

جَائِزَةُ الْحُسَيْنِ
بْنِ عَبْدِ اللَّهِ الثَّانِي
لِلْعَمَلِ التَّطَوُّعِيِّ

AL HUSSEIN BIN ABDULLAH II
AWARD FOR VOLUNTARY WORK



النادي الطبي
Medical Club



Radiology

Subject: Contrast Media

Group no: D11

Done by: Hala Yaseen



هَذَا خُلِقَ اللَّهُ فَأَرْوِيهِ مَاذَا خُلِقَ الذِّينَ مِنْ دُونِهِ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُبِينٍ

4. Contrast media علائق تستخدم في الأشعة

قاعدة الـ density تأخذها عالية، ونستخدمها حتى نشوف تقارب ما نظهر بالصورة العادية مثل Blood Vessels

oral
IV
Contrast media ✓

Barium, أكثر استخداماً.

Gastrographin : غير مستخدم حالياً، خالي، يمكن يعمل pulmonary edema + pneumonitis
 imaging quality less than barium, so now not used
 hydrovolumic material
 oral Contrast
 iodine : يستخدمه في حالات Barium ← Contraindication
 can be used oral, IV, intracatheter
 IV

Barium : water soluble, بوفرة، يتحلل بالماء ✓

✗ processor
 بنسبي منخفض
 وبمهمه

- 1) name of study : اصطلاح من لفرف من أن
- 2) indication
- 3) Contra indication
- 4) Preparation.

no preparation ✓
 no contraindication ✓
 esophageal ✓
 1. Barium swallow: بوفرة، يتحلل بالماء

- indication: Esophageal abnormalities
 ينظري المريء يشربه ويتقطع عليه في خلال Fluoroscopy وهو يبلع فيه

- preparation: — no
 - Contra indication: — no

لجفت الكتب بتدكي
 لأنه الـ perforation هو CI
 لأن كتب تانية بتدكي! بدرجة واحدة ما تنضر
 أهم شيء إنه الـ Barium ما يوصل الـ peritonium ✗

ما يجا بياته أنو آمن على الـ peritonium

Gastrographin
 less quality
 expensive
 Aspiration is very bad
 Pulmonary edema
 فالـ barium أحسن

الـ barium أنواع
 يدخل على الـ peritonium
 (8) بوفرة الـ obstruction

2: Barium meal: ← reflux يستخدم

* Single Contrast Ba
* double Contrast (Barium + Gas)

* Fasting

ما اعطى بضع اذ بضع انه يتدرج
مضان بنفخ المعدة وبنفخ mucosa

secretory part

Ampullary mass → 2nd part of Duod
Ulcer most common → 1st " " (B #1b)

CI: gross abnormalities, تبا، الن، الخفاص

* - indication: Stomach abnormalities + duodenum

Fluoroscopy under المعدة بجاف peristalsis صمطرة، فلها بي أنشوها

preparation: fasting
Cap de Asc Trun
* ulcer
Common bile duct

يمكن طاقون واضحاً ليسبي هاي الـ peristalsis، فطبي المربف
Anti spasmotic مثل SC vasoman بنوقف حركة المعدة او بنفخ ضد طابدي
مواد ادموا بنوع بنفخ لمربف عن benign prostatic hyperplasia
Urine retention بنفخ

double contrast = gas + barium
for mucosal abnormalities
ulcer
small polyp
single of barium فقط

∴ - Contraindication: perforation and obstructions.

∴ - preparation: Fasting. ✓

3: Barium Follow through:

- indication: small bowel abnormalities

* preparation: Fasting

حاسة
* 500 cc

glucagon (BPH) فبفخ
Meth → اذا
(Anti-Ten) Vomiting?

Smooth + Valvula ما عده ال
Barium دل ربح سايه بنفوره
terminal ileum
Fungal infection + TB + Crohn's disease + Carcinoid tumor
Common Site + celiac

Transient Time
لوعب
بأخر وقت

- Contraindication: perforation + obstruction

4: Barium enema:

Colonoscopy ← sigmoid = see mucosa

(Plain Abd. film) ⇒

سکیم
جدا

single contrast

double contrast

via Folys catheter. By pumping the balloon
2 way *

لازم به خطی
lataratives

لیش؟ اگر عشان اسید از اظرفه
obs اولی، از اظفیه
barium

* ای ای ای قبل از Contrast
بغل Plain

infant + Geriatric pts

- indication: obstruction, large intestine abnormalities.

- Contra indication: diverticul. / Tumor / Ulcer / IBD

* absolute CI:

• perforation *

• toxic mega colon

طبخه Barium تابکفیه

• pseudo membranous

colitis → severe perforation

* recent rectal biopsy → pain + bleeding

* relative CI: ⇒

• incomplete bowel preparation

* مثل واحد شرب زیت خروغ
وفا قتل، ناستفرخه، مبالغه

فا صفت القولون. هلاک اذا

Contrast gag خردی بعطیه از
pathology = عاجی = لون ممکن امش اند مور لویض

اما لو بتر حال minor abnormality: polyp, ulcer
= هون لوزم تعید کلیتی

* قبل یومین صلاک علی Barium study

* ولما الباریوم موجود بالقولون Colon

* مسبب علی شو بدور

- pre preparation: empty colon via

induced evacuation

Laxatives

زیت
الخروج
Caster oil

* indication: obstruction, tumor,

absolute

contraindication: perforation, toxic mega colon, Pseudomembranous colitis

relative contraindication: recent or incomplete bowel preparation, barium mee

rectal biopsy
واصال قبل یومین

قبل یومین صلاک علی
barium mee

أرجو طفل عال عيادة بالقوية - بالعقبة - حكتة إمارة إنه راجع مرتين ، بسند في حاله ، أخرج من المخط ، نشو بتشخيصه ؟

Intestinal obstruction

the most common of obstruction in this age (1-3) → intussusception idiopathic
 ← Proximal intestine ← Distal intestine

most common cause لـ intestinal obstruction بواقي ال age group (3-4 years) / or months

✓ طبيب نشو most common cause of intussusception ؟ idiopathic

✓ طبيب نشو بتقبل للطفل بواقي الحالة ؟ بفعل PR

المهم بعدين بترن عال الدتفر ، بتخيله عند طفل احتمال يكون عند intussusception ، شواح تقاله ؟

Rectal examination

* Barium enema reduction. ← بدخل Polys Catheter ، وبيبدأ بفنح ال Barium ، نتيجة الضغط ممكن يرجع مكانه و ممكنة !

diagnosis + treatment

- Reduction enema
- Sulfonamide
- Induction enema

* يجب الطفل نتأكد إنه مش dehydrated ، بعثت كيب ال Barium عل ارتفاع صتر ، ربط Catheter بداخل Rectum .
 و بخللي الطفل بوضعية اليبي ، وبعدها بفتح صمام ال contrast و بخليه ينزل ، بدخل ال Rectum و بصير يدفن intussuscepted area .
 بعد ٢ د لبسيل كيب الباريوم ، و يرجع برجعه ، اكر ما أحس الطفل لتضيق بوقف العملية ، هه إذا اخل ال intussusception نتيجة الضغط
 اح بردد ال Barium على Small intestine ، يعني باختصار إذا شقنا ال Barium دخل Small intestine يعني يكون عمل Reduction ، و ال intussusception

* ممكن استخدم ما بخانق من Perfu $120 \leq \text{gas} \leq 110$

* Barium Reduction:

- indication: intussusception.

- Contra indication: perforation , long-standing intussusception , patient above 4 years , dehydrated , "think of the cause"

الفكرة إنهم خلال ال Barium ممكن نقول
 بحيث لما ندخل Barium فانت عم بتوله منقط ، هاد الضغط ممكن يجوي
 إلى خل ال intuss ، ويخرج هذا الإبراد ليستلوا عليه من خلال
 دخول ال Barium على Small intestine ، وبعدها بخله يطبخ عليه جارية .
 و برينه بتخيه من Barium بواقي الحالة .
 X-Ray Diagnosis of intuss
 F intuss

ساره في آيات ضلنا عن هذا الحال ،
 اح بهير عنده ischemia بال large bowel ،
 فلما نخفيه Barium اح بلفع ،
 و ميلد بتكون عملته Peritonitis .

Rule of 3s (including 3 feet)

- 3 attempts في barium reduction of intussusception
- 3 minutes كل محاولة 3
- 3 minutes rest بين المحاولات
- Barium column height = 3 feet (فوق مستوى الطفل 90 cm)

* إذا جعت ال barium ال Small intestine فلا يعني مر عندي . Complete reduction
 اما لو لا ؟ دغري على المراجعة

IV Contrast:

iodine

* low osmolar
→ non-ionic

هاد المستخدم
حالياً * أعلى من blood

* high osmolar
ionic

بطانة نستخدمه.

↑ side effect كثير

Kidney N بعد تأين

☹️

أو لو اخبر من الحقن

(die)

side effect of IV Contrast:

1: Allergy

2: Rash

3: abdominal pain

mild

4: Renal Failure

5: Brady Cardia

Tachycardia

Arrhythmia

6: Convulsion

7: Anaphylactic shock

8. Thyrotoxic crisis

9. Cardiac arrest

لونه إلى side effect كثيرة شو أحيانا الب

كأن تكون موجودة عندي فيجل ما أب

* "emergency role"

1: epinephrine

2: Antiallergic drug

3: Antispasmodic drug

4: Corticosteroid

5: O₂

Risk factors: (يعني ناس معرفينهم يصير عندهم side effect أكثر)

1: sickle cell anemia

2: renal disease

3: heart disease

4: DM

7: epilepsy

5: asthmatic patients

8: Allergy egg, fish

6: Allergy

9: multiple myeloma, blasmocytoma

RBCs interaction with Contrast and result of hemolysis.

ليب اودي contrast ← لا biliary tree
lipophilic ← سوا لازم يكون

اصبات Contrast ← كذا بييج

ستوي بيب bladder الو ← بتفرغ

خند كسولت

bond Albumine

خـ x-ray ← ابييج

لازم يقدر اسار

K_{ray}

الب كندهم MM يكون خد

bence jone protein

الب كند تفاعل مع الال

ثاني يو هيايم ←

ستورج اسفوف ؟

مليا نه

سينكر

Contrast ← Fat diet

Turner stone

(they have Bence-Jones protein in their blood, which interact with Contrast and result of hemolysis)

procedures:

IVU: (intravenous urography)

KUB

bladder, kidney, ureter تصوير

median cubital vein. يتم حقن Contrast من خلال

Glomerulus system. نلاحظ يروح على nephron

10 ثوان حتى يحصل (immediately) Immediate

نظير ال kidney يبيض، و تحت Contrast. هذا هو، اول صورة مباشرة، ا ح تظهر ال kidney

Renal pelvis, و ملتق. الصورة الثانية بعد 5 دقائق من ساعة الحقن، ا ح نشون هوون

ureter. الصورة الثالثة بعد 10 دقائق، هوون ا ح نشون

bladder و اقر. بجي للمريف ممنوع نقول "مضان يجمع ال Contrast"

أصغر ما. و آخر اتي بخليه يروح على الخلف و نقول

double of IUV. لو عدد بينه و عدد ك

hard tissue. kidney نفسها هي hard tissue. تظهر باللون الأبيض

RF و معصرة كثير اهوره < بعينه Contrast و د غري. بويده على ال dialysis

الفنية Film. (ماي حساسة للضوء دار x-ray, اذا تعرضت لاشعة كثير تبصير سودا, اذا أقل gray, اذا أقل كثير white) هذا ال penetration of x-ray تختلف من organ لآخر, مثلاً ال lung كلها هوا, فالتالي خترقها أشعة كثير, فيوصل أشعة لثيلا Film و صيل لثجرت, فنتبين سودا. أما ال soft tissue فنظير gray, ال bone يكون white

preparation: * fasting

* laxatives

Colon

قدم ال kidney غلازم

نظيره, و صانه أي Fecal material. صكت ثنين ك Tumor على الصورة

Contraindications:

Contrast media. ال المثالي الي حكيها لها نظير "side effect"

Risk Factors

KUB. طبيب بار. KUB X-ray without Contrast. هذا بشون ال kidney

out lines of kidney. لنبشوف فقط out lines of kidney. Fat و ليجتر



باللون الأسود

ماد كنه بس مشان نفهم إنه الإكلية **hard tissue** فبتظهر **white** يعني ما بتخترقها الأشعة، لكن حولها **Fat** اللي هي **soft tissue** وبتخترقها الأشعة فبتظهر **(white - grey)**، فإز ختلاف بال **density** خلايف أشفوف ال **outlines of kidney** in **KUB without contrast**.

- ✓ Frequency
- ✓ urgency
- ✓ dysuria

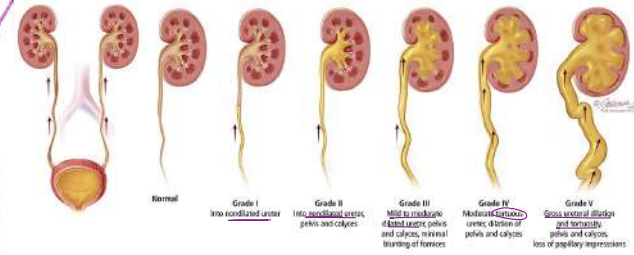
* **metabolic and endocrine disease may cause stone in young ages**

Stones في هيك من علما
السبب **hypermetabolic syndrome**

* اجبة طفلة عمرها **٧** لسنين، بتشد على حاليها لما بتبول، شو بتوقع عندها **(UTI) infection** (recurrent UTI) ←
أعطيتها **anti-biotics** دودتها، ايجلا بعد شهر بنض الإحراق، شو بديع نعمل؟
صون إز أذا فن **vesico ureteral reflux**، فنعمل **(MCUG) ← micturating cystourethrogram**.

بنجيب **foley's catheter** نخطو بال **bladder** ونبخل **contrast**

دبخل **evaluation of bladder** وإذا فيه عني **reflex** (يعني إذا فيه **reflux** آفة مداخل ال **contrast**)
إذا رجع علما ال **kidney** مال **bladder** يكون عني **reflex** (بال **valve** فقل **reflex**)



"معددا" **grade**

يعني الفكرة لو مريض عني **recurrent UTI**، بخان يكون عنده **vesico ureteral reflux**، وهاد معناه وصول ال **infection** ال **kidney** فإز نعمل **pyelonephritis**، فنعمل **MCUG** مشان أيشل.

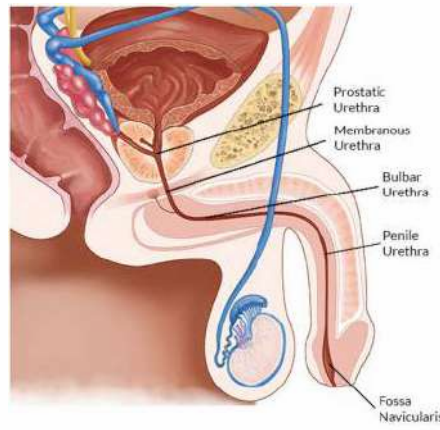
- **indication**: * **Chronic infection, reflux**
- **CI**: **Acute kidney infection UTI**

عنان ما أزيه العدوى، بخيها
تعليب اول.
بهدل **infection** ال **hydronephrosis** سبب
وبالتالي فقل كلوي

* **VB tumor, masses**

3: Ascending urethrogram:

يُدخل الـ Catheter دليفاً بنفخ البالون مكان
 ألبتة عند الـ navicular Fossa
 يدخل الـ Urethra



- indication: tearing, obstruction, narrowing
 posterior urethral valve
 (Common Cause of
 bilateral hydronephrosis
 in infants)

★ Contraindication {infections}

4: HSG (Hystero salpingiogram)

- indication: infertility women, recurrent miscarriages, tumor, mass

- Contraindication: pregnant, infections

• نحقن Contrast داخل Uterine cavity وندفع الـ fallopian tube
 peritoneum

• يجب أن أحسن وقتاً للصورة؟ اليوم (٨ - ١٠) مدياً للصورة الشهرية

والسبب! انه المنطقة تكون Clear, ورائد فافين pregnancy no blood

خير من Uterine cervix يكون Open بعد إدخال فيه Catheter

يحقن iodine contrast

بعد ملاحظة إدخال أغل dilation ...

peritonitis

لازم تأكد أنها حامل
 عند طرحها
 الدورة (بعد عشرين يوم)
 (موج تصوير)

لازم شق الـ contrast

بالتحريك من فتحة فالوب

الـ peritoneum خير

هنا يكون مسك وهو سبب

الحصل

Sialogram

تصوير الغدة اللعابية

preparation: fasting

to avoid gastric reflux

الـ صبغ يجب أن يكون

indication: swelling in gland, parotid problem

↑ Salivation
 External orifice
 duct

contraindication: infection, pus in opening of duct

* metallic dilator *

بوس الـ duct شوي لنسمح للـ contrast

* images وتبين بنفخ اللادة وبنفخ contrast

6-8 sec

★ الـ ديسن بيجي
 dehydration or drawing

★ parotid → upper 2nd molar
 Stensen's duct → into buccal mucosa

★ Submandibular → besides to frenulum. Sublingual papilla

★ Sublingual → floor of mouth, multiple opening

٤: dacro cystography

فحص الغدة الدمعية
" lacremal gland "

بطانة الغدة ، تنزل الحصى
و يمشقوا اذا فيه اي narrow بار لسك .
tearing
obstruction

غالباً يملأها لتتوا لناس الاب ينزل الدمع من
عينهم بكثرة (Epi phora)

oral cholecystogram

liver contrast media OCG

لا يتم يكون hypophic عن يروح على
biliary system
اذا يملأ ، ويكن انه ارتباط مع albumin اذا IV

OCG

contraindication: previous cholecystomy, sever disease

OCG كيف أشوف ال gallbladder — مع صرنا نقدم به ال ultrasound
① relative توزع لتفرغ transverse colon

② يكون استبد فضا مليء مع ن تفرغ ال gallbladder

③ نطعم contrast ، بالمرة يلقى ال gallbladder مقبلة fluid (no contrast

④ لون ال stone يتوف Filling defect

داينا أبو عرقوب ١٠/٢٨ ٢٠٢٣

Sialogram Summary

Aspect	Description
Procedure	Uses <u>X-rays</u> and contrast dye to visualize salivary glands and ducts.
Indications	Diagnose blockages, infections, tumors, or <u>Sjögren's syndrome</u> .
Contraindications	<u>Pregnancy</u> , <u>breastfeeding</u> , <u>contrast dye allergy</u> , severe facial infection.
Preparation	<u>Fasting</u> , <u>removing jewelry</u> , <u>discussing medical history</u> with doctor.
Procedure Time	<u>Typically 30 minutes</u> .
Risks and Complications	Infection, bleeding, allergic reaction, discomfort, duct damage.

Export to Sheets

" اللهم ارفعنا بما علمتنا و علمنا ما ينفعنا وزدنا علماً "

:: سبحان الله

:: الحمد لله

:: لا اله الا الله

:: الله أكبر

:: اللهم دبر لي جانباً لا أحسُ التذير ..

OCG

* Oral cholestonegram

* CI to cholestomy

* GB behind hepatic flexure $\rightarrow$ so we give laxatives, to avoid misdiagnosis to GB stone

$\Rightarrow$ pt. may be on fatty diet. $\oplus$ cck $\rightarrow$ $\uparrow$ contractility to GB

GB contracted $\rightarrow$ Then give contrast agent

plain x-ray after contrast giving $\rightarrow$ filling defect, due to mixed stone

Oral Cholecystography

هو فحص أشعة قديم نسبيًا لتصوير المرارة (Gallbladder) باستخدام مادة ظليلة تؤخذ عن طريق الفم.

الفكرة (Principle)

1. المريض يشرب **oral iodinated contrast**.
2. المادة تُمتص من الأمعاء.
3. تروح على الكبد.
4. الكبد يفرزها مع الصفراء.
5. الصفراء تخزنها المرارة.
6. نعمل X-ray → إذا المرارة اشتغلت صح بتبين.

يعني الفحص بيعتمد على وظيفة الكبد والمرارة.

شو اللي بيبنه؟

- شكل المرارة
- حجمها
- وجود Gallstones
- قدرة المرارة على التركيز والانقباض

الاستطابات (Indications)

• الشك بـ **Cholelithiasis** (حصوات المرارة)

• تقييم وظيفة المرارة

(زمان قبل ال US و CT)

كيف بتبين الحصوات؟

• الحصوة بتطلع **Filling defect** داخل المرارة المظلمة (فراغ أسود داخل أبيض)

متى ما بتبين المرارة؟ (Non-visualization)

وهون نقطة مهمة جدًا بالامتحان
إذا المرارة ما انشافت قممكن السبب:

- Acute cholecystitis
- Chronic cholecystitis
- Obstruction of cystic duct
- Severe liver disease
- **Jaundice**

→ if mild to moderate

Contraindications

- **Jaundice** (لأنه الكبد ما يفرز المادة) → **Sever**
- Liver failure
- Allergy to iodine
- Pregnancy
- Severe vomiting / malabsorption

ليش نادر الاستخدام هالأيام؟

لأنه:

• Ultrasound:

- أسرع
- أدق
- بدون إشعاع

• أفضل لتقييم القنوات الصفراوية MRCP / CT

فال OCG صار تقريبًا مهجور.

OCG

Old technique

Needs functioning liver

Radiation

Oral contrast

Ultrasound

Gold standard

Doesn't

No radiation

No contrast

1 ليش نأخذ Fatty Meal قبل التصوير؟

• المادة الظليلة بتتجمع في المرارة عبر الصفراء.

• إذا بدنا نشوف كيف المرارة تنقبض وتفرغ الصفراء، نقدر نخلي المريض ياكل وجبة دسمة (fatty meal).

• الدهون تحفز **Cholecystokin (CCK)** → ينقبض GB → يفرغ الصفراء.

هذا يسمح لنا نلاحظ:

1. وظيفة المرارة (إذا تنقبضت صح)

2. وجود **stones** صغيرة ممكن تختفي بال non-contracted state

2 كيفية التطبيق عمليًا

1. المريض يشرب ال oral contrast أولاً.

2. ننتظر حوالي 1-2 ساعة لين تجمع المادة في المرارة.

3. نأخذ X-ray baseline → هذه تُسمى **non-contracted view**.

4. نطلب منه وجبة دسمة (Fatty meal).

5. بعد 30-60 دقيقة → نأخذ X-ray post-fatty meal → هذه تُسمى **contracted view**.

3 شو نشوف بال contracted GB؟

• حجم المرارة يقل بسبب الانقباض.

• حصوات صغيرة ممكن تظهر بشكل أوضح لأنها تتحرك داخل الصفراء.

• وظيفة المرارة: لو المرارة ما انقبضت → احتمال **Dysfunction** أو **Chronic cholecystitis**.

no contraction

4 Clinical Tip (امتحانية)

"If the gallbladder fails to contract after a fatty meal in OCG, this suggests gallbladder dysfunction or chronic cholecystitis."

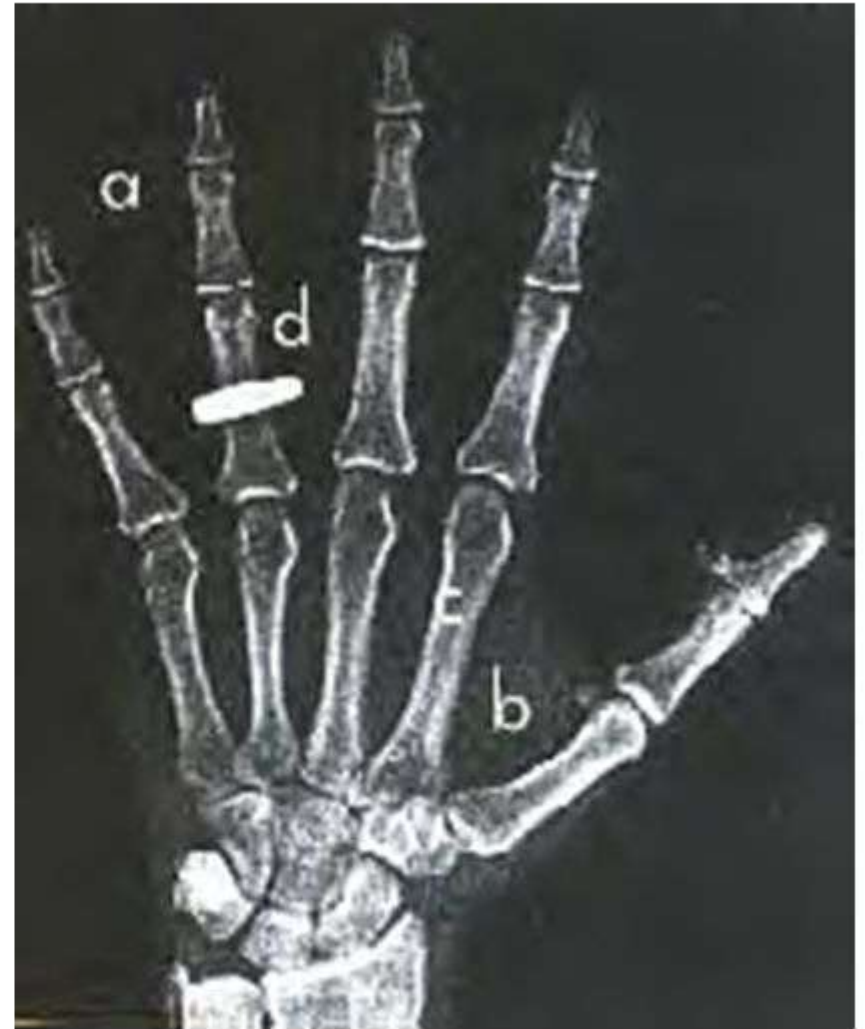
5 صورة ذهنية:

- Baseline: GB ممتلئة بال contrast، كبيرة.
- Post-fatty meal: GB أصغر، Contrast يقل، **filling defects** تظهر على شكل **stones**.

Contrast agents



Positive

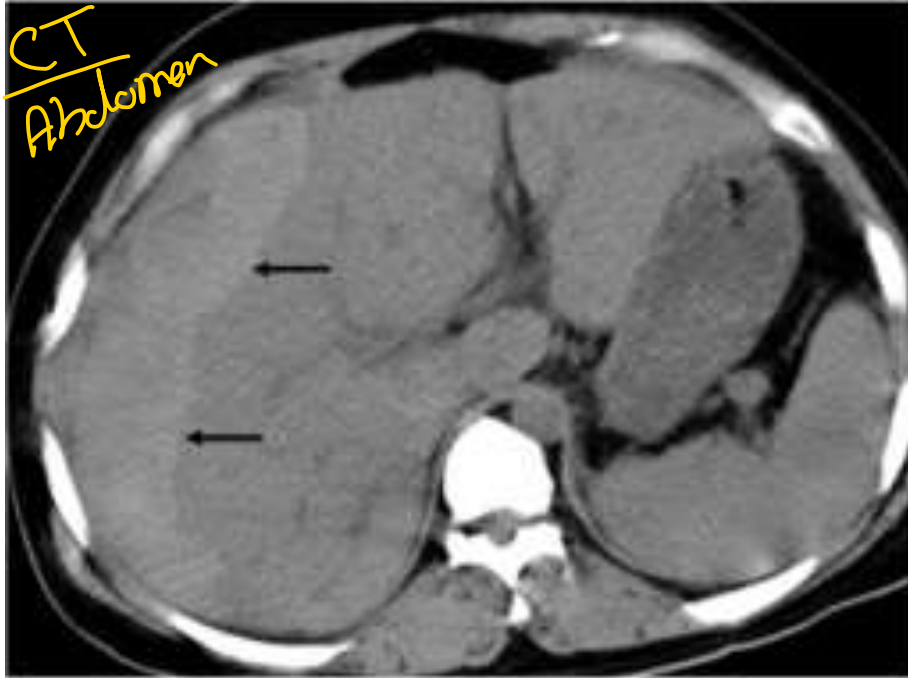


Negative (Developed)
Radiograph, "Plain Film"

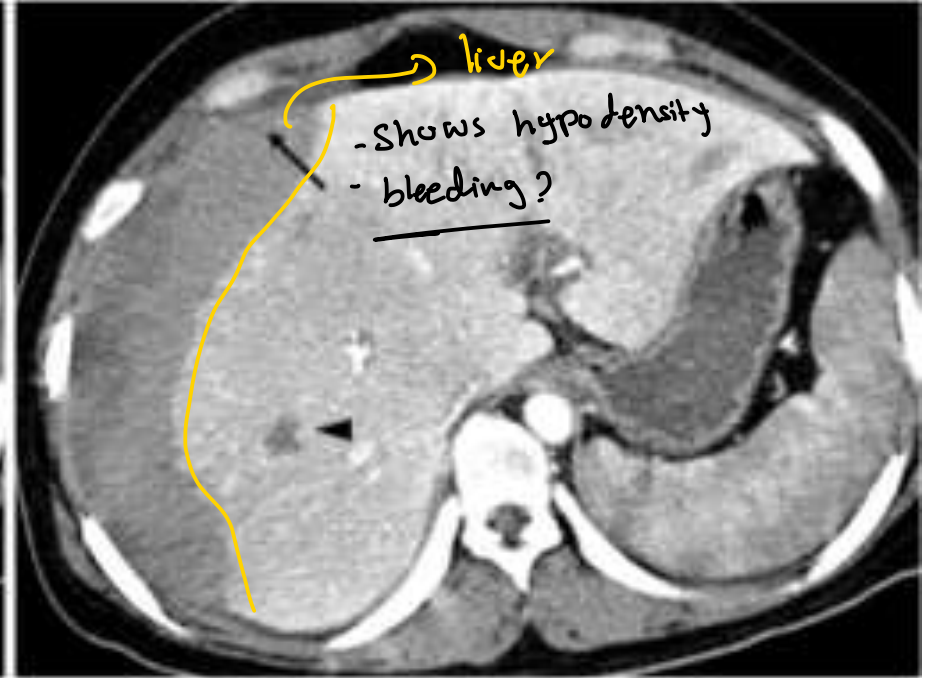
اصلاً بینداخته



CT
Abdomen

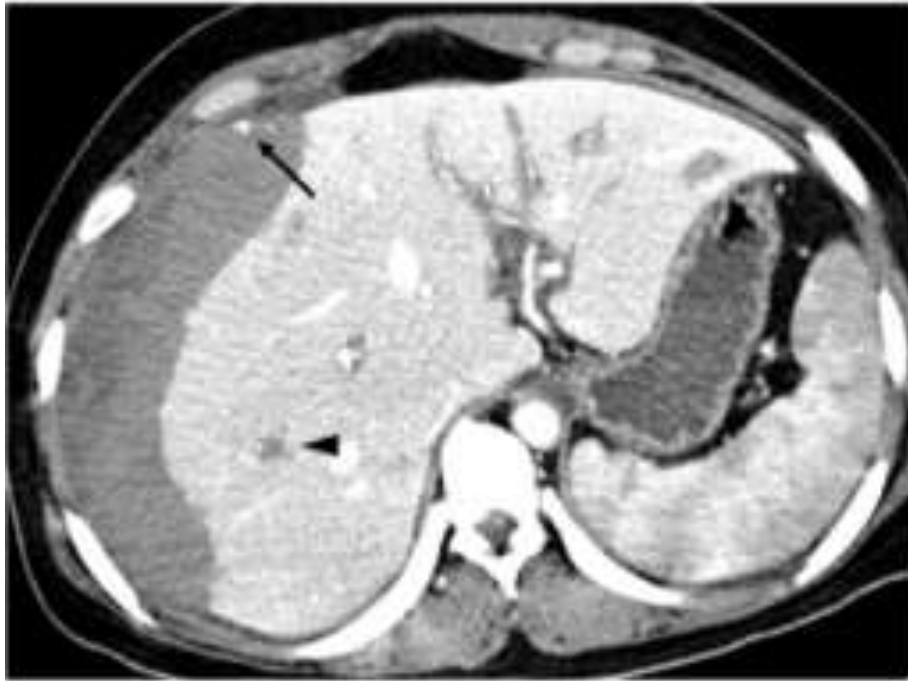


A



B

*intrahepatic bleeding and rupture.



- Substance, such as:
 - Barium (orally)
 - Iodine (injected)
 - Air
- Used in radiography to increase the contrast of an image.
- A positive contrast medium absorbs x-rays more strongly than the tissue or structure being examined
- A negative contrast medium, less strongly.

Contrast is used in medical imaging to make **normal structures** and some **lesions** look more conspicuous.

Contrast can be

- **Positive** (iodinated contrast in CT)
- **Negative** (air in double **contrast** barium studies)

✦ **Contrast media** is usually **specific** to the **imaging modality** and **organ** systems.

X-ray contrast agents

- Intravascular contrast agents
(**iodinated**)
 - HOCA
 - Non-ionic LOCA ^{low-osmolar} (most commonly used)
 - Iso-OCA (most safe & expensive)
- Barium
 - Barium sulfate

✦ **Contraindicated** in complete intestinal obstruction

High osmolar contrast agents (HOCA)

- Osmolality □ 1500 – 2000mOsm (normal ~280)
- Examples:
 - ✓ – Diatrizoate (Hypaque / Gastrograin)
 - ✓ – Iothalamate (Conray)

Low osmolar contrast agents (LOCA)

- **Non-ionic**
- Osmolality □ 400 – 450
- Have a lower incidence of adverse reactions.
- Examples:
 - ✓– Iopamidol (Isovue)
 - ✓– Iohexol (**Omnipaque**)
 - ✓– Ioprmide (**Ultravist**)

- Most often they are used **intravenously**, but for various purposes they can also be used **intraarterially**, **intrathecally** (the spine) and **intraabdominally** - just about any body cavity or potential space.

Side effects

- Mucocutaneous reactions – flushing- rhinorrhea-urticaria- angioneurotic edema.
- Nausea & vomiting.
- Headache
- Thrombophlebitis & venous thrombosis – Sloughing of skin.
- Abdominal pain.
- Bronchospasm.
- Hypotension & tachycardia.
- Convulsions.
- Cardiac arrest – coronary artery spasm during anaphylactoid reaction.
- Mortality rate:
 - 1/ 40,000 with HOCA *high MR*
 - 1/ 200,000 with LOCA

Risk factors for developing side effects

- Allergies , Asthma , Atopy.
- Cardiac disease.
- Previous reaction to contrast agents.

High risk patients should either:

- Premedicated with steroids.
- Receive non-ionic agents.
- Evaluate by U/S or MRI.

Mechanism of contrast induced nephrotoxicity

- Incidence of 5%
- Predisposing factors (Not HTN):
 - Pre-existing renal impairment.
 - DM & old age.
 - Very large dose.
 - Multiple myeloma. react with benz-Jones
- The mechanisms:
 - Impaired renal perfusion. ✓
 - Glomerular injury ✓
 - Tubular injury ✓

Gastrografin

- Oral contrast agent for opacification of GI tract.
- Safe in cases of perforation.
- Causes chemical pneumonitis if aspirated, so contraindicated in tracheo-esophageal fistula.
- ★ Also diarrhea & hypovolemic shock in pediatrics.
- Barium enema is therapeutic & diagnostic in intussusception. 3 Rules

Barium

- Barium swallow (thick)
- Barium meal (in-between)
- Barium enema (thin)

Barium sulfate

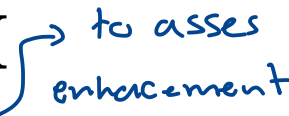
- Insoluble white powder.
- **Mixed with water** and some additional ingredients to make the contrast agent.
- As the barium sulfate doesn't dissolve, this type of contrast agent is an opaque white mixture.
- It is only used in the ^{*}**digestive tract**
- It is usually swallowed or administered as an enema.
- After the examination, it leaves the body with the **feces**.

Complications

- Exacerbation of large bowel obstruction.
- Intraperitoneal extravasation through perforation results in extensive fibrosis.



MRI contrast agents

- Contrast agents are also used in **MRI** (Magnetic Resonance Imaging). Although MRI is usually considered a branch of radiology, it is not based on X-rays. MRI contrast agents are usually gadolinium-based, and work not by being radioopaque, but rather by altering the magnetic properties of nearby hydrogen nuclei. 

MR contrast agents

- Paramagnetic agents (Gadolinium DTPA) Magnevist
 - Enhances the relaxation rates of protons in its vicinity.
 - Excretion ^{*}95% by glomerular filtration & ^{*}5% hepatobiliary.
 - Half-life: **90 minutes**.
 - Incidence of minor side effects 1.5 % like:
 - Headache ✓
 - Nausea ✓
 - Seizures ✓
- Super paramagnetic agents:
 - **Large** supramagnetic iron oxide: Ferridex
 - **Ultrasmall** supramagnetic iron oxide: 

Barium

- **Barium swallow**, is a medical imaging procedure used to examine the **upper GIT** (esophagus & ~~stomach~~)
- **Barium meal** (**upper gastrointestinal series**) is a procedure in which radiographs of the esophagus, stomach and duodenum are taken after barium sulfate is ingested by a patient. Barium meals are useful in the diagnosis of structural and motility abnormalities of the foregut.
- **Barium enema** (**lower gastrointestinal series**) is a medical procedure used to examine and diagnose problems with large intestine. X-ray pictures are taken while barium sulfate fills the colon via the rectum.

Indications

Barium swallow

- Dysphagia
- Hiatus hernia
- Achalasia
- Tumors

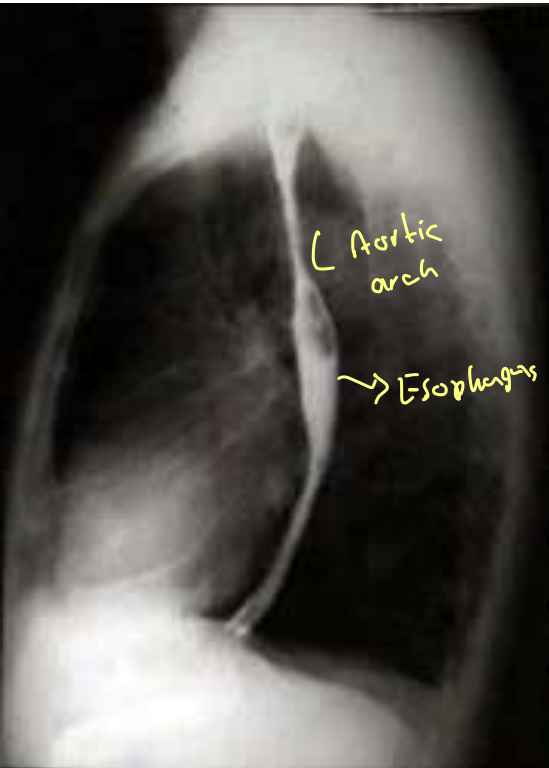
Barium meal

- Abdominal pain
- IBD

Contraindication in perforation for meal

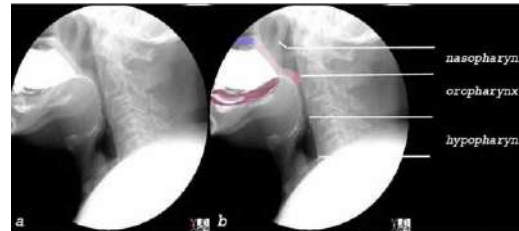
Swallow → not

Barium swallow

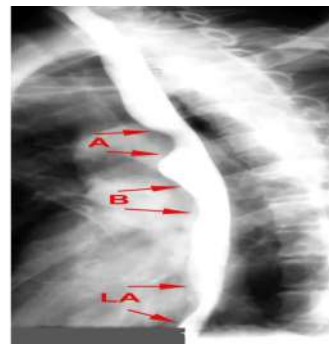


- Aortic arch
- Left main bronchus

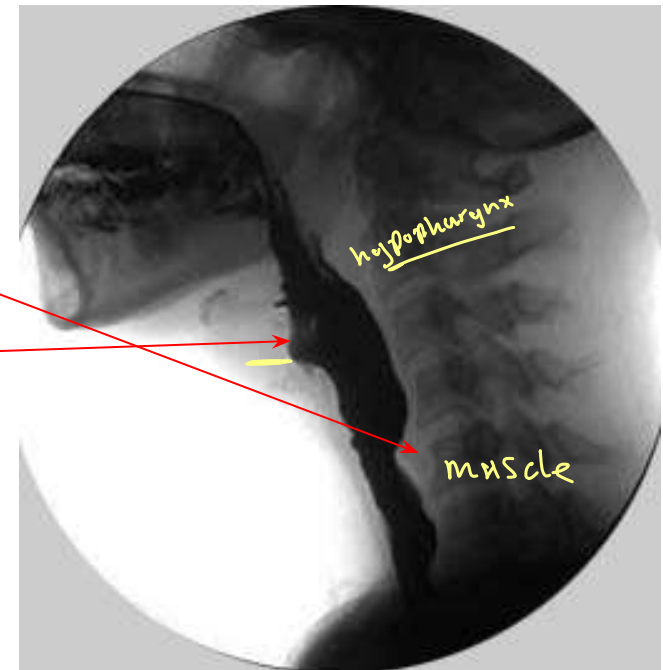
- Hypopharynx x esophagus
- Cricopharyngeal muscle
- Cricopharyngeal venous plexus



- Thoracic esophagus
- Aortic arch
- Left main bronchus
- Normal indentation

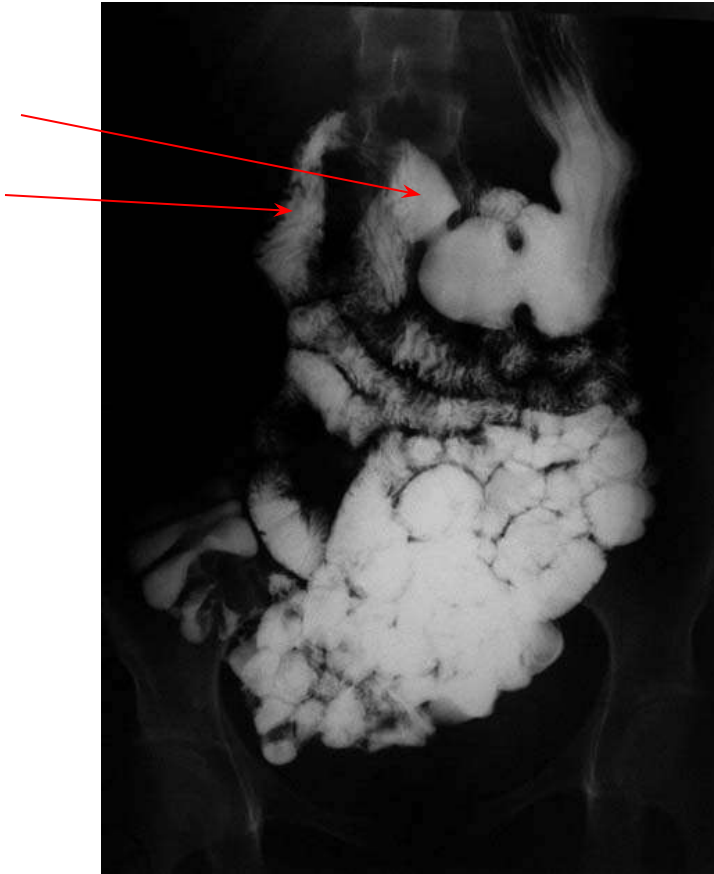


This oblique view of a normal barium swallow shows the normal impressions made by the (A) aortic arch, (B) left mainstem bronchus, and (LA) left atrium on the esophagus.



Barium meal & follow through

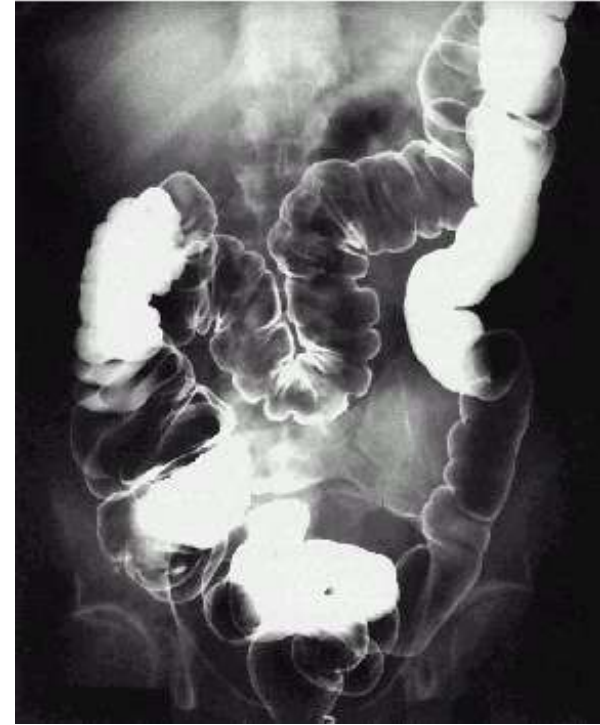
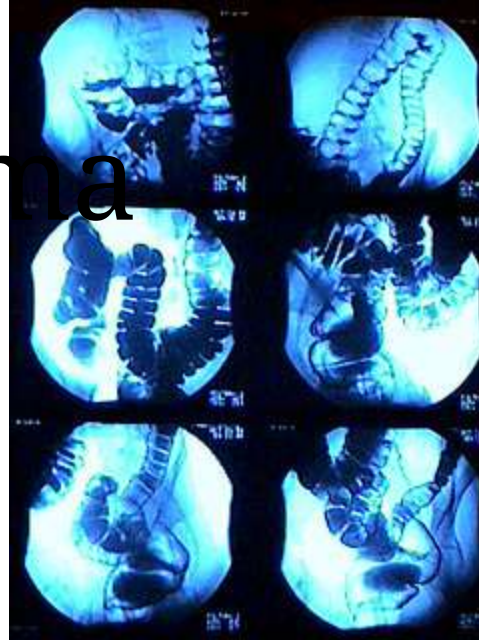
- Duodenum
- 1st part
- 2nd part

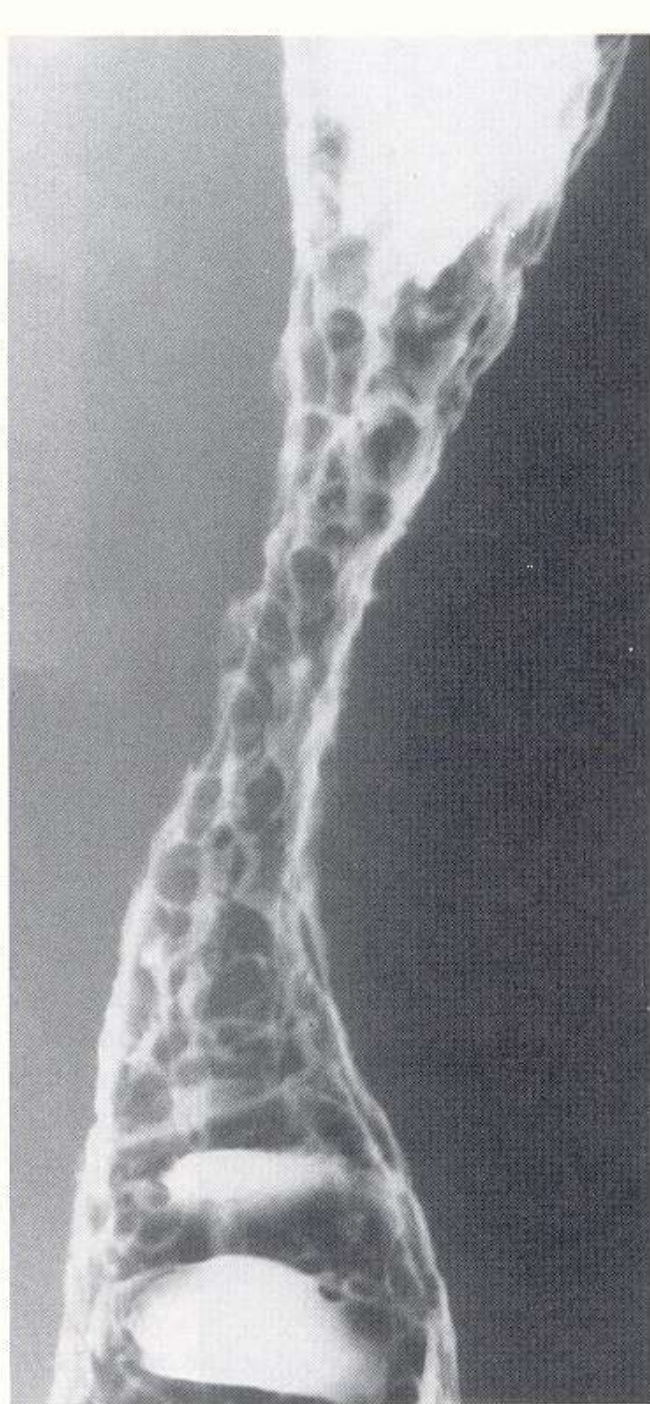


Barium enema



histro





Cobblestone
Crohn's

α
Follow through?

FIGURE 54-24. Crohn's disease: cobblestone mucosa. Longitudinal and transverse ulcers at the descending colon produce a cobbled appearance in this patient with severe Crohn's colitis. (Courtesy of Keith C. Simpkins, M.D., Leeds, England.)

Terminal ileum:

- Pseudodiverticulum
- Stricture
- Scarring
- Narrowing

* Follow through?

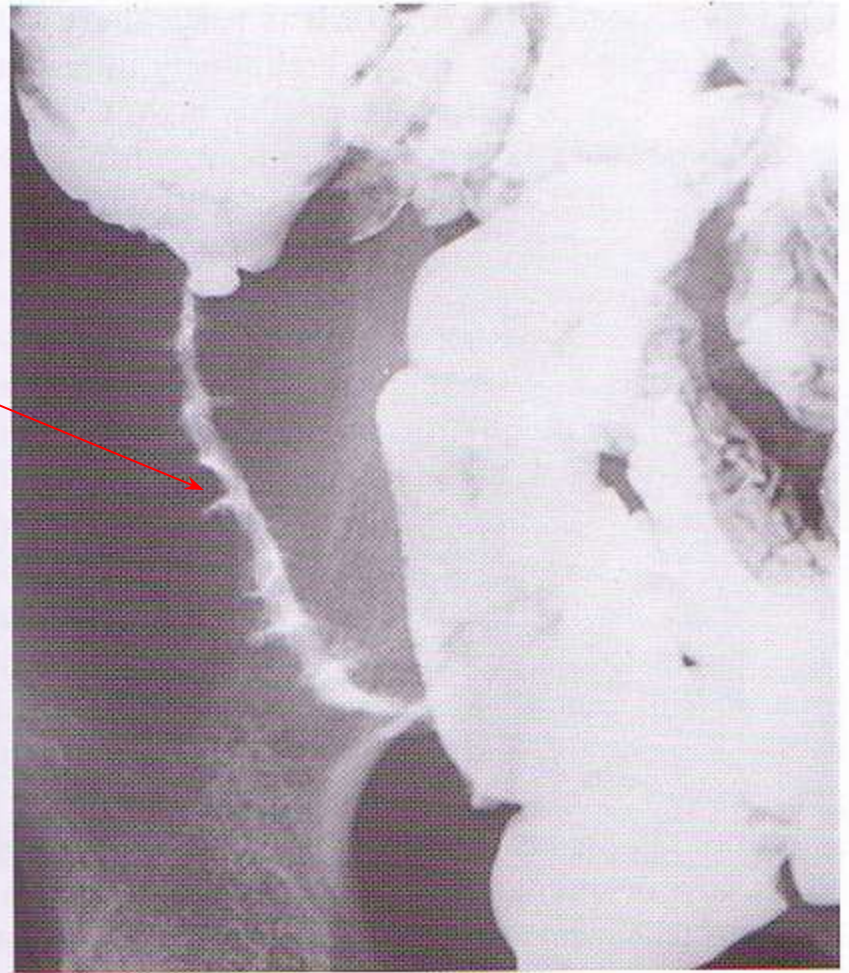


Fig. 20.16 Crohn's disease. Neoterminal ileal recurrence at right hemi-ectomy site.

الجُزءُ اأخِيرِي بَعْدَ اإِصْطَالِ اإِلِيُومِ

دَاجِعُ قَرْنِي
Crohn's

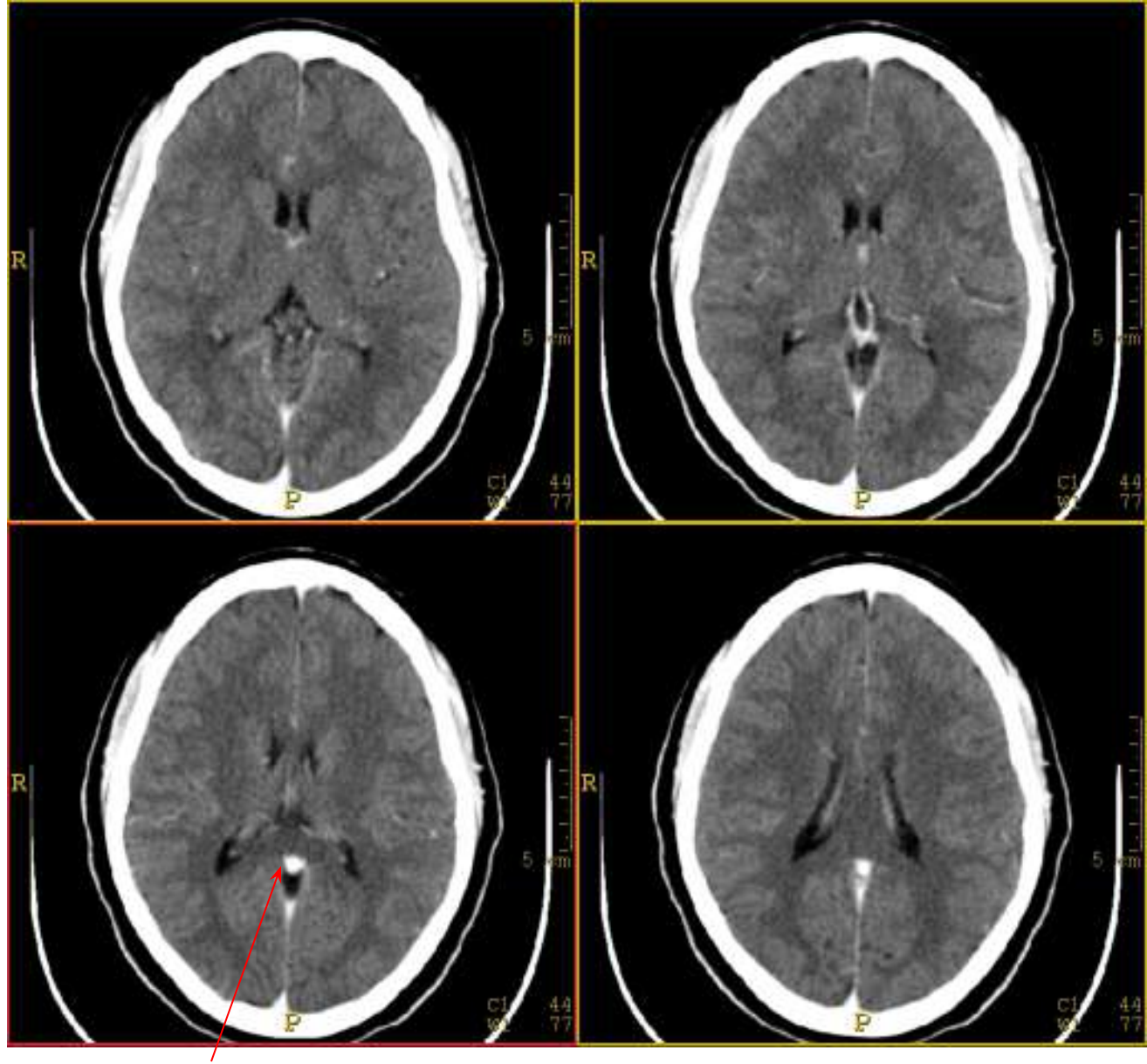


Sholadring

Cancer of the colon Double contrast barium enema shows an apple-core lesion surrounding the lumen of the descending colon. Courtesy of Jonathan Kruskal, MD.

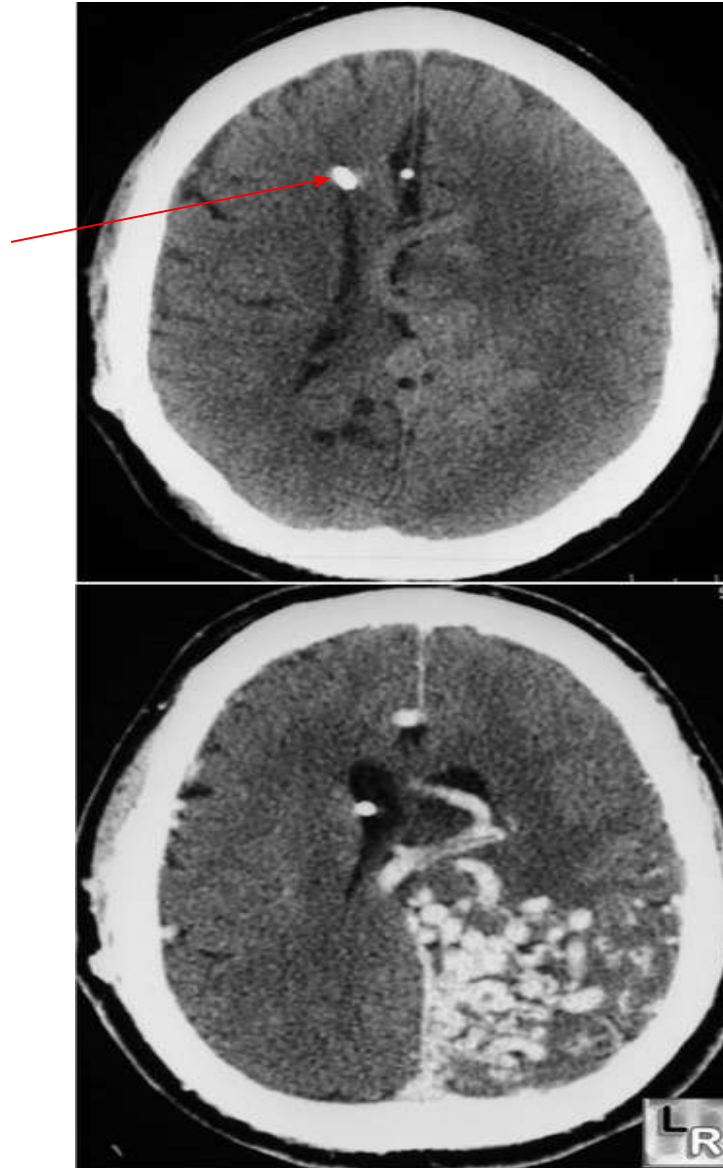


Brain CT scan
with contrast axial
section



Calcification in choroid
plexus

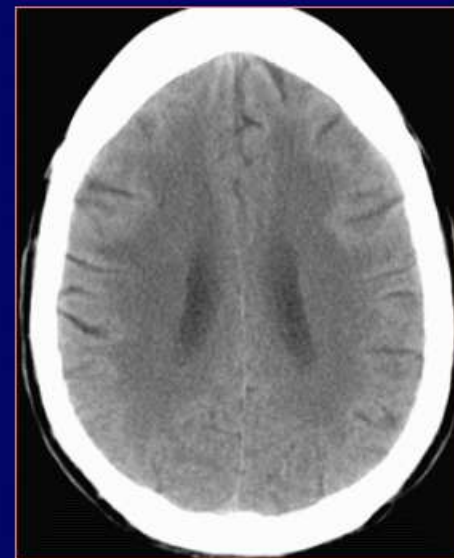
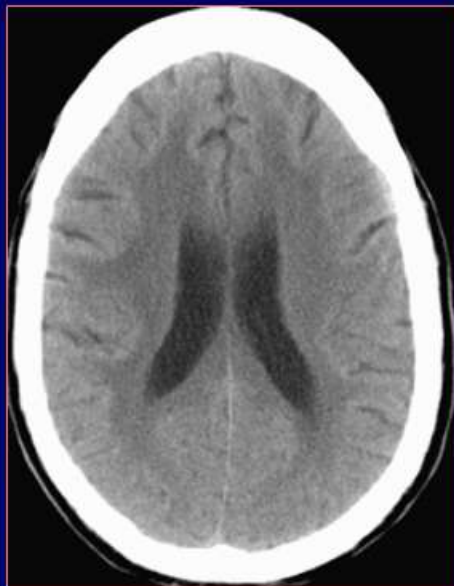
Calcification



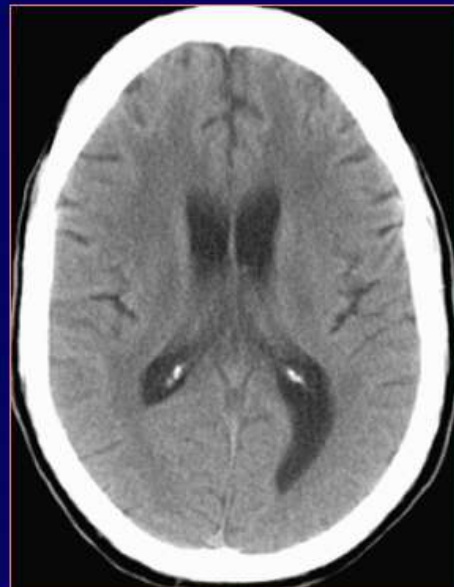
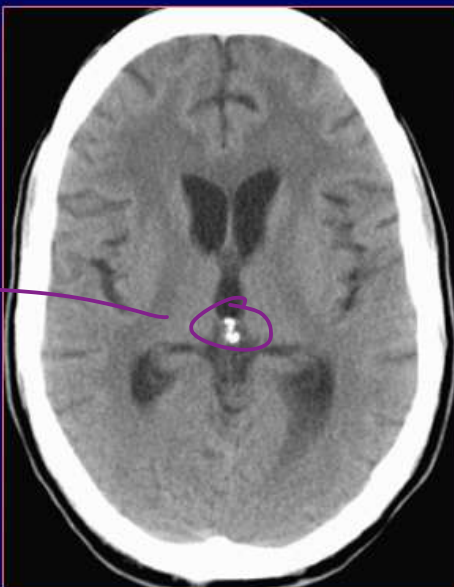
Non-enhanced brain
CT
Pre-contrast

Enhanced brain
CT
Post-contrast

Brain CT scan
without contrast



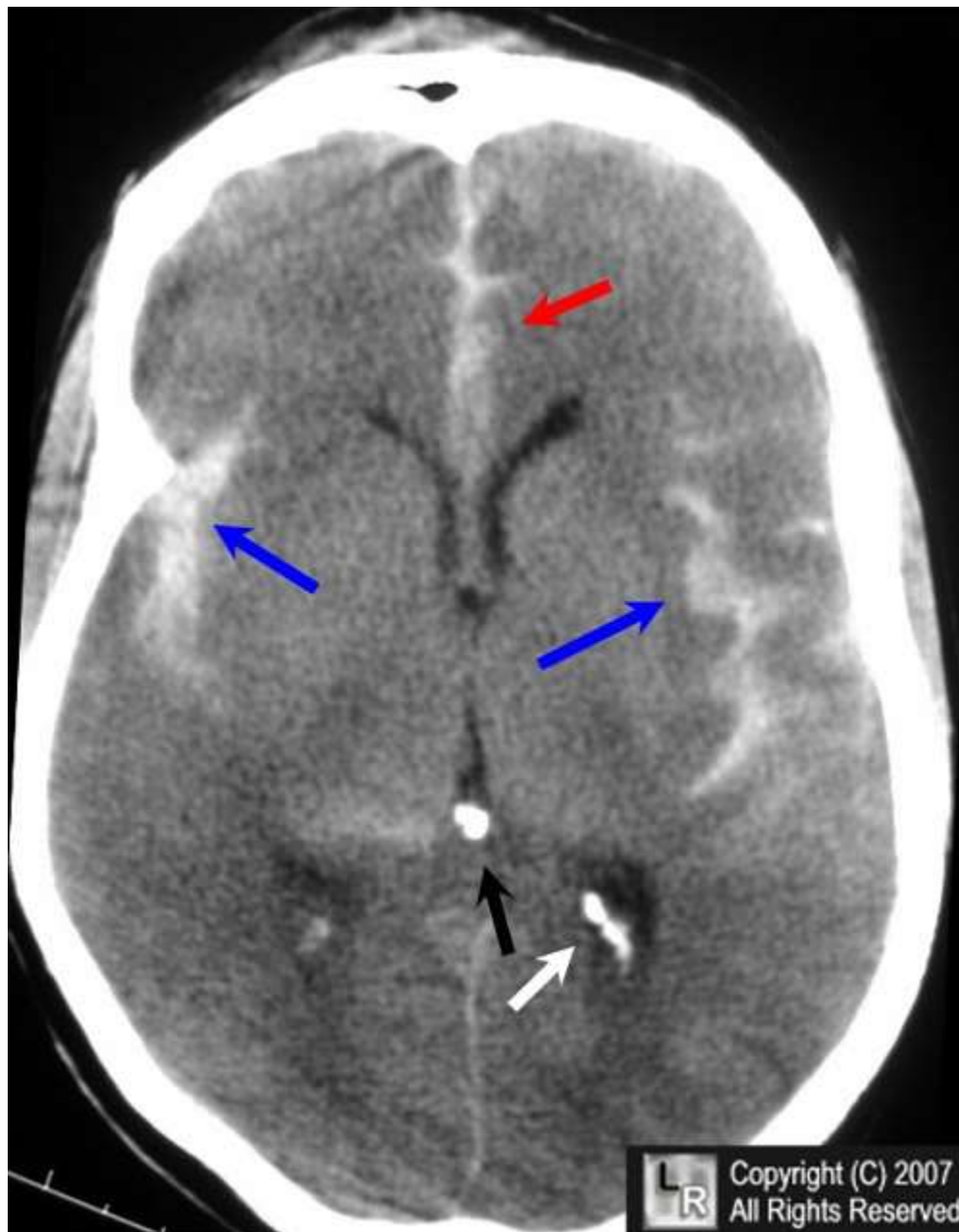
Pineal gland
calcification



Non-enhanced brain CT

SAH

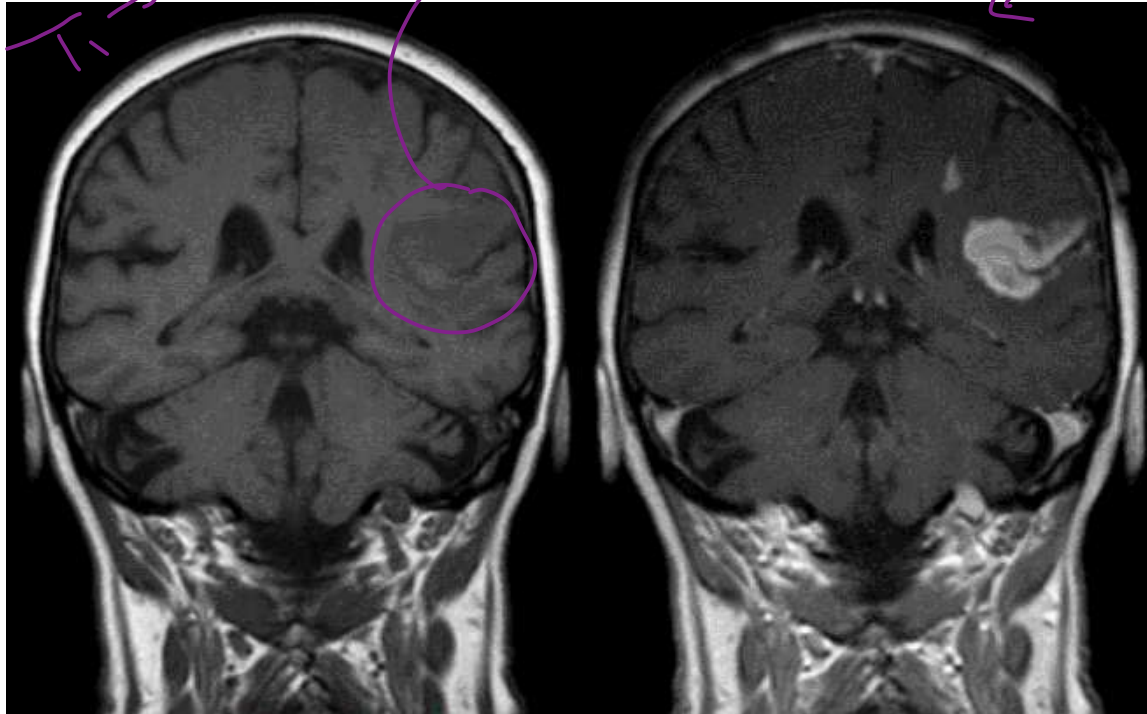
CT



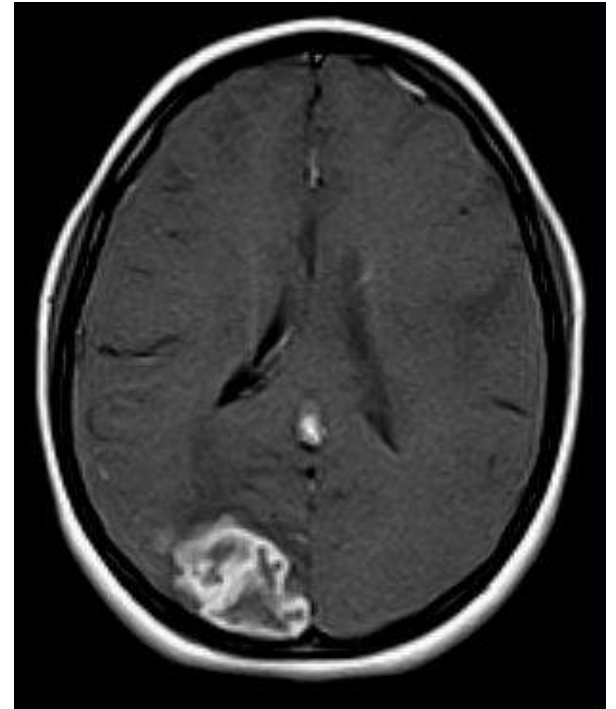
T₁ → Fluid
black

hypointensity
lesion

T1 MRI with contrast Post-Gd



Coronal MRI?



Axial MRI