

МРТ печінки: сучасний стан проблеми

Dr. med. Patrik Zamecnik

German Cancer Research Center, Department of Radiology

dkfz.

DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Короткий зміст: МРТ печінки

- Протоколи послідовностей
- Контрастні середники
- Вигляд захворювань печінки на МРТ

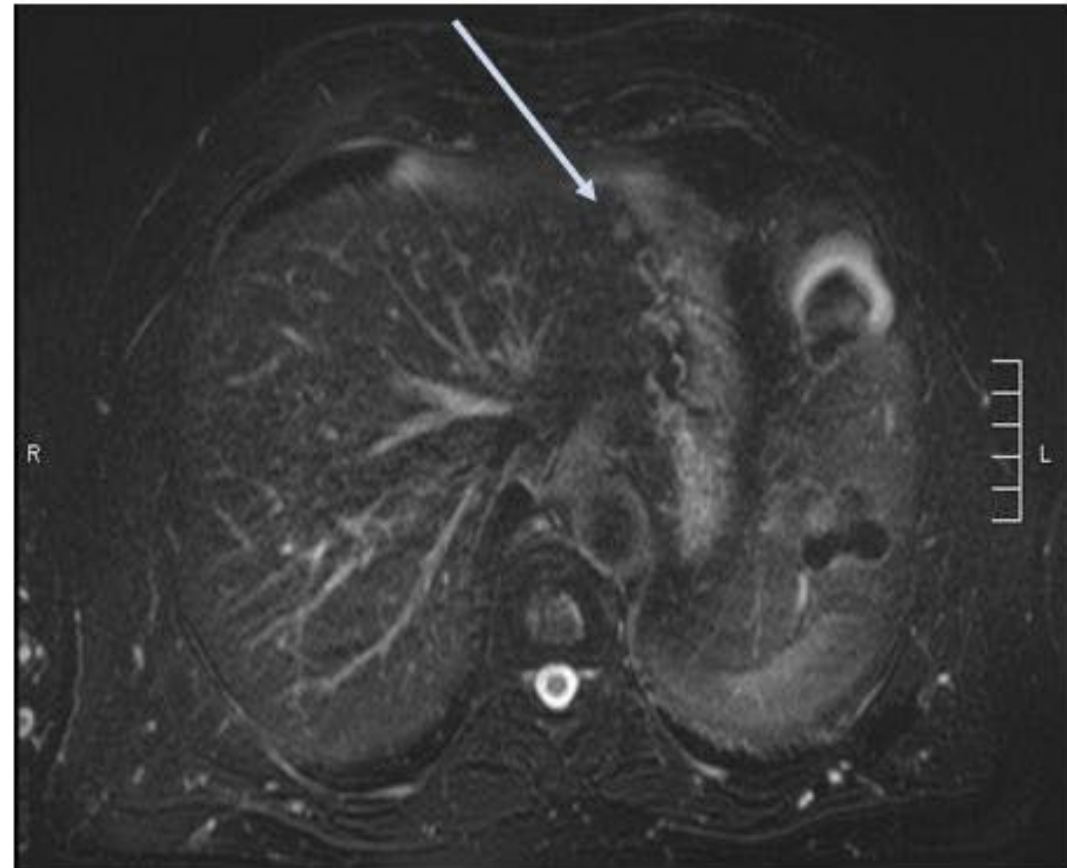
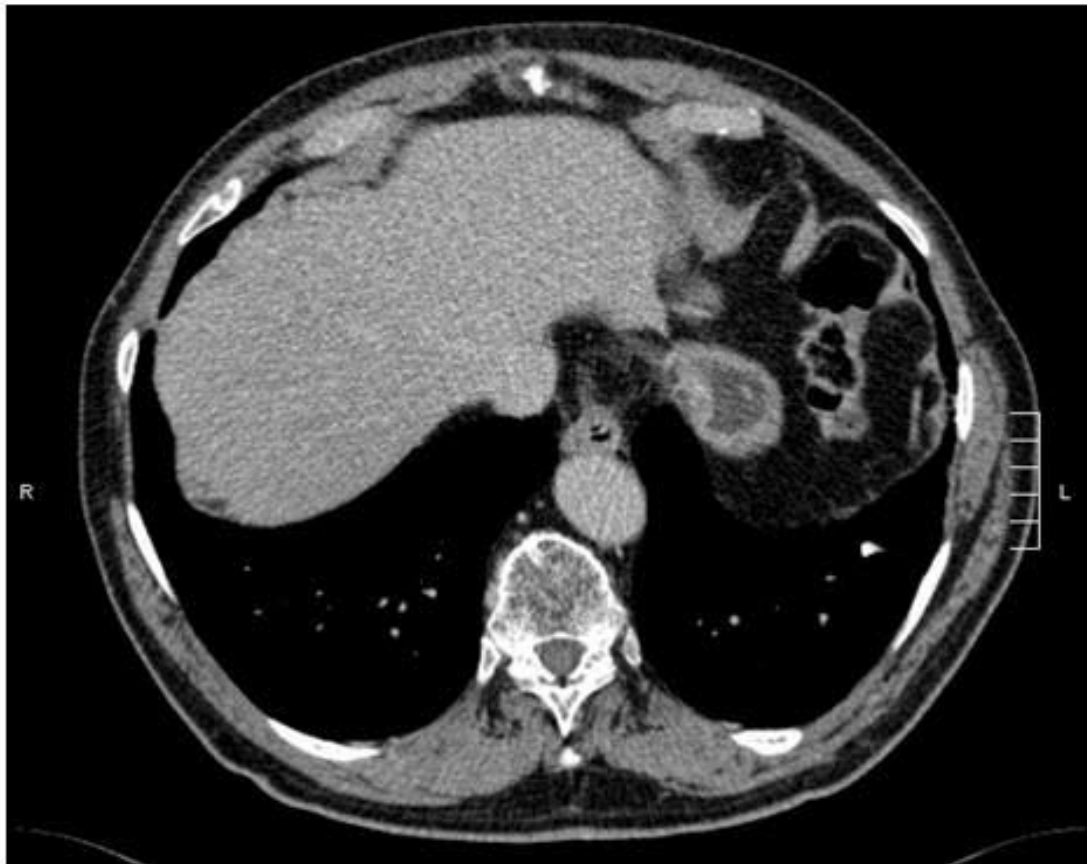
У цьому виступі я буду говорити про протоколи послідовностей при МРТ печінки, про сучасні контрастні середники, а також представлю різні клінічні випадки, щоб показати, як на МРТ виглядають різні захворювання печінки.

Захворювання печінки

- Дифузні захворювання печінки
 - жирова інфільтрація
 - цироз
 - перевантаження залізом
 - запалення
- Вогнищеві захворювання печінки
 - доброякісні
 - кіста
 - гемангіома
 - ВВГ
 - аденома
 - злоякісні
 - метастази
 - карцинома
 - гепатоцелюлярна
 - холангіоцелюлярна

І так, що ми можемо побачити при МРТ печінки. Ми можемо виявити дві принципові групи захворювань: дифузні захворювання печінки і вогнищеві захворювання печінки.

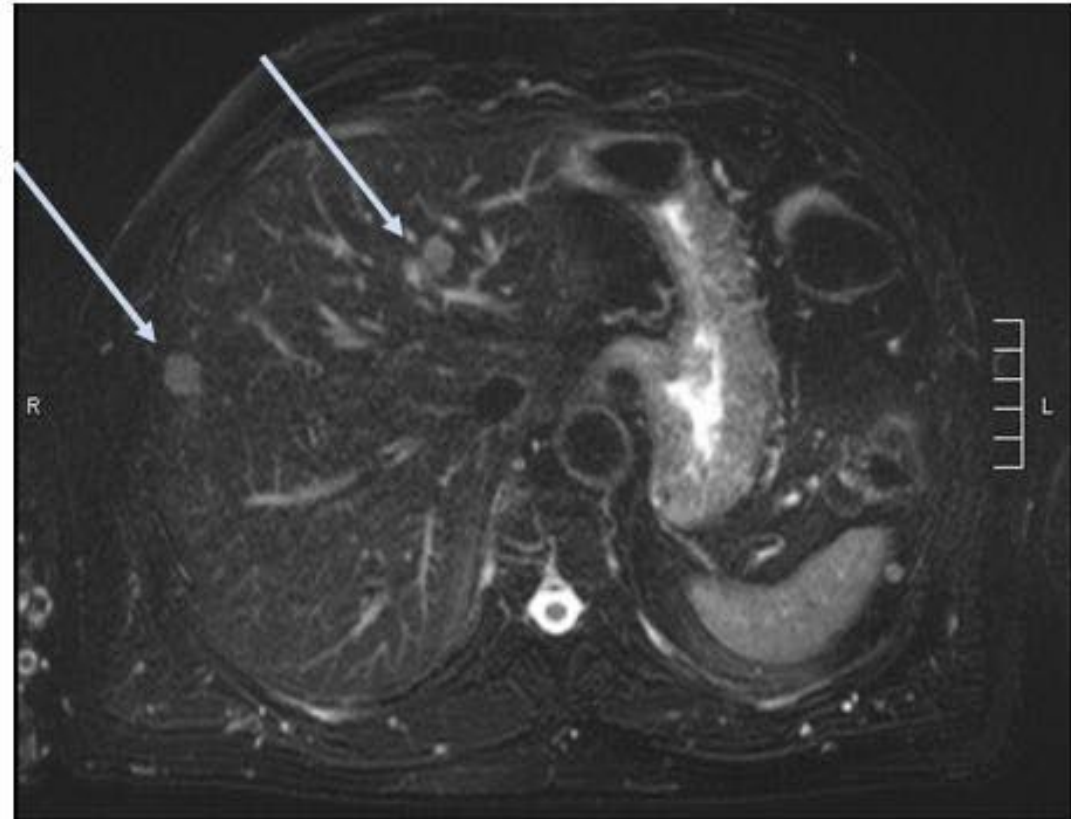
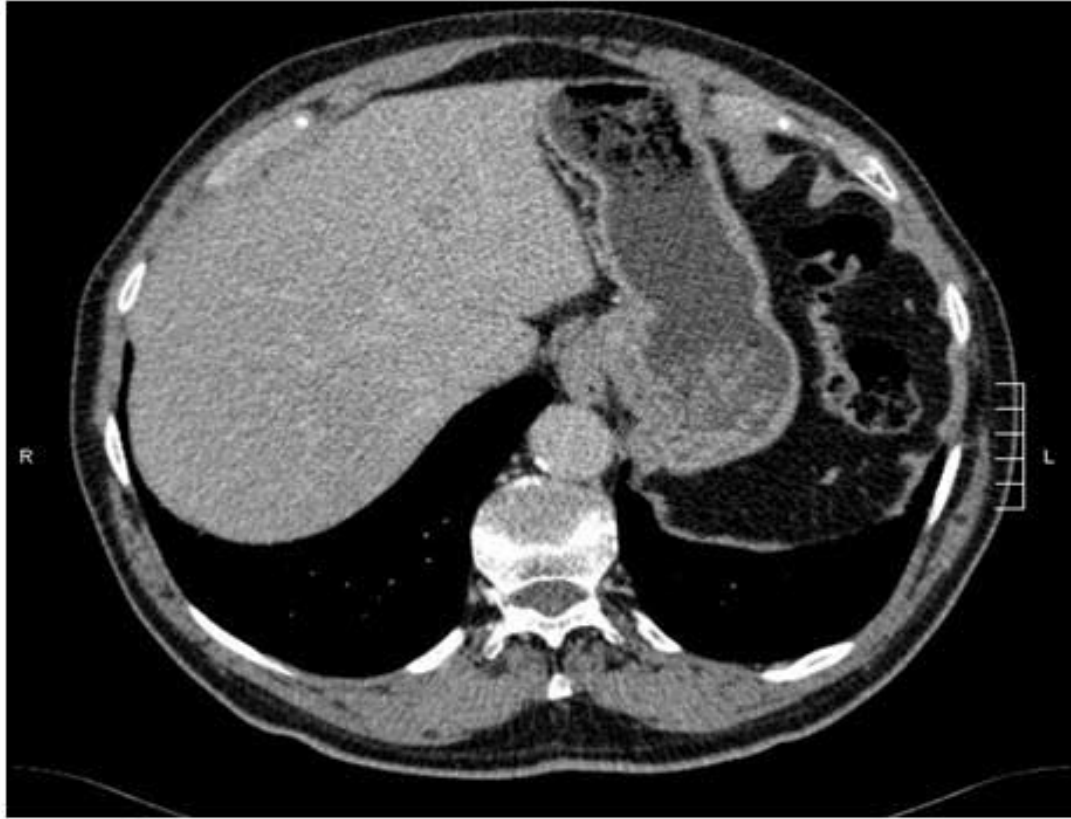
Переваги МРТ над КТ



Courtesy of H-P Schlemmer, Heidelberg

Чому КТ печінки недостатньо? (зліва). Чому у певних випадках ми повинні виконувати МРТ печінки? (справа). Яка причина для цього? Тому що МРТ показує нам багато утворів, які є набряклими, тобто мають велику концентрацію води, тоді як на КТ ми їх не можемо побачити. У цьому клінічному випадку представлена молода жінка віком 32 роки з раком грудної залози. Зліва ми бачимо нормальне КТ-зображення, але якщо уважно подивитись, то це зображення отримане трошки запізно після введення контрасту (дещо запізніла фаза після введення контрасту). А це говорить про те, що утвори печінки не так добре буде видно. Треба відзначити, що це досить поширений недолік в радіології. Однак на МРТ-зображенні ми бачимо невеликі метастази раку грудної залози (стрілка). Ці метастази було хірургічно видалено і пацієнтка до цього часу жива.

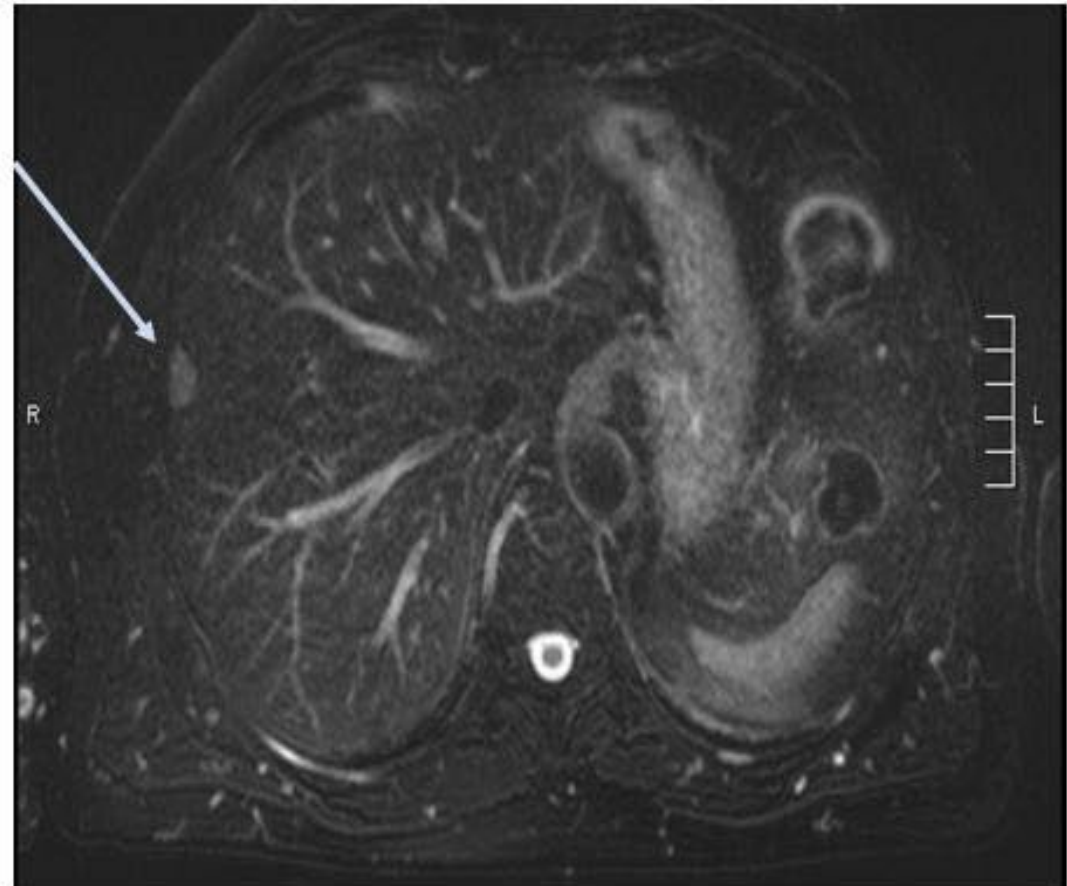
Переваги МРТ над КТ



Courtesy of H-P Schlemmer, Heidelberg

Це інший клінічний випадок. Аналогічно, як і в першому, це дещо запізнена венозна фаза КТ-зображення і ми не бачимо на КТ метастазів, які ми бачимо на МРТ-зображенні (T2 жирової сатурації)

Переваги МРТ над КТ



Courtesy of H-P Schlemmer, Heidelberg

Подібна ситуація, справа на МРТ-зображенні видно метастази.

Протоколи МРТ послідовностей

- корональна T2-HASTE; на затримці дихання
- аксіальна T1-FLASH; на затримці дихання
- аксіальна T1-FLASH у фазі/у протифазі; на затримці дихання
- аксіальна T2-TSE жирова сатурація; respiratory navigator gated
- аксіальна T1-VIBE жирова сатурація; на затримці дихання + 3 x дин. серії (артеріальна, портально-венозна, венозна фаза)

- аксіальна (+ корональна) T1 FLASH жирова сатурація; на затримці дихання

До контрасту
після-

- на вибір лікаря:
 - дифузійно-зважена МРТ (DWI)
 - МР-холангіо-панкреатикографія (MRCP)
 - пізньої фази T1- або T2*-зважена МРТ (у випадку застосування специфічного для печінки контрастного середника)

Це приклади протоколів МРТ-послідовностей, які ви можете рутинно використовувати, обстежуючи пацієнтів. Ви бачите кілька послідовностей, які використовуються до введення контрастного середника, а протоколи, які використовуються після введення контрасту, як звичайно жирової сатурації. Як варіант, ви можете використовувати дифузійно-зважену МРТ або МР-холангіо-панкреатикографію, або дуже специфічний контрастний середник для печінки. Це дуже залежить від конкретно поставленого клінічного питання. Що саме ми шукаємо в цього пацієнта. Дуже важливо отримати від клініциста чітко визначене питання до радіолога. І лише тоді можна сподіватись отримати від МРТ вірну інформацію. Більшість хибних діагнозів в радіології є наслідком відсутності або неадекватної комунікації між клініцистом і радіологом. Не маючи адекватної клінічної інформації, ви взагалі не повинні починати виконувати МРТ чи КТ-дослідження.

Протоколи МРТ послідовностей

	<u>T1-зв 2В Flash</u>	<u>T2-зв FSE жир-сат</u>
FOV:	340	360
матрикс:	256X175	325x175
зрізи:	24	30
товщина:	8 мм	6 мм
gap:	0.8 мм	0.8 мм
TR:	130 мс	2305 мс
TE:	4,2 мс	80 мс
flip:	80°	90°
	затримка дих	respiratory-gated
час:	0:23 хв	4:09 хв

Це приклад роздільної здатності тих послідовностей, які ми використовуємо рутинно. Отже, нормальна товщина зрізів становить приблизно 6 мм. Коли ви починаєте робити рутинне МРТ-дослідження, ви робите зрізи товщиною 6 мм при T2 зображенні жирової сатурації.

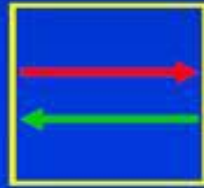
Протоколи МРТ послідовностей

T1-зв 3В VIBE

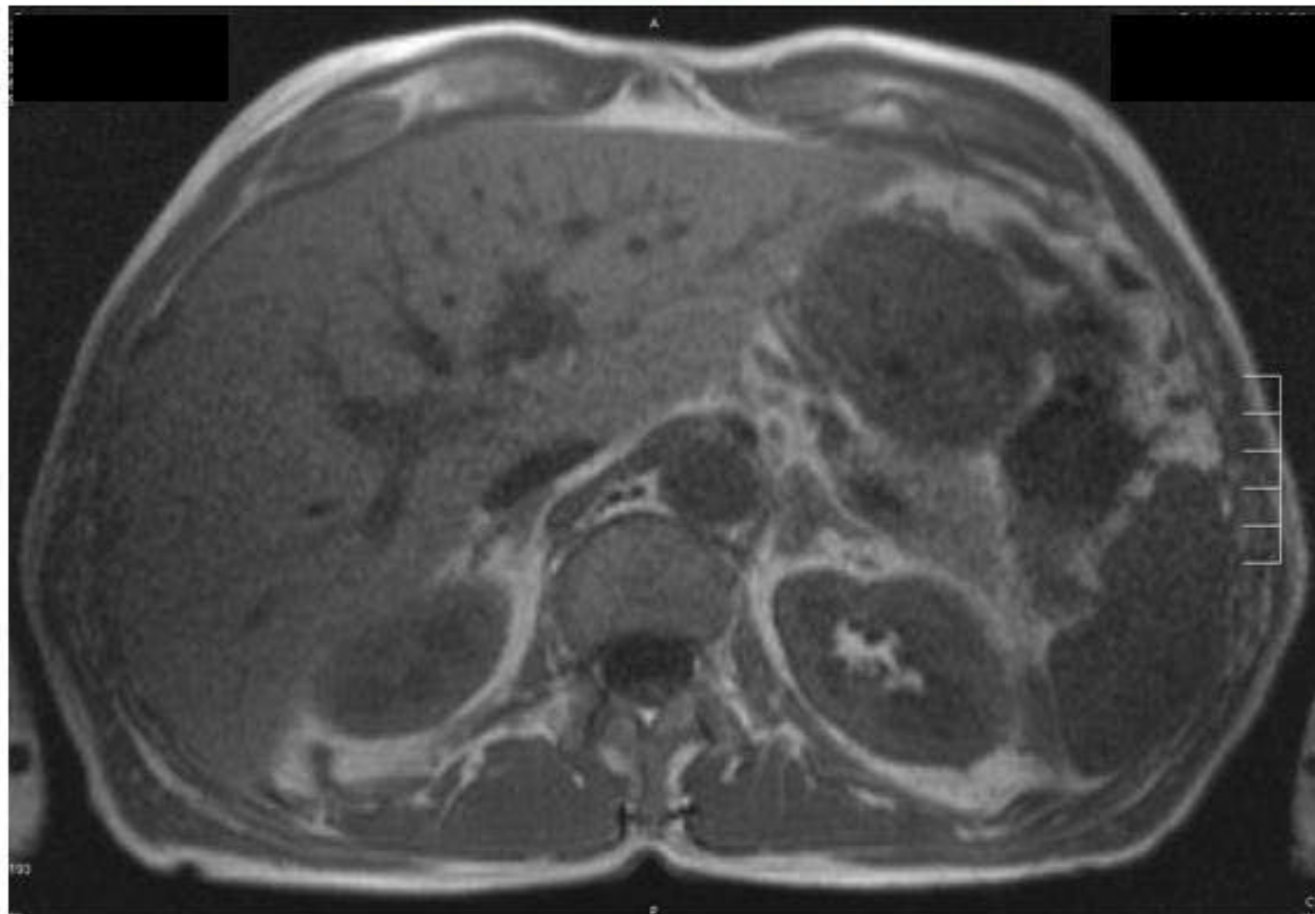
FOV:	380	
матрикс:	256X170	
зрізи:	80	# досліджень: 1 + 3 фази
товщина:	2.5 мм	(1) нативне
gap:	-	(2) артеріальна
TR:	3,7 мс	(3) портальна венозна
TE:	1,49 мс	(4) печінкова венозна
flip:	15°	
	затрим. дих.	
час:	0:23 хв	

Що набагато більш важливо. Це коли ми отримуємо T1 жирової сатурації зображення з товщиною зрізів від 2 до 3 мм. Аналогічно до КТ, це дослідження повинно складатись з нативного, і трьох фаз – артеріальної, портальної венозної і печінкової венозної. Тому що принципами діагностики при МРТ печінки є, по-перше, як призначений контрастний середник накопичується в патологічному утворі, який ми досліджуємо. Другий критерій, це як патологічний утвір виглядає при різних послідовностях МРТ-зображення. Отже, ми комбінуємо два абсолютно різні фізичні параметри, щоб отримати максимальну точність нашого діагнозу. Різні фази отримання зображення ми також застосовуємо при КТ-зображенні.

Dual Gradient Echo у фазі-/у протифазі

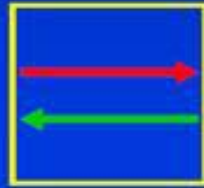


- Opposed-Phase (1.5 T):
- TE = 2.3, 6.9, 11.5, ... ms

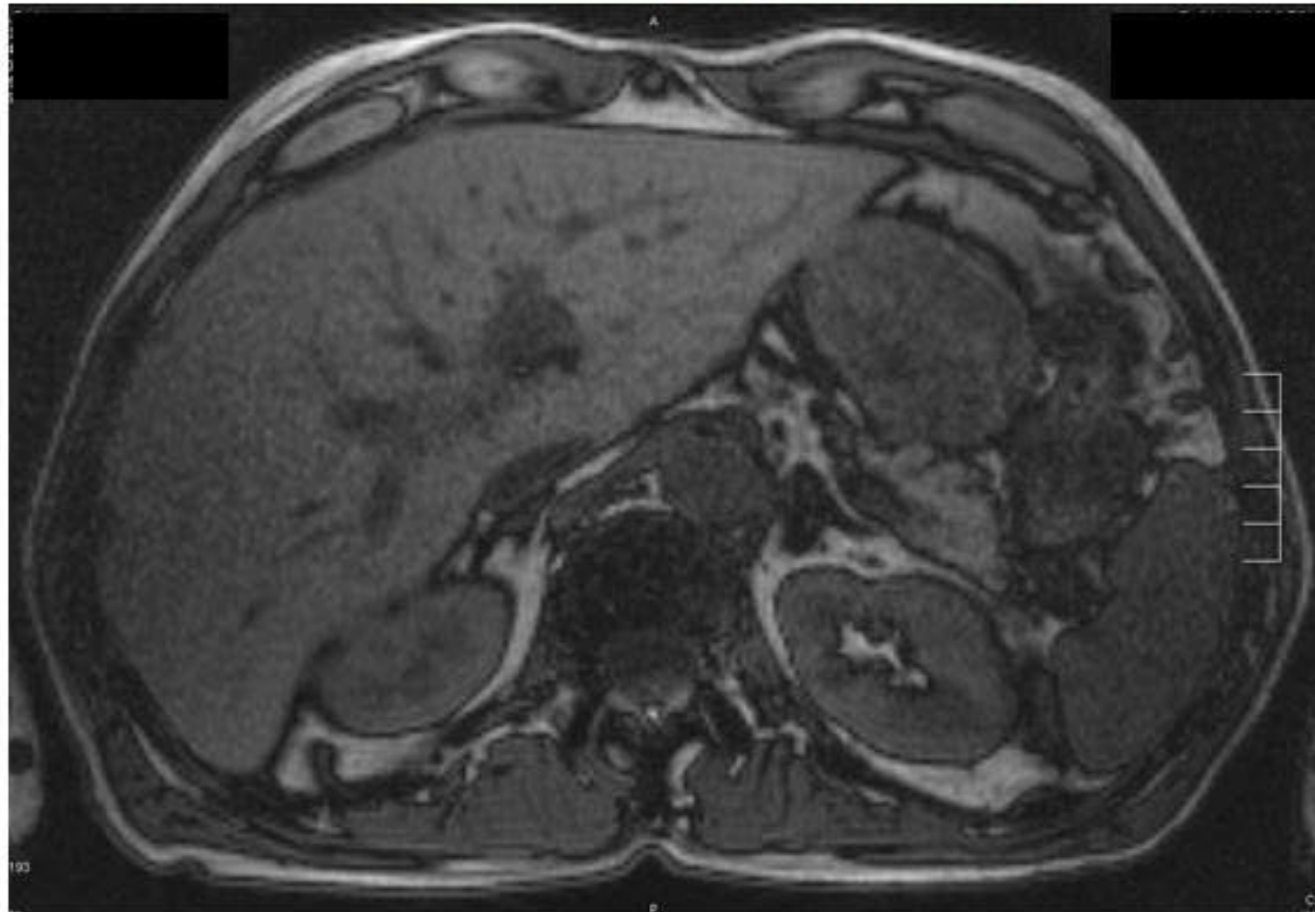


Ми можемо бачити, що лівий наднирник трохи потовщений і в ньому є маленький утвір.

Dual Gradient Echo у фазі-/у протифазі



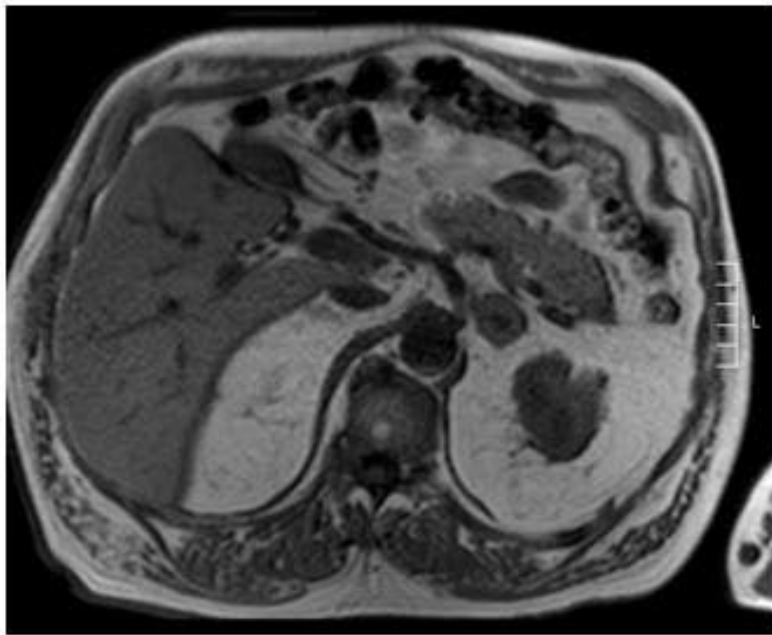
- Opposed-Phase (1.5 T):
- TE = 2.3, 6.9, 11.5, ... ms



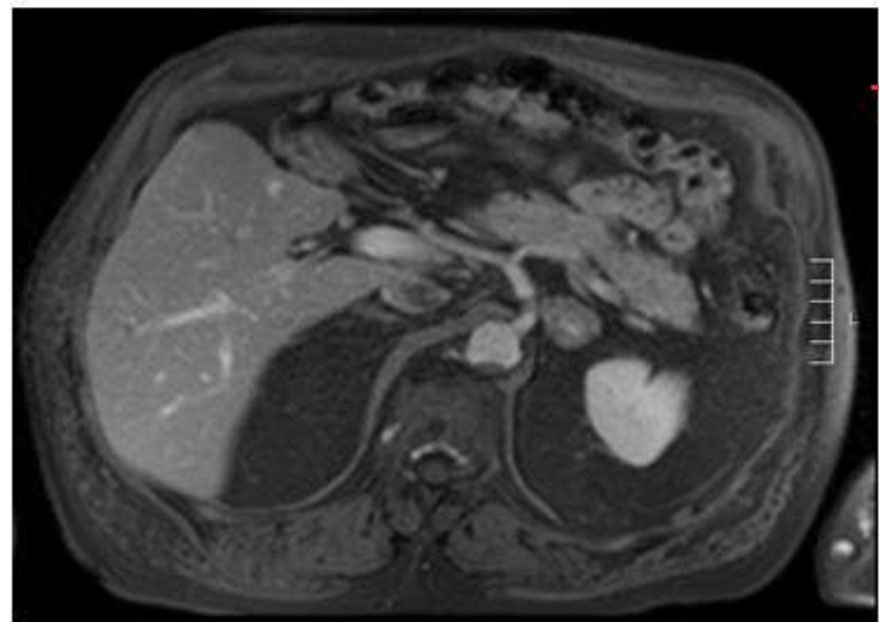
Ви можете бачити, що зображення у протилежній фазі є повністю темним. Це означає що вказаний утвір містить у своїй паренхімі багато жирових субстанцій. Чому це важливо? Якщо якийсь утвір майже повністю складається з жиру, імовірність того, що він злоякісний, дуже низька. Звичайно, за винятком метастазів ліпосаркоми чи якихось інших дуже рідкісних пухлин.

Dual Gradient Echo у фазі-/у протифазі

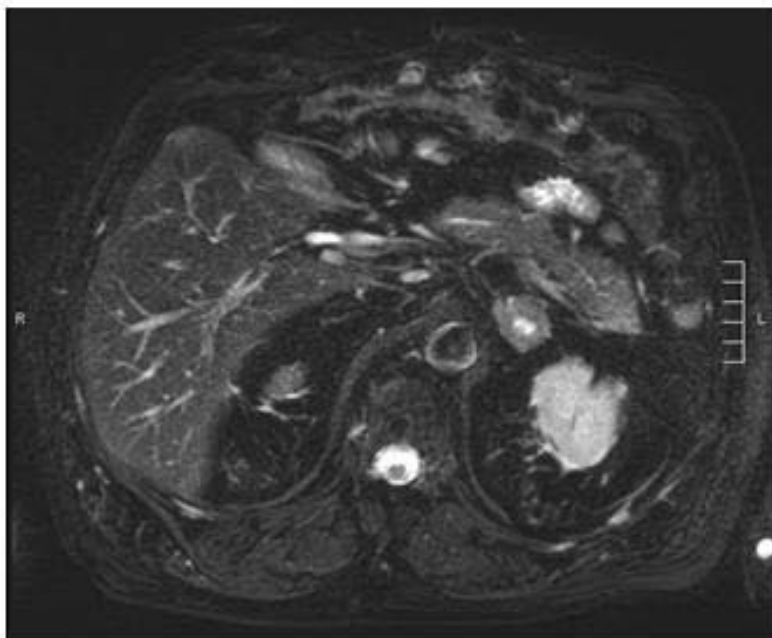
T1 FLASH



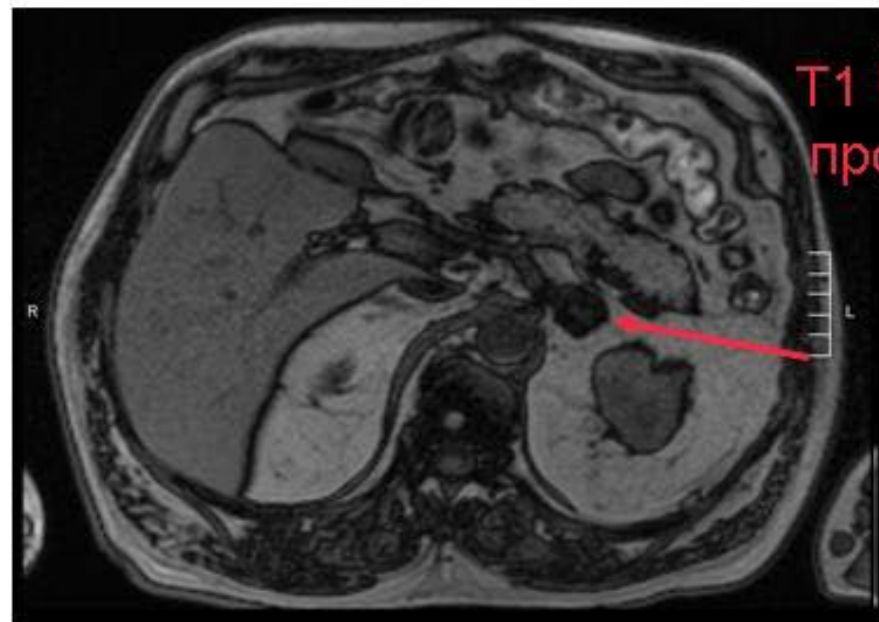
T1 FLASH fs
+ Gd-DTPA



T2 TSE fs



T1 FLASH у
протифазі

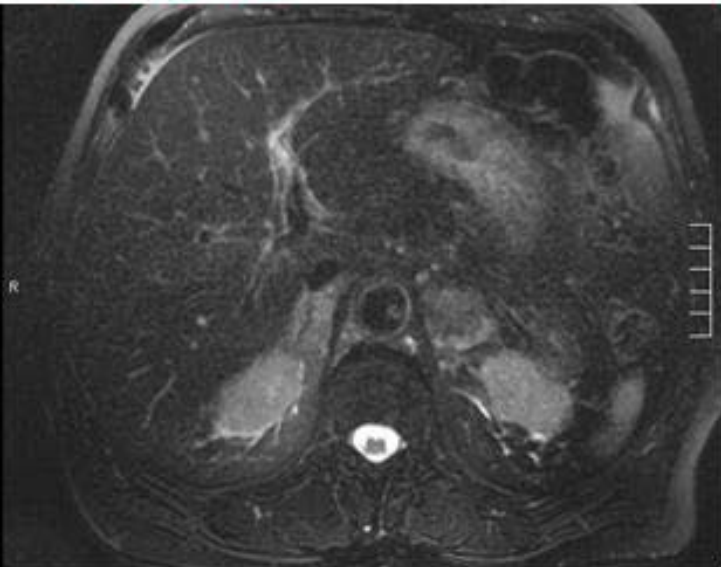


аденома

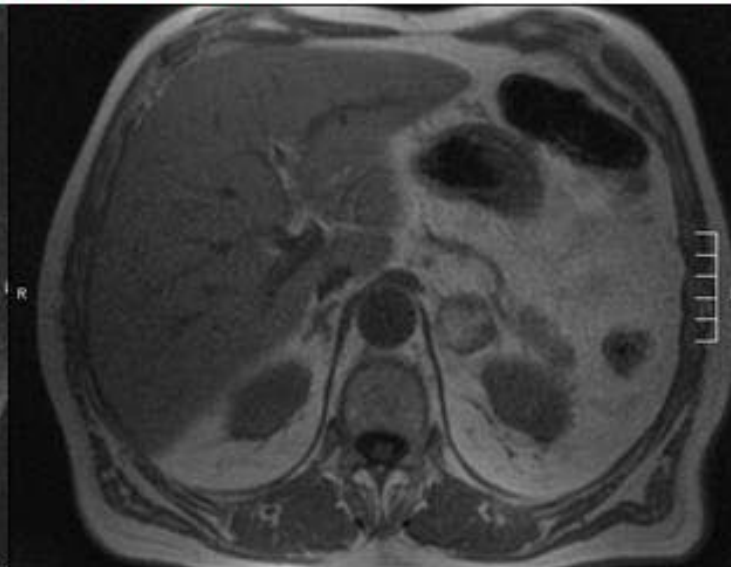
Тут ми маємо приклад наявності досить кістозного утвору в наднирнику. Колеги, які виконували цьому пацієнту КТ, сказали, що це може бути карцинома або щось подібне. Ви можете бачити, що у протилежній фазі цей утвір повністю темний (праве нижнє зображення). А на T2 жирової сатурації зображенні (ліве нижнє) ви можете бачити, що в середині утвору є рідинний центр. Отже, якщо перед вами стоїть питання, утвір складається з жиру чи ні, ви повинні виконати зображення протилежної фази. Іноді при виконанні зображень жирової сатурації вам не вдається виконати супресію (пригнічення) всього жиру, і це може призводити до встановлення помилкового діагнозу. У цьому випадку була аденома.

Dual Gradient Echo у фазі-/у протифазі

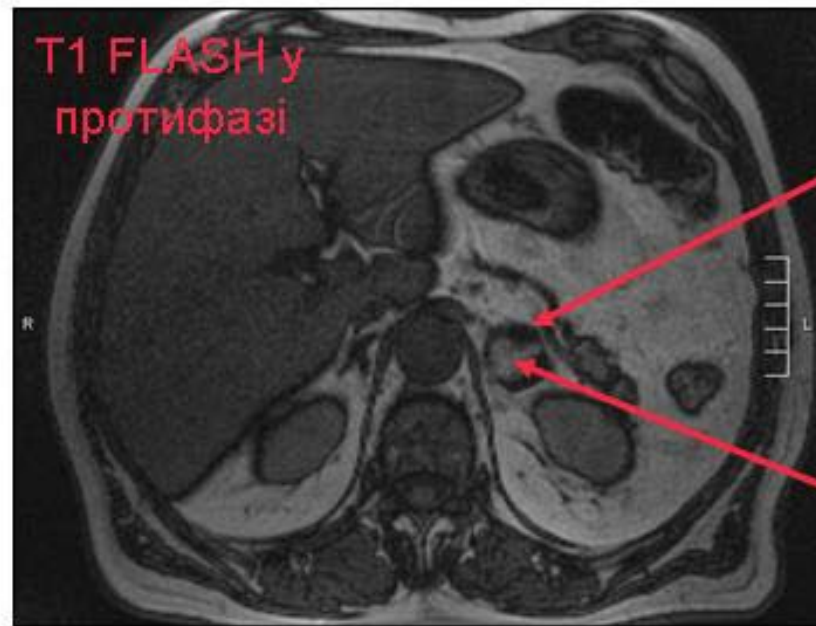
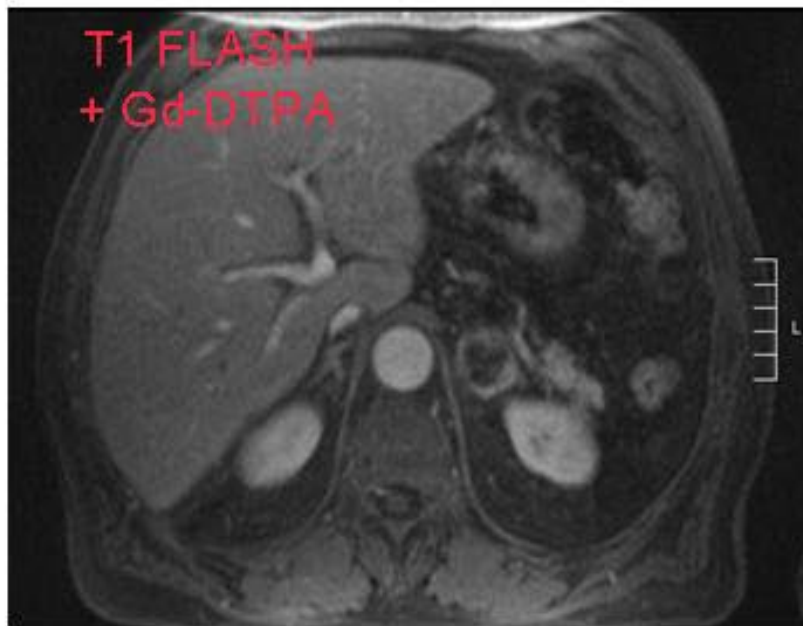
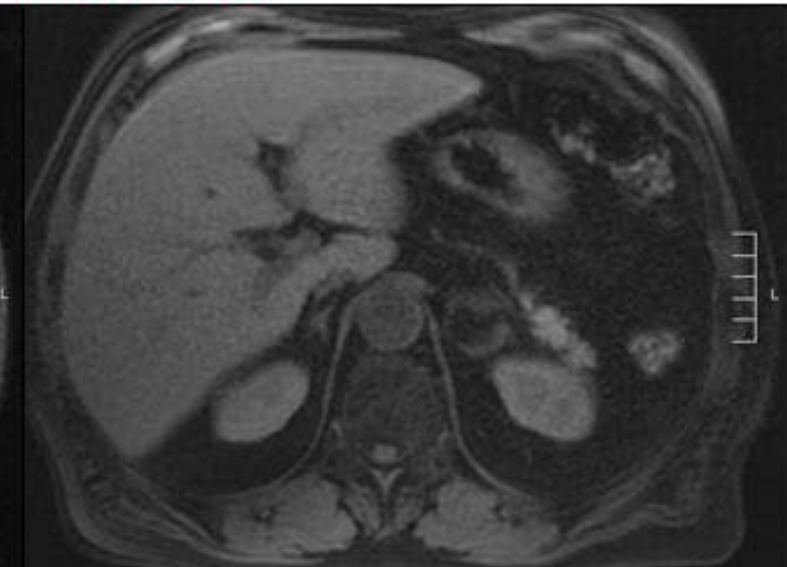
T2 TSE fs



T1 FLASH



T1 FLASH fs



Тригліцериди в
межах паренхіми

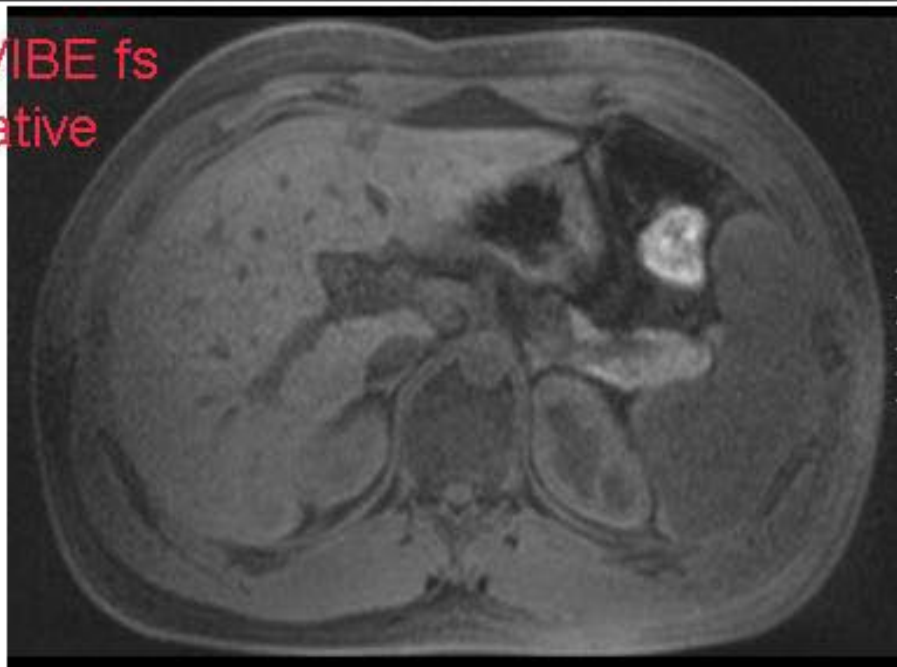
тригліцериди в
межах жирової
тканини

Той самий випадок знову, для повтору. Тут представлені всі послідовності, які ви повинні отримати при МРТ. Перше зліва зверху – Т2 жирової сатурації, друге зліва зверху – Т1, третє зверху – Т1 жирової сатурації без контрастного середника. Знизу перше зліва – рання артеріальна фаза динамічного зображення, друге знизу – зображення у протифазі. Отримавши ці 5 послідовностей на МРТ, ви можете відповісти практично на будь-яке питання, які стосуються утворів у печінці і наднирниках.

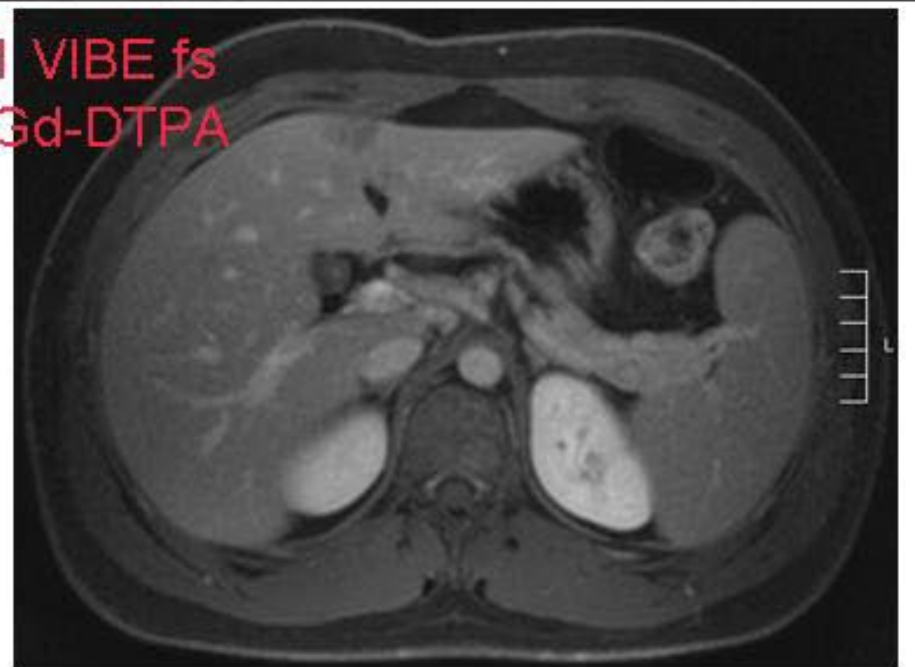
Вогнищевий стеатоз



T1 VIBE fs
native



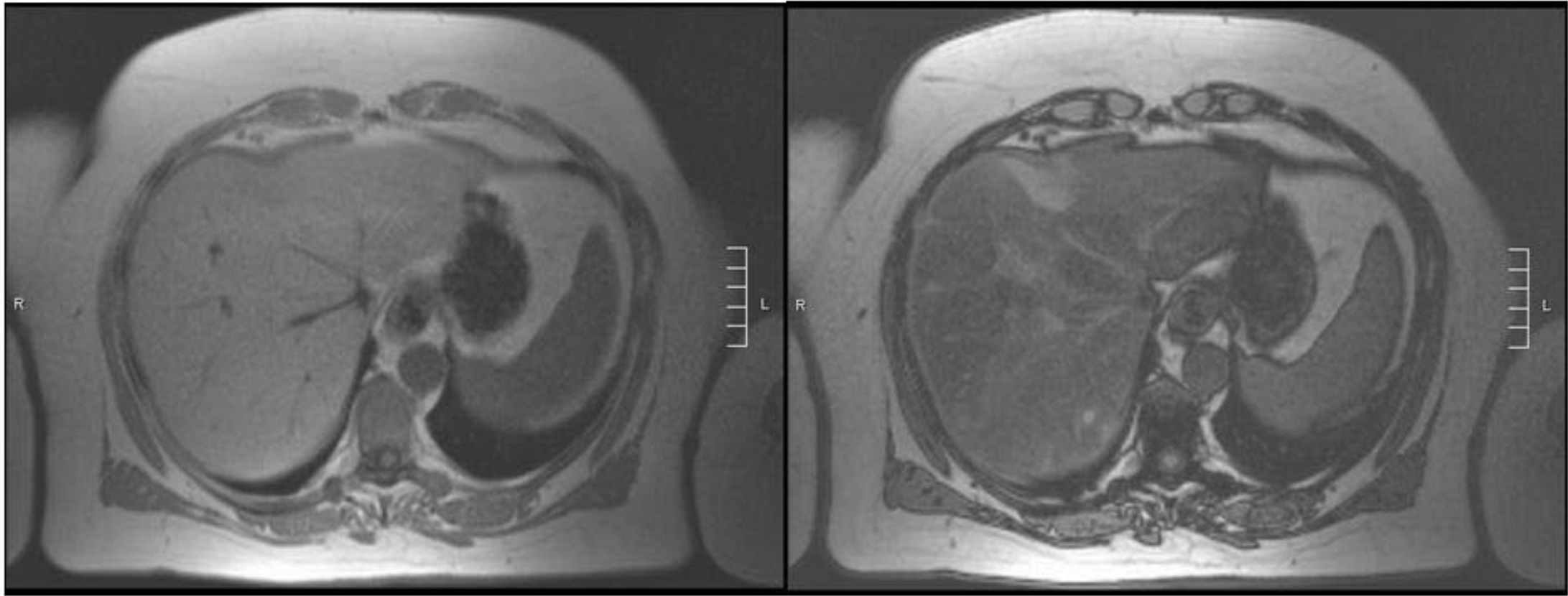
T1 VIBE fs
+ Gd-DTPA



Вогнища без жирової інфільтрації

у фазі

у протифазі



Тут ви бачите той самий принцип. Представлено пацієнта з ожирінням, в якого при УЗД виявили утвори невідомої етіології. Справа ви бачите зображення у протифазі, де майже вся печінка стала темною, отже містить дуже багато жиру. Тобто, цей пацієнт має жировий гепатоз.

Жирова інфільтрація печінки + вогнищеві утвори

T1 FLASH

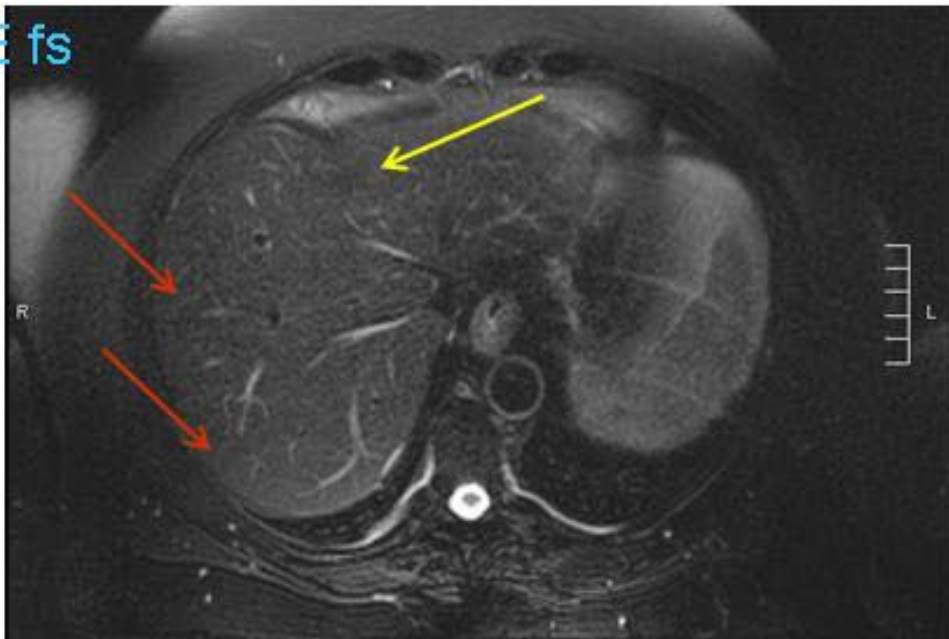
Вогнища без жирової
інфільтрації
Регенеративний вузол,
Гамартома

Вогнище без жирової
інфільтрації

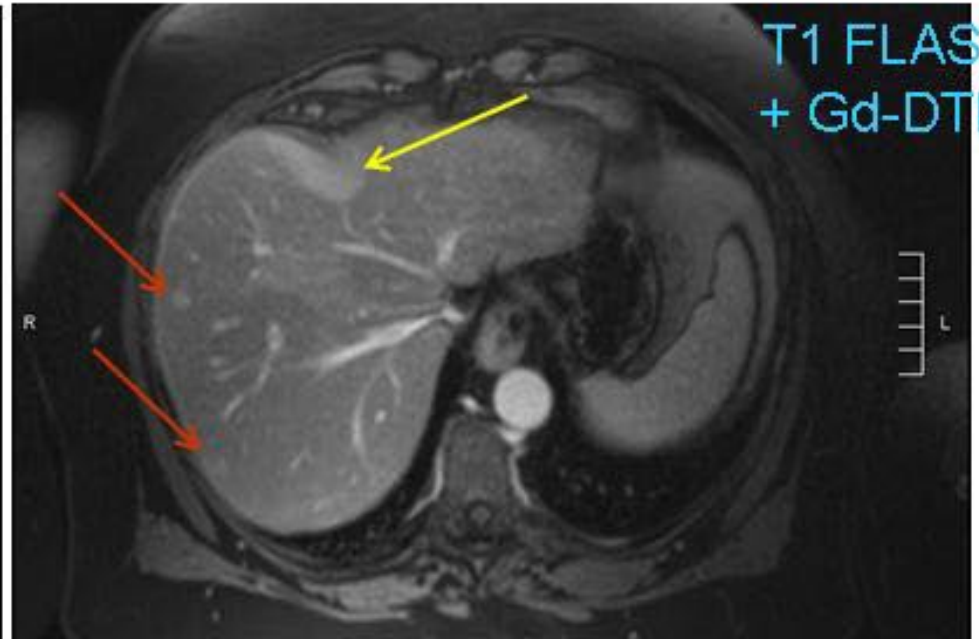
T1 FLASH у
протифазі



T2 TSE fs

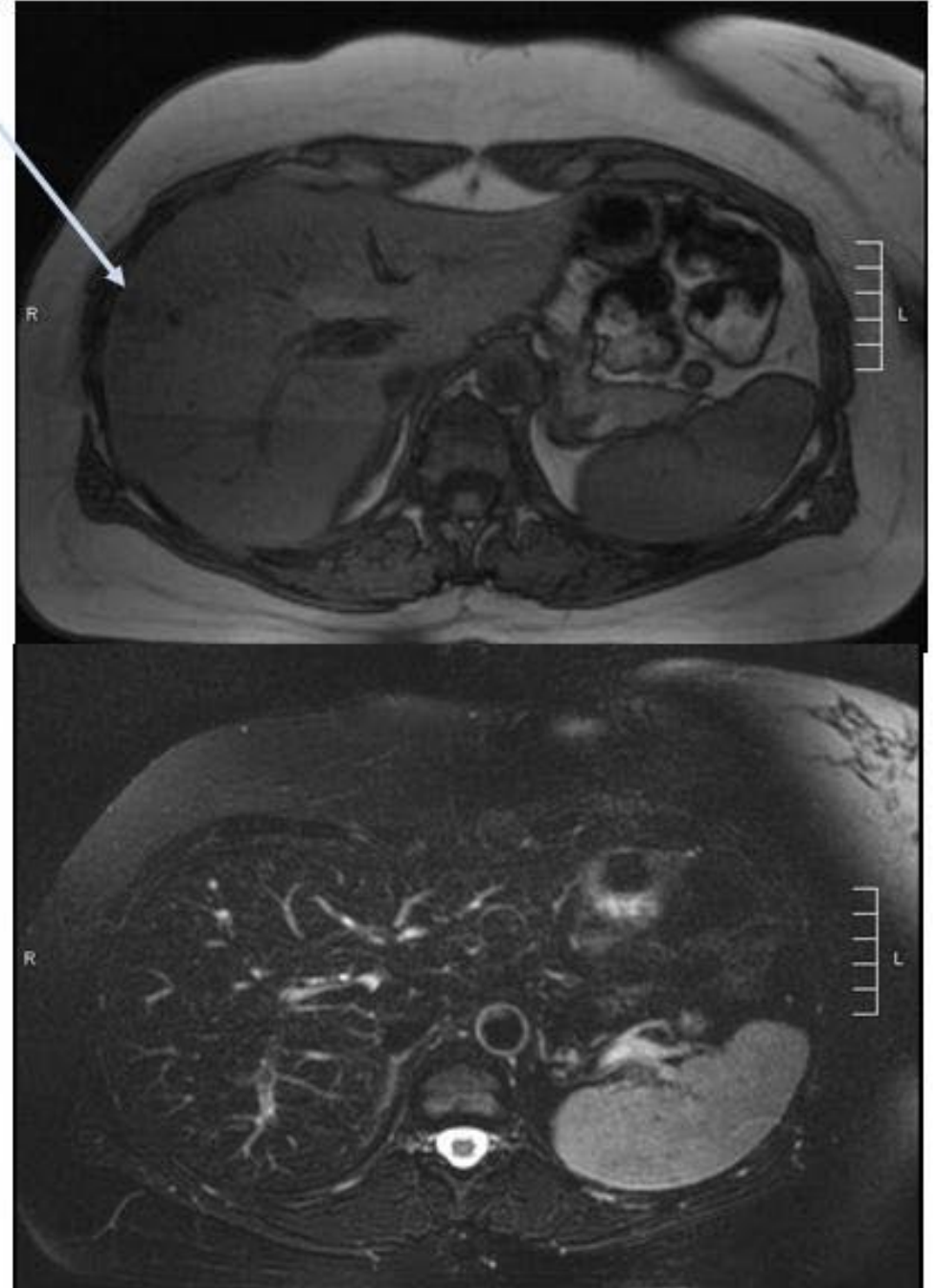
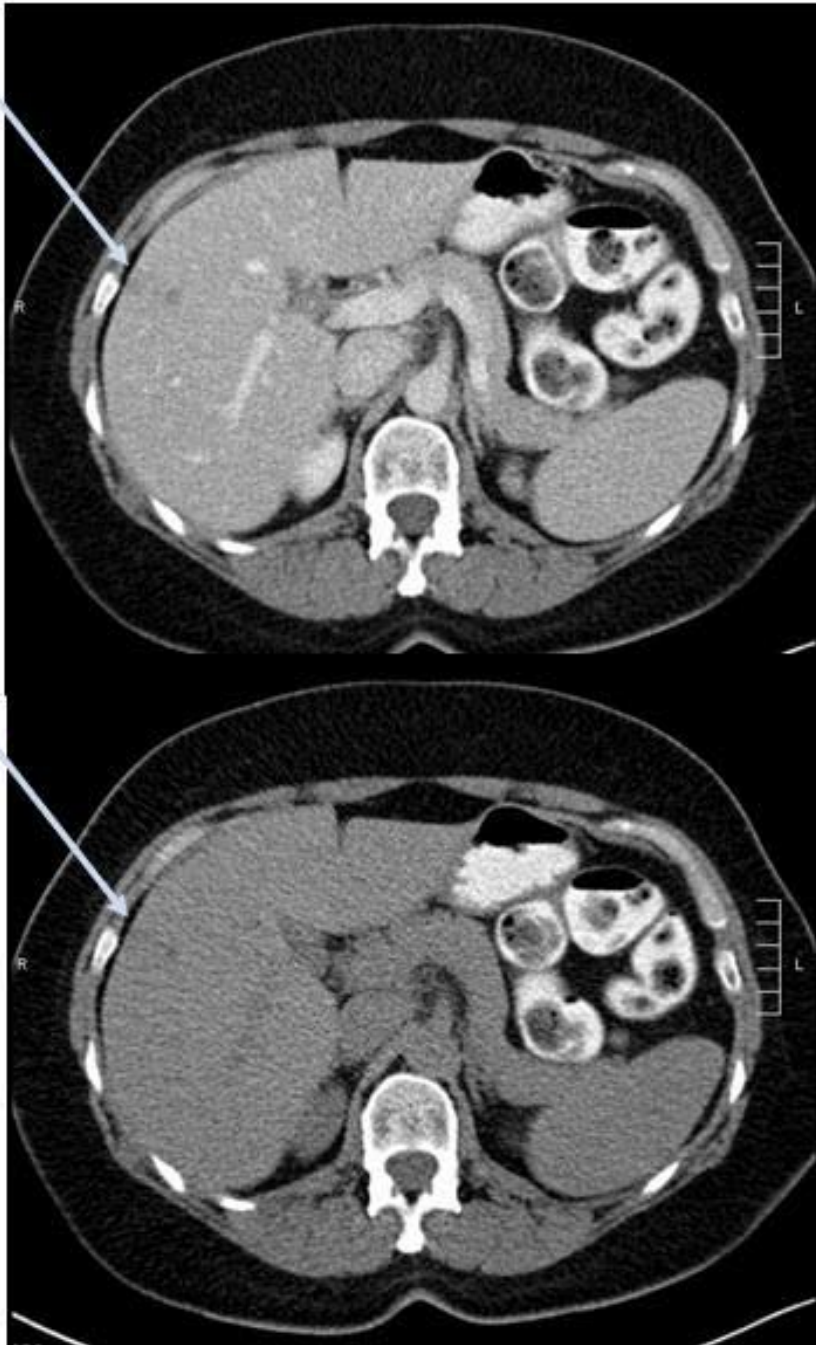


T1 FLASH
+ Gd-DTPA



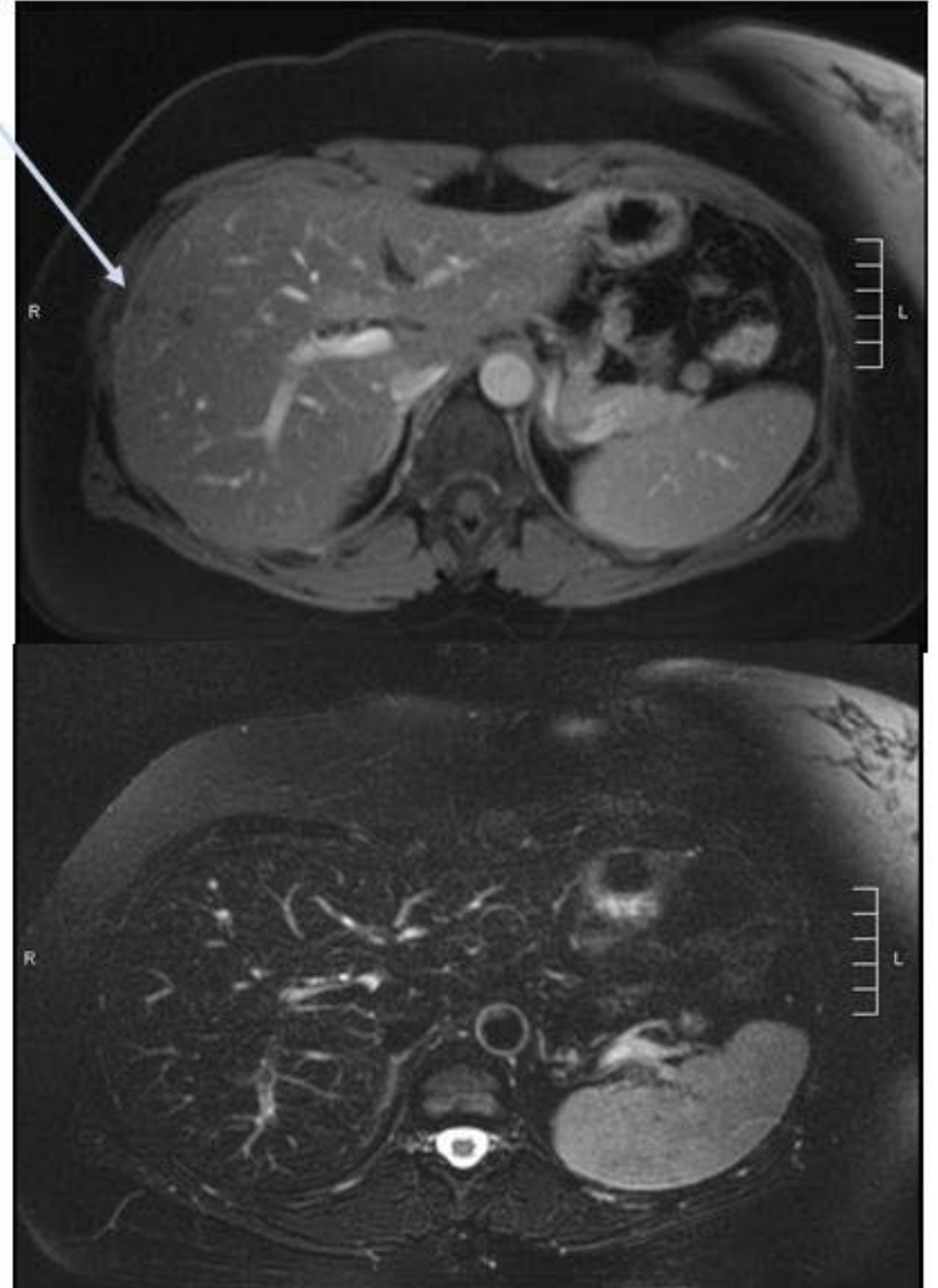
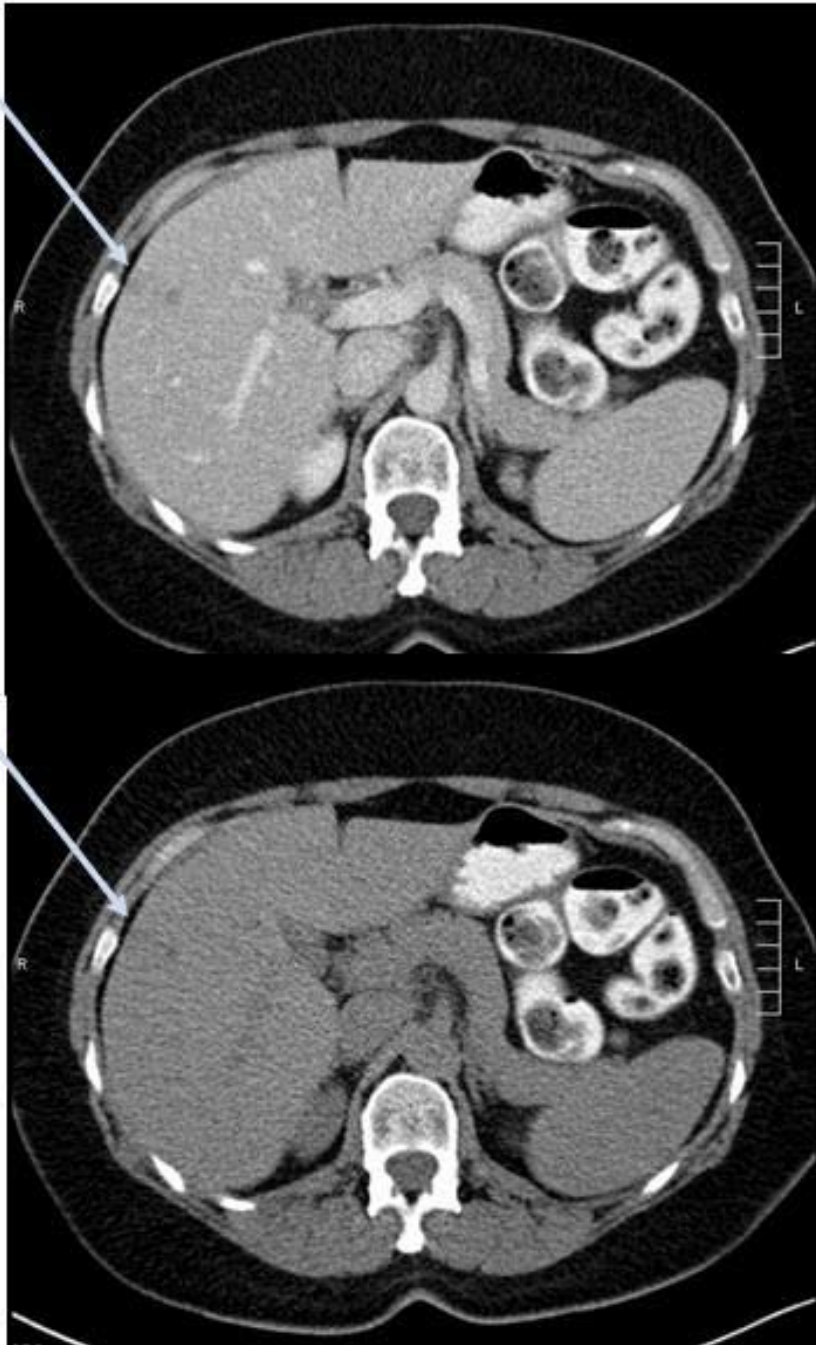
Тут представлено того самого пацієнта і ви бачите, що крім великих ділянок, які представляють собою вогнища без жирової інфільтрації, є ще й інші чітко окреслені фокальні вогнища, які можуть симулювати метастази.

47 р. пацієнтка з раком грудної залози: підозрілий утвір у печінці на КТ



Тут представлено пацієнтку з раком грудної залози. Колеги побачили на КТ утвір (стрілка). Знизу зліва – нативна фаза, зліва зверху – портальна венозна фаза. Можливо, це й добре не видно, але на МРТ-зображенні (T1, справа зверху) є маленька темна плямка.

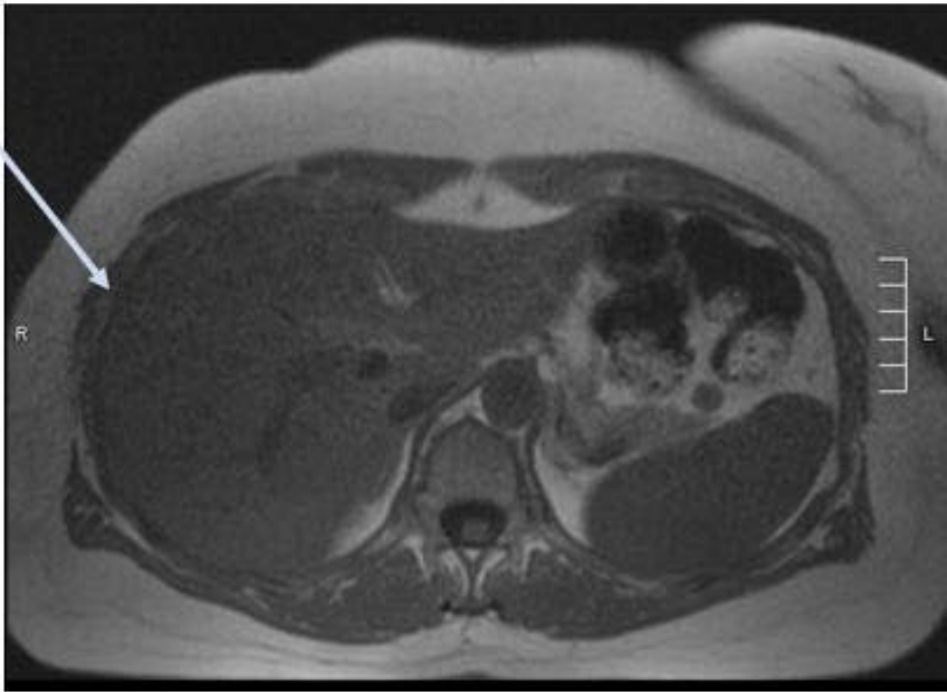
47 р. пацієнтка з раком грудної залози: підозрілий утвір у печінці на КТ



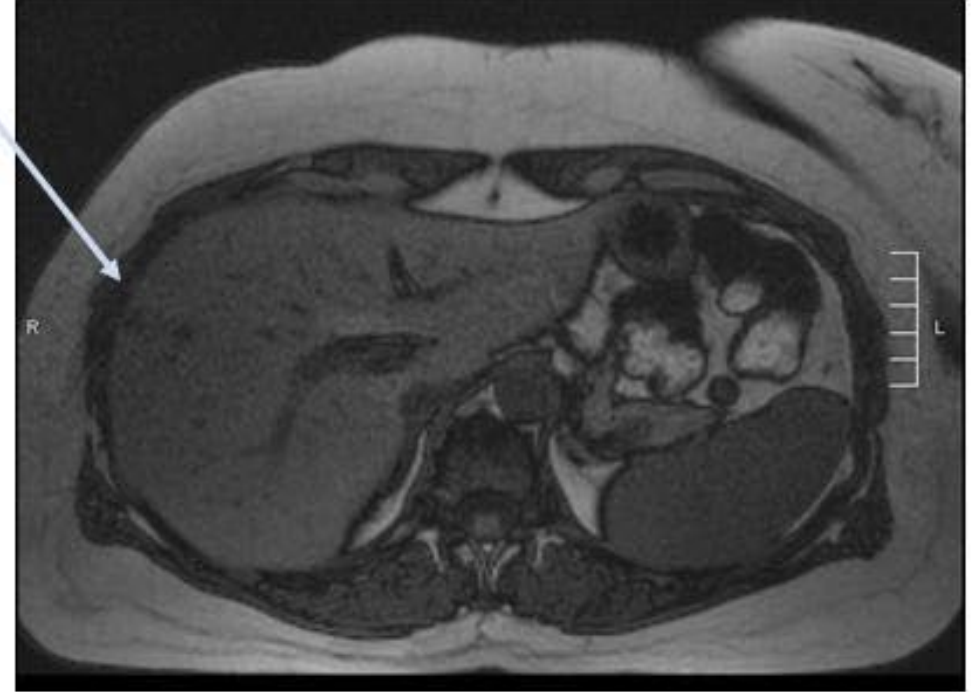
Тепер ви можете бачити, що на підсиленому контрастом зображенні жирової сатурації (справа зверху) також є ця темна плямка. Тому наш головний радіолог, який перший раз кинув оком, сказав, що це метастаз. Але інший колега став сперечатися і запропонував зробити зображення у протифазі.

47 р. пацієнтка з раком грудної залози: підозрілий утвір у печінці

T1 FLASH
у фазі



T1 FLASH
у протифазі



Тепер подивіться на ці два зображення (у фазі і протифазі). Ви бачите, що на зображенні у протифазі (справа) ця плямка повністю темна. Це був фокальний жировий утвір, який повністю симулював метастаз при раку грудної залози. Тобто, ця знахідка немає жодного клінічного значення.