

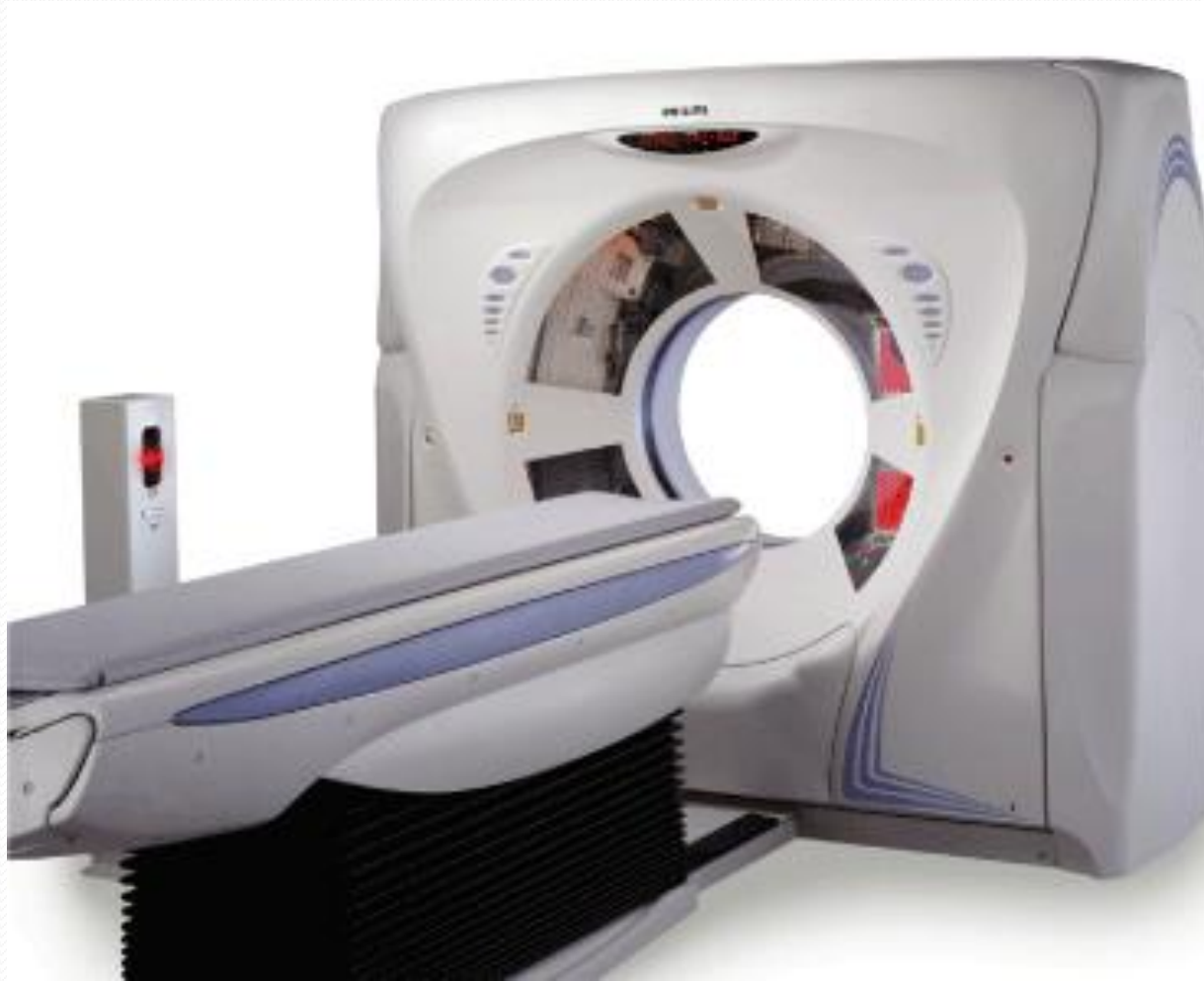
**เทคโนโลยีและความเหมาะสม
ในการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิจัยทาง
รังสีวิทยาด้วยเทคโนโลยีขั้น
สูงภายในเขตสุขภาพ**

**อัมไพ อูโรเวโรจนากร
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
E-mail address:- amphaiuv@gmail.com**

23 สิงหาคม 2561

โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต กรุงเทพฯ

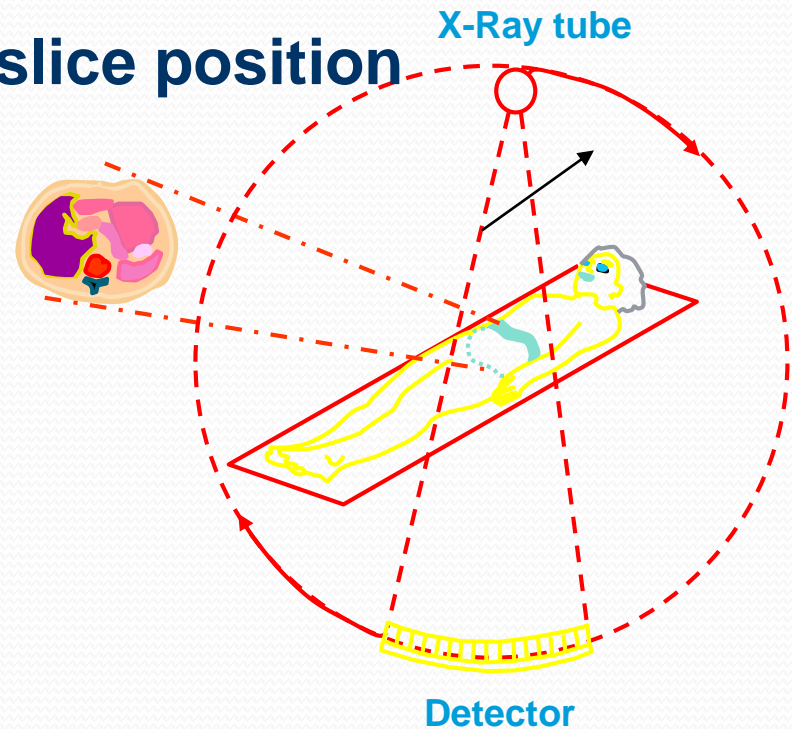
เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography)



CT Principles

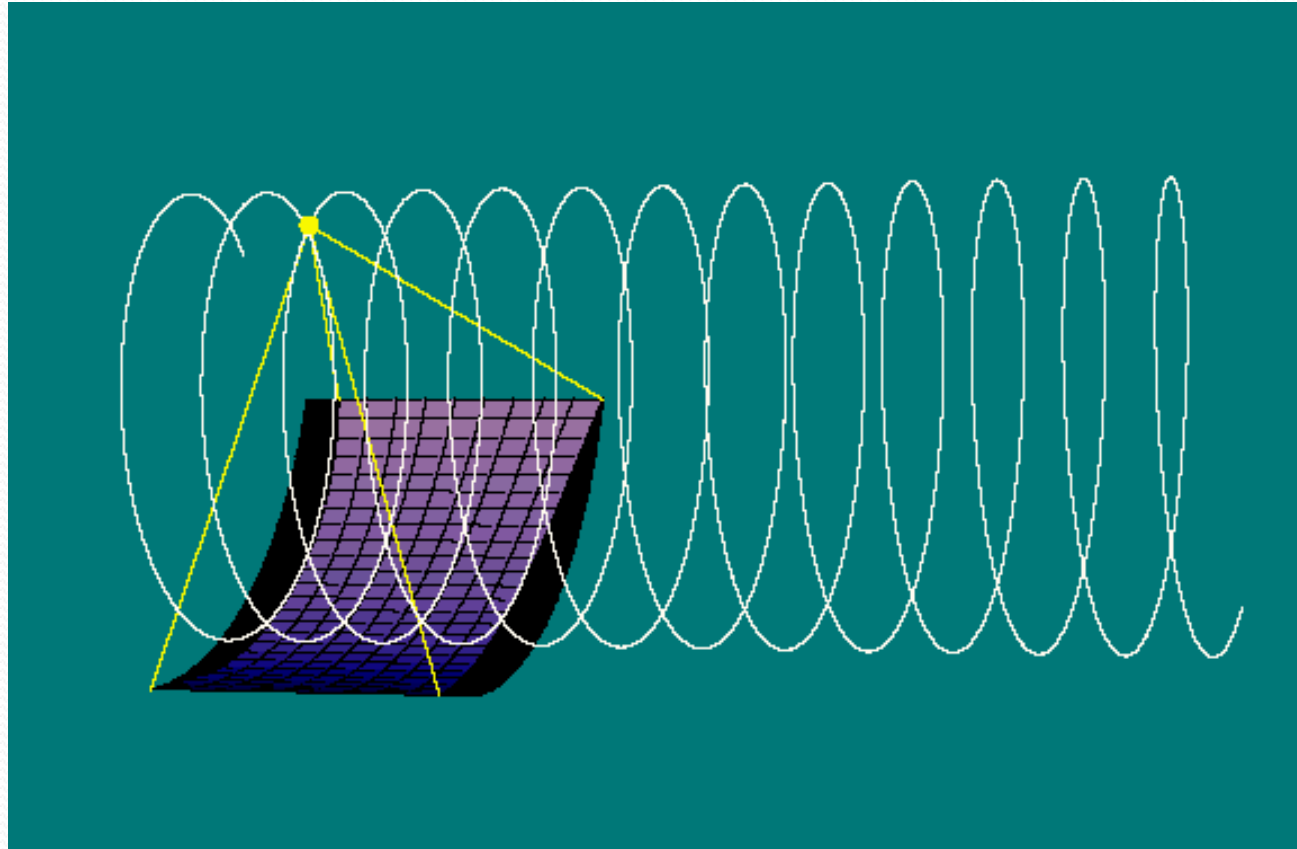
Conventional CT

1. slice measurement
 2. table movement to next slice position
 3. slice measurement
 4. table movement to next slice position
- etc. etc.



CT Principles

Volumetric CT and multi array



การตรวจ CT scan (Computerized Tomography)

เป็นการตรวจหาความผิดปกติอวัยวะต่างๆ ในร่างกายด้วยลำแสงเอกซเรย์ โดยฉายลำแสงเอกซเรย์ผ่านอวัยวะที่ต้องการตรวจในแนวตัดขวาง และให้คอมพิวเตอร์สร้างภาพ ภาพที่ได้จึงเป็นภาพตัดขวางส่วนที่ต้องการตรวจอย่างละเอียด โดยมีข้อบ่งชี้ของการตรวจดังนี้

1. ตรวจหาเนื้องอกในอวัยวะต่างๆ รวมทั้งตำแหน่งและขนาดของเนื้องอก
2. ตรวจหาการแพร่กระจายของเนื้องอกไปยังต่อมน้ำเหลืองที่อยู่ใกล้เคียง
3. ตรวจดูการคั่งของเลือดในสมอง ช่องท้อง และอุ้งเชิงกราน
4. ตรวจหาความผิดปกติของหลอดเลือด เช่น เส้นเลือดโป่งพอง เส้นเลือดอุดตัน เป็นต้น
5. ตรวจหาความผิดปกติของกระดูก และข้อต่อต่างๆ เช่น การ

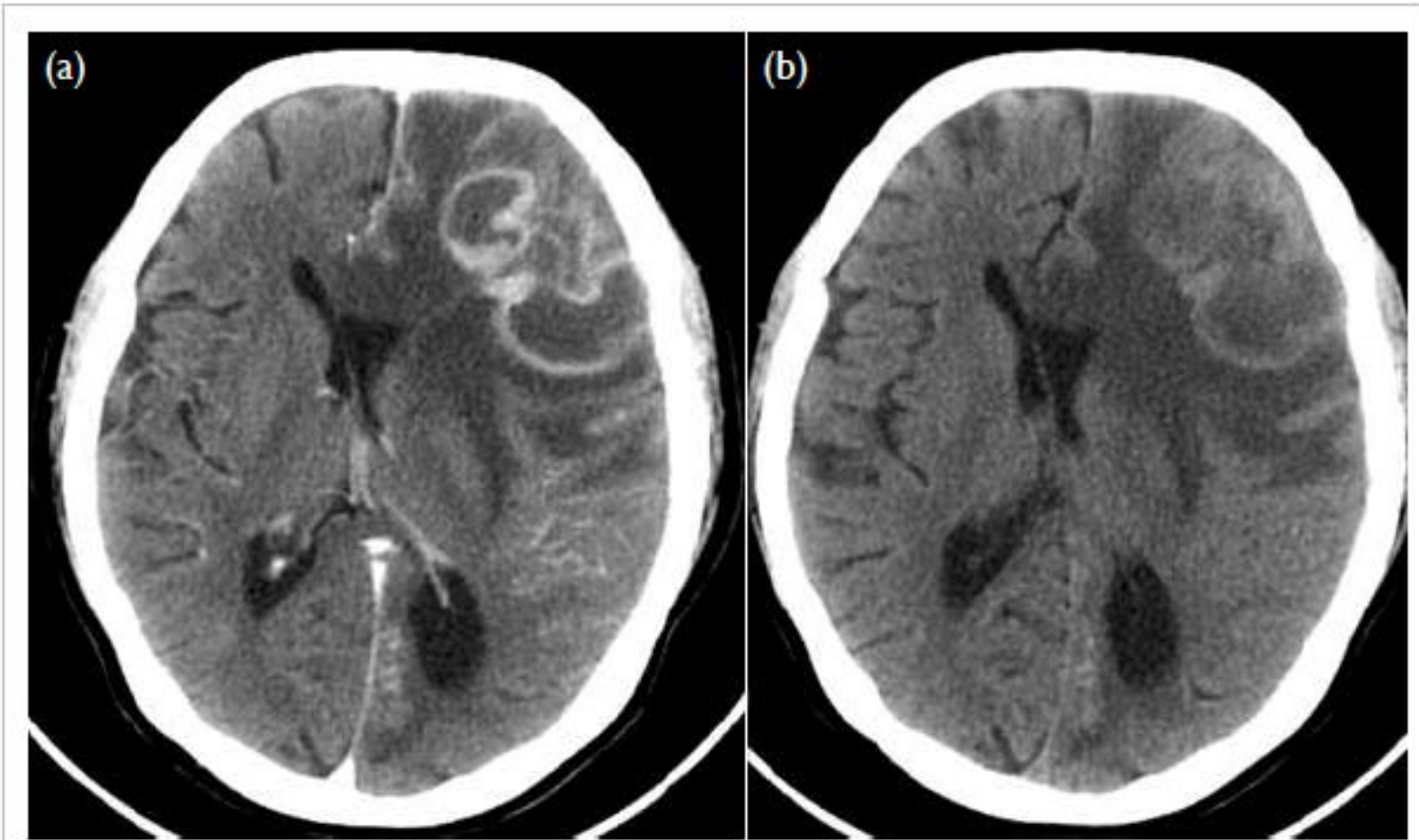
การตรวจ CT scan แบ่งเป็น 4 ระบบ

1. ระบบสมอง
2. ระบบหัวใจและทรวงอก
3. ระบบช่องท้อง
4. ระบบกระดูก กล้ามเนื้อ ข้อต่อและกระดูกสันหลัง
5. ระบบหลอดเลือด

ระบบสมอง

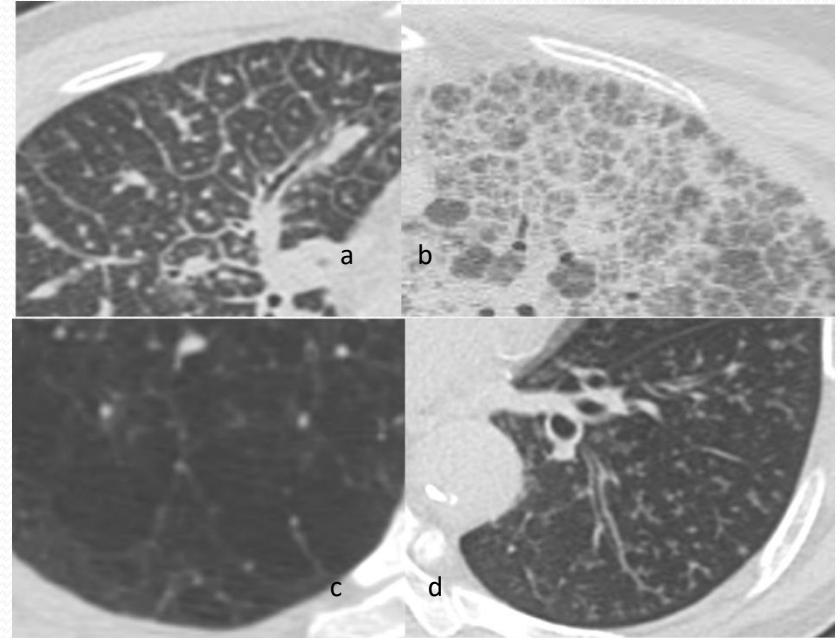
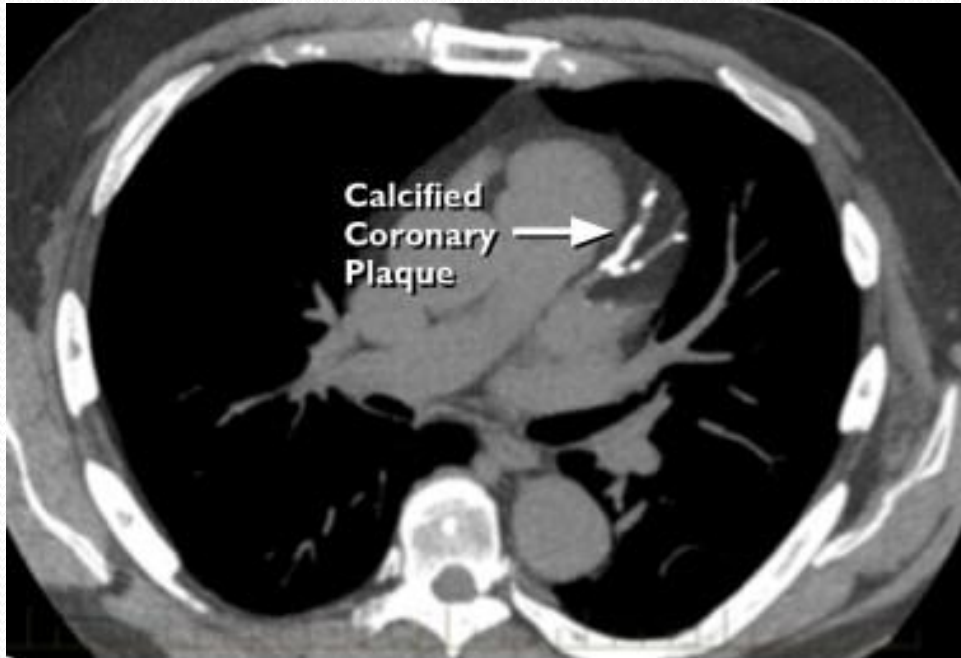
ได้แก่ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของสมอง ต่อมใต้สมอง ต่อมน้ำลาย และคอ เป็นต้น ในการตรวจนี้ จะต้องฉีดสารทึบรังสีเข้าทางหลอดเลือดดำ

!



ระบบหัวใจและทรวงอก

ได้แก่ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของหัวใจและทรวงอก เพื่อดูภาวะแคลเซียมเกาะหลอดเลือดหัวใจ และพยาธิสภาพของโรคภายในทรวงอก



3D

CT, UHW, CARDIFF

Se: 3 +c

RSP

Volume Rendering No cut

Oct 11 2000

DFOV 14.2 cm

SRRD

RSP

No shutter

kv 140

mA 270

31.8

1.2 mm/1.62 C/0.6var.sp

Tilt: 0.0

05:04:26 PM

W = 594 L = 41

LTA



ระบบช่องท้อง

ได้แก่ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอก ภายในช่องท้องและอุ้งเชิงกราน การตรวจระบบนี้ ผู้ป่วยต้องดื่มสารทึบรังสี/น้ำเปล่า และ/หรือ สวนสารทึบรังสี/น้ำเปล่า เข้าทางทวารหนัก เพื่อแยกลำไส้ออกจากเนื้อเยื่ออื่นๆ ของช่องท้อง และ ในผู้ป่วยหญิงอาจต้องใส่ผ้าอนามัยชนิดสอดภายในช่องคลอด เพื่อแยกช่องคลอดออกจากเนื้อเยื่ออื่นๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของรังสี

แพทย์
ให้เห็น



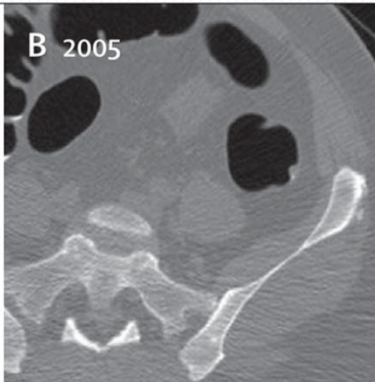
ป่วย



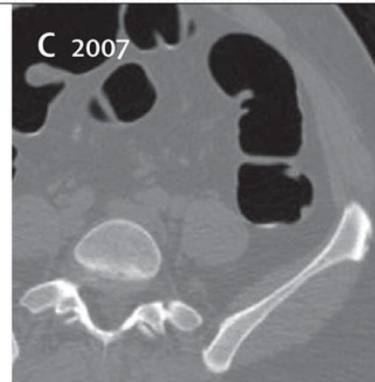
A



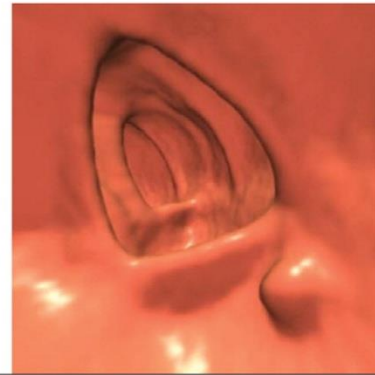
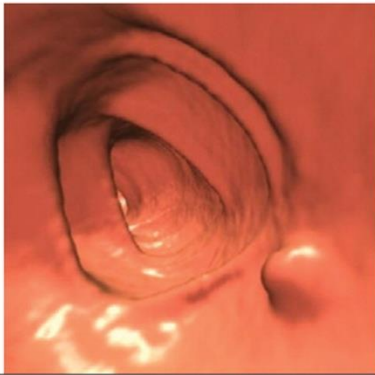
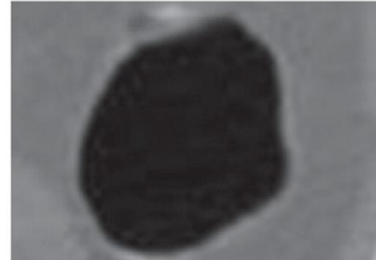
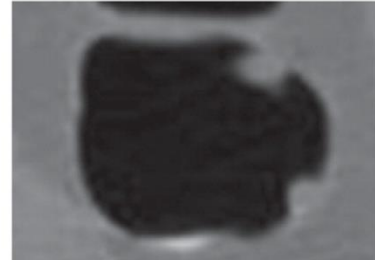
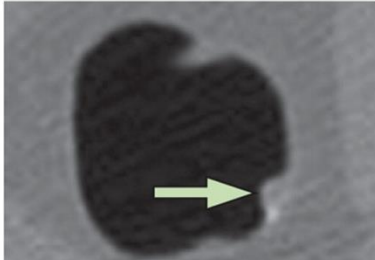
B 2005



C 2007

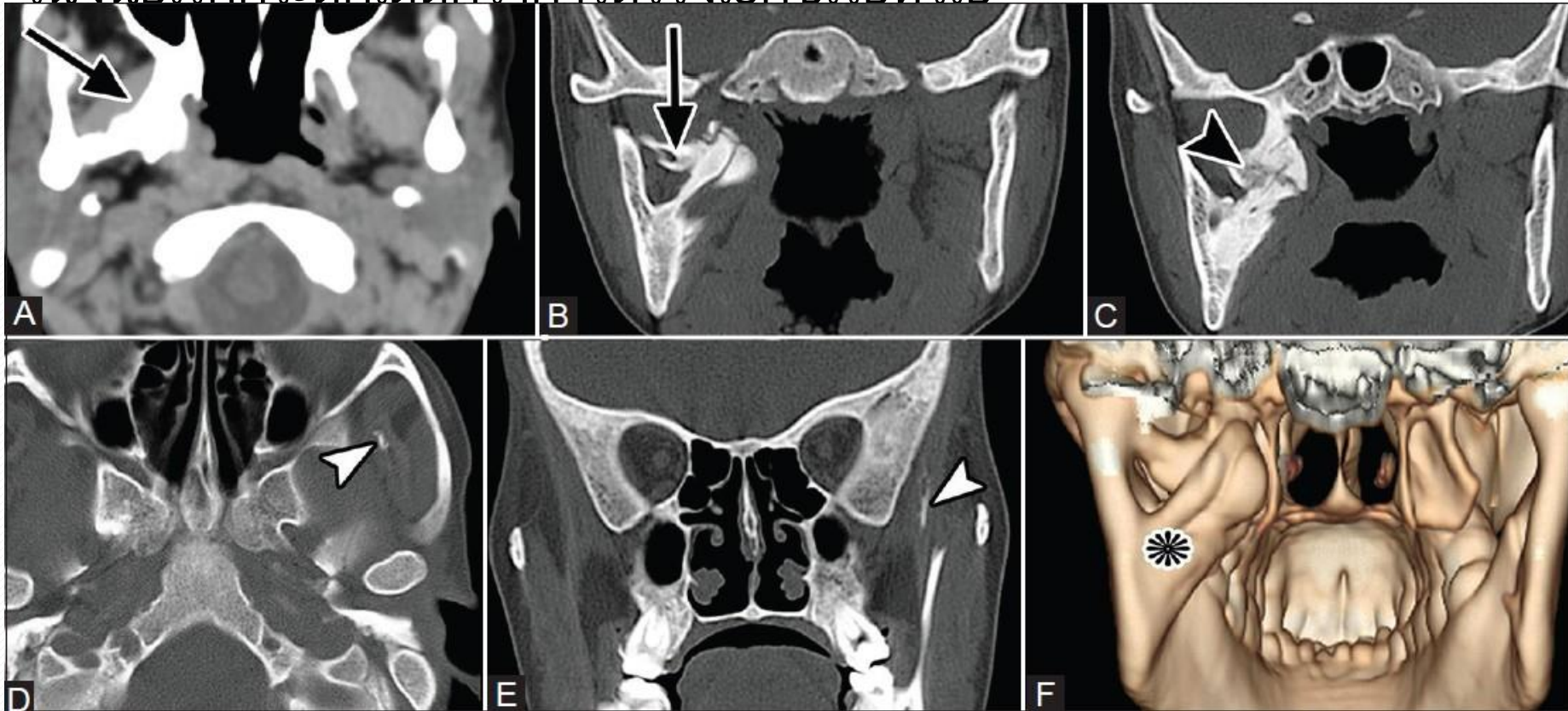


D 2011



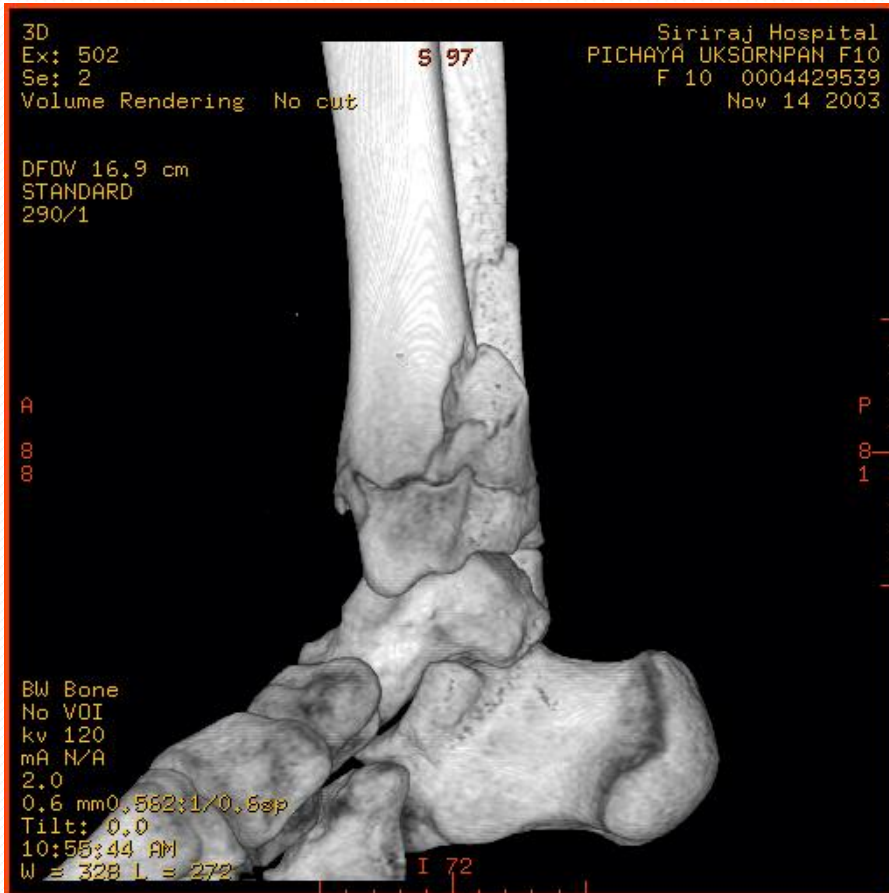
กระดูกสันหลัง

ใช้ในการวินิจฉัยโรคเนื้องอกของกล้ามเนื้อ กระดูก หรือการอักเสบของข้อต่อต่างๆ และลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกสันหลัง โดยสามารถให้การวินิจฉัยโรคกระดูกได้ดีกว่าการตรวจเอกซเรย์ทั่วไป



Post Processing Image

3D Volume Rendering

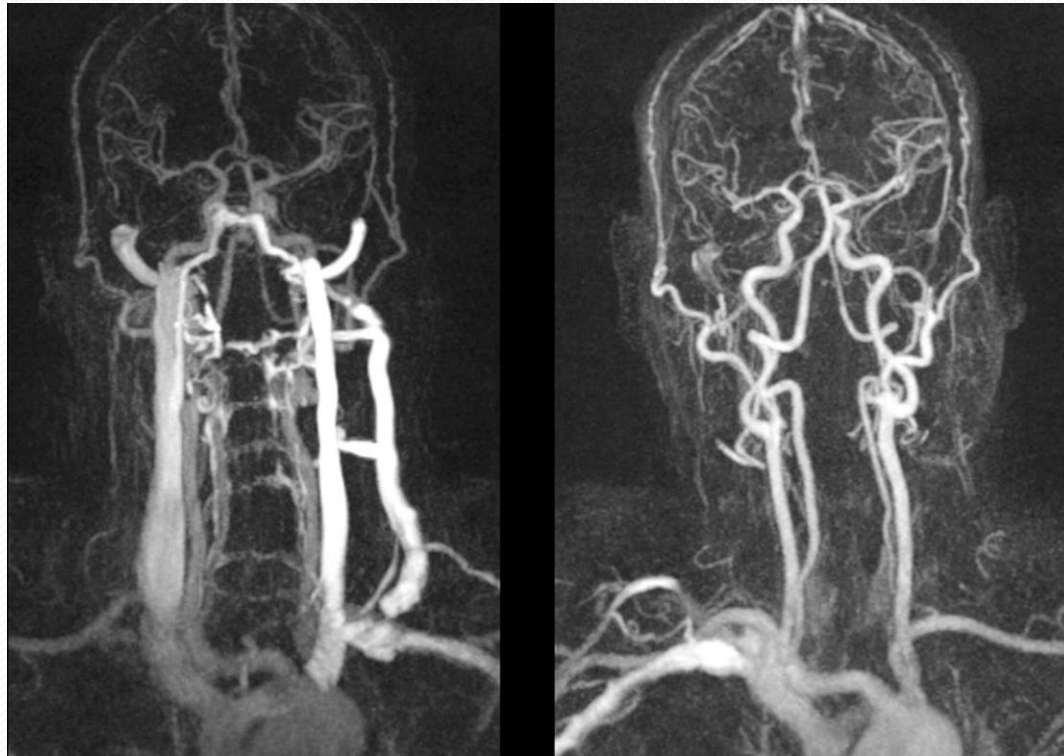


MPR

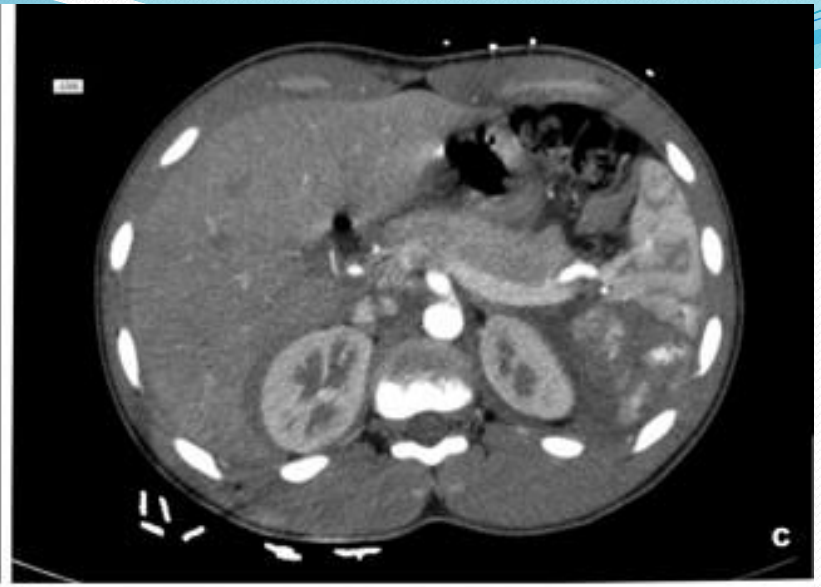
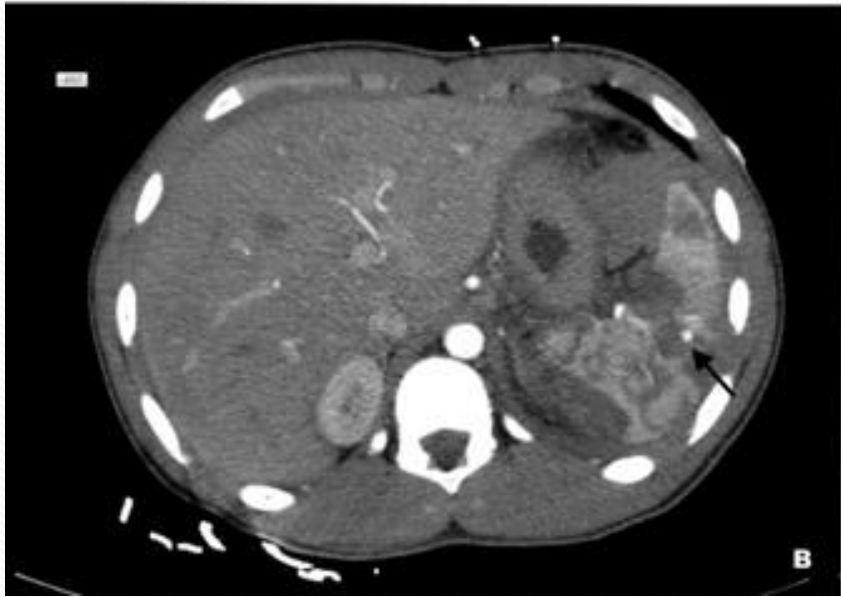
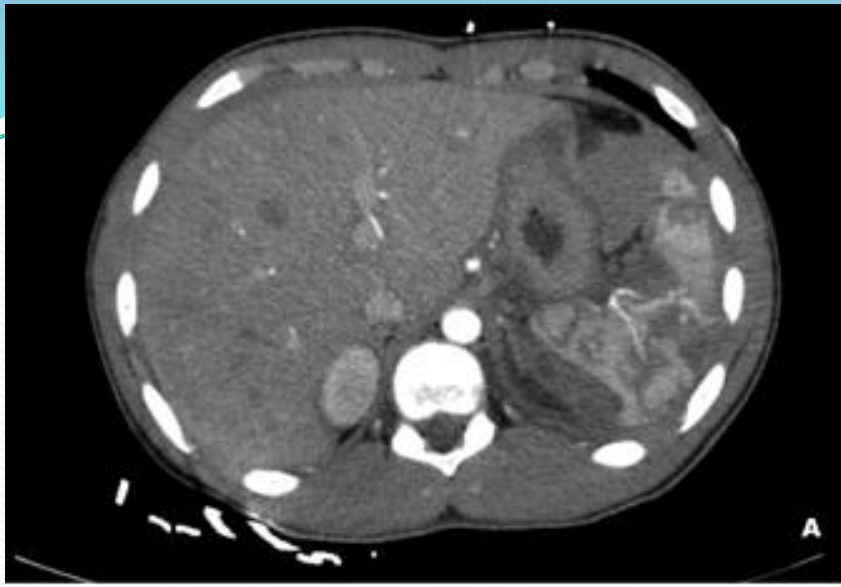


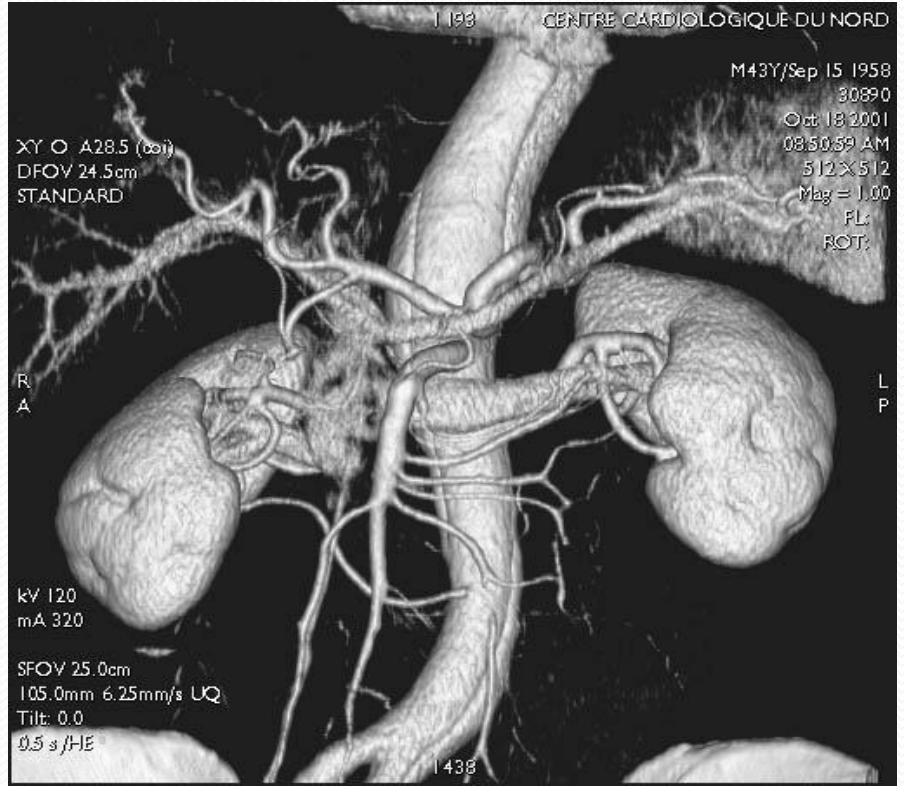
ระบบหลอดเลือด

ได้แก่ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ หลอดเลือดแดงใหญ่ หลอดเลือดแดงไต และหลอดเลือดแดงที่ขา เป็นต้นในการตรวจนี้จำเป็นต้องฉีดสารทึบรังสีเข้าทางหลอดเลือดดำ

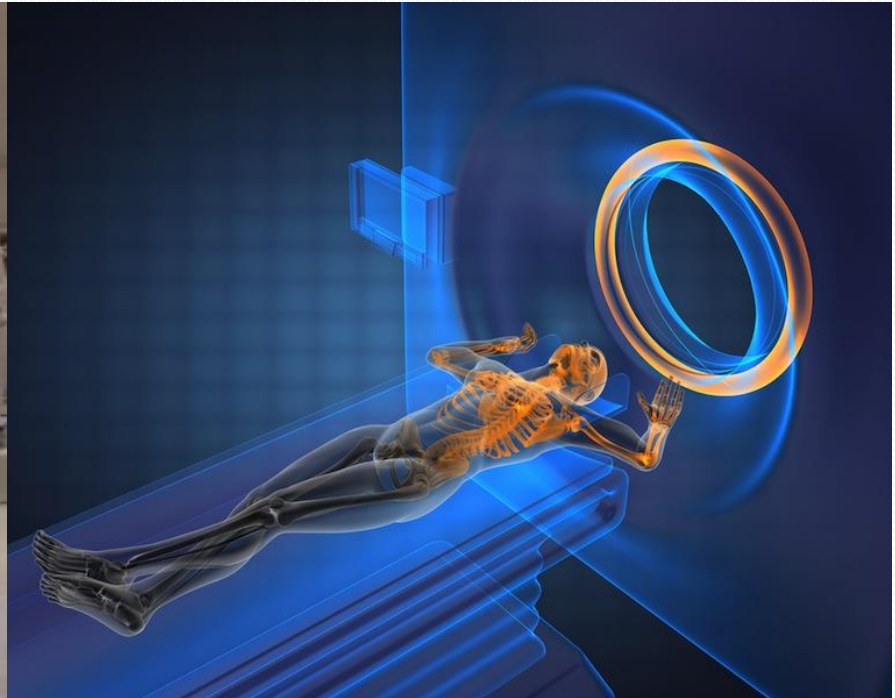


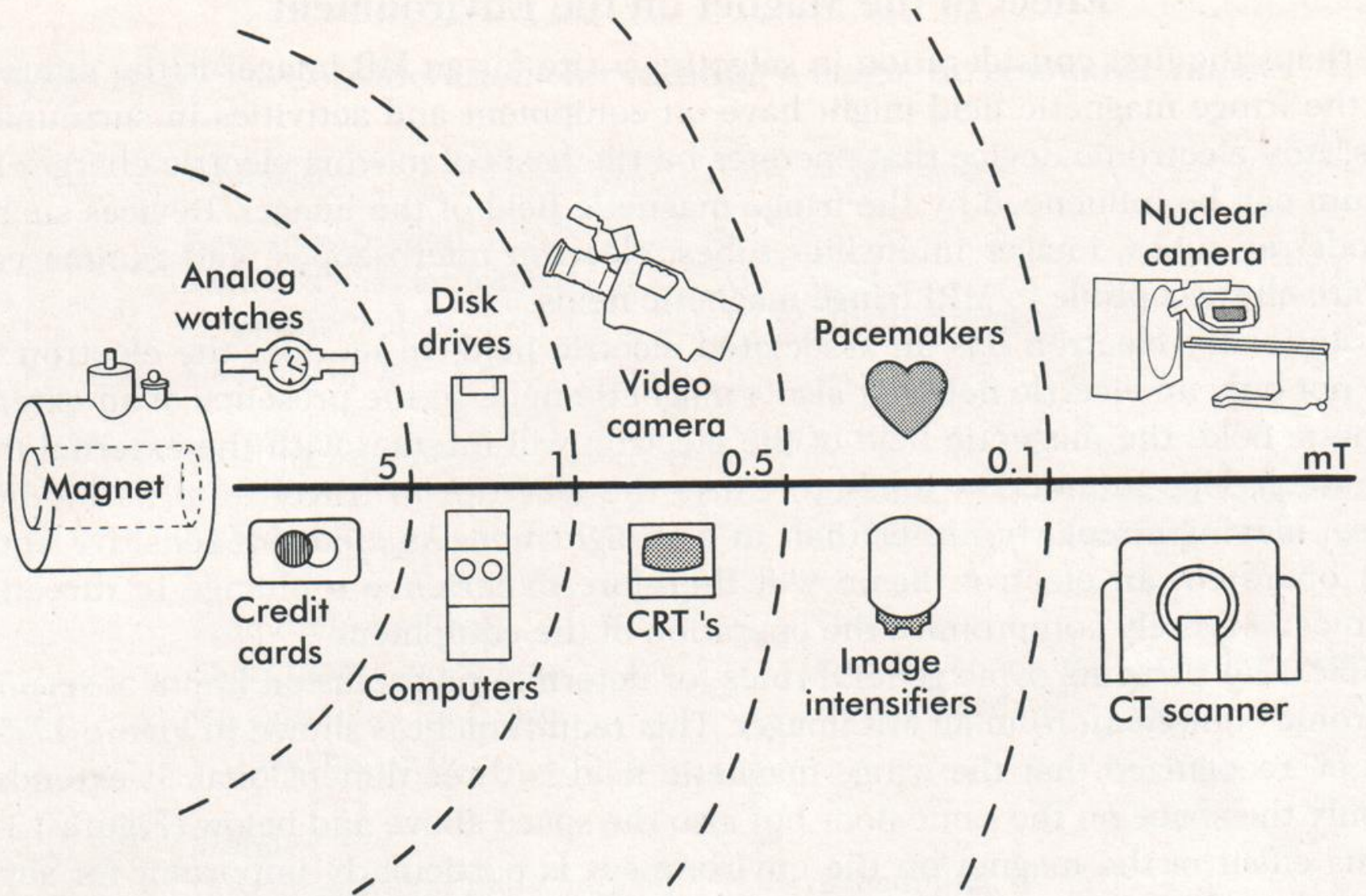






Magnetic Resonance Imaging (MRI)





Magnetic Resonance Imaging (MRI)

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับตรวจอวัยวะภายในร่างกาย โดยอาศัยหลักการของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการสร้างภาพ ซึ่งสามารถให้รายละเอียดภาพที่คมชัด และสามารถตรวจหาความผิดปกติของอวัยวะต่างๆ ได้อย่างดี การตรวจด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องใช้เวลาประมาณ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับอวัยวะที่ต้องการตรวจ

การตรวจ MRI

1. การตรวจด้วยวิธีนี้สามารถจำแนกคุณสมบัติของเนื้อเยื่อที่แตกต่างกันได้หลายแบบ และตรวจหาสิ่งผิดปกติในระยะแรกได้
2. ตรวจได้ทุกระนาบโดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนท่าผู้ป่วย
3. สามารถตรวจเนื้อเยื่ออ่อนที่อยู่ภายในกระดูกได้
4. ไม่มีรังสีเอกซ์ที่เป็นอันตรายแก่ร่างกาย ทำให้สามารถตรวจในผู้ป่วยที่ตั้งครรภ์ในช่วง 6 เดือน – 9 เดือนได้หากมีข้อบ่งชี้การส่งตรวจที่เหมาะสม โดยพยายามหลีกเลี่ยงการตรวจในระยะ 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์
5. สามารถทำการตรวจได้แม้เป็นโรคไตวายโดยไม่จำเป็นต้องฉีดสารทึบรังสี
6. โอกาสแพ้สารที่ใช้ในการตรวจ (Gadolinium) น้อยมาก

MR Application Overview

Overview

MRI referrals

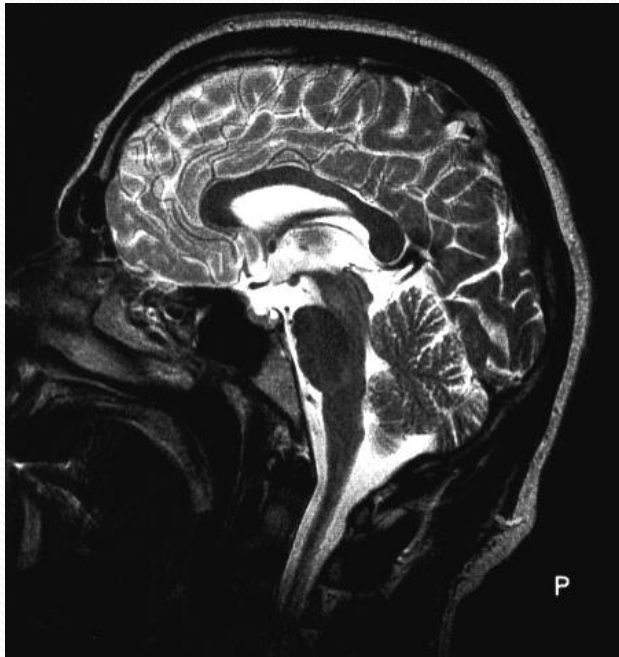
- Head/Brain 39%
- Spine 38%
- Orthopaedics 15%
- Others 8%

MRI APPLICATION

- CENTRAL NERVOUS SYSTEM
- ORTHOPAEDICS
- ABDOMINAL
- MR ANGIOGRAPHY
- MR CARDIAC

Contrast in the brain

T2w Sagittal Brain



T1w Sagittal Brain

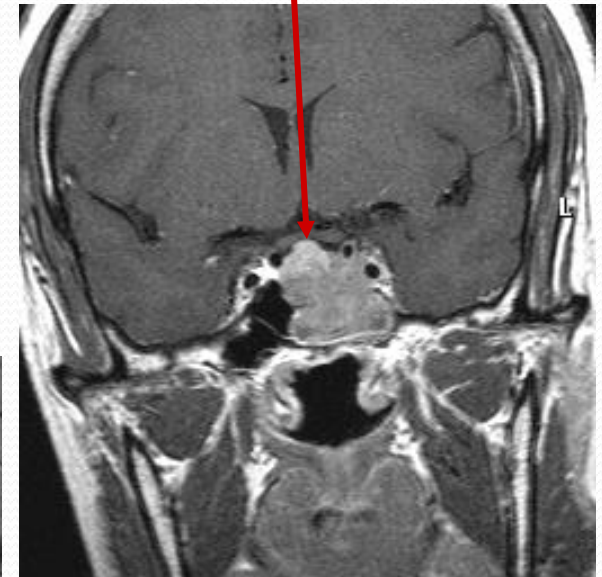
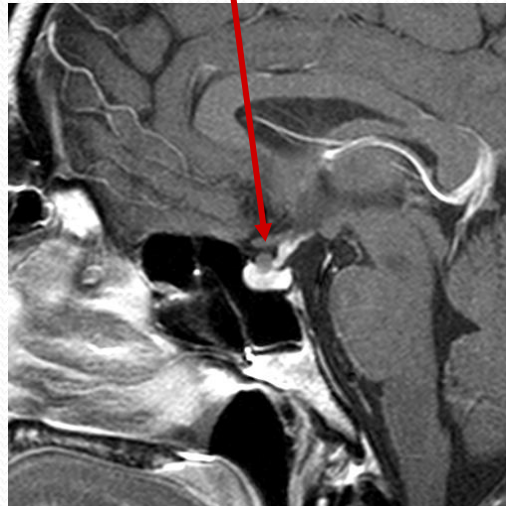
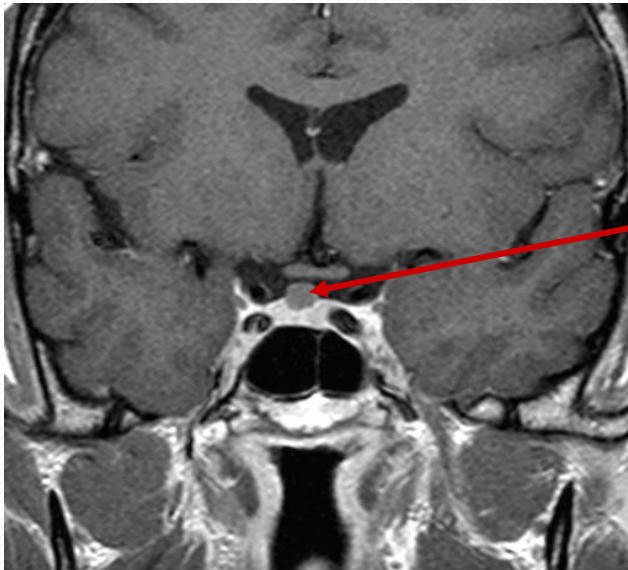


Pathology in the brain

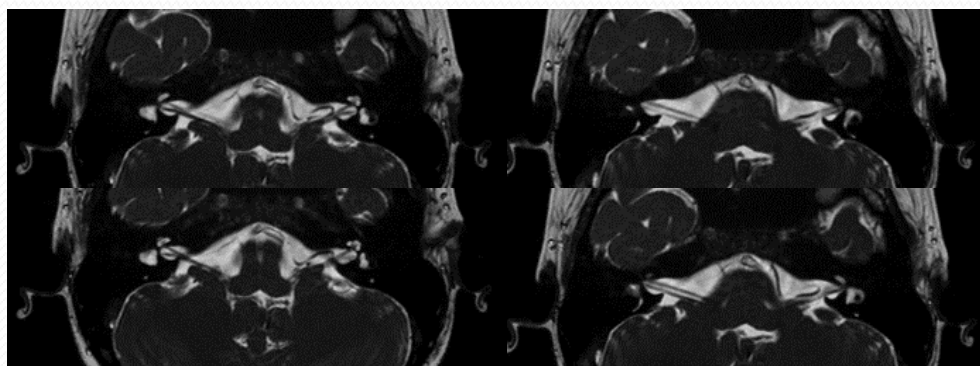
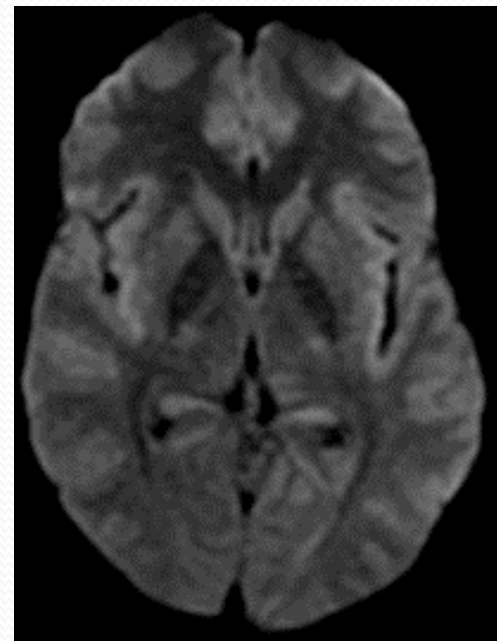
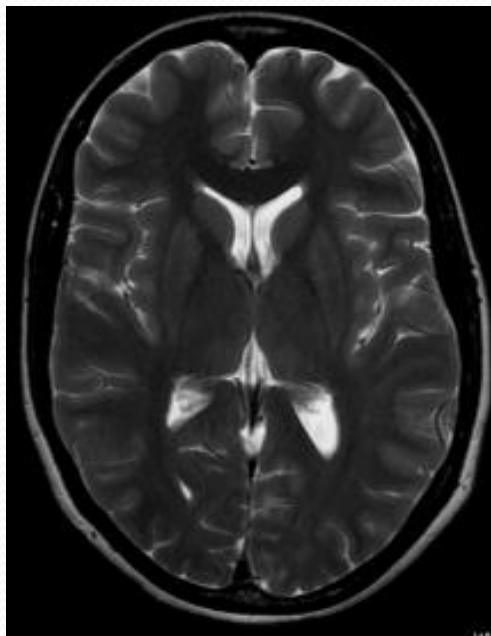
Adenomas

Macro

Micro



การตรวจสมอง



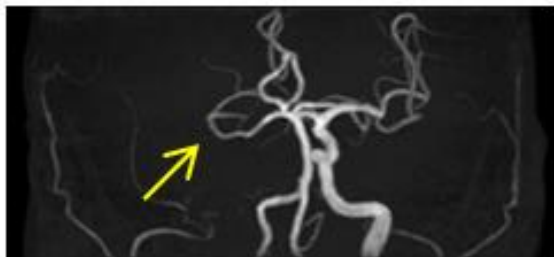
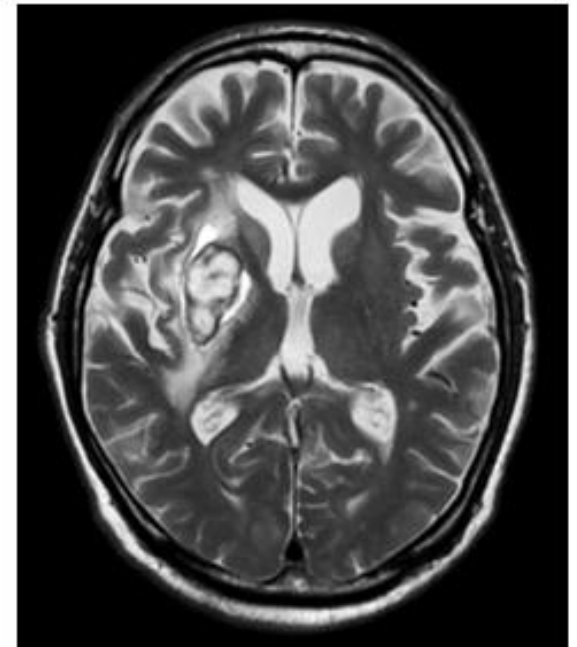
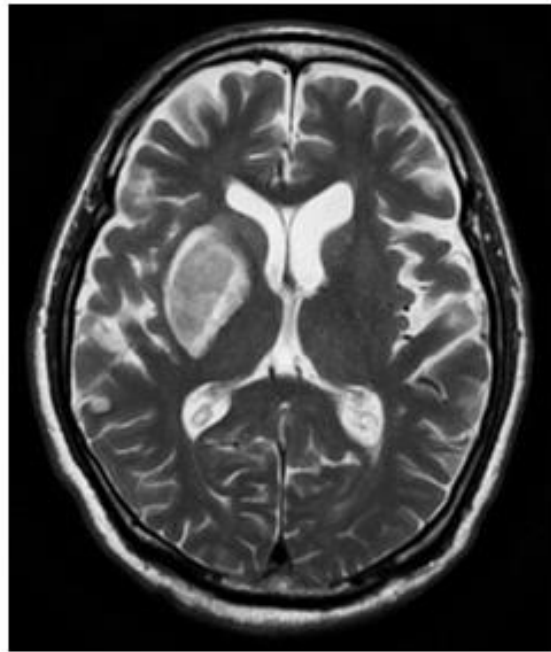
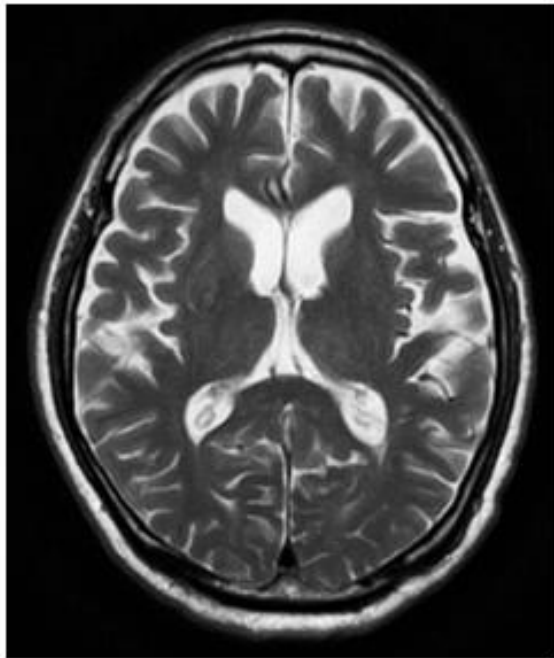
ด้วยช่วงวัน เวลาที่ต่างกัน สามารถที่จะตรวจสอบได้ที่

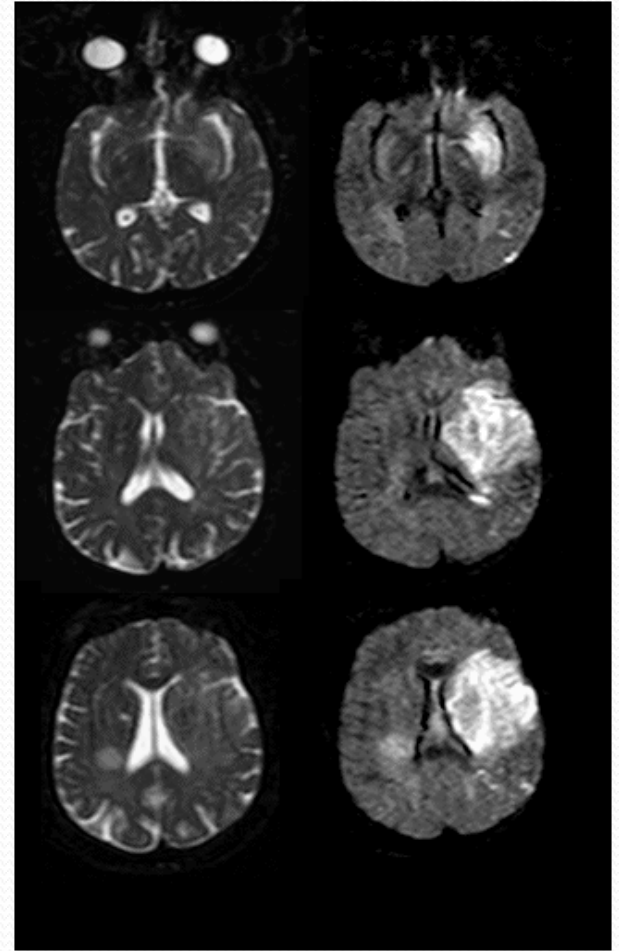
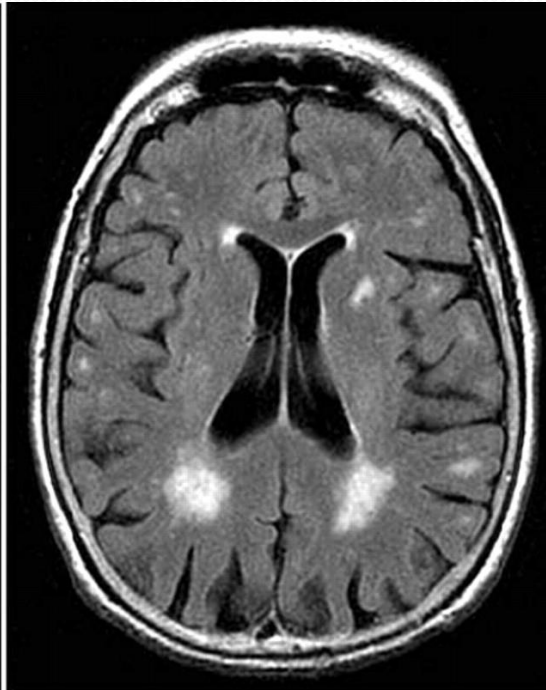
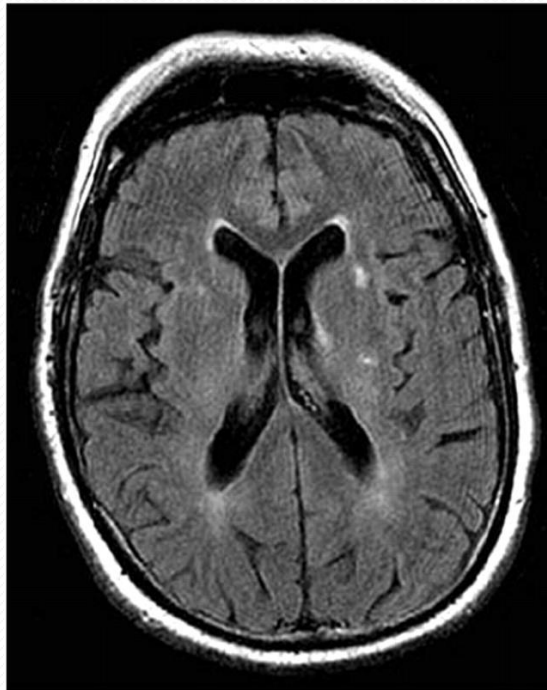
ตำแหน่งเดิม

Immediately after the onset of cerebral infarction

The day after t-PA treatment

A week after t-PA treatment

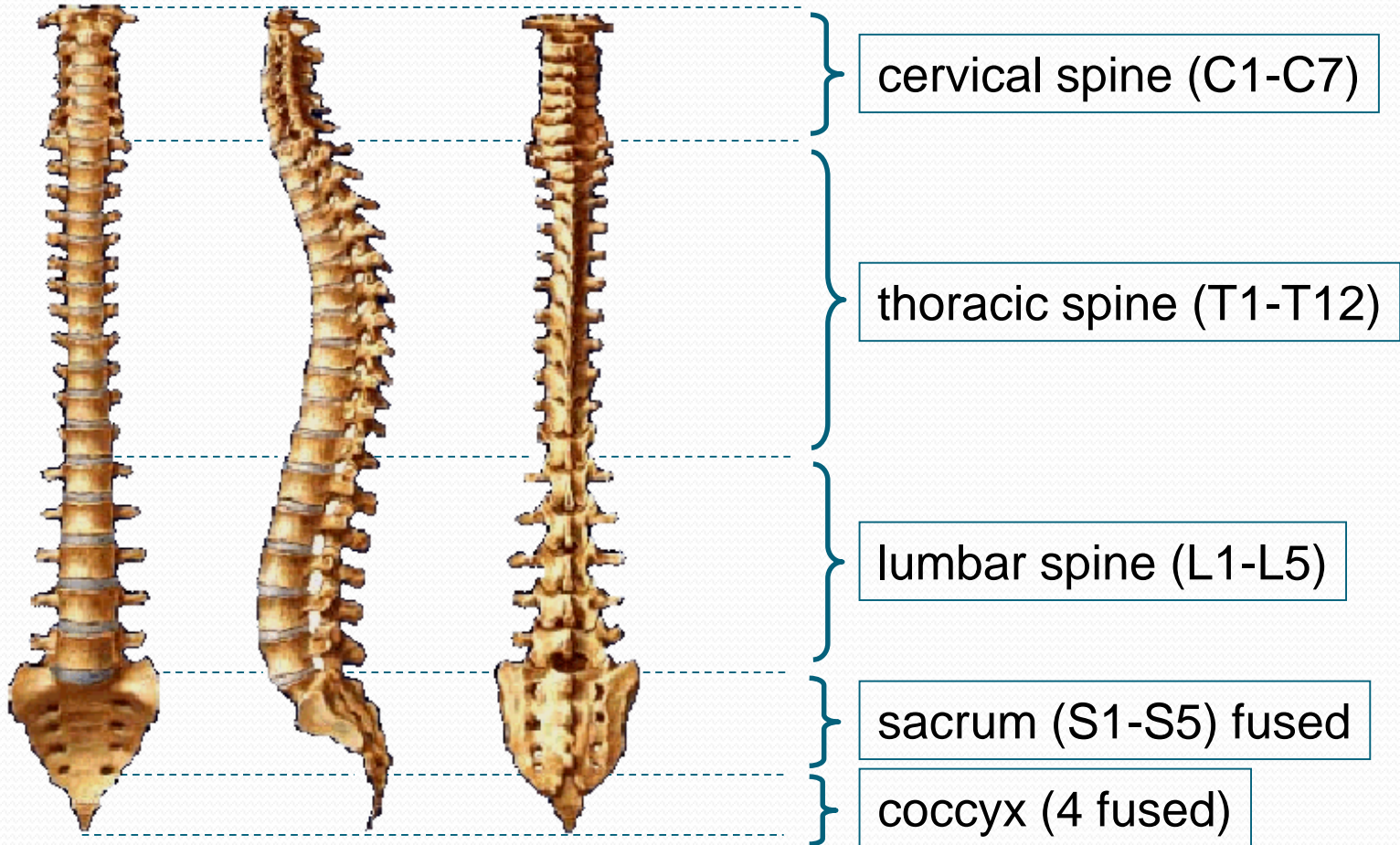




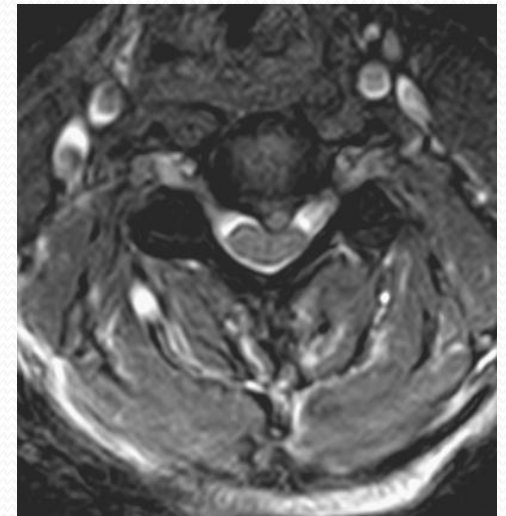
MRI APPLICATION

- CENTRAL NERVOUS SYSTEM
 - Brain
 - Spine
- ORTHOPAEDICS
- ABDOMINAL
- MR ANGIOGRAPHY

Vertebral Column



Pathology of cervical spine

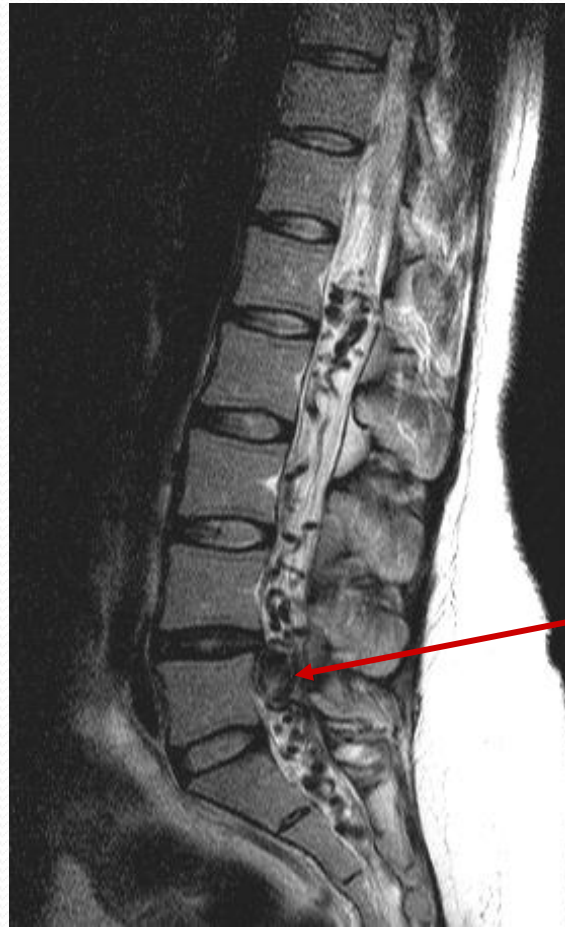


Pathology of thoracic spine



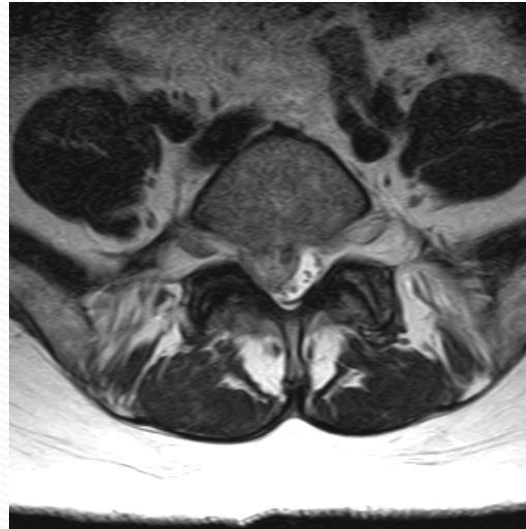
Meningioma

Pathology of lumbar spine



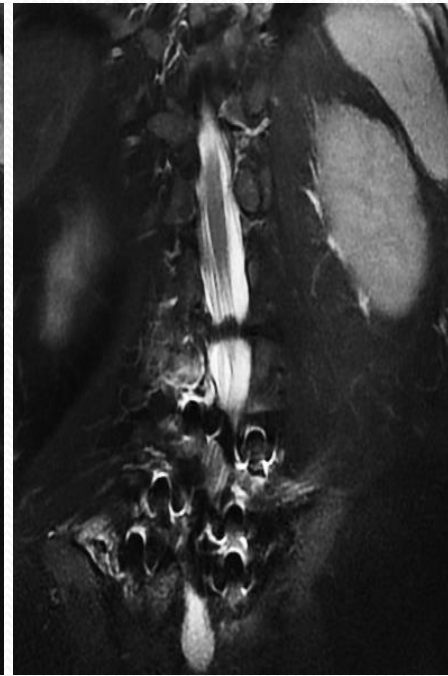
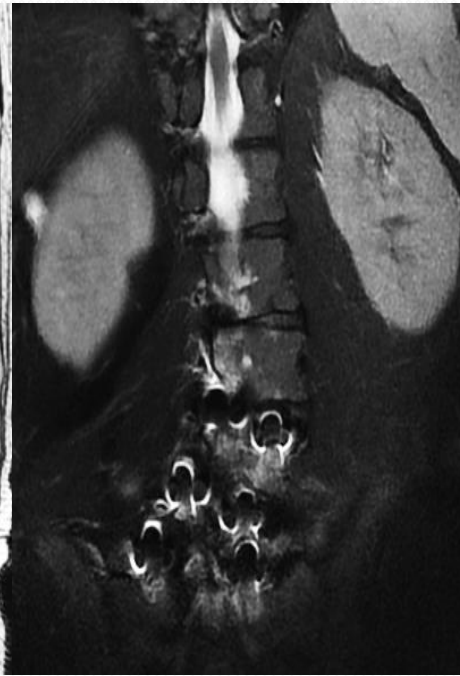
A.V.M

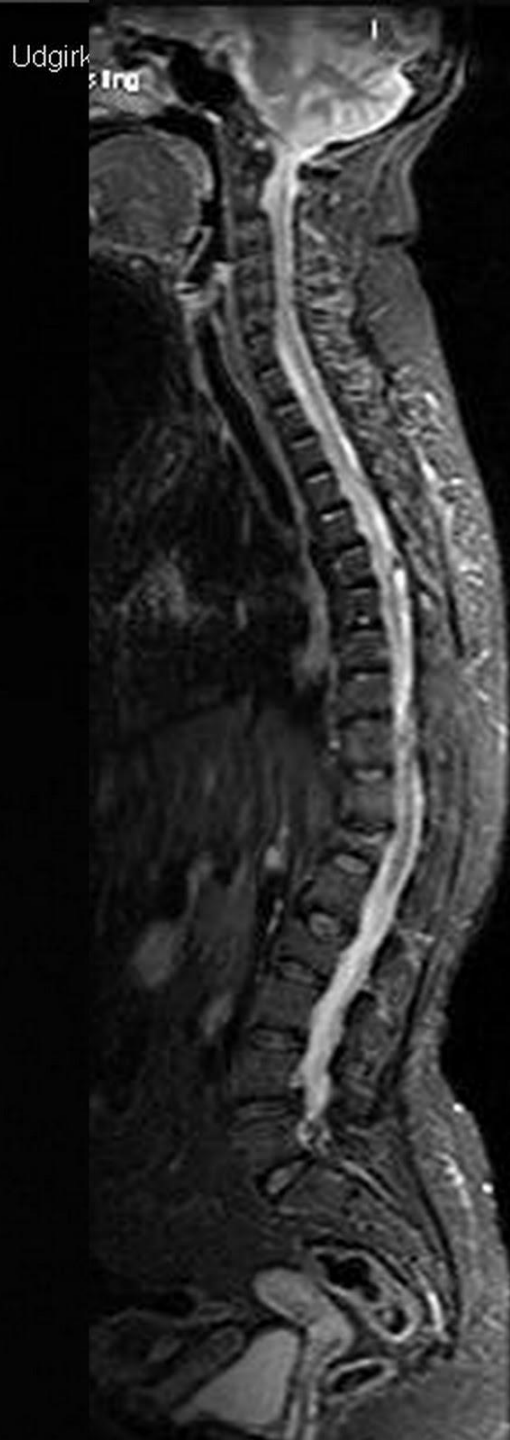
Pathology in lumbar spine



fusion surgery

สามารถลดสัญญาณแปลกปลอมจากโลหะที่ยึดกระดูกหลังผ่าตัด ทำให้เห็นภาพเส้นประสาทสันหลังบริเวณผ่าตัดได้ชัดเจน





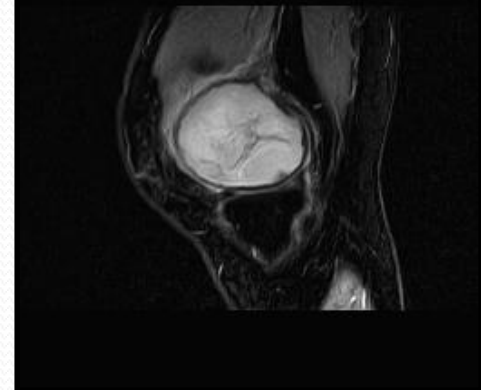
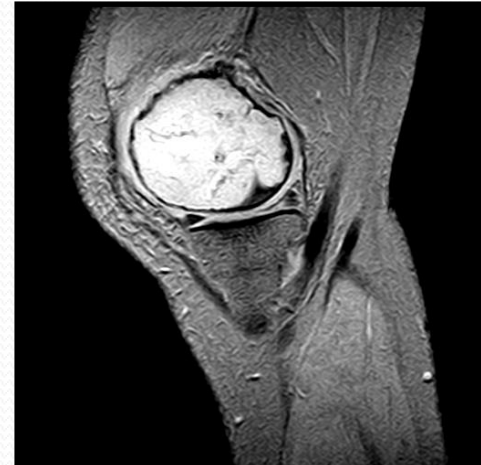
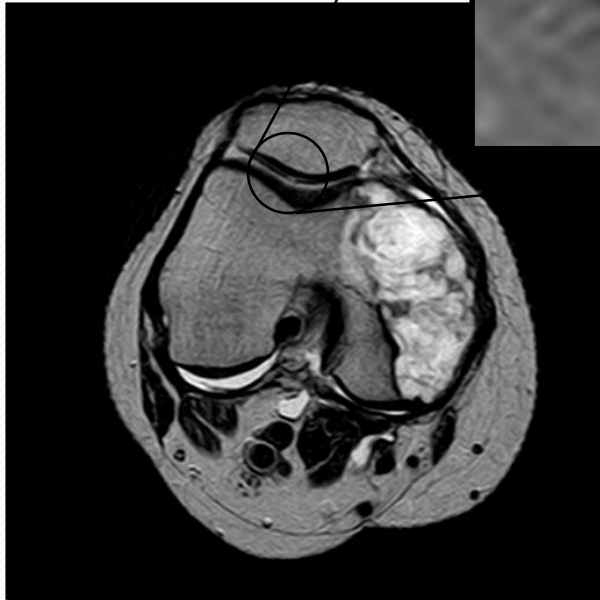
MRI APPLICATION

- CENTRAL NERVOUS SYSTEM
- ORTHOPAEDICS
- ABDOMINAL
- MR ANGIOGRAPHY
- MR CARDIAC

Orthopaedics: knee

MRI

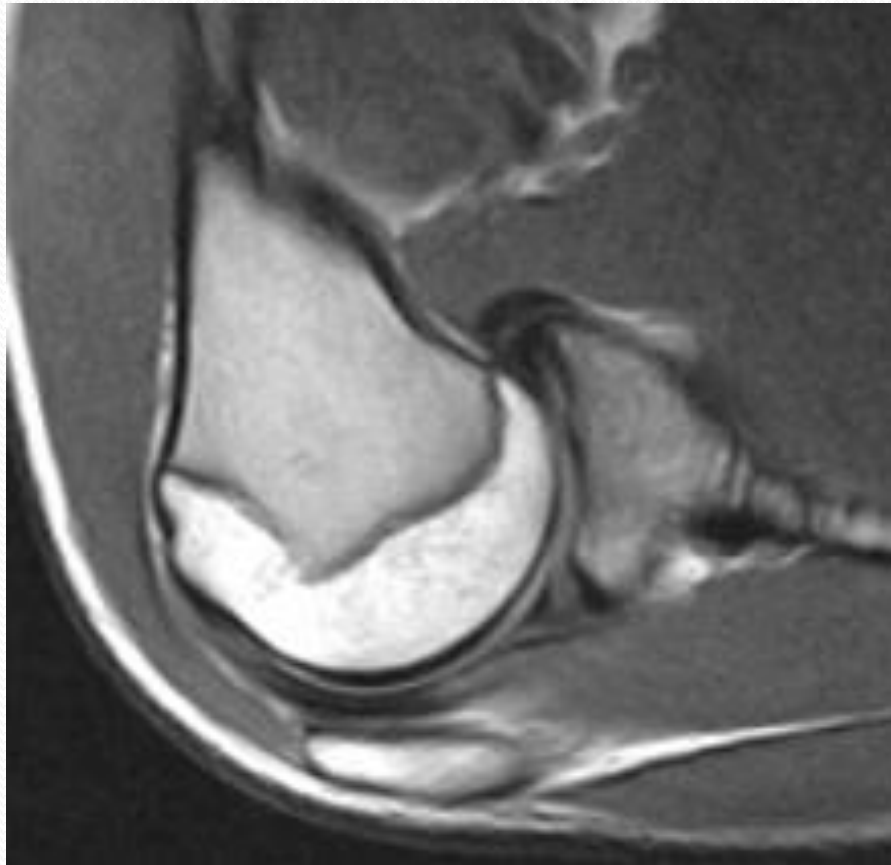
Giantcell tumor
Cartilage lesion



Orthopaedics: ankle



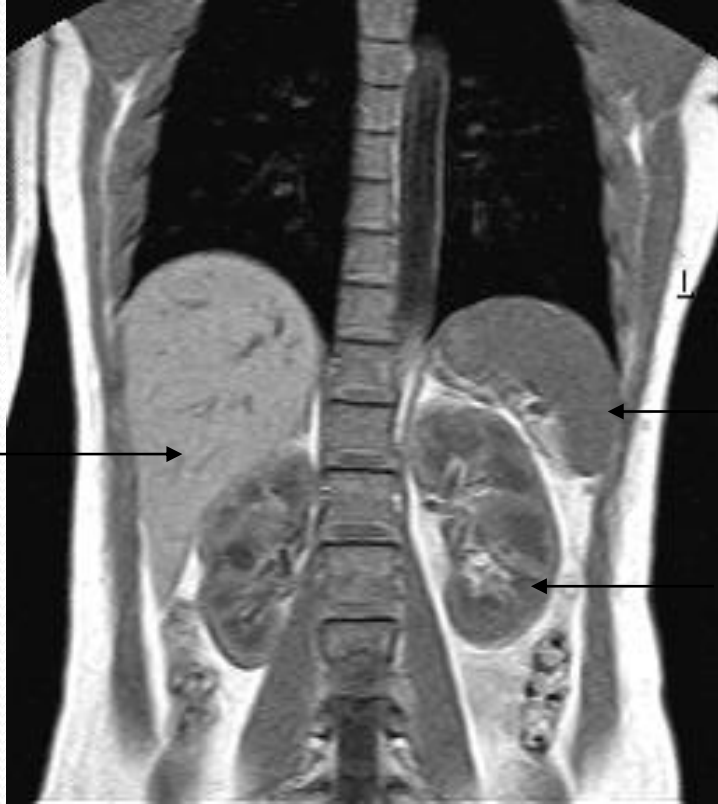
Orthopaedics: shoulder



MRI APPLICATION

- CENTRAL NERVOUS SYSTEM
- ORTHOPAEDICS
- ABDOMINAL
- MR ANGIOGRAPHY
- MR CARDIAC

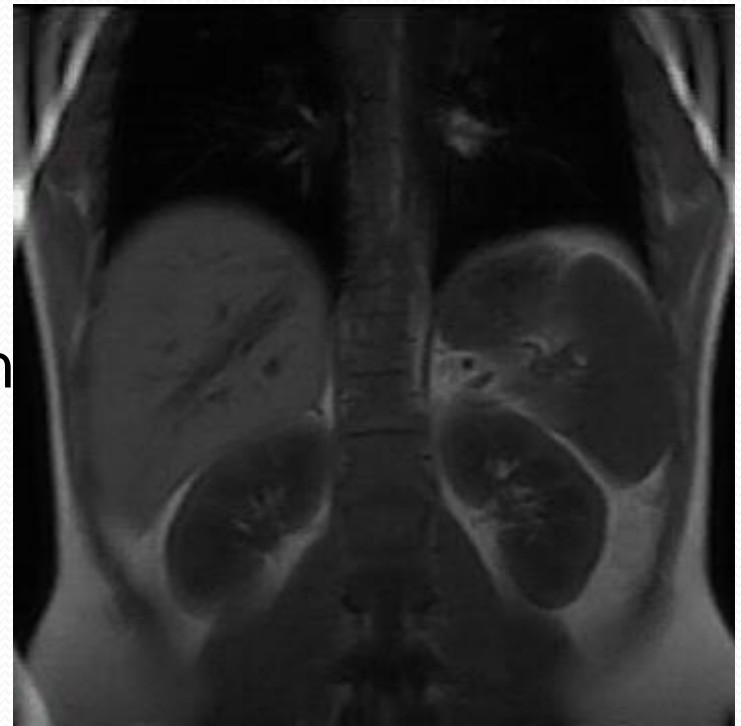
MR Abdomen



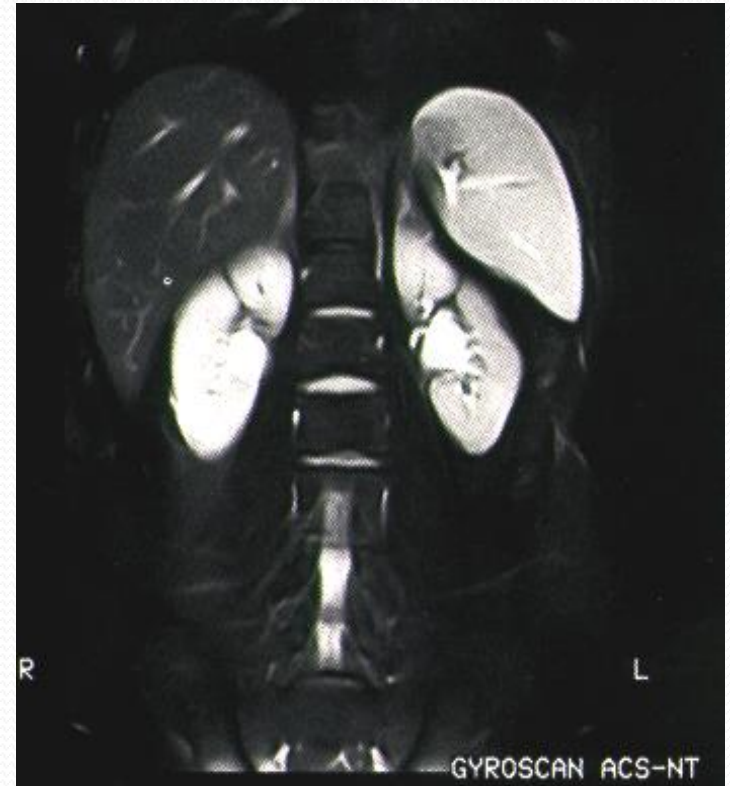
Liver

Spleen

Kidney

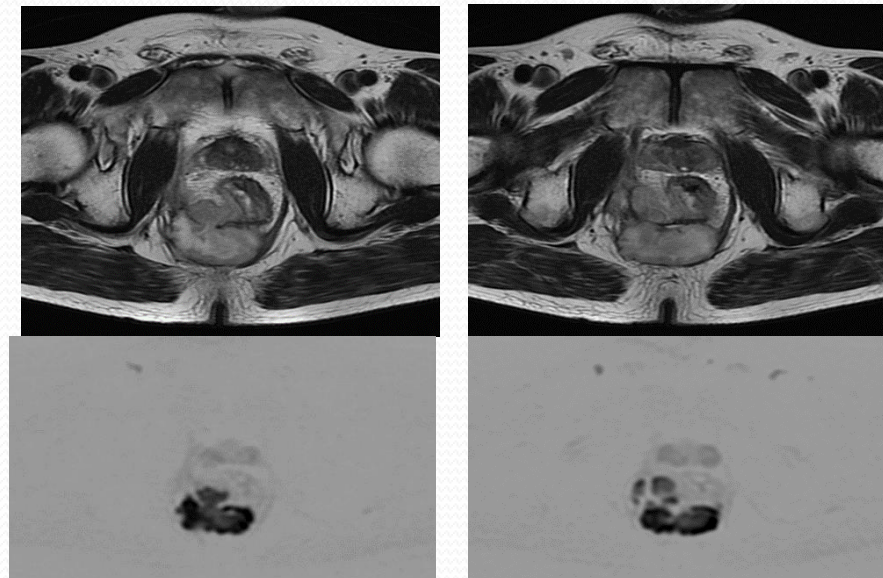
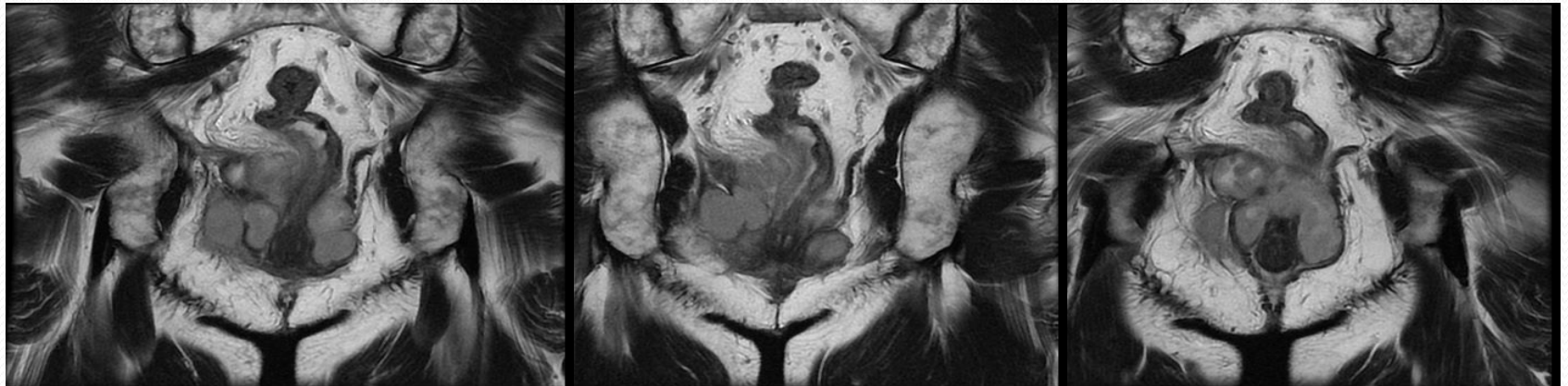


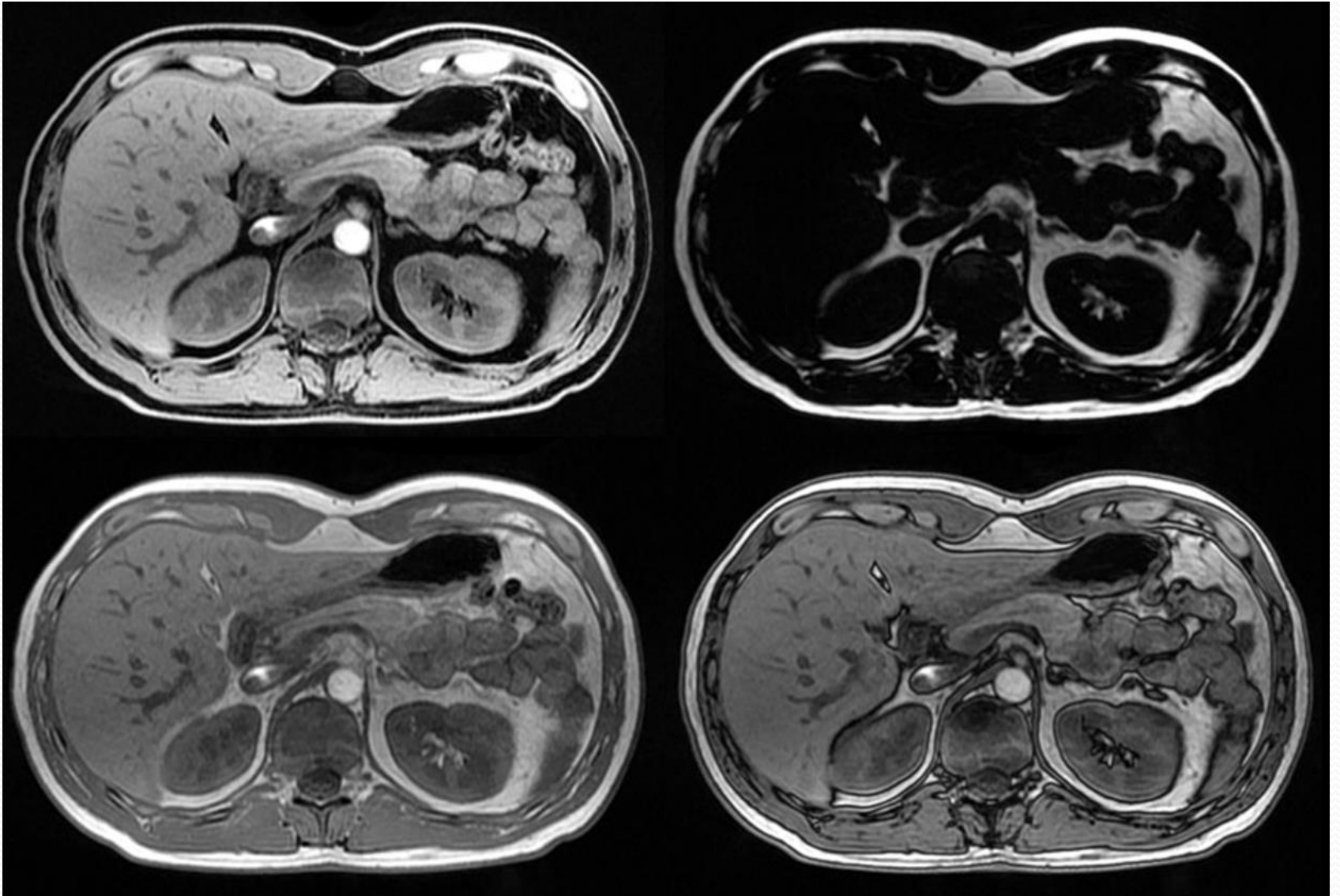
MR Abdomen



Rectal examination, hemorrhoids

(ริดสีดวงทวาร)

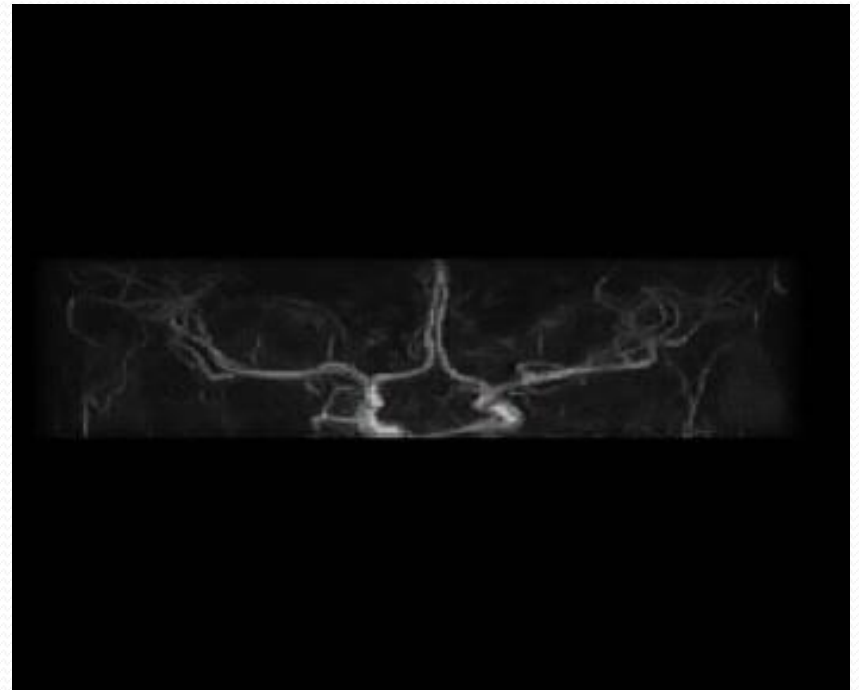




MRI APPLICATION

- CENTRAL NERVOUS SYSTEM
- ORTHOPAEDICS
- ABDOMINAL
- MR ANGIOGRAPHY
- MR CARDIAC

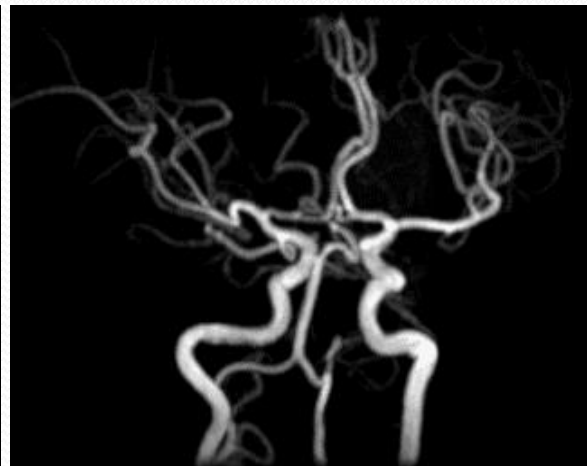
MRA: Brain Angio



CEMRA: Carotids



การตรวจหลอดเลือดแดงเมตองเซลสาร เปรียบเทียบ

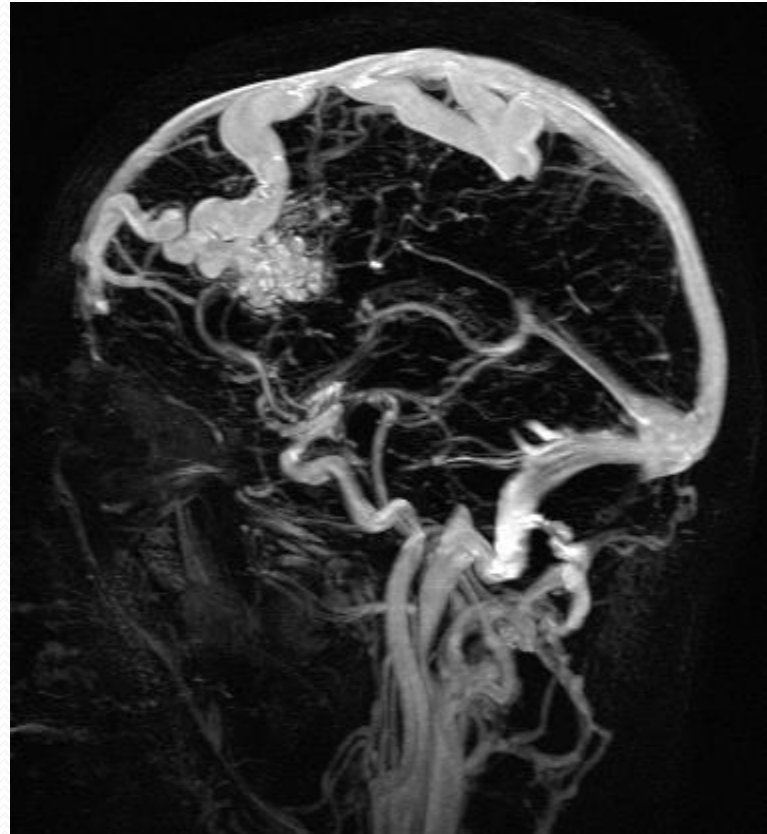


หลอดเลือดสมอง

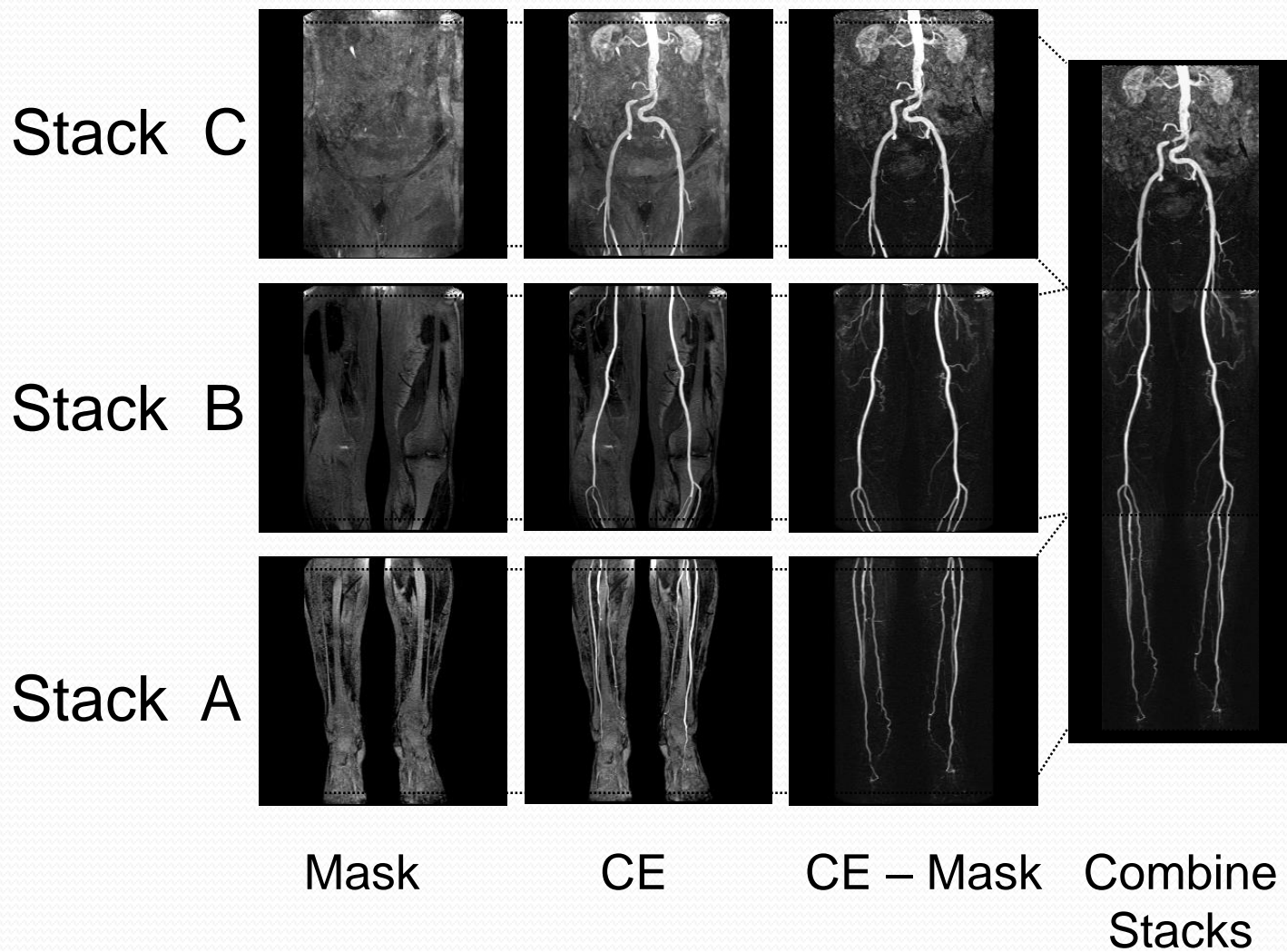


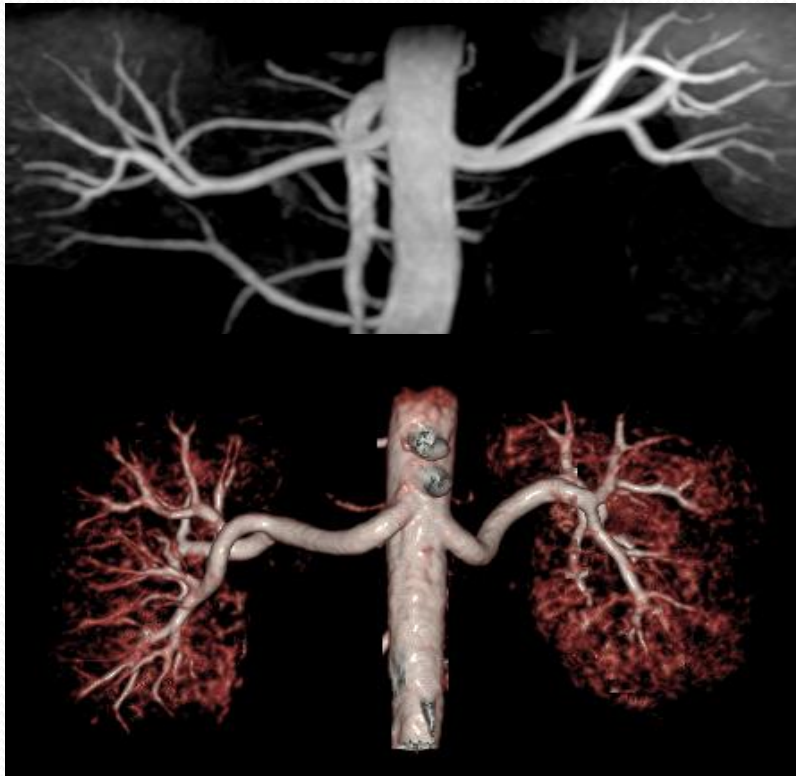
หลอดเลือดคอ

CEMRA: AVM

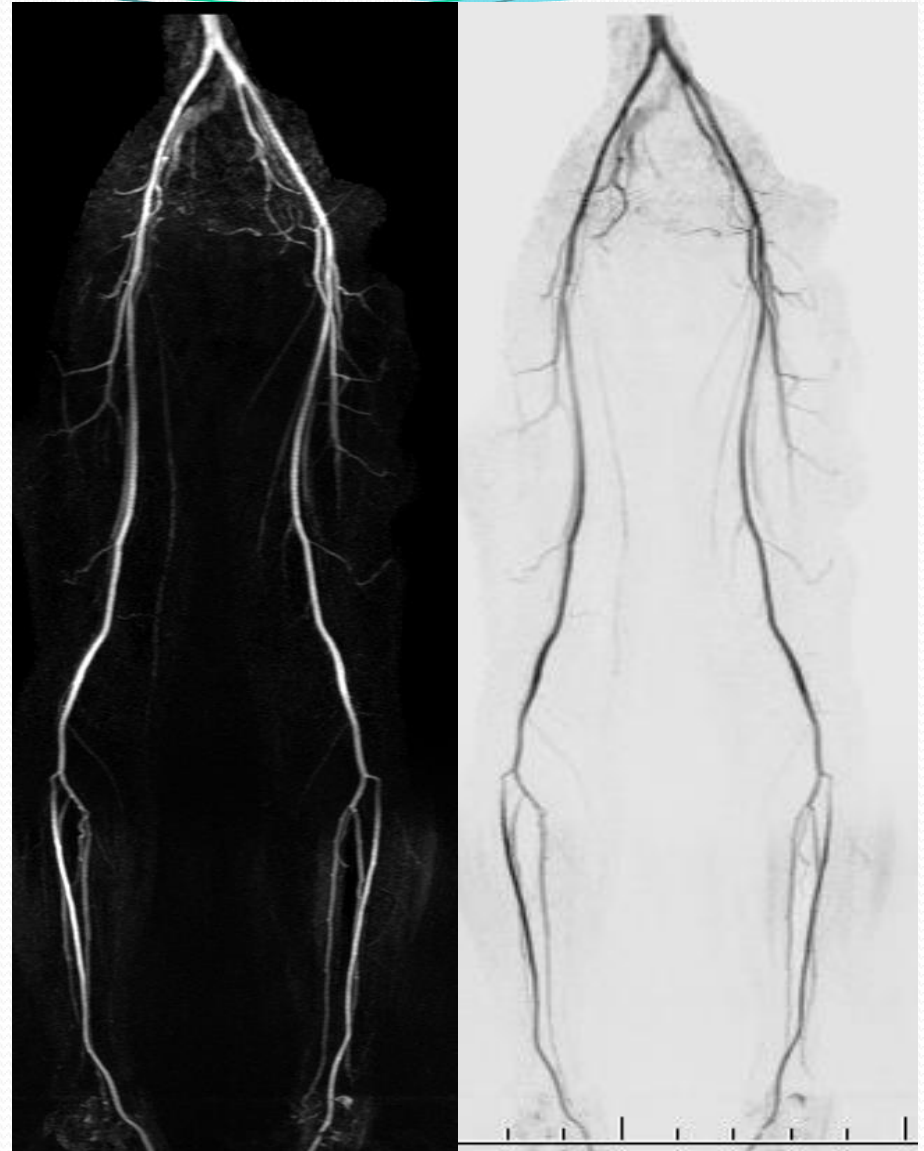


MRA -MobiTrak Subtraction





หลอดเลือดไต



หลอดเลือดขา

Screening Whole Body

การตรวจ Screening Whole Body จะเป็นทางเลือกวิธีหนึ่งที่สามารถจะช่วยแพทย์ในการวินิจฉัยโรคได้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยสามารถที่จะนำภาพมาต่อเป็นภาพเดียวกันโดยใช้เวลาน้อยไม่เกิน 30 นาที ภาพที่ได้จะเป็นภาพที่เป็นแนวทางในการดูว่ามีตำแหน่งไหนที่มีความผิดปกติหรือไม่





การบริการสาธารณสุข

ระดับสถานพยาบาล

เขตสุขภาพ	ระดับสถานพยาบาล					
	รพศ.	รพท.	รพช.	สสอ.	รพ.สต.	อื่นๆ
เขตสุขภาพที่ 1	3	8	91	103	1,098	170
เขตสุขภาพที่ 2	2	5	40	47	622	84
เขตสุขภาพที่ 3	1	4	49	54	581	10
เขตสุขภาพที่ 4	3	9	59	70	796	22
เขตสุขภาพที่ 5	4	11	51	62	908	22
เขตสุขภาพที่ 6	6	8	59	69	773	36
เขตสุขภาพที่ 7	2	4	71	77	808	34
เขตสุขภาพที่ 8	2	7	79	87	875	23
เขตสุขภาพที่ 9	3	5	81	88	951	27
เขตสุขภาพที่ 10	1	7	63	70	838	30
เขตสุขภาพที่ 11	3	8	69	74	714	33
เขตสุขภาพที่ 12						

เขตสุขภาพ	ระดับตาม Service Plan							จำนวนประชากร
	A	S	M1	M2	F1	F2	F3	
เขตสุขภาพที่ 1	3	5	3	8	9	68	6	6,055,408
เขตสุขภาพที่ 2	2	4	1	6	4	28	2	3,691,033
เขตสุขภาพที่ 3	1	4	0	5	5	30	9	3,279,752
เขตสุขภาพที่ 4	3	5	4	6	3	38	12	4,891,159
เขตสุขภาพที่ 5	4	6	5	6	7	36	2	5,422,238
เขตสุขภาพที่ 6	6	3	5	5	11	37	6	5,633,987
เขตสุขภาพที่ 7	2	2	2	12	8	38	13	5,569,085
เขตสุขภาพที่ 8	2	5	2	6	8	53	12	5,910,065
เขตสุขภาพที่ 9	3	2	4	13	12	45	10	7,319,652
เขตสุขภาพที่ 10	1	5	2	5	4	45	9	4,911,977
เขตสุขภาพที่ 11	3	4	4	10	5	39	15	4,314,290
เขตสุขภาพที่ 12	3	5	2	4	10	51	3	4,831,966

ศวก.	นวนเครื่องเอกซเรย์ทั้งหมด	
	เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	
สำนักรังสีฯ	503	
ศวก.1	31	
ศวก.1/1	13	
ศวก.2	24	
ศวก.3	37	
ศวก.5		
ศวก.6	63	
ศวก.7	45	
ศวก.8	80	
ศวก.9	31	
ศวก.10	20	
ศวก.11	29	
ศวก.11/1	4	
ศวก.12	17	
ศวก.12/1	6	
รวม	903	

เขตสุขภาพ	ระดับตาม Service Plan							จำนวนประชากร	จำนวนเครื่อง CT
	A	S	M1	M2	F1	F2	F3		
เขตสุขภาพที่ 1	3	5	3	8	9	68	6	6,055,408	44
เขตสุขภาพที่ 2	2	4	1	6	4	28	2	3,691,033	24
เขตสุขภาพที่ 3	1	4	0	5	5	30	9	3,279,752	37
เขตสุขภาพที่ 4	3	5	4	6	3	38	12	4,891,159	
เขตสุขภาพที่ 5	4	6	5	6	7	36	2	5,422,238	
เขตสุขภาพที่ 6	6	3	5	5	11	37	6	5,633,987	63
เขตสุขภาพที่ 7	2	2	2	12	18	38	13	5,569,085	45
เขตสุขภาพที่ 8									

เครื่อง CT ที่ได้รับการตรวจสอบมาตรฐานโดย สังกัดรังสีและเครื่องมือแพทย์ จำนวน 5045

ขอบคุณ

ค่ะ

