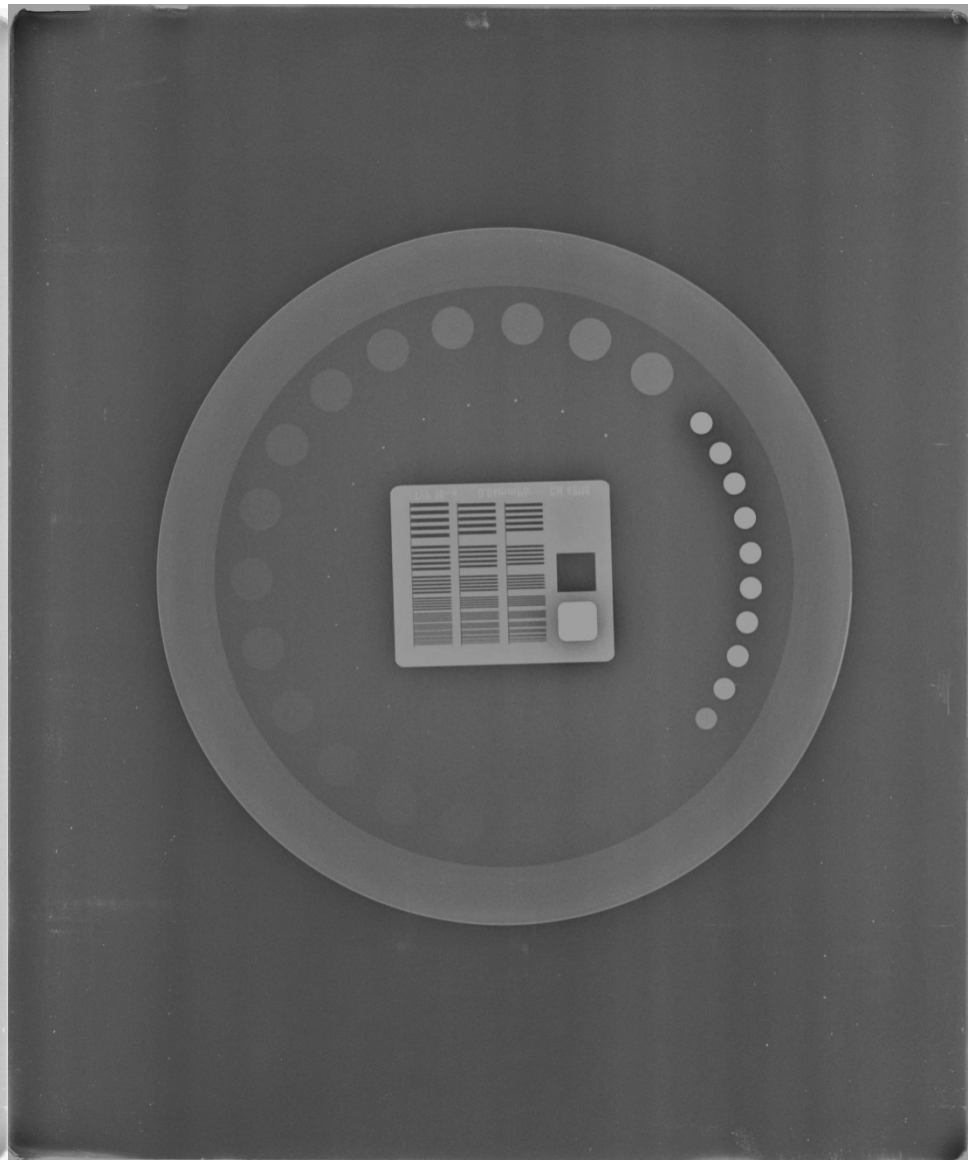












CR cassettes 2 ขนาด

10x12 นิ้ว และ 14x17 นิ้ว

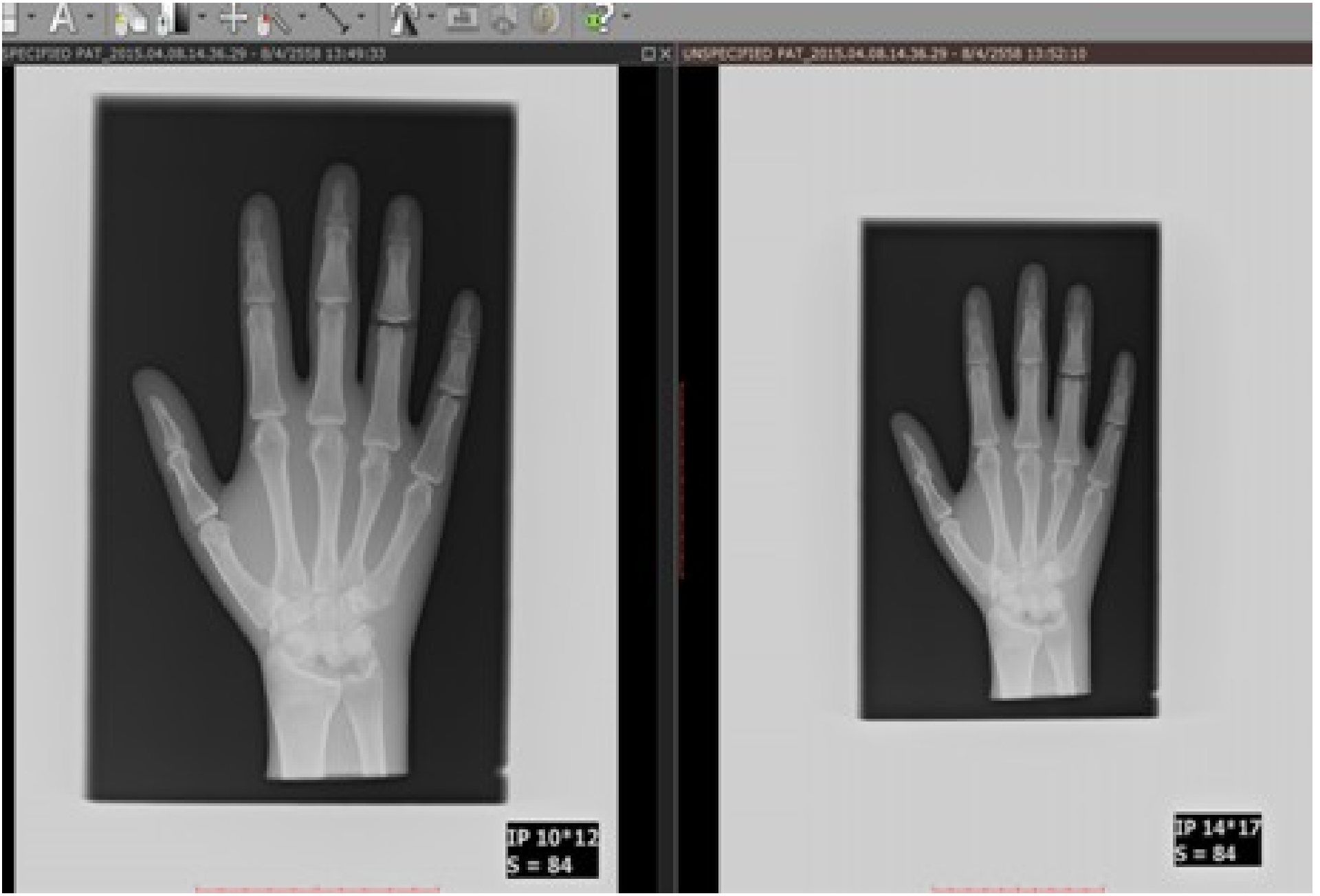
เมื่อนำมาถ่ายภาพวัตถุที่มีขนาดเล็ก

ด้วย exposure factor เดียวกัน

คำถาม : คุณภาพของภาพ

จะเหมือน หรือ แตกต่างกัน?

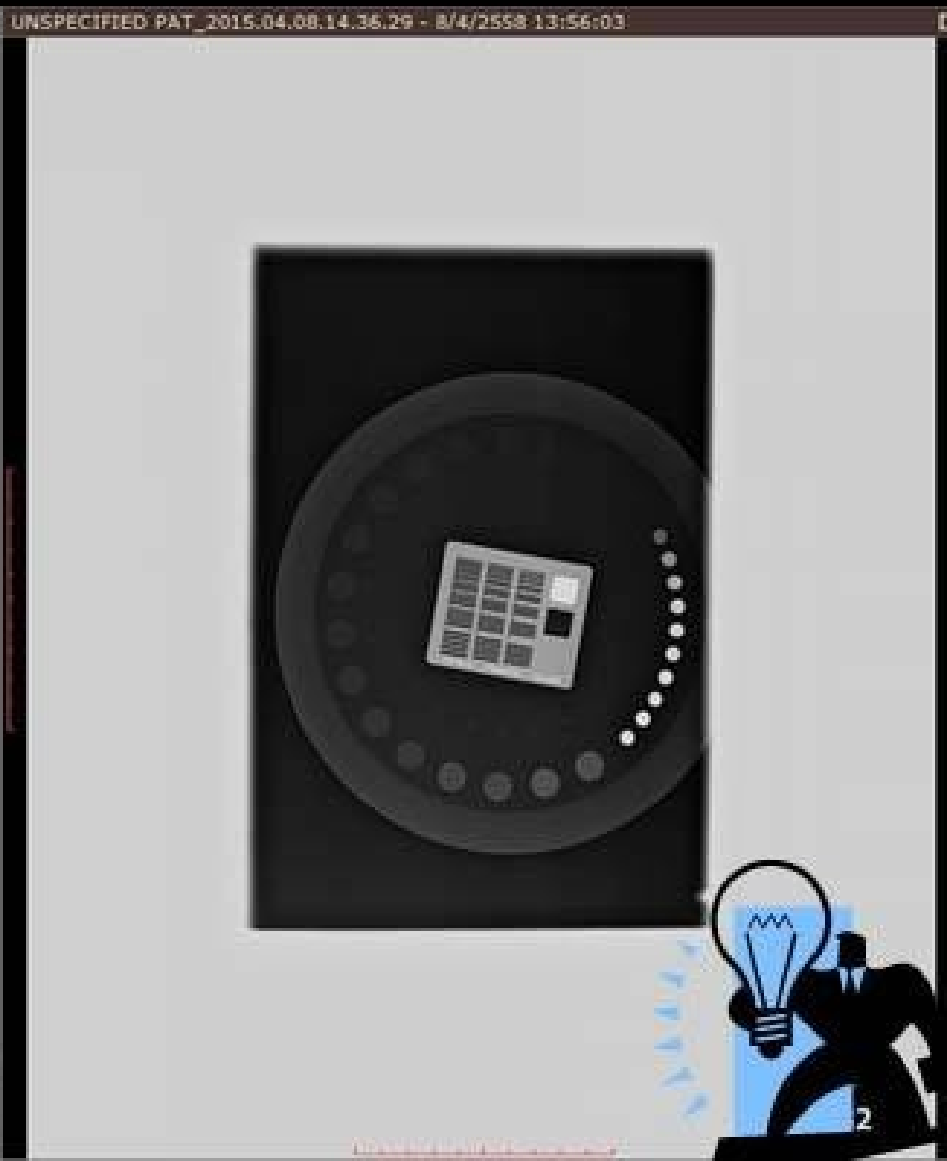
ผลการทดลอง



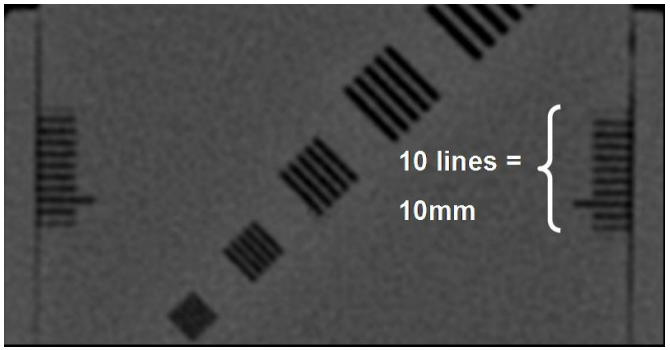
ขนาดของวัตถุบนภาพ มีขนาด =?

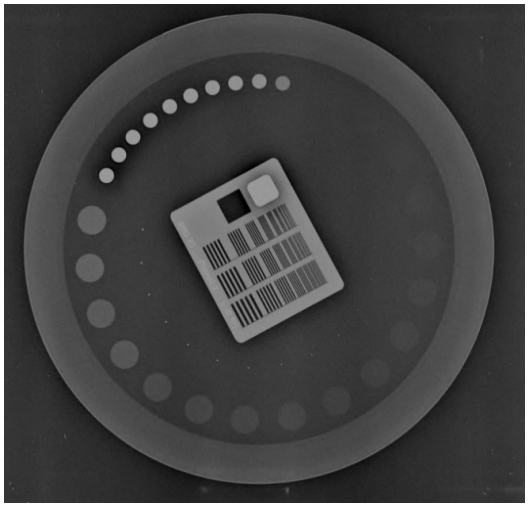
ผลการทดลอง

UNSPECIFIED PAT_2015.04.08.14.36.29 - 8/4/2558 13:54:42


UNSPECIFIED PAT_2015.04.08.14.36.29 - 8/4/2558 13:56:03

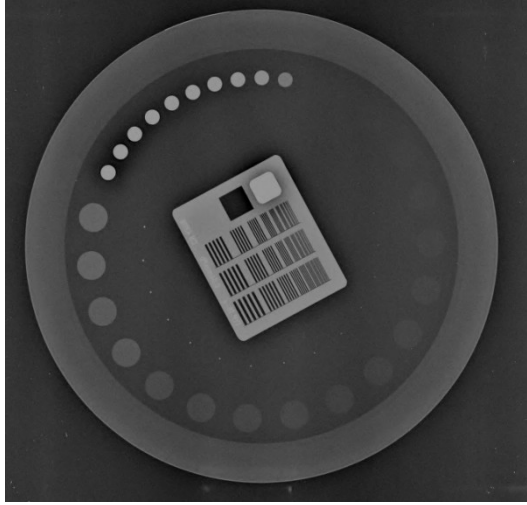
Contrast resolution is the ability to distinguish between differences in intensity in an image.

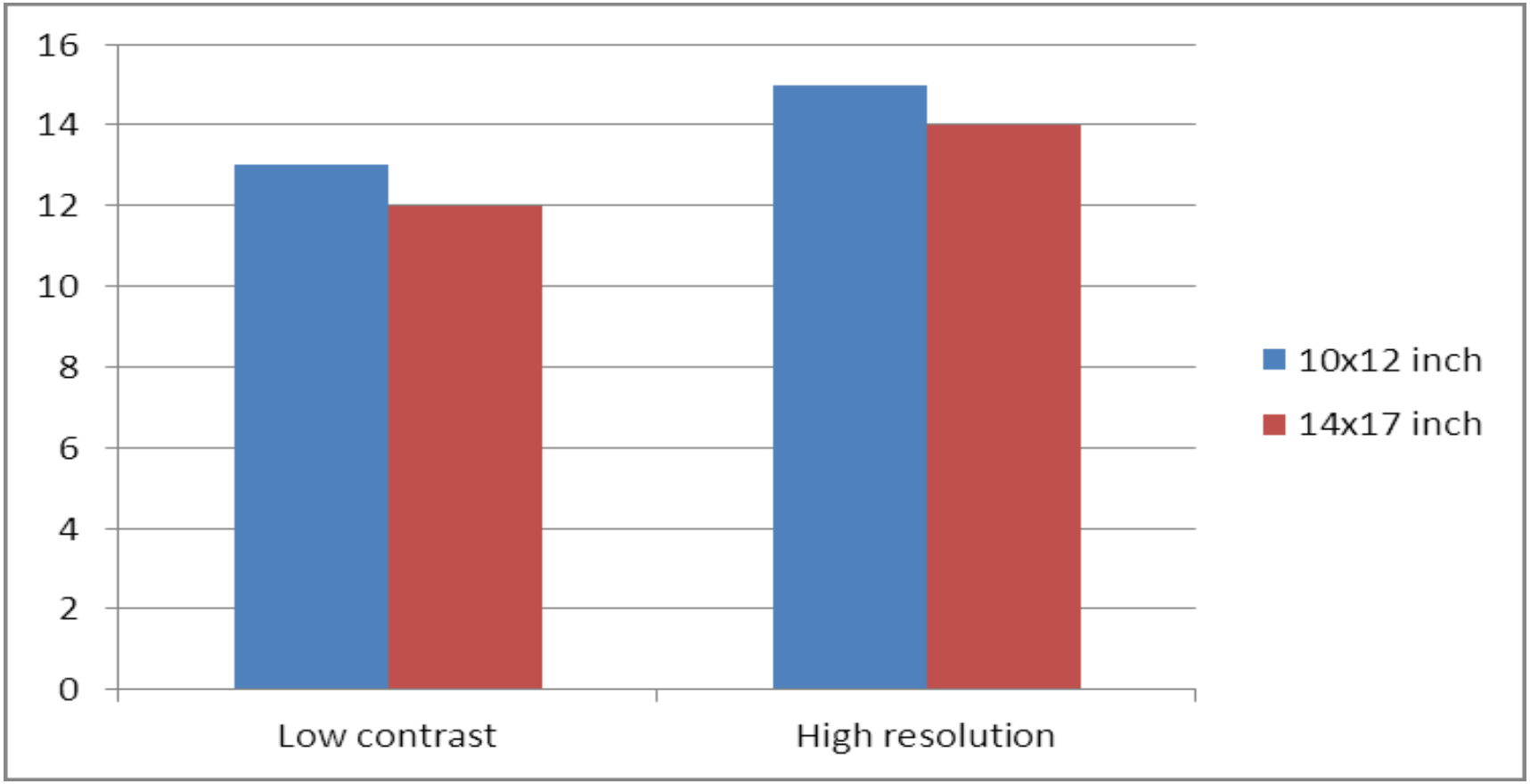


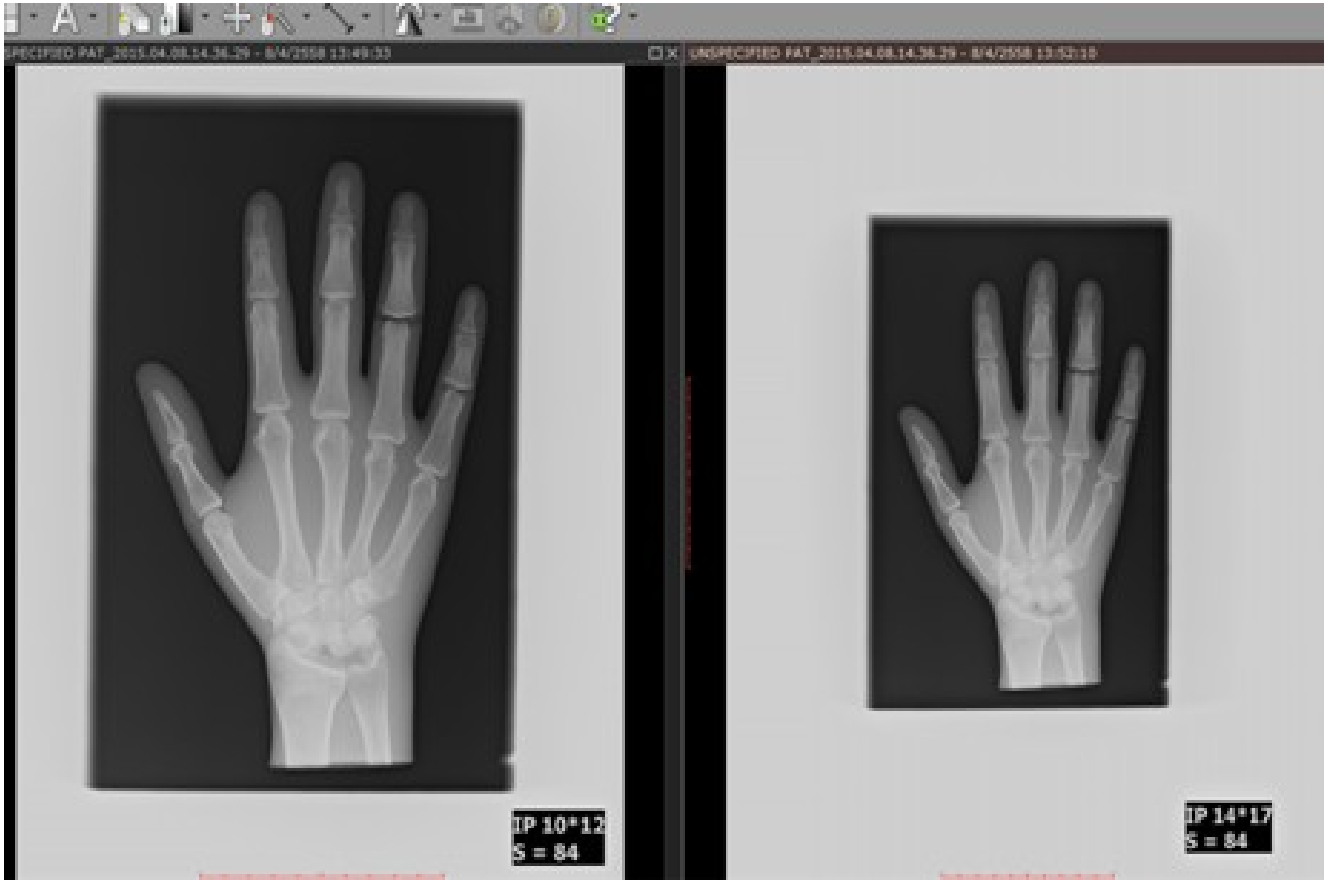


Spatial resolution in radiology refers to the ability of the imaging modality to differentiate two objects.

แผนภูมิแท่ง แสดงผลการประเมินคุณภาพจากแบบจำลอง TOR CDR ด้วยตาเปล่า จากภาพชนิด Low contrast และ Spatial resolution เมื่อใช้แผ่นรับภาพขนาดที่แตกต่างกัน



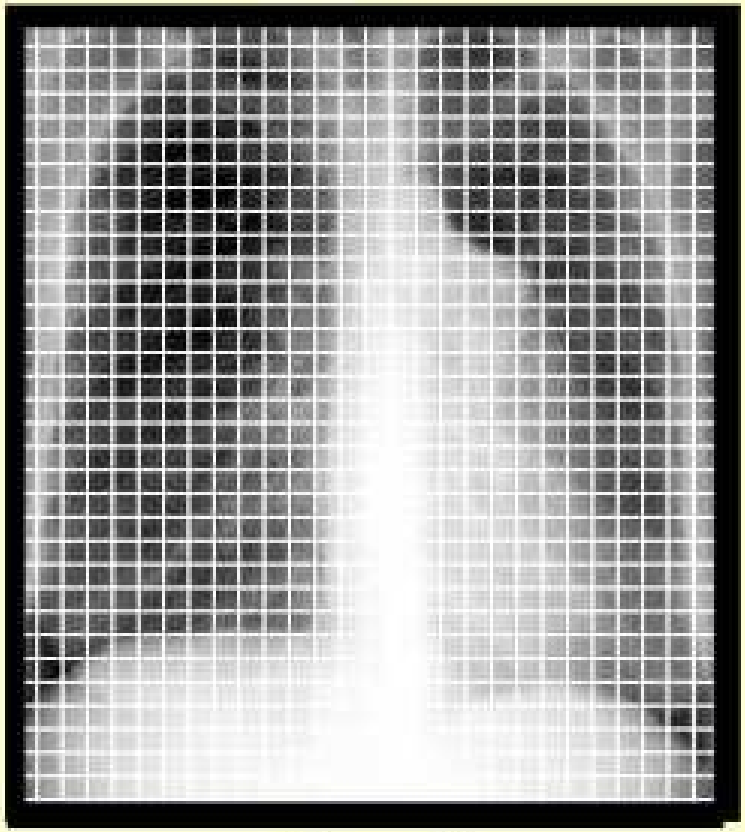




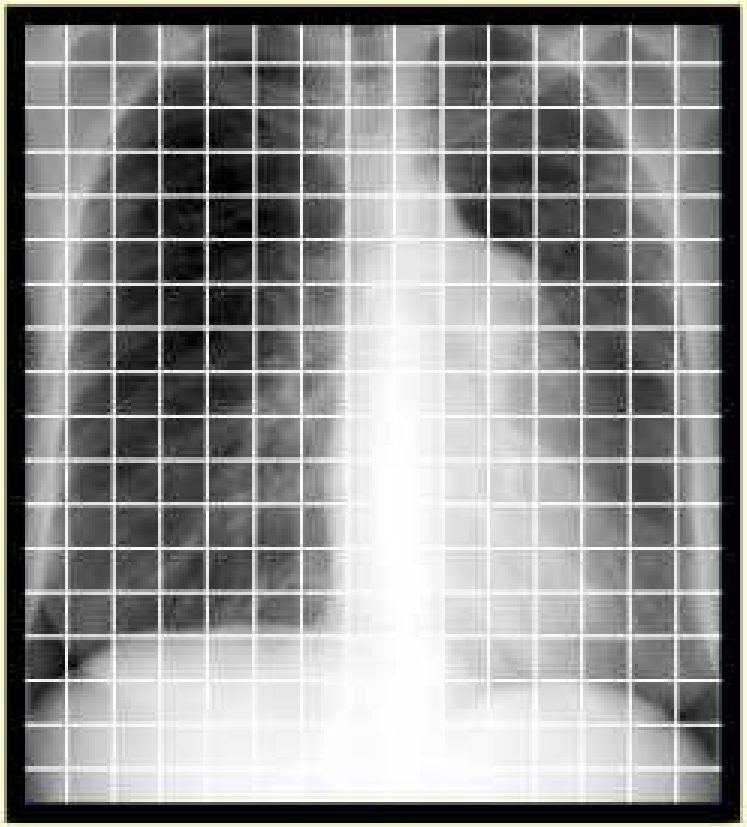
ประเมินโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (โปรแกรมสำเร็จรูป คือ Image J)
ด้วยการอ่านข้อมูลดิบของภาพถ่ายรังสี พบว่า
แผ่นรับภาพขนาด 10x12 นิ้ว มี pixel size = 0.15 mm
แผ่นรับภาพขนาด 14x17 นิ้ว มี pixel size = 0.20 mm

Digital Image Detail
Effect of Matrix Size

Large Matrix



Small Matrix



Small **Large**

Pixel Size

Sprawls

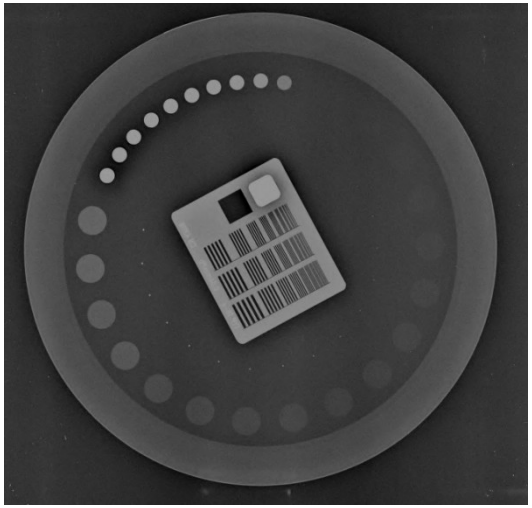
สรุป :

เมื่อเลือกใช้ ขนาดแผ่น IP แตกต่างกัน

ขนาด pixel size แตกต่างกัน

คุณภาพของภาพจะแตกต่างกัน

โดยแสดงให้เห็นจาก contrast and Resolution



สันทิฏฐิโก

เป็นสิ่งที่ผู้ศึกษาและปฏิบัติพึงเห็นได้ด้วยตนเอง

ฝึกวิเคราะห์ 1 ข้อมูลเชิงประจักษ์มีอะไร

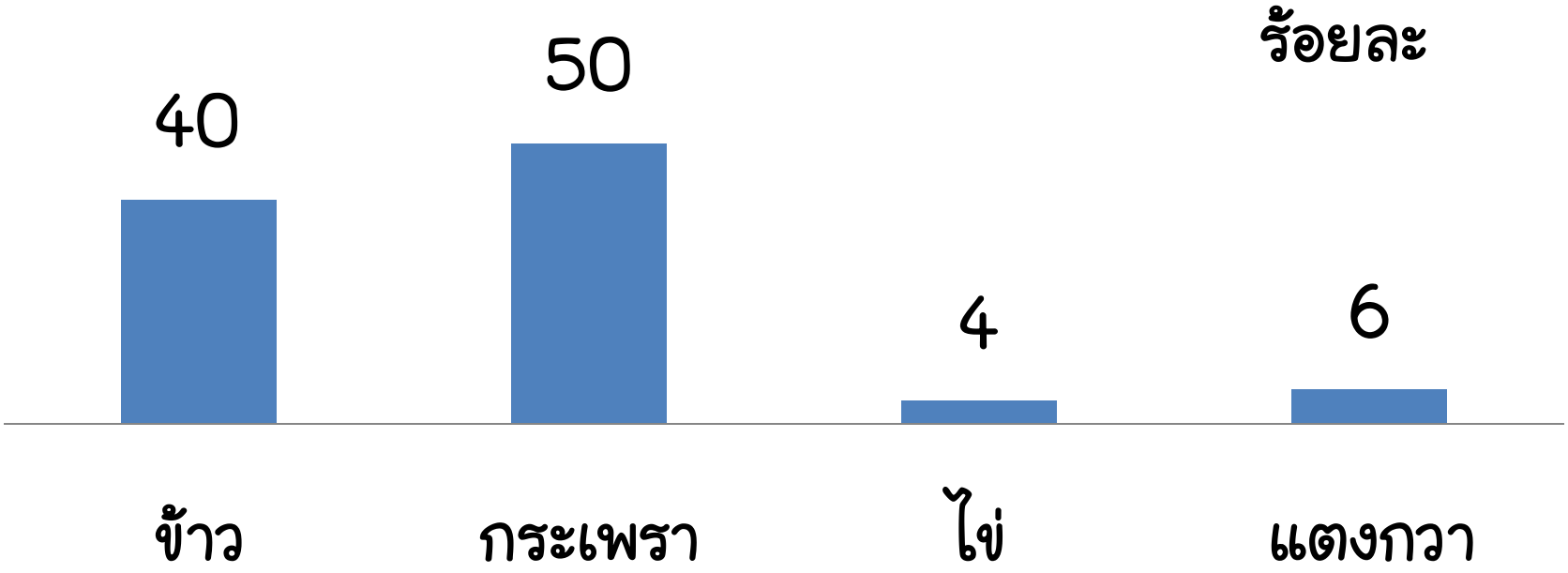
ลองคิดด้วยตนเอง ก่อนที่จะไปถามคนอื่นๆ

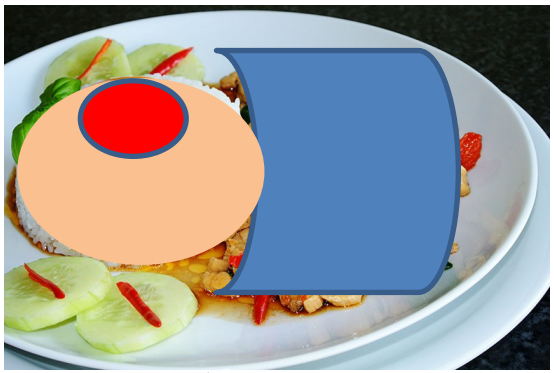
แล้ว... เขียน เชิงพรรณนา (บรรยาย)

สิ่งที่เห็น ทำให้เป็นตัวเลข ได้ไหม

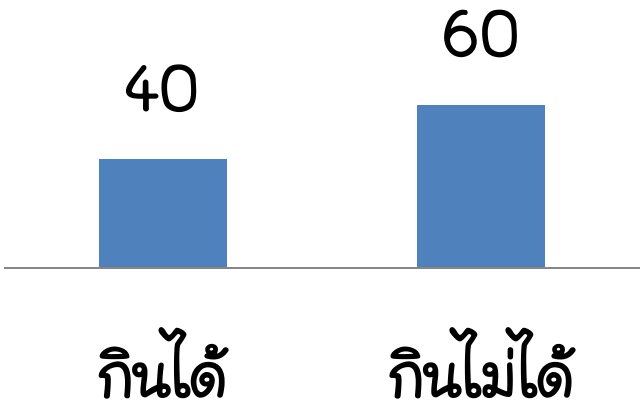
เช่น ร้อยละ หรือ สัดส่วน

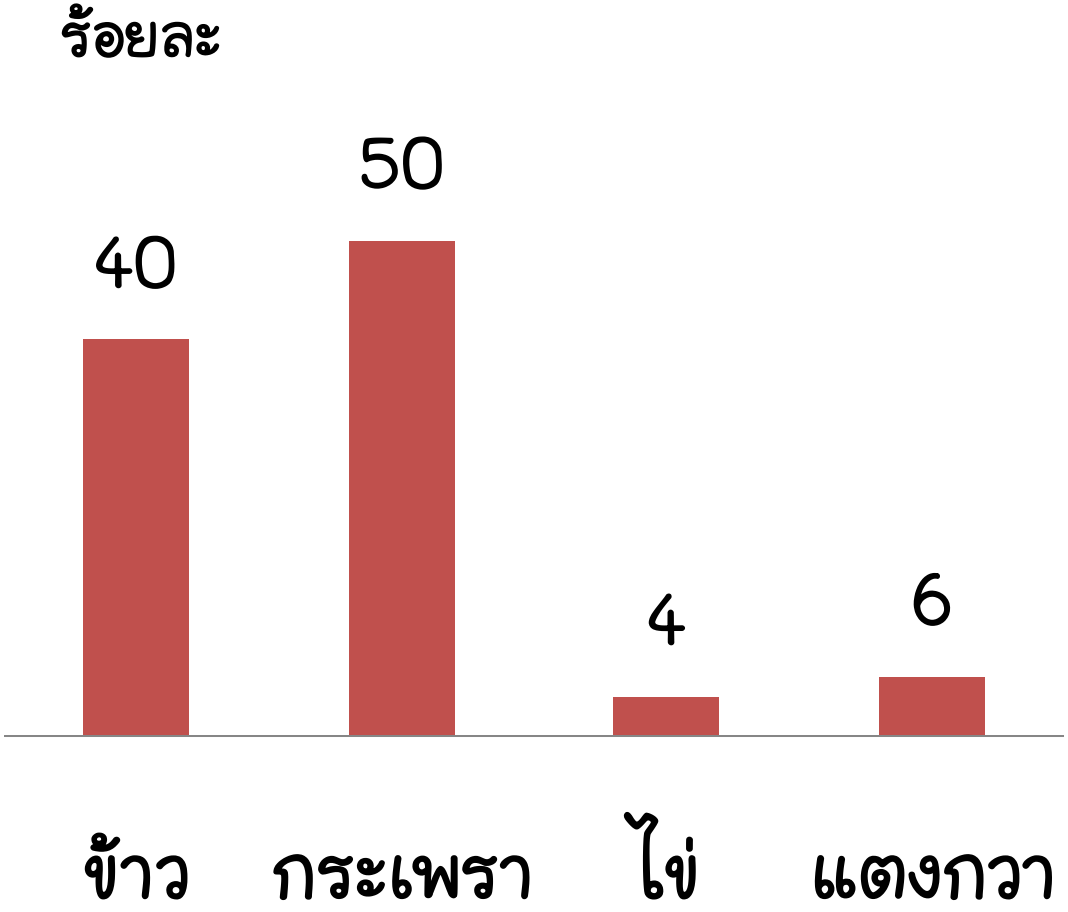
แสดงข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนอ





แสดงข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนอ

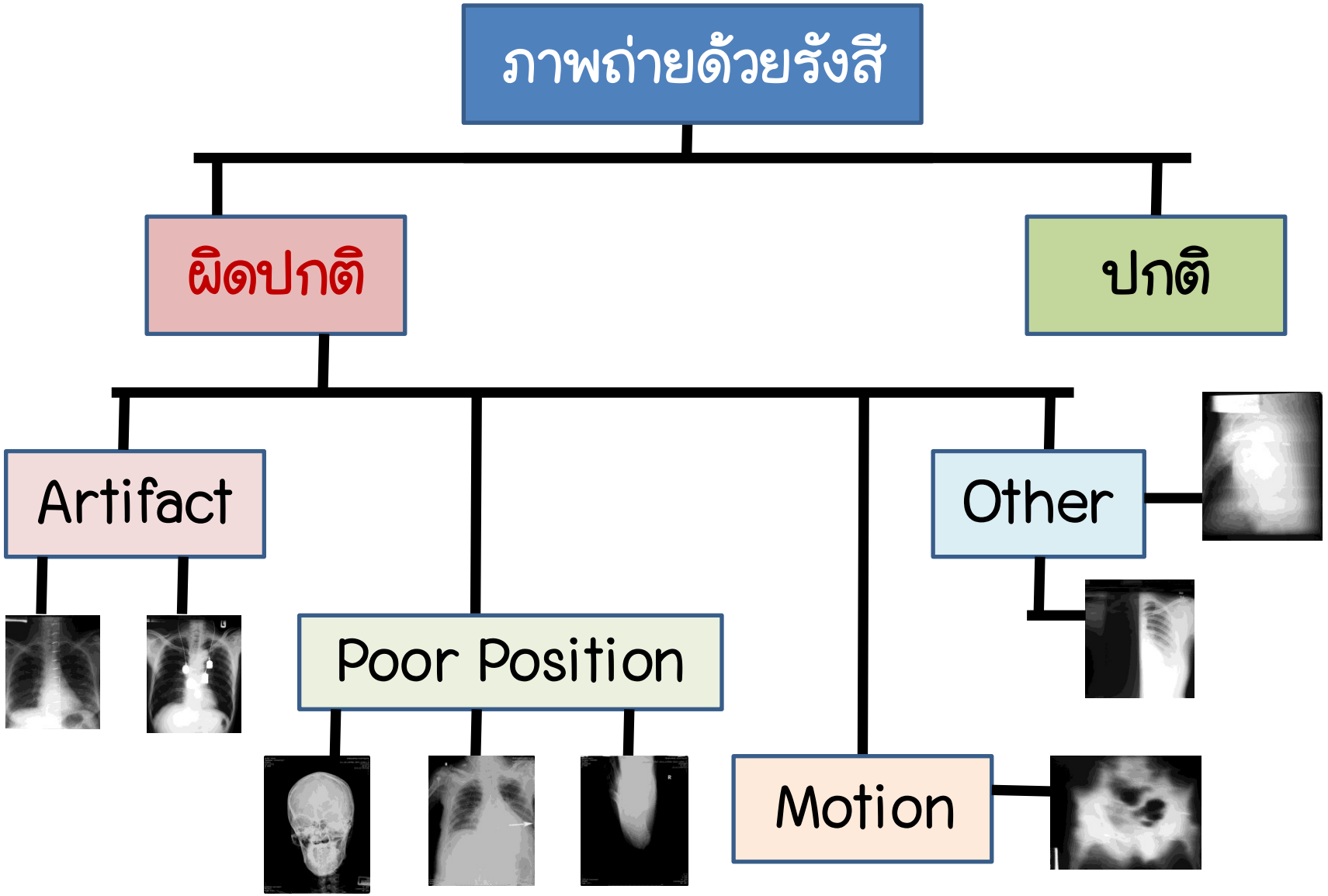




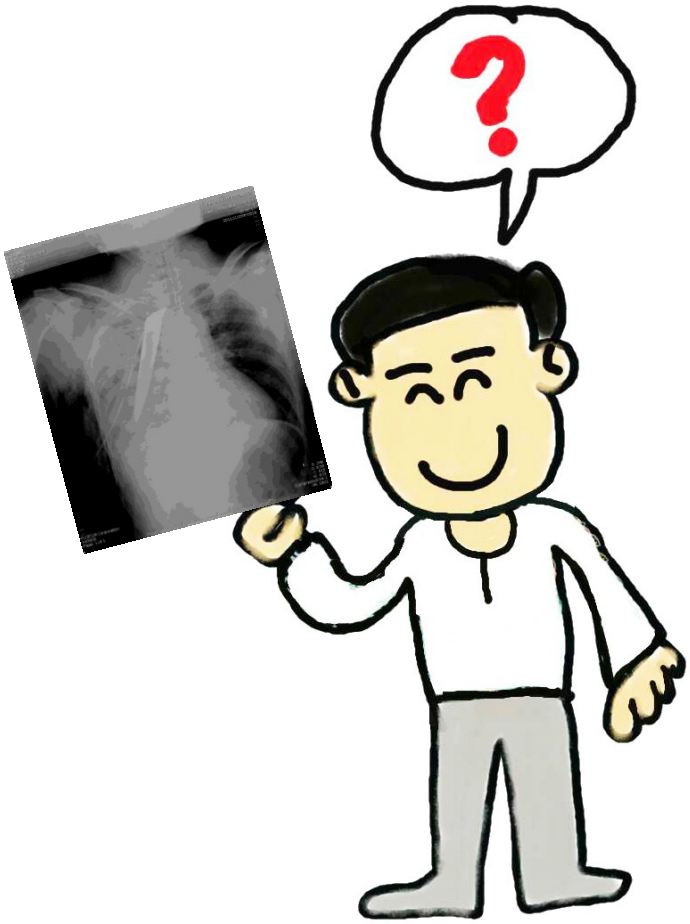
สรุปจากตัวอย่าง

- กินได้
  - ข้าว
  - กระเพราะ
  - ไข่
  - แตงกวา
- กินไม่ได้

นำไปใช้กับงานรังสีวินิจฉัย



จะนำเสนอเพิ่มเติม อย่างไร?

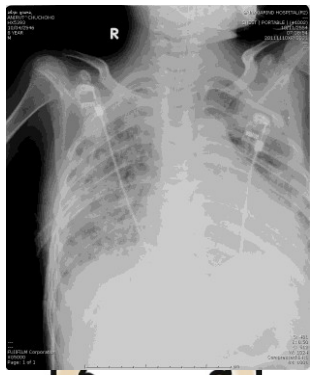


สถิติฟิล์มที่ดี มีคุณภาพ และ ฟิล์ม ไม่ได้คุณภาพ ประจำเดือน .....

ภาพดี
มีคุณภาพ
97.34 %

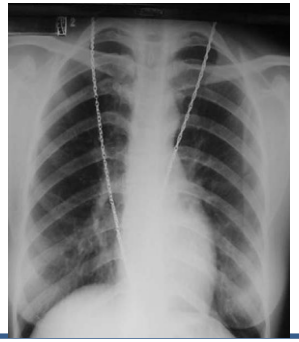
ภาพไม่ดี
ไม่ได้คุณภาพ
2.66 %

สถิติภาพที่ไม่ได้คุณภาพ สูงสุด 3 อันดับ ประจำเดือน .....



Position Error
48%

Exposure technique
38 %



Opacity
12%

2 1 3

ข้อมูลที่จำแนกตามลักษณะของข้อมูล

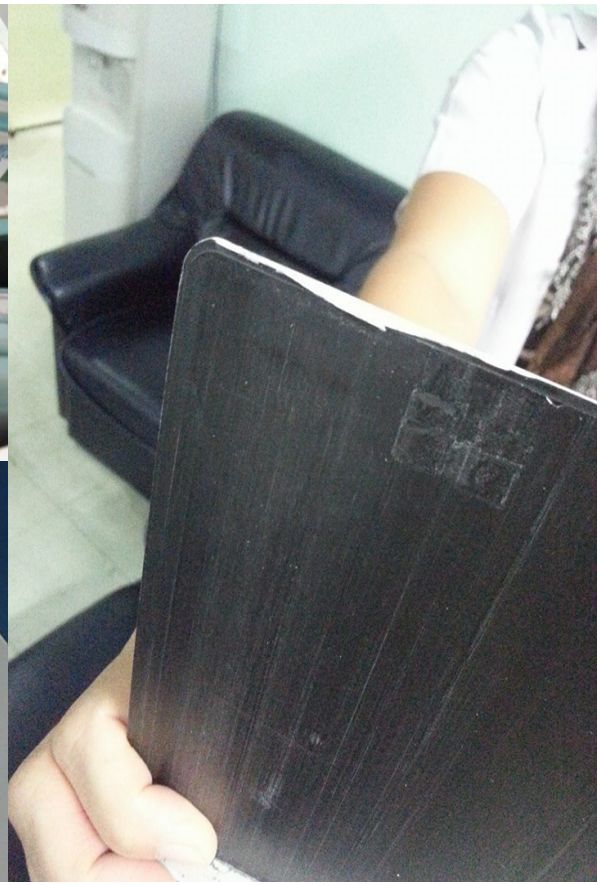
- ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)
- ไม่สามารถวัดออกมาเป็น ค่าตัวเลขโดยตรง
- ไม่สามารถเปรียบเทียบเชิงปริมาณ เช่น มากกว่า ปานกลาง น้อยกว่า ปกติ-ผิดปกติ
- แสดงในเชิงคุณภาพได้ เช่น เพศ ศาสนา อาชีพ เป็นต้น

ข้อมูลเชิงคุณภาพทางรังสีเทคนิค

- ชนิดการตรวจทางรังสี
- เครื่องมือ/อุปกรณ์ประกอบตรวจ
- คุณภาพของเครื่องมือตรวจ ปกติ ชำรุด
- ลักษณะการชำรุด/ผิดปกติ
- ความพึงพอใจ มาก ปานกลาง น้อย

โครงการพัฒนาคุณภาพการทำงาน

เรื่อง การสำรวจอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสี



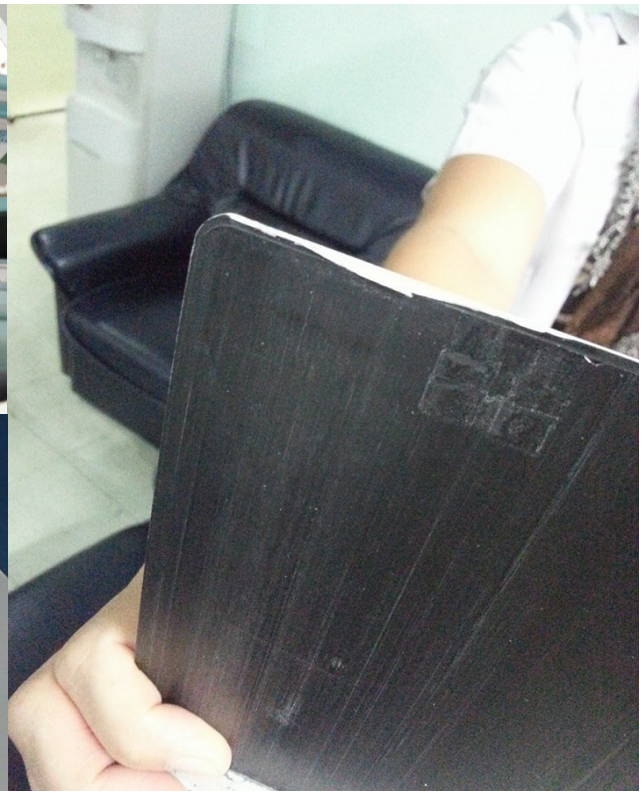
ปกติ =?

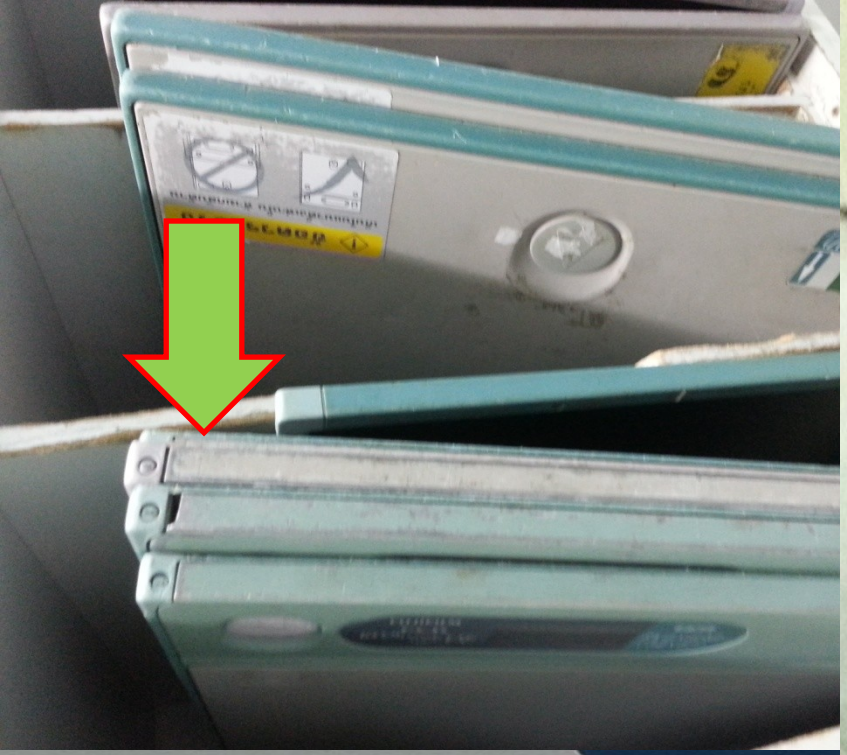
ผิดปกติ =?

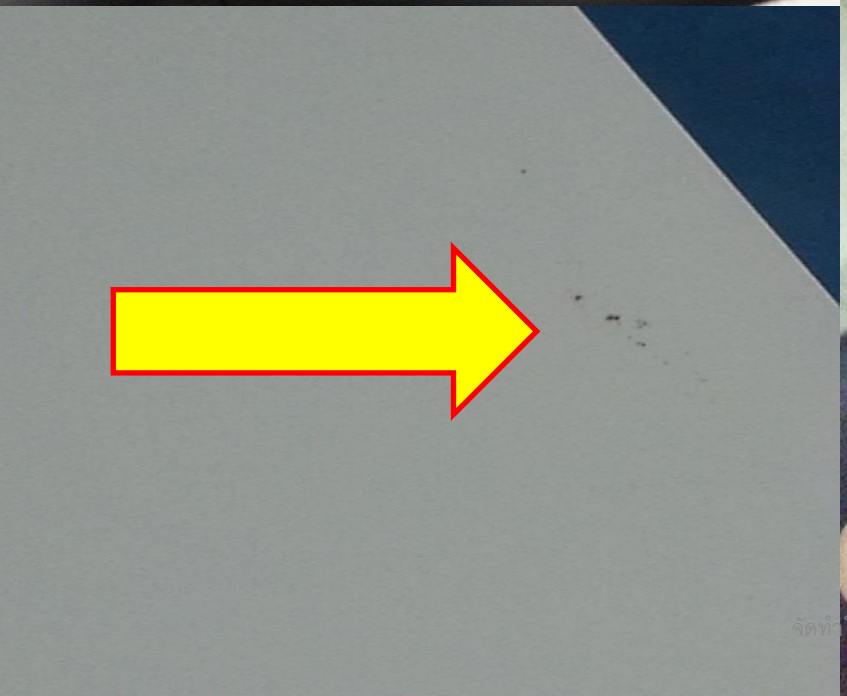
ฝึกปฏิบัติ 2 ทำเอกสารบันทึกข้อมูลด้วยตนเอง

การตรวจสอบ CR cassettes + Imaging plate

ด้วยสายตา ขนาด 10 x 12 นิ้ว = 6 แผ่น







จำนวนแผ่น หมายเลขแผ่น

ที่พบความผิดปกติ

ด้านนอก ด้านใน

ด้านหน้า ด้านหลัง

ชนิดสิ่งผิดปกติที่ตรวจพบ

คราบสกปรก แตก ขีดข่วน

รูป ลักษณะ สิ่งผิดปกติที่พบ

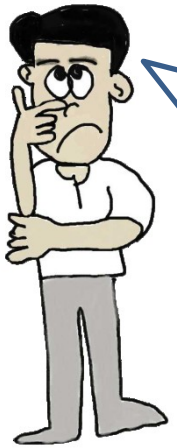
จุด เส้นตรง โค้ง หยัก

สิ่งผิดปกติ พบตำแหน่งใด

บน ล่าง กลาง ซ้าย ขวา

เปลี่ยนข้อมูลเชิงประจักษ์จากภาพ

ให้เป็น ตัวเลข



จำนวนจุด... ที่พบ

ลักษณะความผิดปกติ... ที่พบ

ตำแหน่ง... ที่พบ

พบ... มาก/น้อย ที่สุด

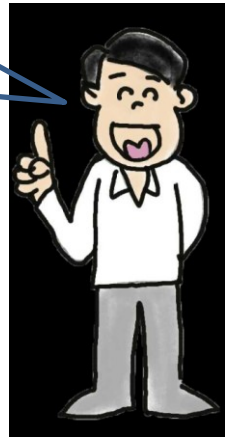
ร้อยละ... เท่าไร?

จำนวน คราบสกปรก

Cassette Number	ด้านหน้า					ด้านหลัง				
	บน	กลาง	ล่าง	ซ้าย	ขวา	บน	กลาง	ล่าง	ซ้าย	ขวา
1										
2										
3										
4										
5										
6										

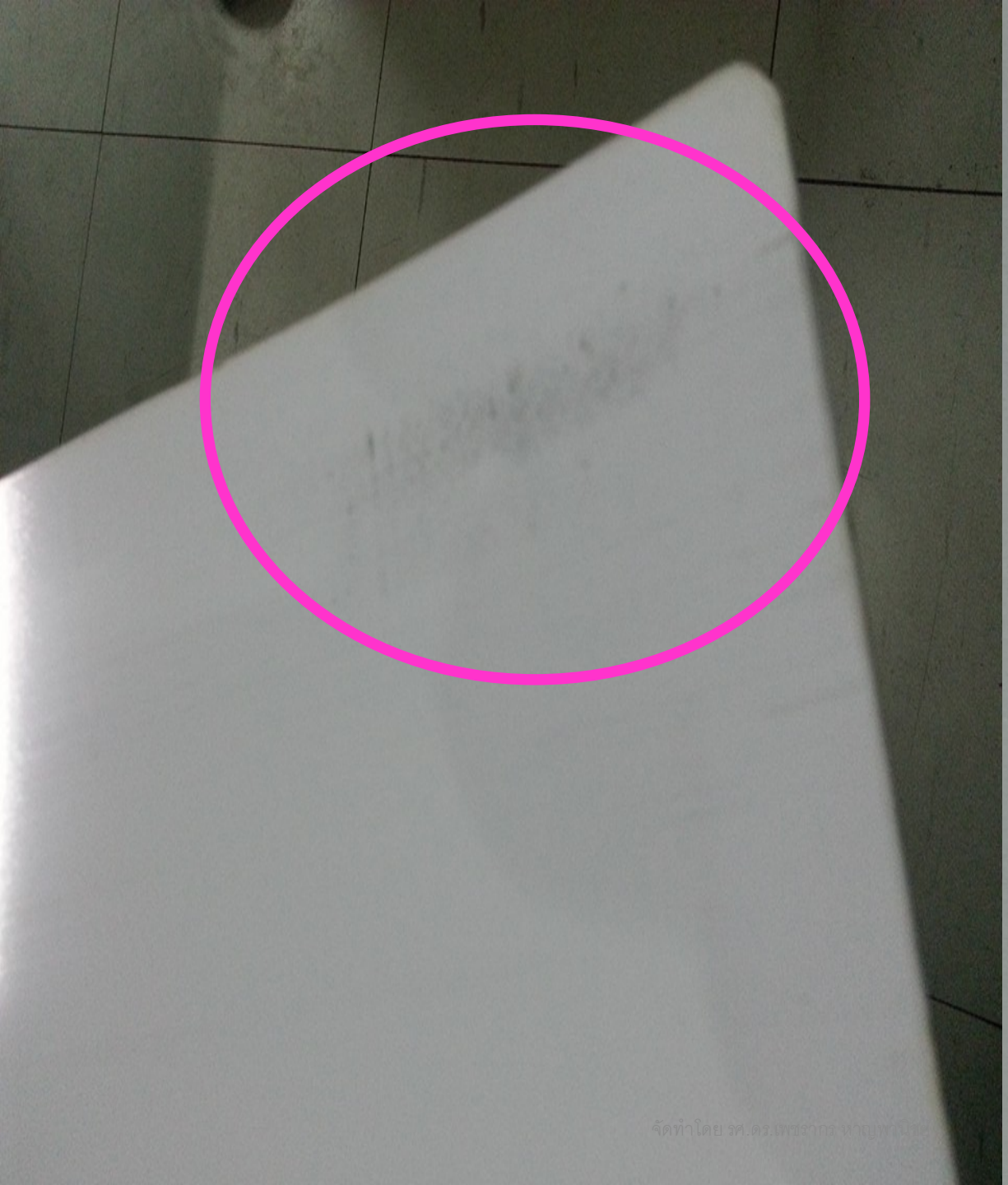
Imaging Plate	ด้านนอก				ด้านใน			
	คราบสกปรก	รอยแตก	ขีดข่วน	อื่นๆ	คราบสกปรก	รอยแตก	ขีดข่วน	อื่นๆ
1								
2								
3								
4								
5								
6								

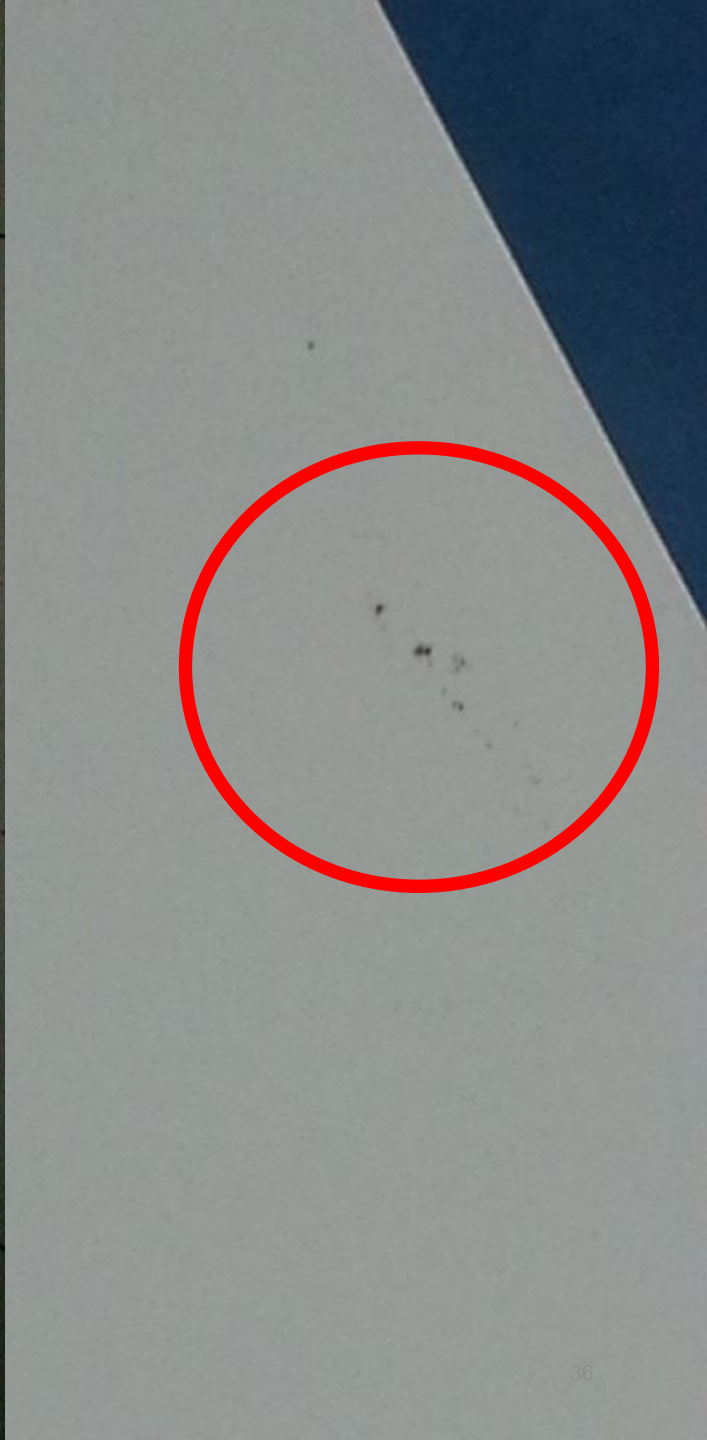
สร้างแบบบันทึกการเก็บข้อมูลที่ดี
มีความสำเร็จไปกว่าครึ่ง



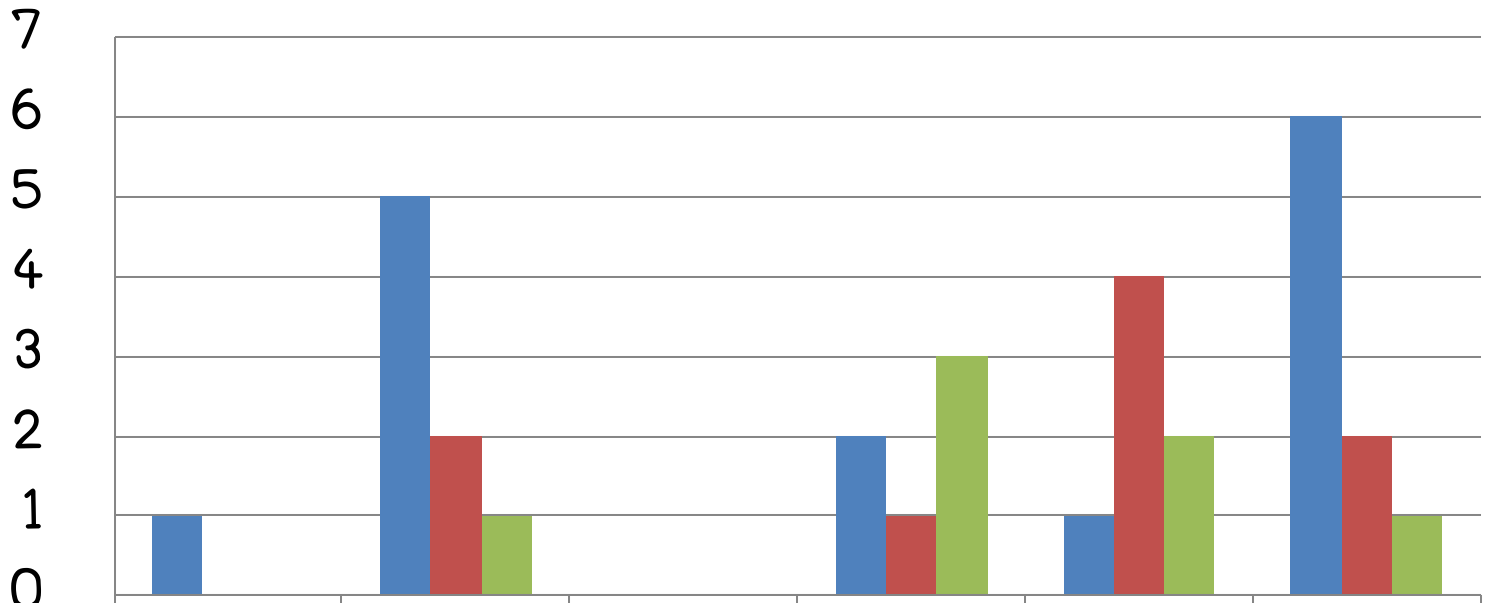
ด้านหลัง imaging plate

ด้านหน้า imaging plate



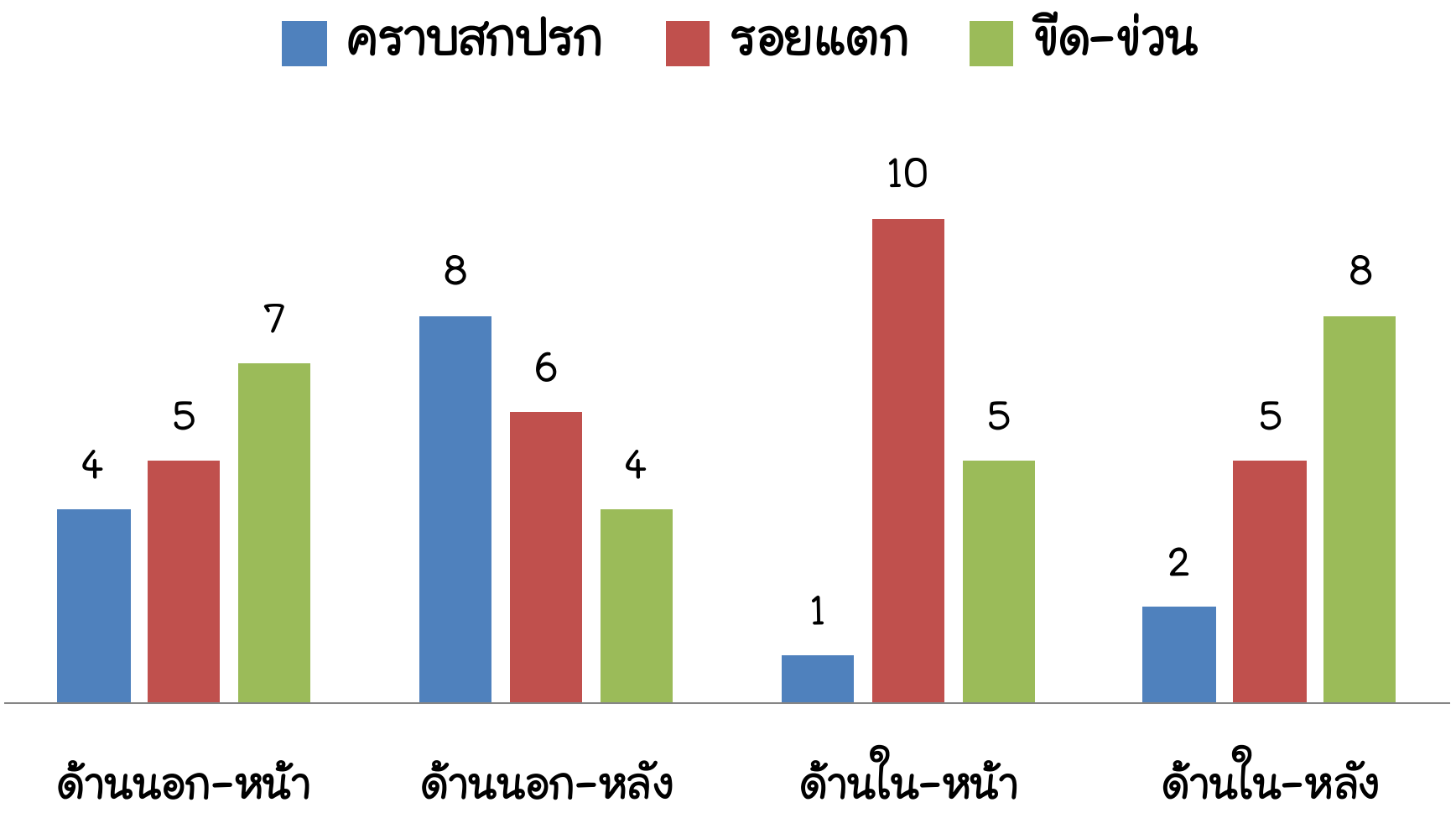


ตารางที่ .... แสดงประเภทสิ่งผิดปกติที่พบบนแผ่นรับภาพบริเวณ ด้านนอก ขนาด 10 x 12 นิ้ว จำนวน 6 แผ่น

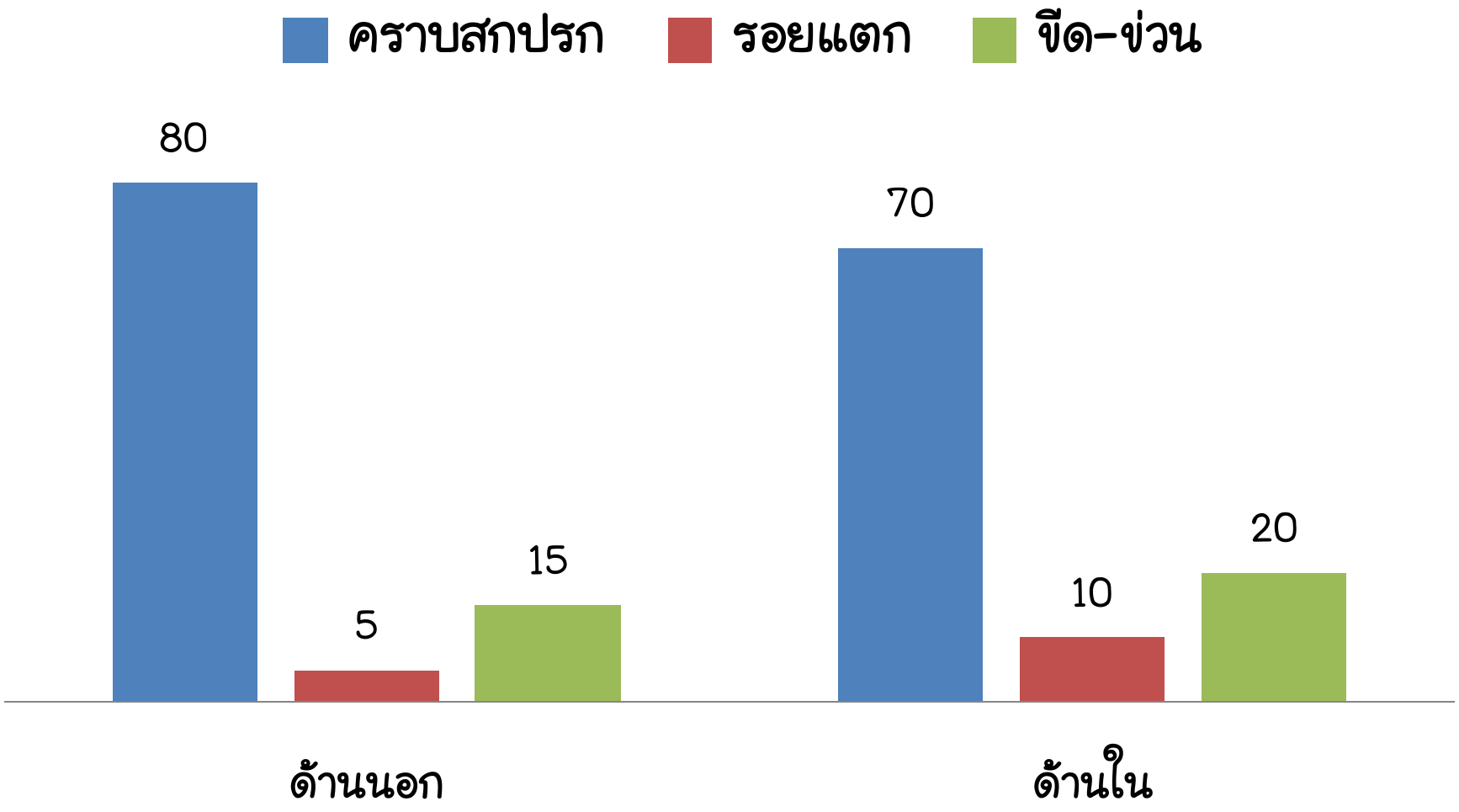


	#1	#2	#3	#4	#5	#6
คราบสกปรก	1	5	0	2	1	6
รอยแตก	0	2	0	1	4	2
ขีดข่วน	0	1	0	3	2	1

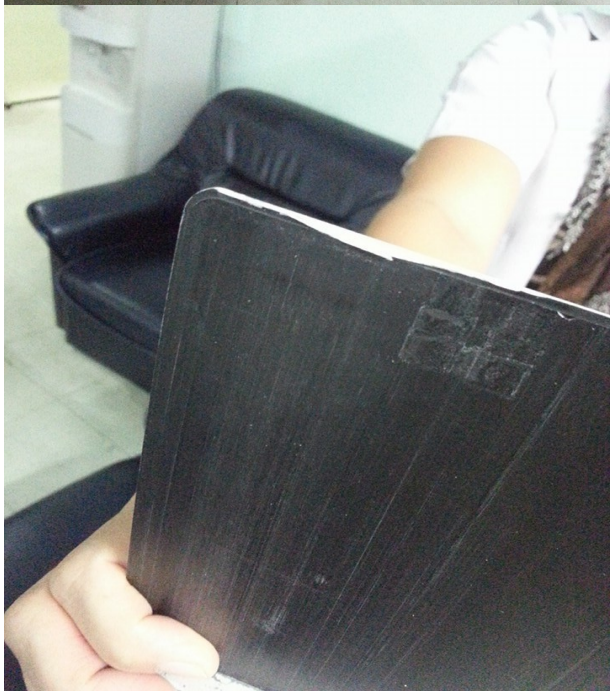
ตารางที่ .... แสดงประเภทสิ่งผิดปกติที่พบ

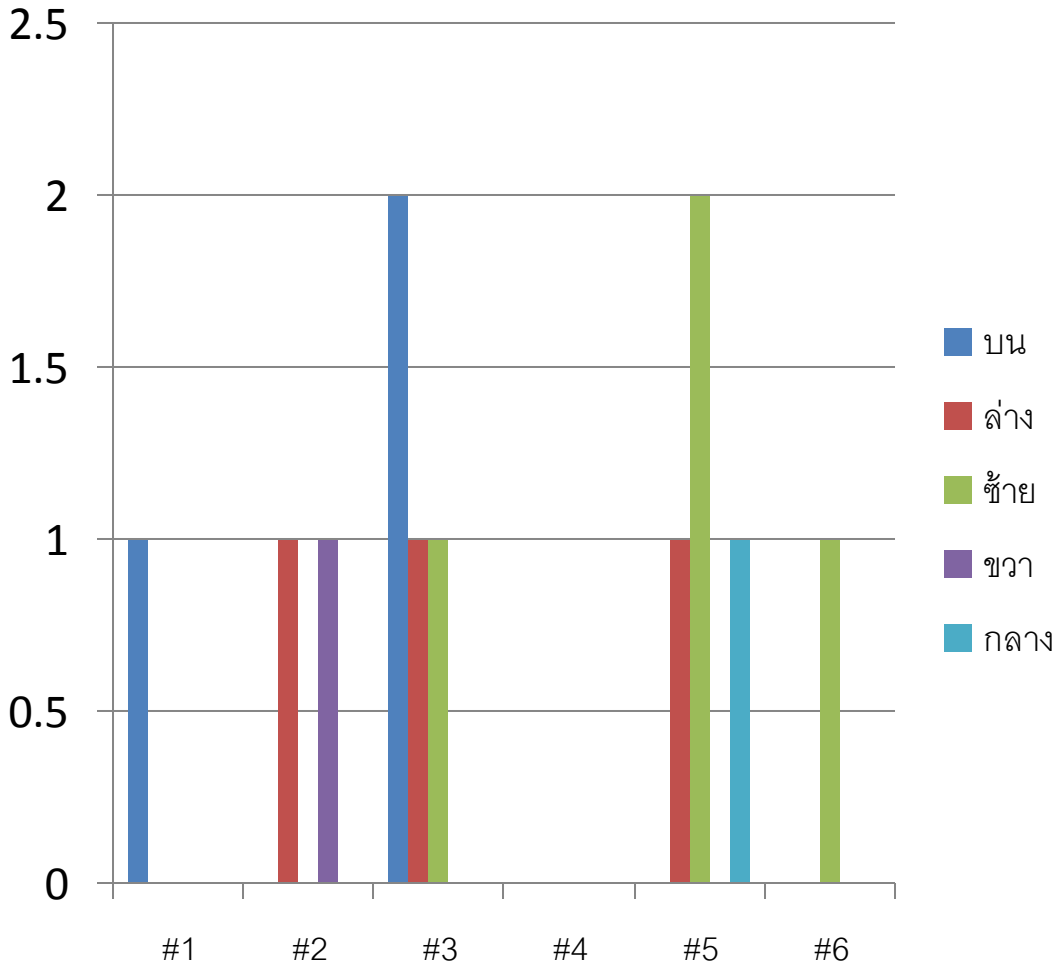


ตารางที่ .... แสดง ร้อยละ ประเภทสิ่งผิดปกติที่พบ

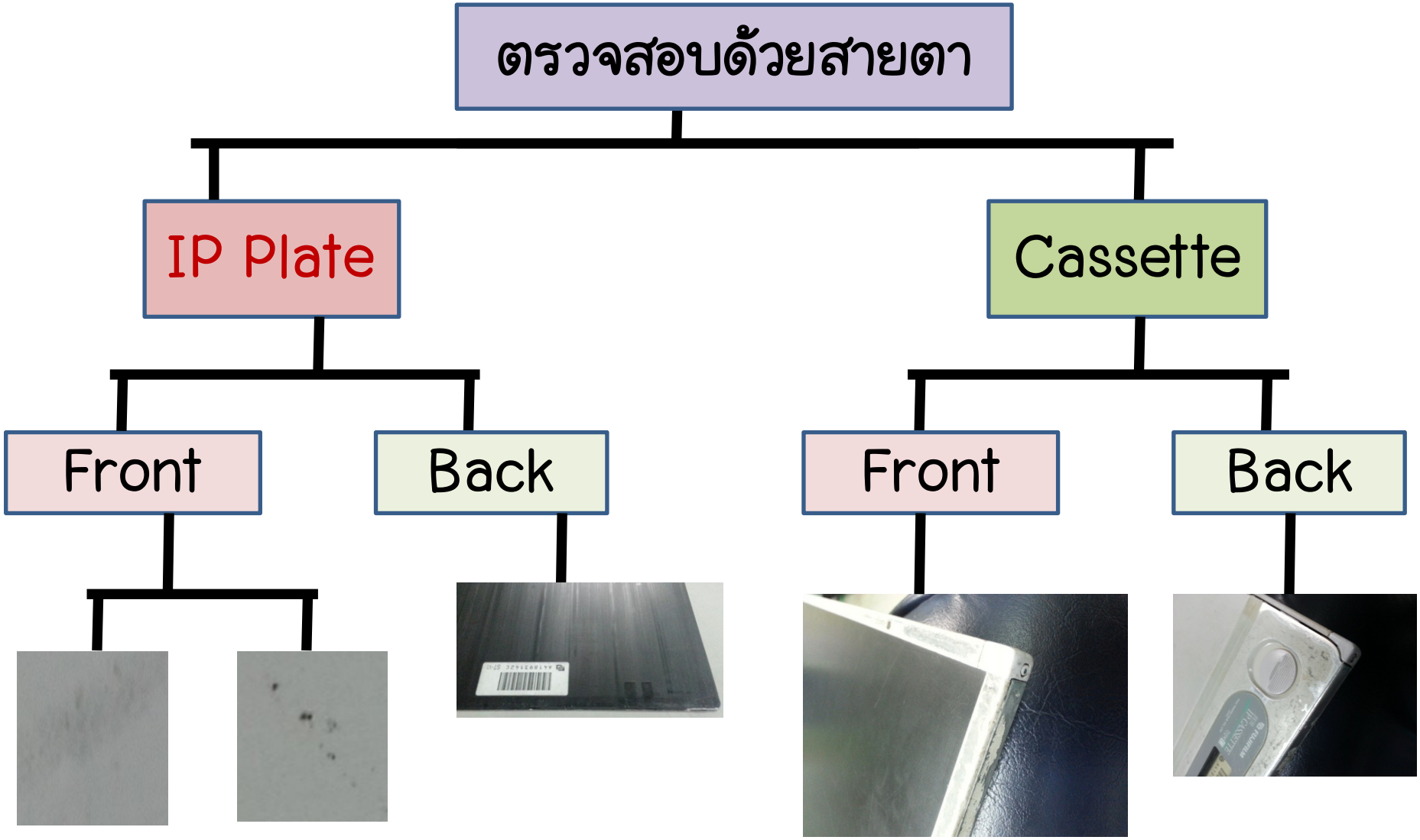


ตารางที่ .... แสดง ตำแหน่งรอยแตก ที่พบ #1-6



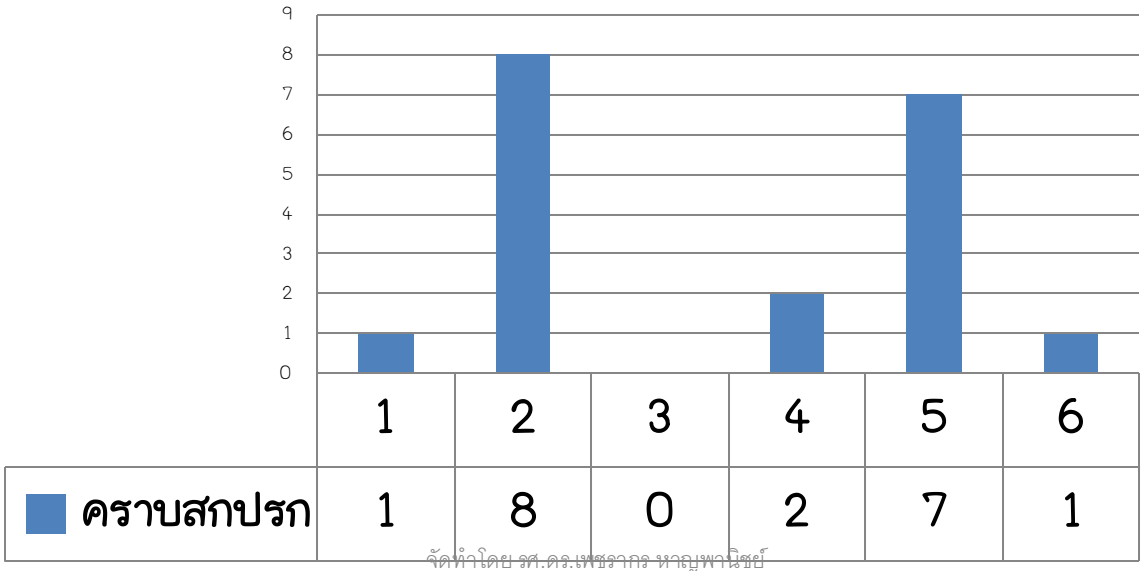


นำไปใช้กับงานรังสีวินิจฉัย



จำแนกข้อมูลตามระดับการวัด

- ข้อมูลระดับ **อันดับ** (Ordinal Scale)
- หมายถึง ข้อมูลที่สามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้ แล้วยังสามารถบอกอันดับที่ของความแตกต่างได้



	1	2	3	4	5	6
คราบสกปรก	1	8	0	2	7	1

เอกสารอ้างอิง มีประโยชน์

เมื่อ....นำมาใช้ในการวิเคราะห์/วิจารณ์

มีใคร ทำหรือยัง?

ถ้ามีคนทำ

เค้าพบ ปกติ/ผิดปกติ อะไร?

มีตัวเลข สถิติ นำมาใช้ประโยชน์ เปรียบเทียบ

แหล่งที่มาของข้อมูล

- ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หมายถึง ข้อมูลที่ผู้ใช้เป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูล ขึ้นเอง เช่น

  การเก็บแบบสอบถาม การทดลองในห้องทดลอง

- ข้อมูลทุติยภูมิ (Second Data) หมายถึง ข้อมูลที่ผู้ใช้นำมาจากหน่วยงานอื่น หรือผู้อื่น ที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมาแล้ว

จากการสำรวจครั้งนี้ พบว่า.....

จากการสำรวจครั้งนี้ เหมือน/แตกต่าง จาก ผลการสำรวจของ Mr.... และคณะ (2015) คือ .....
ซึ่ง.....มากกว่า/น้อยกว่า คิดเป็น ร้อยละ .....

ใช้เอกสารอ้างอิง มีประโยชน์
ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แล้ว

ข้อมูลที่จำแนกตามลักษณะของข้อมูล

- ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)
- ข้อมูลที่สามารถวัดค่าได้ ว่า... มีค่ามากหรือน้อยซึ่งสามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น คะแนนการทดสอบ อุณหภูมิ ส่วนสูง น้ำหนัก ปริมาณต่างๆ ฯลฯ

โครงการพัฒนาคุณภาพการทำงาน

เรื่อง การศึกษาปริมาณรังสีจากการตรวจ.....

Hand + Forearm + Elbow							
M	F	Age	kV	mAs	mrad	mGy	MicroGy
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
			50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		50	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		50	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
	1	31	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		38	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		49	50	2	5.26	0.0526	52.6
	1	30	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
			50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		50	52	2	5.69	0.0569	56.9
1		69	52	2	5.26	0.0526	52.6

ฝึกปฏิบัติ 3 เก็บข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจ จะวิเคราะห์ข้อมูลใดบ้าง

Hand + Forearm + Elbow							
M	F	Age	kV	mAs	mrad	mGy	MicroGy
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
			50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		50	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		50	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
	1	31	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		38	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		49	50	2	5.26	0.0526	52.6
	1	30	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
			50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		50	52	2	5.69	0.0569	56.9
1		69	52	2	5.26	0.0526	52.6

ควรให้สอดคล้อง... กับ

วัตถุประสงค์

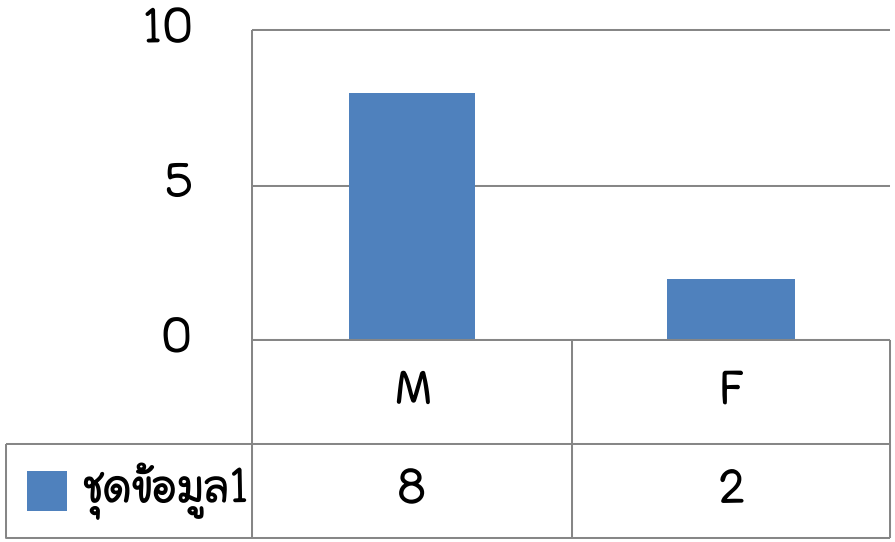
ขอบเขตที่กำหนด

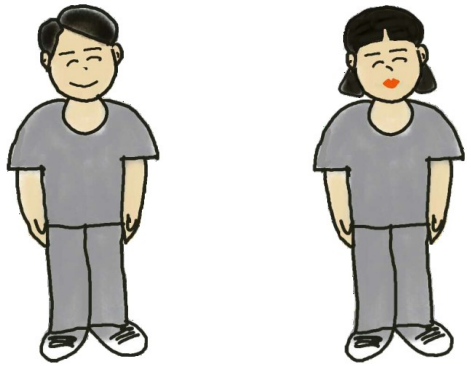
ประโยชน์ที่จะได้รับ

Hand + Forearm + Elbow							
M	F	Age	kV	mAs	mrad	mGy	MicroGy
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		48	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		50	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		50	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
	1	31	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		38	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		49	50	2	5.26	0.0526	52.6
	1	30	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		30	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		50	52	2	5.69	0.0569	56.9
1		69	52	2	5.26	0.0526	52.6

จำนวนอาสาสมัคร

Hand + Forearm + Elbow							
M	F	Age	kV	mAs	mrad	mGy	MicroGy
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
			50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		50	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		50	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
	1	31	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		38	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		49	50	2	5.26	0.0526	52.6
	1	30	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
			50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		50	52	2	5.69	0.0569	56.9
1		69	52	2	5.26	0.0526	52.6





อายุ อาสาสมัคร

Hand forearm elow							
M	F	Age	kV	mAs	mrad	mGy	MicroGy
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		48	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		50	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		50	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
	1	31	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		38	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		49	50	2	5.26	0.0526	52.6
	1	30	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		30	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		50	52	2	5.69	0.0569	56.9
1		69	52	2	5.26	0.0526	52.6
8	2	45.08	49.5	1.767	4.545833	0.045458	45.45833

อายุ มากที่สุด = 69 ปี

อายุ น้อยที่สุด = 30 ปี

อายุ เฉลี่ย = 45.08 ปี

หรือ 45 ปี

พารามิเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจ

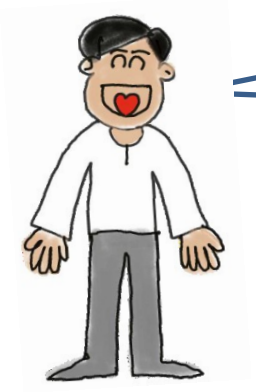
Hand forearm elow							
M	F	Age	kV	mAs	mrad	mGy	MicroGy
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		48	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		50	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		50	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
	1	31	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		38	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		49	50	2	5.26	0.0526	52.6
	1	30	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		30	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		50	52	2	5.69	0.0569	56.9
1		69	52	2	5.26	0.0526	52.6
8	2	45.08	49.5	1.767	4.545833	0.045458	45.45833

kV

Max

Min

Mean = ?



ค่า SD ก็ อาจ เพิ่มเติมได้

mAs

Max

Min

Mean =?

ข้อมูลสำคัญ ผลที่ตรงกับ วัตถุประสงค์

Hand forearm elow							
M	F	Age	kV	mAs	mrad	mGy	MicroGy
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		48	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		48	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		50	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		50	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
	1	31	50	2	5.26	0.0526	52.6
1		38	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
1		49	50	2	5.26	0.0526	52.6
	1	30	48	1.6	3.88	0.0388	38.8
		30	50	1.6	4.21	0.0421	42.1
1		50	52	2	5.69	0.0569	56.9
1		69	52	2	5.26	0.0526	52.6
8	2	45.08	49.5	1.767	4.545833	0.045458	45.45833

Max = ?

Min = ?

Mean = ?

SD = ?

วิเคราะห์ข้อมูล... แค่นี้

เพียงพอ พอเพียง หรือไม่?

เอกสารอ้างอิง มีประโยชน์

เมื่อ....นำมาใช้ในการวิเคราะห์/วิจารณ์

มีใคร ทำหรือยัง?

ถ้ามีคนทำ

เค้าพบ อะไร?

มีตัวเลข สถิติ นำมาใช้ประโยชน์ เปรียบเทียบ

จากการสำรวจครั้งนี้ พบว่า.....

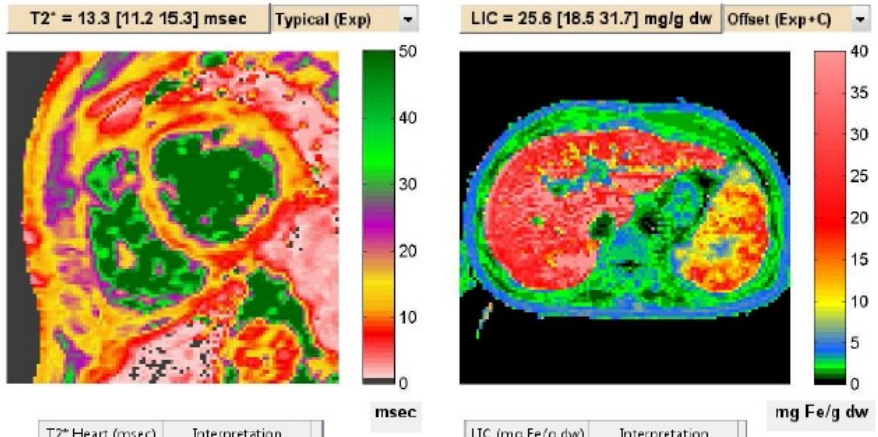
จากการสำรวจครั้งนี้ เหมือน/แตกต่าง จาก ผลการสำรวจของ Mr.... และคณะ (2015) คือ .....

ซึ่ง.....มากกว่า/น้อยกว่า คิดเป็น ร้อยละ .....

รายการตรวจ	รพ.....	AAPM	NRPB	EUR	ICRP	DRL	Mr.....
Upper Extremity	0.04	0.25	0.05-0.07	0.08	0.05	0.07-0.1	0.03

จำแนกข้อมูลตามระดับการวัด

- ข้อมูลระดับ **ช่วงชั้น อันตรภาค** (Interval Scale)
- หมายถึง ข้อมูลที่มีช่วงห่าง หรือระยะห่างเท่าๆ กัน

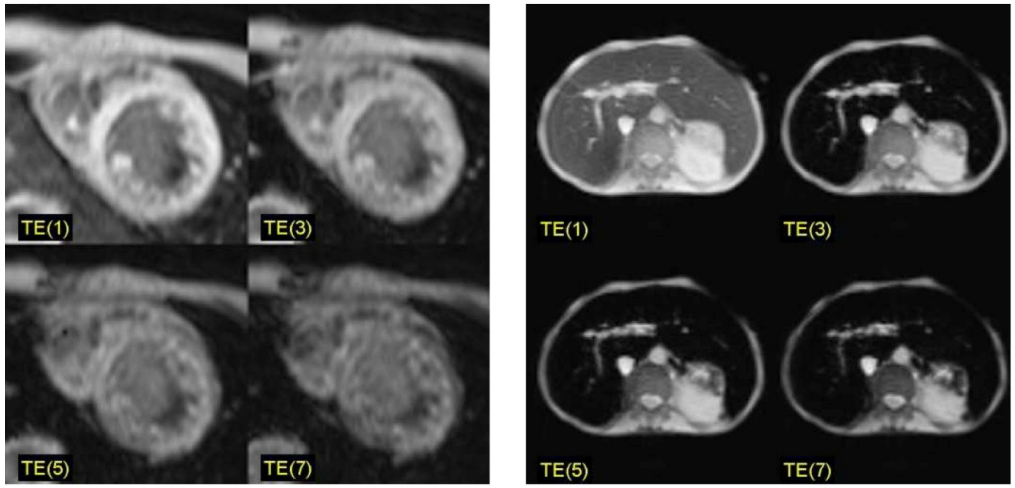


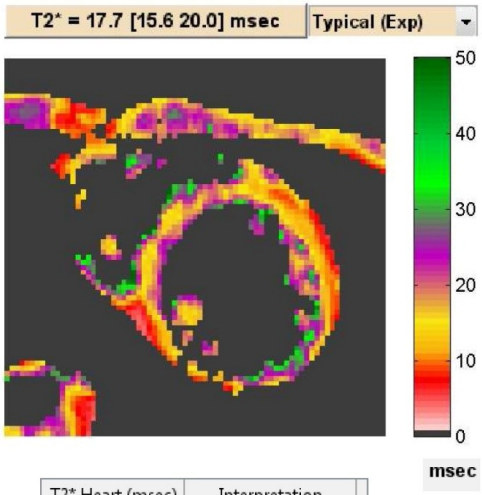
T2* Heart (msec)	Interpretation
T2* > 25	Normal
20 < T2* <= 25	Marginal
10 < T2* <= 20	Mild to Moderate
T2* <= 10	Severe Overload

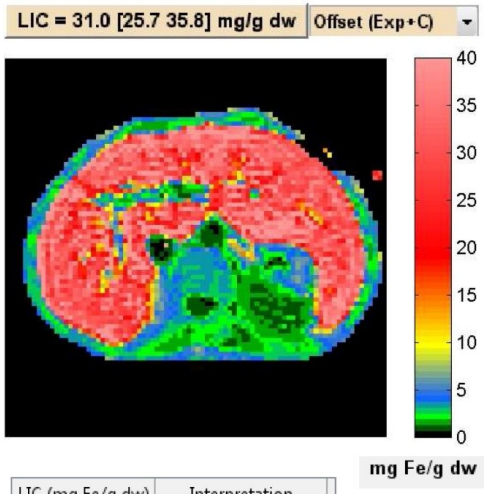
LIC (mg Fe/g dw)	Interpretation
LIC <= 3	Normal
3 < LIC <= 7	Mild
7 < LIC <= 15	Moderate
LIC > 15	Severe Overload

MRI NO: 2654785 HN: BM1778 DATE: 28/Jan/2015 NAME: WONGSONGYOT SUPHATTHRA

T2* Map of Myocardium and LIC Map of Liver







T2* Heart (msec)	Interpretation
T2* > 25	Normal
20 < T2* <= 25	Marginal
10 < T2* <= 20	Mild to Moderate
T2* <= 10	Severe Overload

LIC (mg Fe/g dw)	Interpretation
LIC <= 3	Normal
3 < LIC <= 7	Mild
7 < LIC <= 15	Moderate
LIC > 15	Severe Overload

Asia Pacific Iron Academic (APIA) project by Faculty of Medicine Siriraj Hospital and USC/Children Hospital Los Angeles

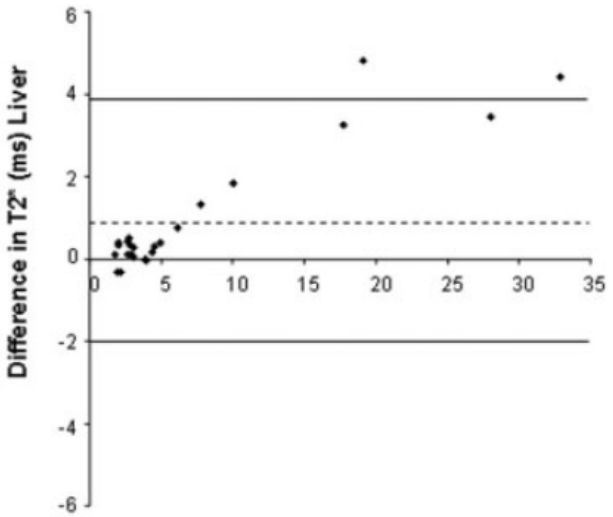
Is it necessary to perform liver MRI T2* earlier in patients with thalassemia Intermedia?

Arunee Jetsrisuparb[1], Jiraporn Srinakarin[2], Narumol Chaosuwannakit[2], Petcharakorn Hanpanich[2], Pairash Saiviroonporn[3], Patcharee Komwilaisak[1], Surapon Wiangnon[1]

[1]Department of Pediatrics, [2]Department of Radiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, [3]Department of Radiology, Faculty of Medicine, Mahidol University, THAILAND

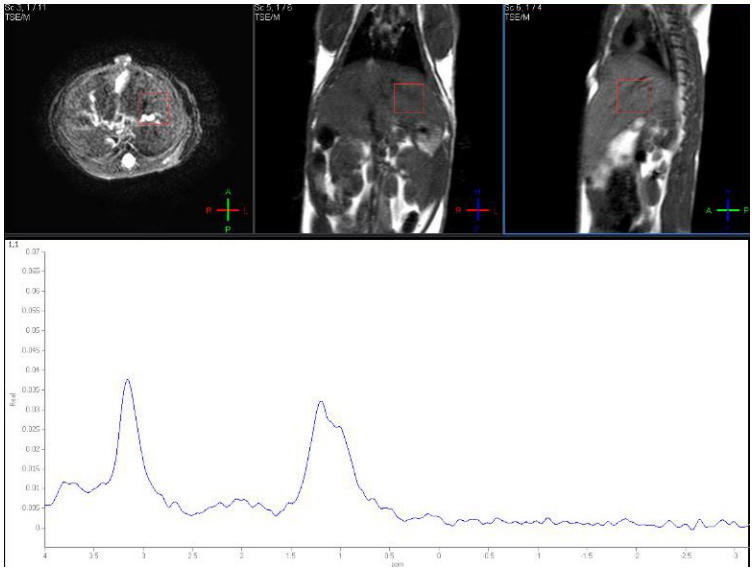
Background: Iron overload is an essential problem causing several complications in thalassemic patients, necessitating early diagnosis and treatment. MRI T2* is widely accepted for measuring iron overload in the heart and liver.

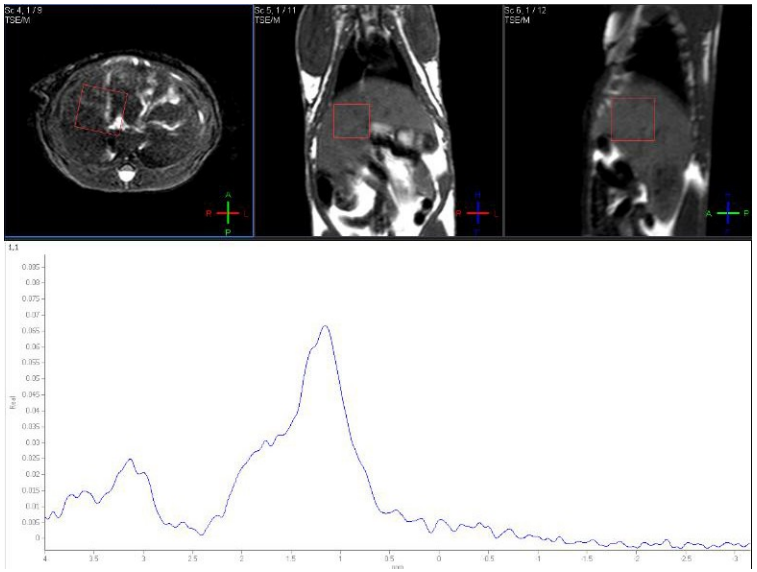
Objective: To evaluate the heart and liver iron concentration using MRI T2* at different levels of serum ferritin.



จำแนกข้อมูลตามระดับการวัด

- ข้อมูลระดับ อัตราส่วน (Ratio Scale)
- หมายถึง ข้อมูลที่มีมาตราวัด





Contents lists available at ScienceDirect

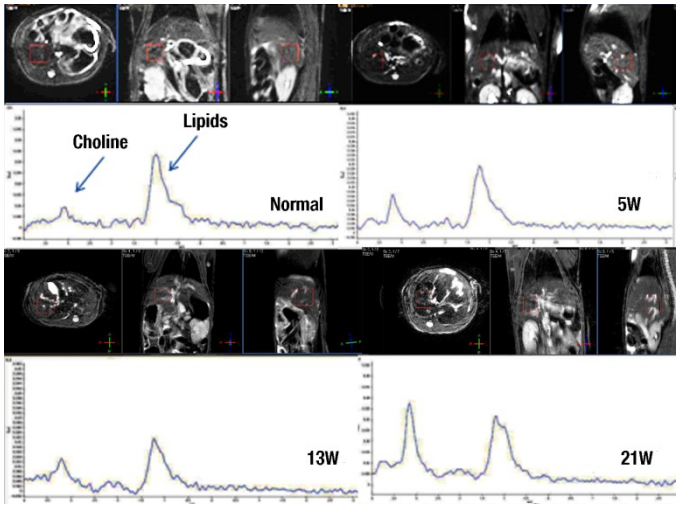
Magnetic Resonance Imaging

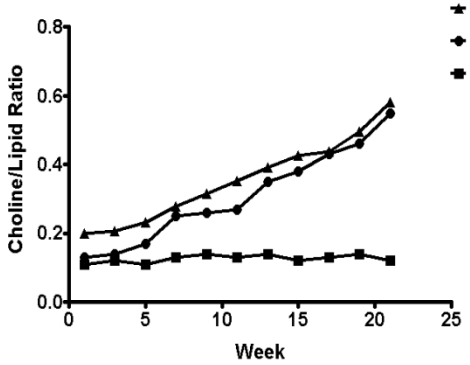
journal homepage: www.mrijournal.com

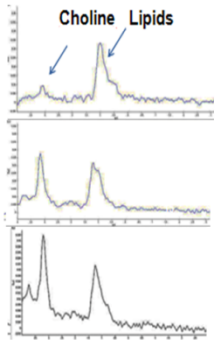
MRI and ^{1}H MRS findings of hepatobilary changes and cholangiocarcinoma development in hamsters infected with *Opisthorchis viverrini* and treated with *N*-nitrosodimethylamine

Petcharakorn Hanpanich [a,b,*], Somchai Pinlaor [b,c], Lakhanawan Charoensuk [b,c], Puangrat Yongvanit [b,d], Yaovalux Chamgramol [b,e], Chawalit Pairojkul [b,e], Eimorn Mairiang [a]

[a] Department of Radiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand
[b] Liver Fluke and Cholangiocarcinoma Research Center, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand
[c] Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand
[d] Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand
[e] Department of Pathology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand



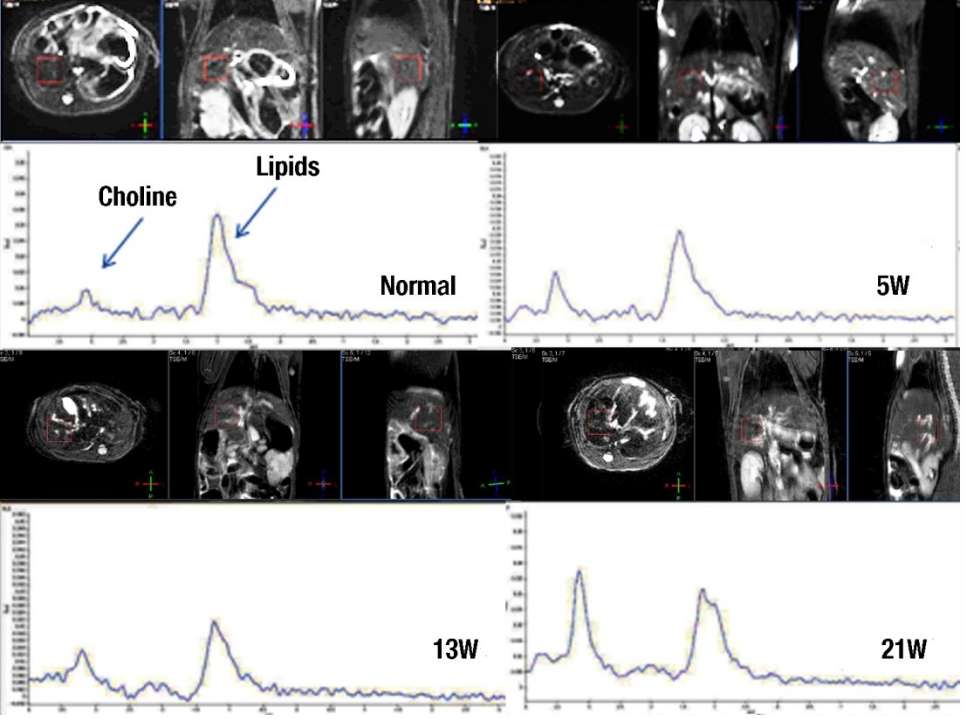


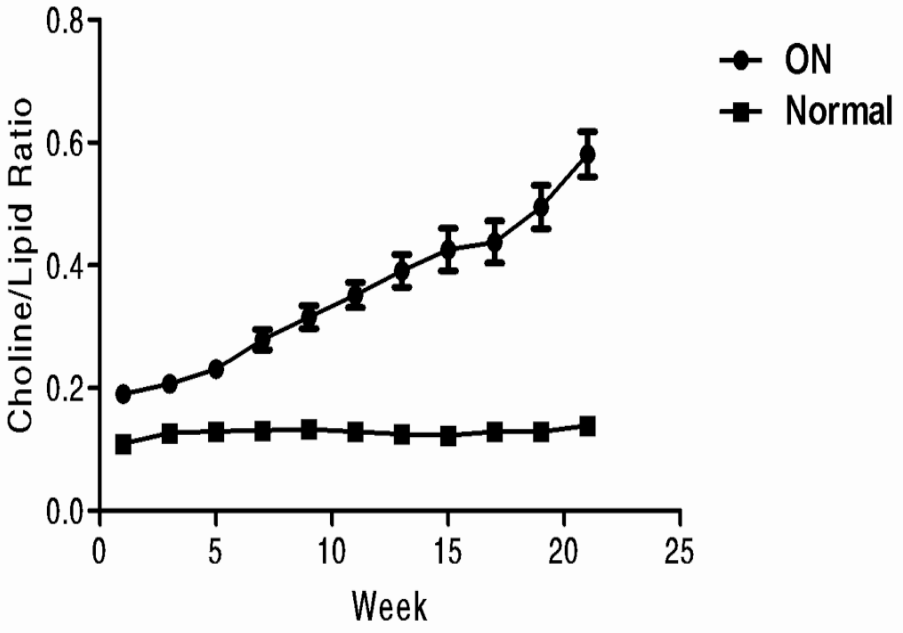


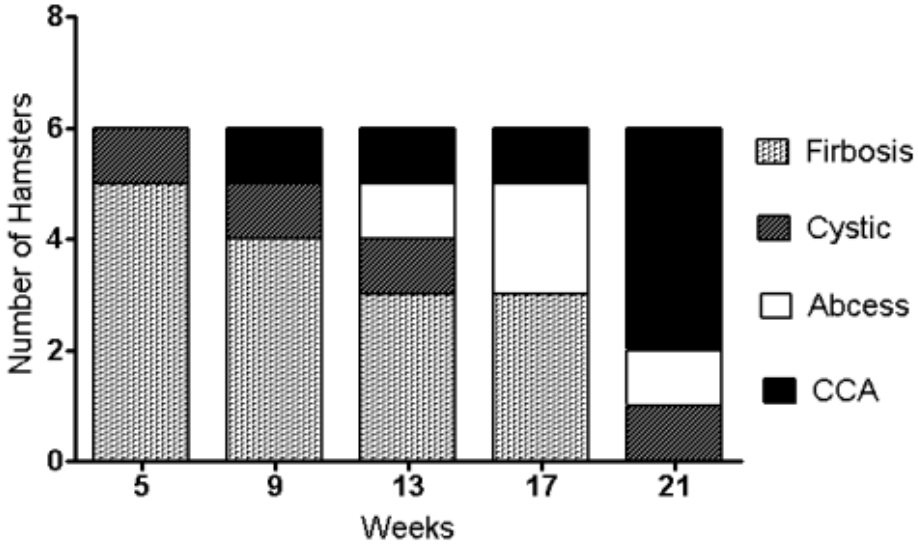
Normal

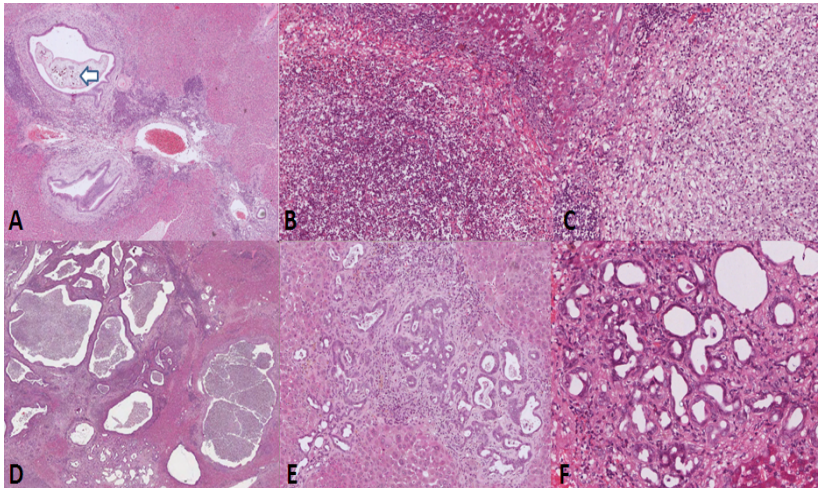
ON 21 Weeks

OV21 Weeks


Choline
Lipids
Normal
5W
13W
21W


Choline/Lipid Ratio
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
0
5
10
15
20
25
Week
ON
Normal


Number of Hamsters
0
2
4
6
8
5
9
13
17
21
Weeks
Firbosis
Cystic
Abcess
CCA


A
B
C
D
E
F

นวัตกรรมกางเกงเตรียมตรวจ Ultrasound

จะแสดงให้ เห็นว่า ดี มีประโยชน์ ได้อย่างไร?

เก็บข้อมูล แบบไหน ? เพื่อนำมาวิเคราะห์

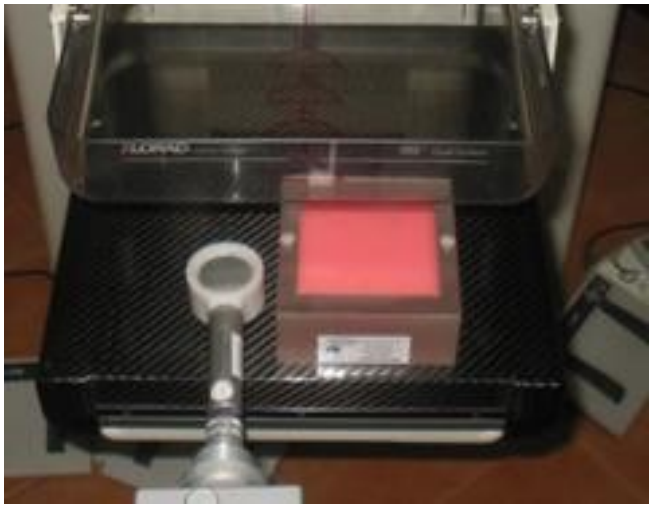
เปรียบเทียบ ชุดเก่า/ใหม่ เช่น

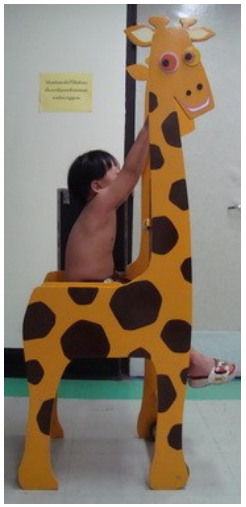
เวลาที่ใช้สวมใส่/การตรวจ/ราคา/

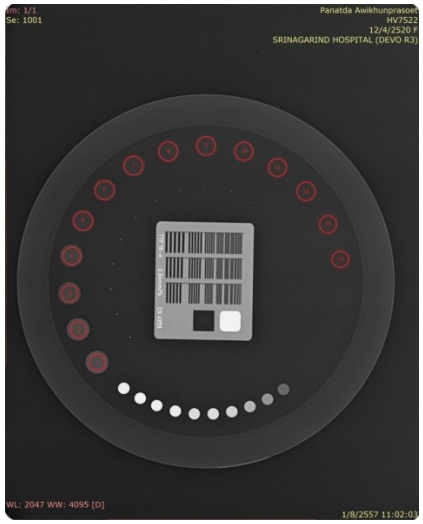
ความสะดวก/ปลอดภัย/โป้/สวยงาม

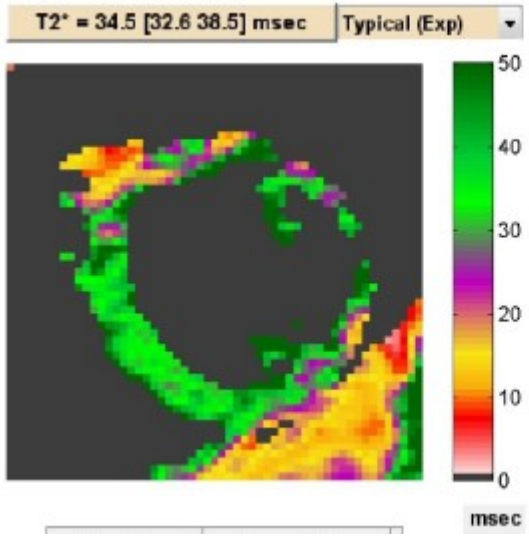
ความพึงพอใจผู้ใช้บริการ

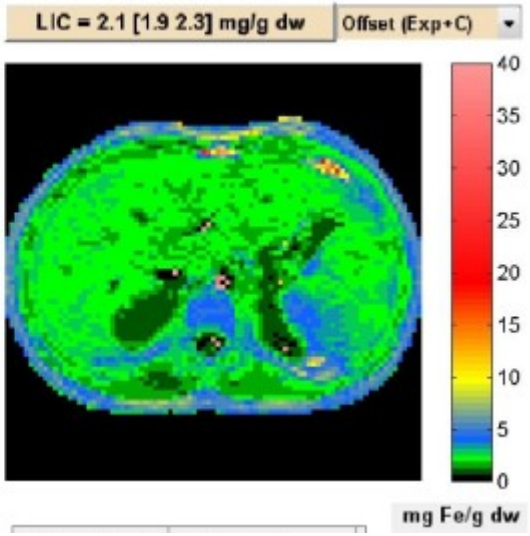
ผู้ป่วย-แพทย์ที่ใช้งาน






Panatda Awikhunprasoet
HV7522
SRINAGARIND HOSPITAL (DEVO R3)
WL: 2047 WW: 4095 [D]


T2* = 34.5 [32.6 38.5] msec
Typical (Exp)
50
40
30
20
10
0
msec


LIC = 2.1 [1.9 2.3] mg/g dw
Offset (Exp+C)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
mg Fe/g dw

สรุป

1. จัดข้อมูล ให้เป็นหมวดหมู่
2. แปลงข้อมูล ให้เป็นตัวเลข
3. นำตัวเลขที่ได้ มาวิเคราะห์
4. เรียงลำดับข้อมูลหรือตัวเลข
5. เปรียบเทียบกับอ้างอิง หรือ อื่นๆ...
6. สรุป ผลงาน

คำถาม ข้อเสนอแนะ