

Teljes test MR vizsgálat

Dr. Zsigmond Ildikó

Bajcsy-Zsilinszky Kórház, Mediworld Plus Kft.,
Mediworld Diagnosztika Kft., MR Kutatóközpont

Amit tudni akarsz az MR-ről..., 2015. május 29. Szolnok

Teljes test MR vizsgálata

A teljes test MR, ahogy a nevében is szerepel, a test egészét lefedő MR-vizsgálati mérések sorozatából áll, egy áttekintő, kóros eltérést „kereső” vizsgálat. Nem pótolja azonban az egyes szervek, testtájékok célzott és részletes vizsgálatát. Ezért amennyiben a natív teljes test MR-vizsgálat során egy adott szerv vagy testtáj területén egyértelmű vagy gyanús elváltozás kerül felismerésre, úgy célzott, egy régiós, kontrasztanyagot MR-vizsgálattal továbbvizsgálható és értékelhető.

Nagyon jelentős diagnosztikai jelentősége van a teljes test MR vizsgálatnak mind gyerekek, mind felnőttek esetén primer tumoros folyamat kiterjedésének megítélésében, esetleges metasztatikus terjedés felderítésében, terápia hatásosságának megítélésében.

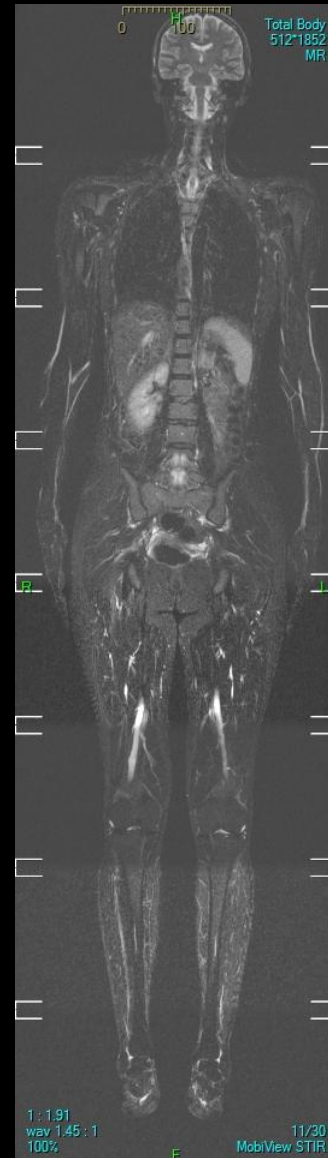
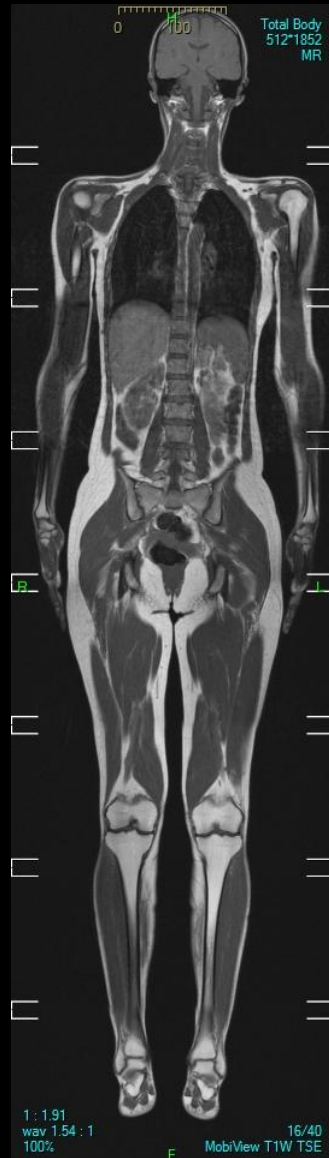
Teljes test MR vizsgálata

-Hardware:

- Extended moving table top
- Body Coil

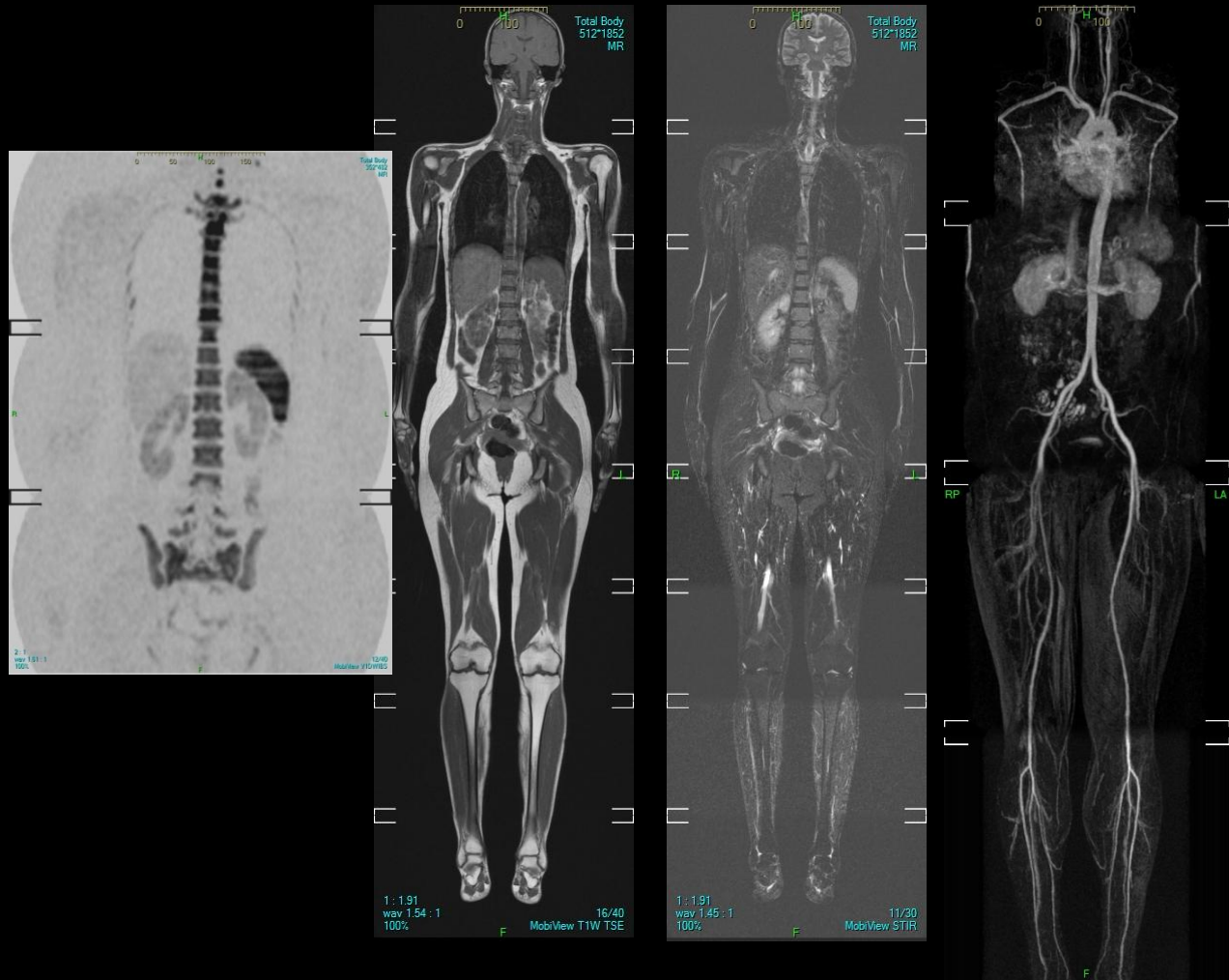
-Software:

- Stepping table aquisition
- FOV: 40-50 cm



Teljes test MR vizsgálata

- Szűrés
- Terápiás terv
- Követés
- Angiographia



Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Cél: A még nem ismert eltérés vagy betegség tünetmentes vagy kis tünetekkel rendelkező páciensek esetén való korai felismerése.

Varsóban az Orvosi Egyetemen végzett tudományos összefoglaló:

„Whole-body MRI screening is safe and accurate for detecting serious pathology in the asymptomatic general population -- especially in patients older than 50. A few findings were more prevalent than expected in individuals younger than 50.

Whole-body MRI is a good tool for investigating the general population because it has excellent soft-tissue contrast, good spatial resolution, and no ionizing radiation, as well as reasonable sensitivity and specificity.” said radiologist

Dr. Andrzej Cieszanowski from the Medical University of Warsaw, 10/MARCH/2014 Vienna

Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

The MRI exams were performed on a 1.5-tesla scanner between December 2009 and April 2013 in a private hospital. The older-than-50 group included 215 patients with a mean age of 57.9 years, while the 50-and-younger group included 451 patients with a mean age of 40.9 years, according to Cieszanowski.

The imaging protocol included the following sequences:

- Coronal T2-weighted turbo spin-echo (TSE) fat-saturated whole body
- Sagittal T2-weighted TSE fat-saturated whole spine
- Axial Fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) head
- Axial, coronal T1-weighted 3D volumetric interpolated breath-hold examination (VIBE) thorax
- Axial T2-weighted TSE fat-saturated neck, thorax, abdomen, and pelvis;

Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Two experienced radiologists evaluated the data retrospectively, blinded to the patients' clinical data.

They divided the findings into three categories:

- type I, meaning low significance and not requiring further follow-up or treatment;
- type II, a finding of moderate or potential significance that might require follow-up or treatment;
- type III, a significant or potentially significant finding that requires treatment or immediate follow-up to determine the nature of the finding.

The results showed 3,375 incidental findings in 659 (98%) of the subjects. These included 2,997 type I lesions (88.8%), 363 type II lesions (10.8%), and 15 type III lesions (0.4%), including nine lesions in seven patients that were malignant or possibly malignant.

Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

All type I lesions were more common in older patients, with the most pronounced differences seen in the number of **brain infarcts** (19% $\leq$ 50; 39% $>$ 50), **thyroid nodules** (8.4% $\leq$ 50; 20% $>$ 50), **significant degenerative spine disease** cases (22% $\leq$ 50; 47% $>$ 50), and renal cysts (16% $\leq$ 50; 43% $>$ 50).

Among type II lesions, significant differences in prevalence between individuals 50 or younger and those older than 50 included cases of **hepatic steatosis** (16% versus 25%, respectively), **gallstones** (3.2% versus 7%), and **uterine fibroids** (16% versus 38%).

Type III findings included one **brain glioma**, one **bronchogenic carcinoma**, one **renal cell carcinoma**, one **complicated renal cyst**, one **ovarian tumor**, one **testicular Leydig cell tumor**, and **metastases to the lung, liver, and adrenal gland** in one patient, Cieszanowski said. Benign lesions classified as type III included a **meningioma**.

Teljes test MR vizsgálata

MR vizsgálati protokollunk:

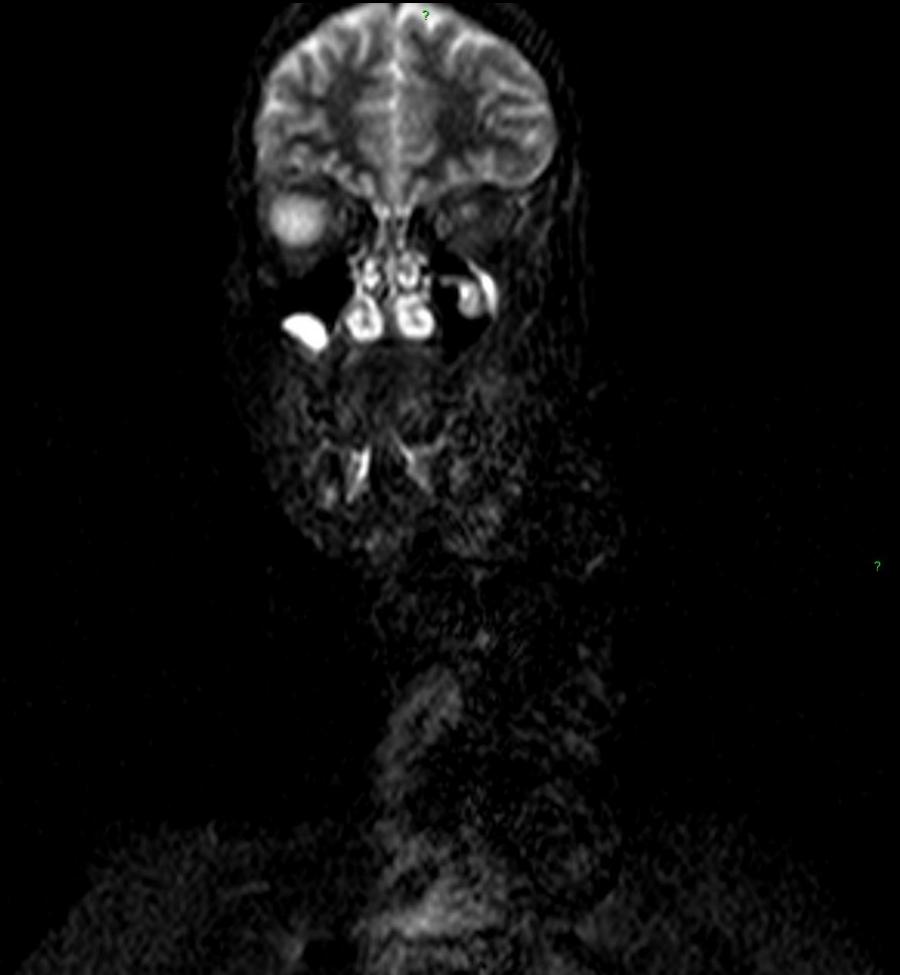
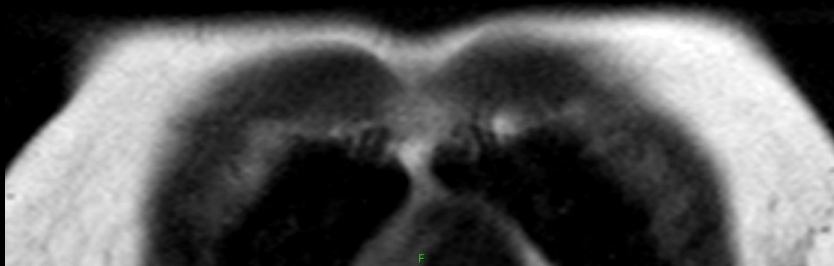
Imaging parameters:	T1W imaging	STIR imaging	DWI
Sequence type:	Turbo spin echo	Turbo spin echo	EPI
TR/TE/TI	324/17.5/0	2758/64/165	3257/70/180
Slice thickness/gap (mm)	6/1	6/1	6/0
No. of slices per station	33-45	33-45	44
Field of view (mm)	265 × 530	265 × 530	374 × 530
Matrix	208 × 287	120 × 336	112 × 74
Bandwidth/pixel (hertz)	485.6	496	20.4
Scan/station (s)	60	50	142
No. of signal averages	1	2	2
B-value s/mm ²			0 and 1000

TR = repetition time; TE = echo time; TI = time inversion.

Fat suppression on STIR images is more robust and homogeneous than that on T2-weighted fat-saturated images.

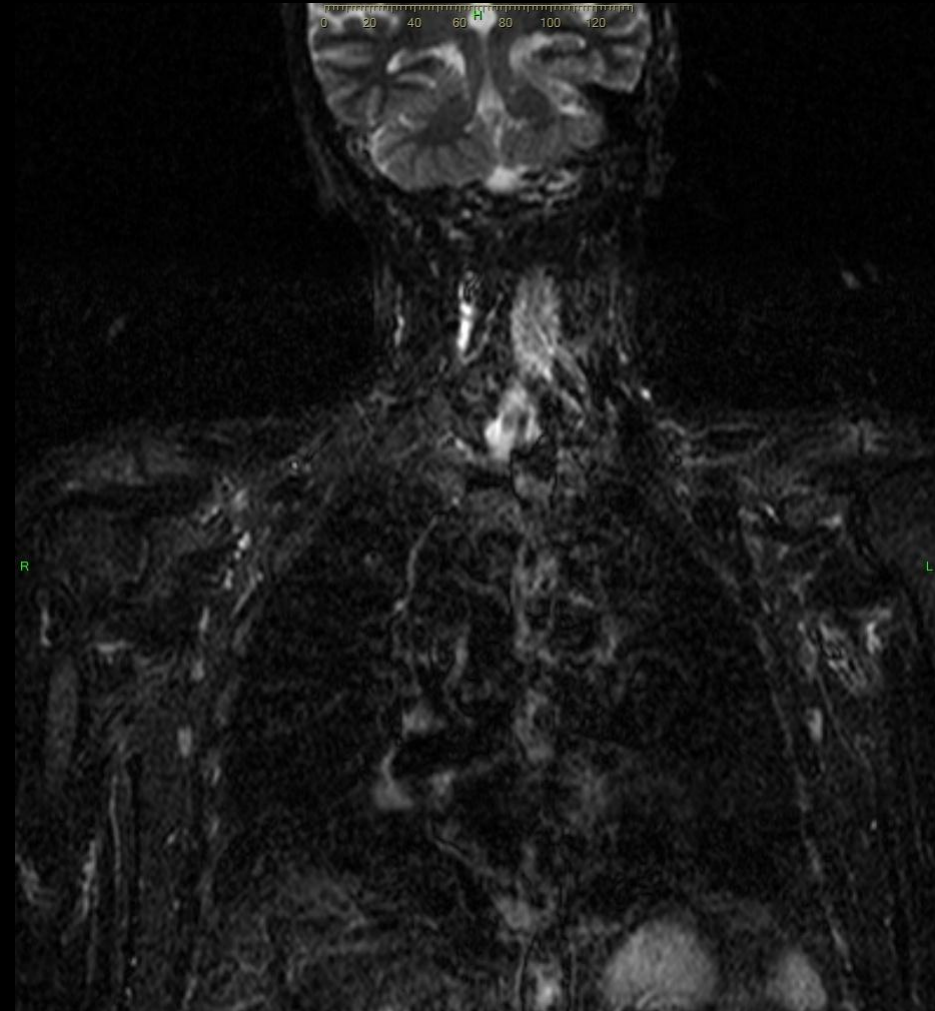
Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Sinusitis:



Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Arthritis, arthrosis:



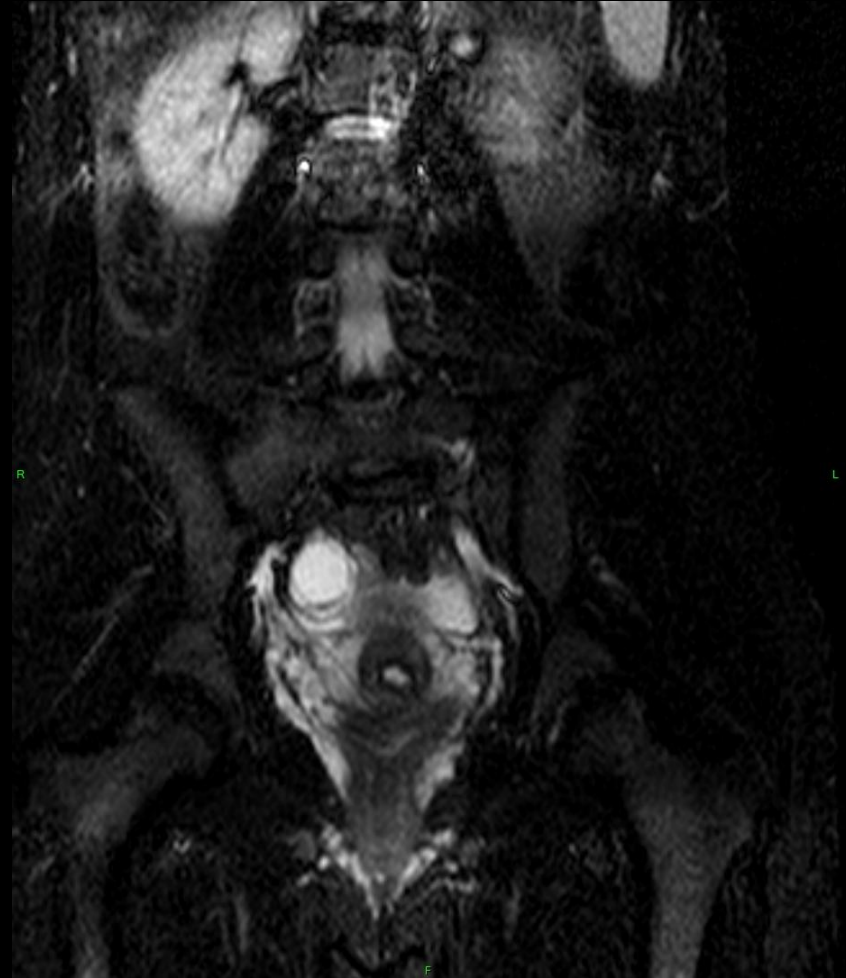
Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Cysta mammae:



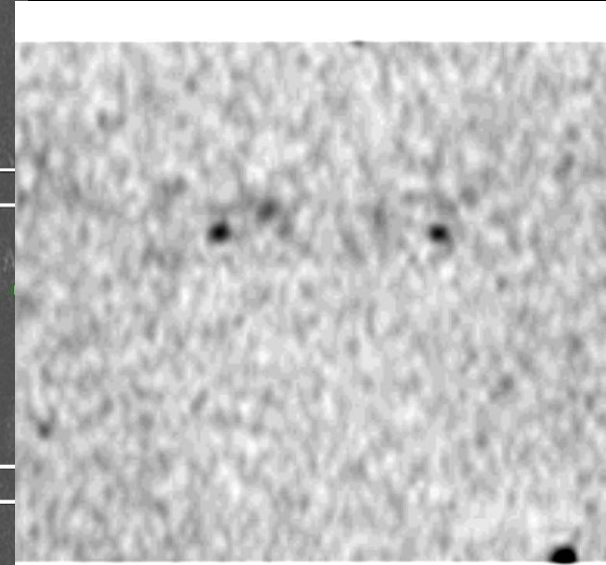
Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Cysta ovarii:



Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Paracardialis cysta:



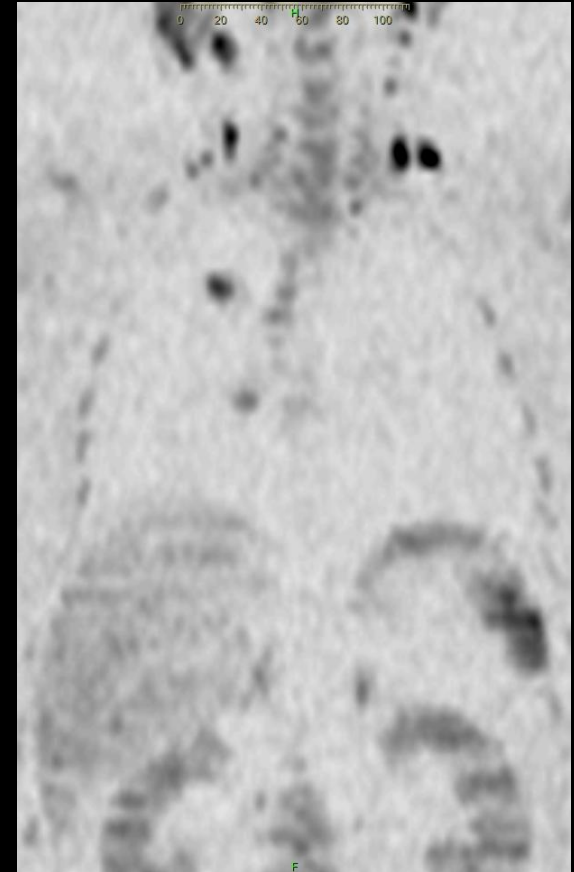
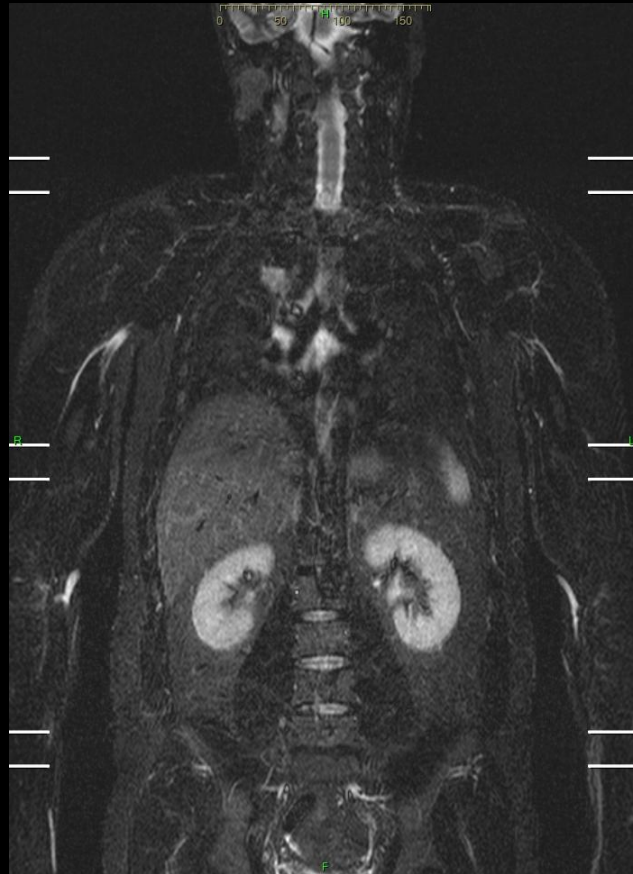
Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Jobb hilaris lymphadenomegalia:



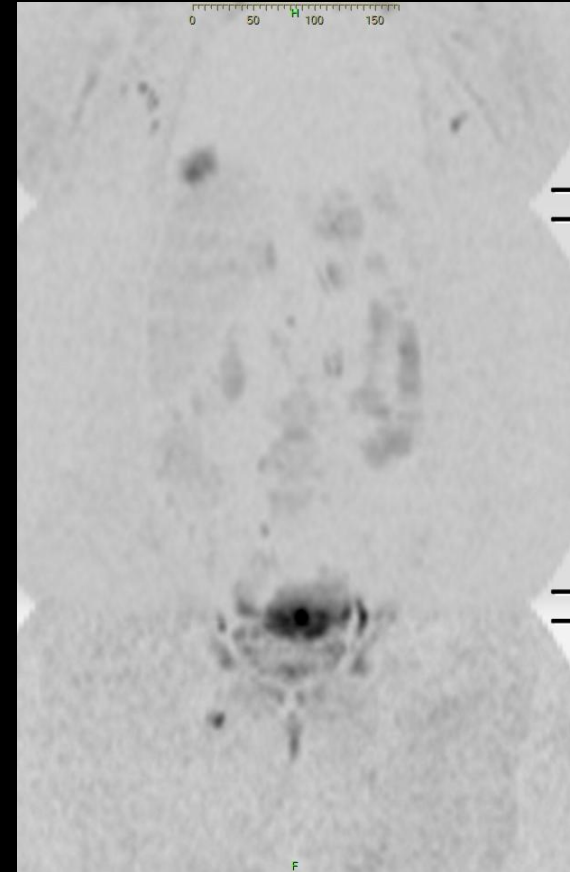
Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Jobb pulmonalis góc:



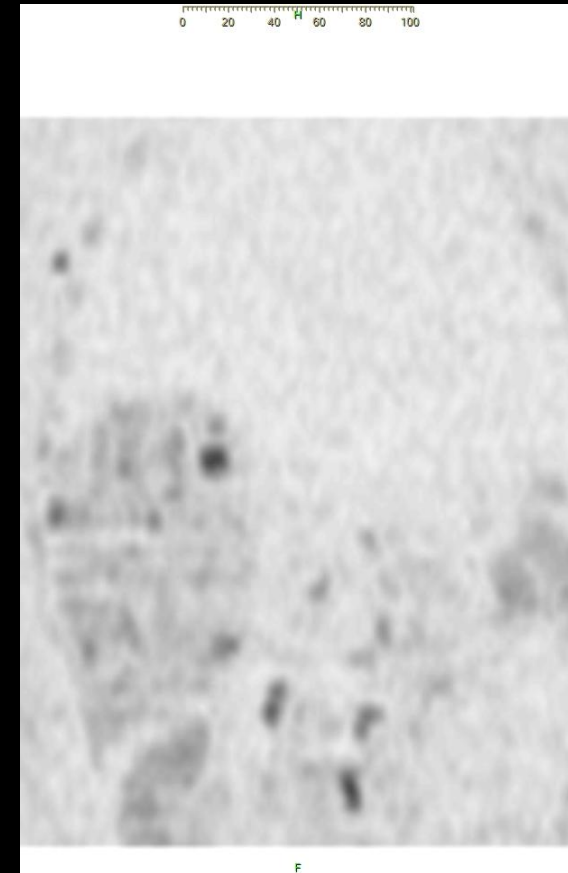
Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Máj góc:



Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

Máj góc:



Teljes test MR vizsgálata – Szűrés:

T.X. csigolya eltérés:



Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

- Nagyon jelentős diagnosztikai jelentősége van a teljes test MR vizsgálatnak mind gyerekek, mind felnőttek esetén primer tumoros folyamat kiterjedésének megítélésében, esetleges metasztatikus terjedés felderítésében, terápia hatásosságának megítélésében.
- Korábban T1 + STIR mérés
- Jelenleg ajánlott T1 +STIR + DWIBS mérés
- Gyerekek!!! Teljes test MR vizsgálat igen jelentős előnye, hogy egy altatás alatt sugárterhelés nélkül a primer tumor kiterjedése, távoli metasztasis megíthető.
- Lymphoma: staging, követés.
- Myeloma multiplex
- Melanoma malignum
- Csont metastasis

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

PET versus DWIBS:

PET with fluorine 18 fluorodeoxyglucose (FDG) is used to assess the early response to chemotherapy (after two cycles), as well as the late response (after completion). **Diffusion-weighted imaging** has great potential for use in **tumor staging** and assessment of **response to chemotherapy, without the use of radionuclides**. Many studies comparing diffusion-weighted imaging with FDG PET in adults have shown promising and similar results for the former modality in the evaluation of **lung masses, non-small cell lung carcinoma** (with use of whole-body diffusion-weighted imaging), **lymph nodes in patients with uterine and cervical cancer**, and a variety of other tumors (with use of whole-body diffusion-weighted imaging). No studies have yet compared whole-body diffusion-weighted imaging with FDG PET in children. However, in a recent study assessing disease response to chemotherapy in pediatric patients with osteosarcoma, diffusion per unit volume, measured at dedicated diffusion-weighted imaging, correlated well with necrosis seen at pathologic examination.

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

Sarcoma:

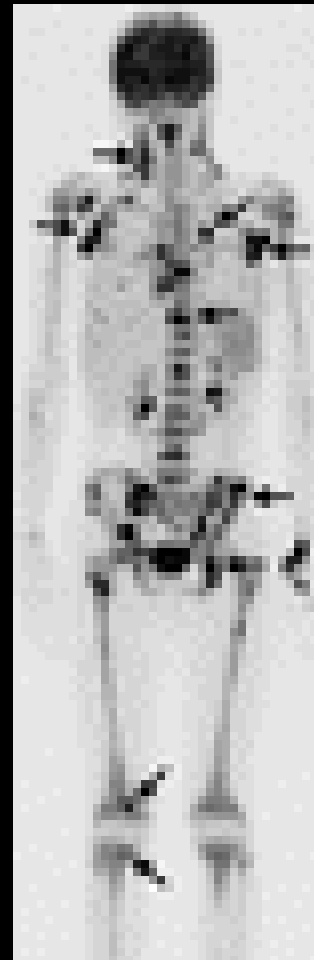
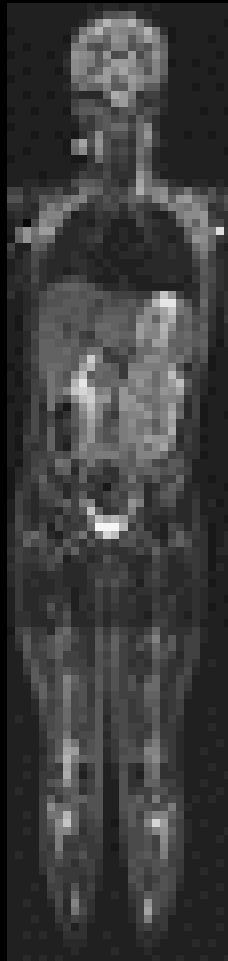
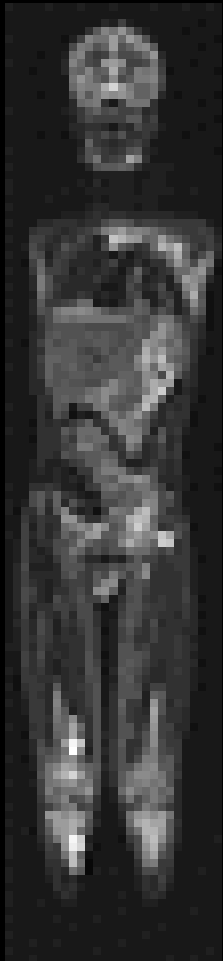


-A Coronalis STIR: jelentős méretű jobb váll sarcoma.

- B Coronalis STIR: jelentős regresszió.

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

Lymphoma – 12 y.o.:

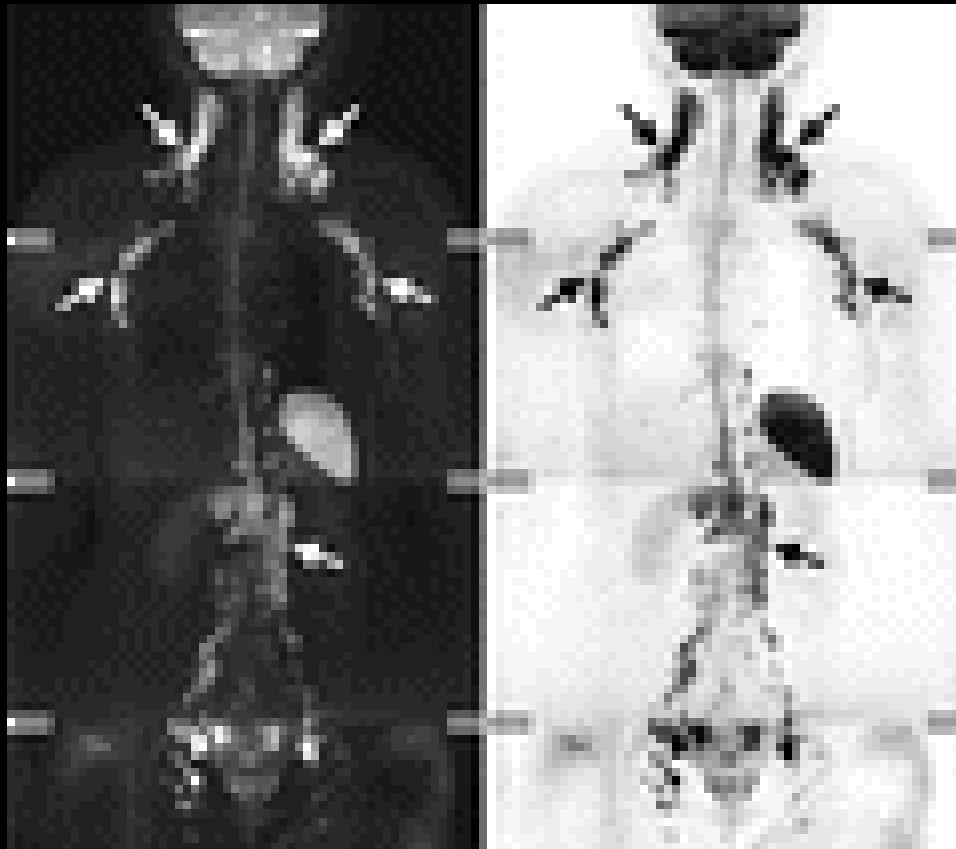


- A-C Coronalis STIR:
nyirokcsomó megnagyobbodás a nyakon, az axillákban, a mediastinumban és a bal inguinalis régióban .
Csontvelő eltérés a medencecsont és a jobb térd területén.

- D PET: azonos eltérések.

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

Lymphoma – 67 y.o.:



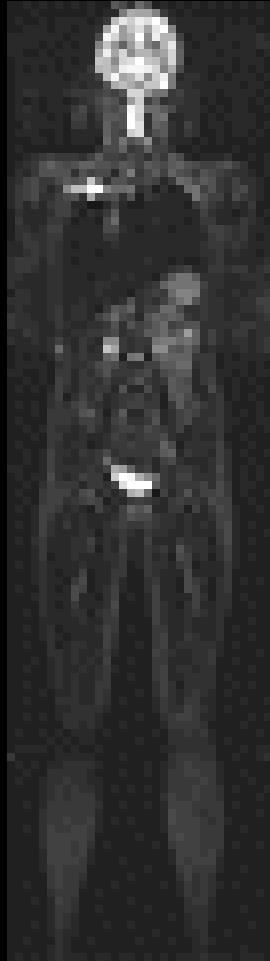
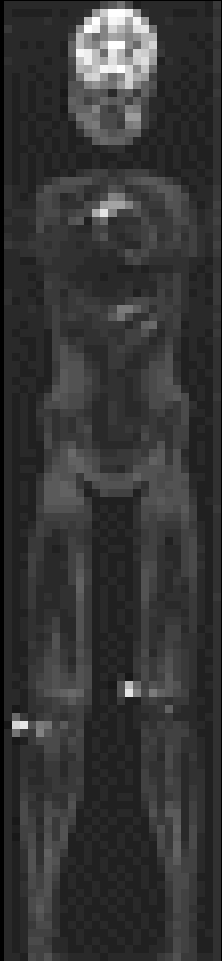
- A Coronal maximum intensity projection whole-body diffusion-weighted MR image with background body signal suppression, acquired with a b value of 1000 sec/mm² during free breathing

- B gray-scale inverted image from the same dataset

- Jelentős supra- és infradiaphragmaticus lymphadenomegalia.

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

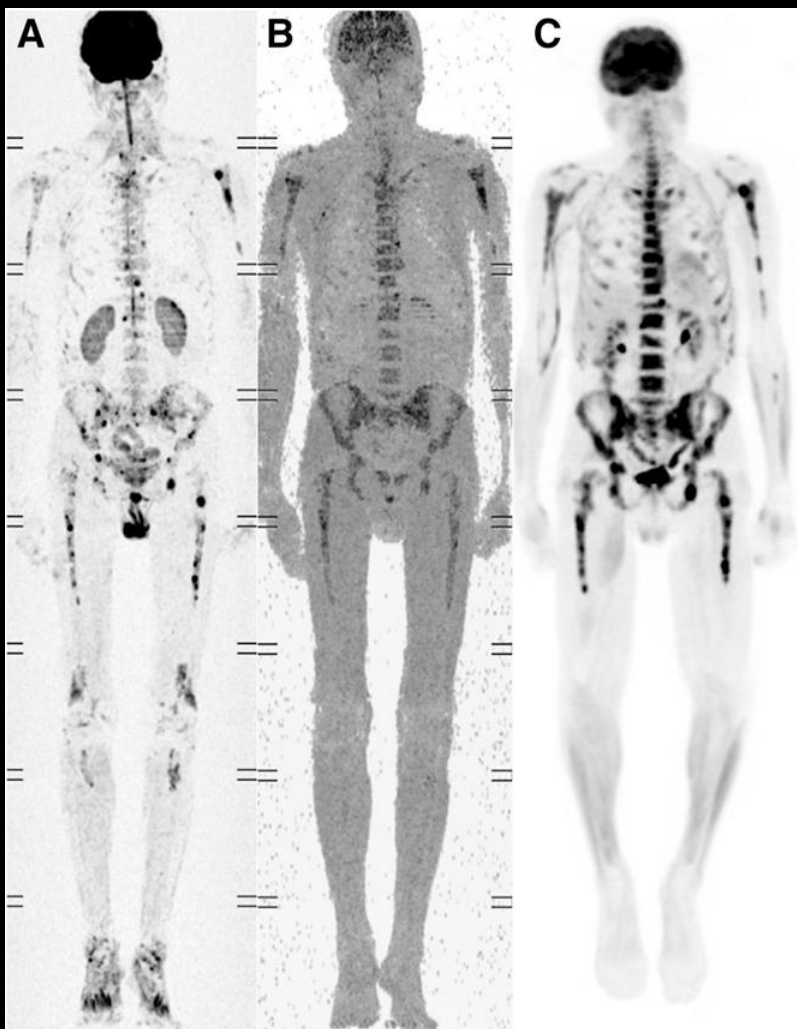
Lymphoma – 13y.o.:



- A - B Coronalis STIR MR: csontvelő eltérés a térdekben, gócos eltérés a jobb mediastinumban
- C Coronalis diffusion-weighted MR image: restricted diffusion in the nodal mass.
- D PET: azonos eltérések.

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

Myeloma multiplex:



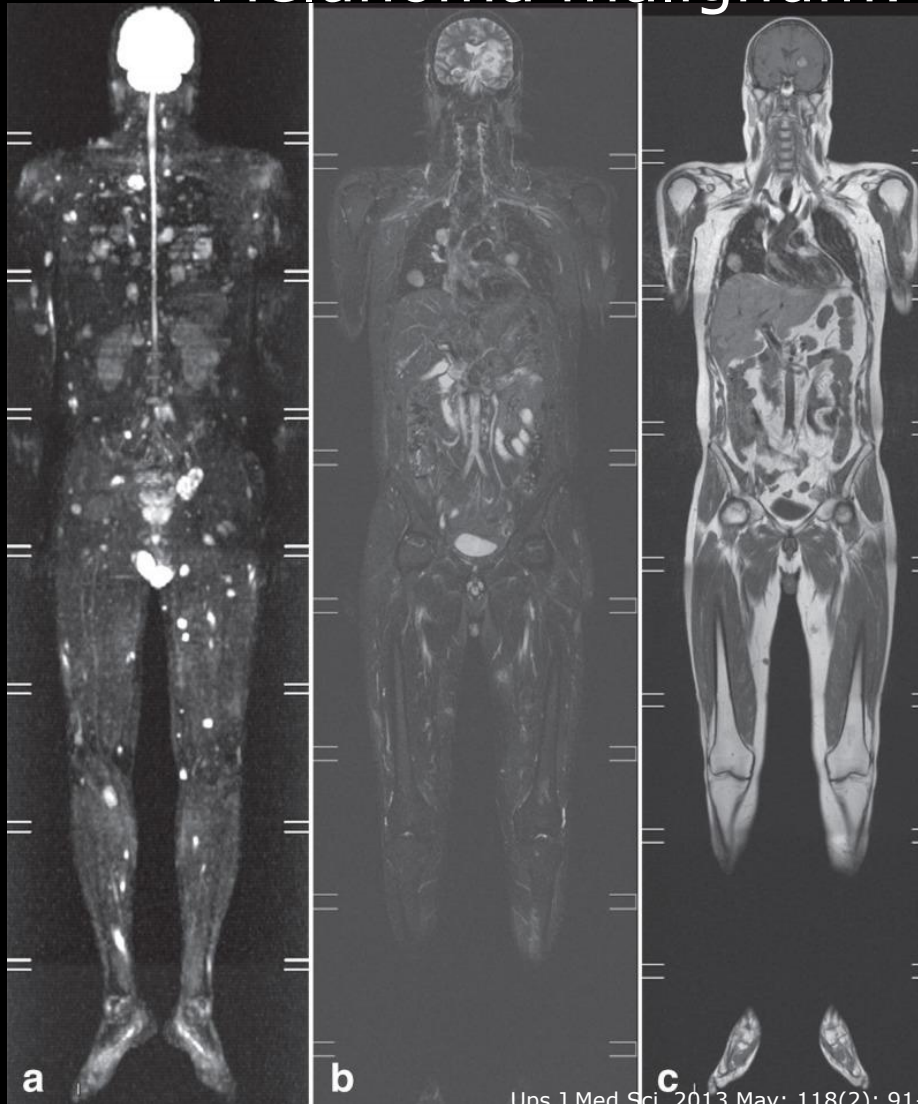
- A - B WB MRI DWIBS

- C PET

Számos lokális és diffúz csontvelő eltérés.

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

Melanoma malignum:



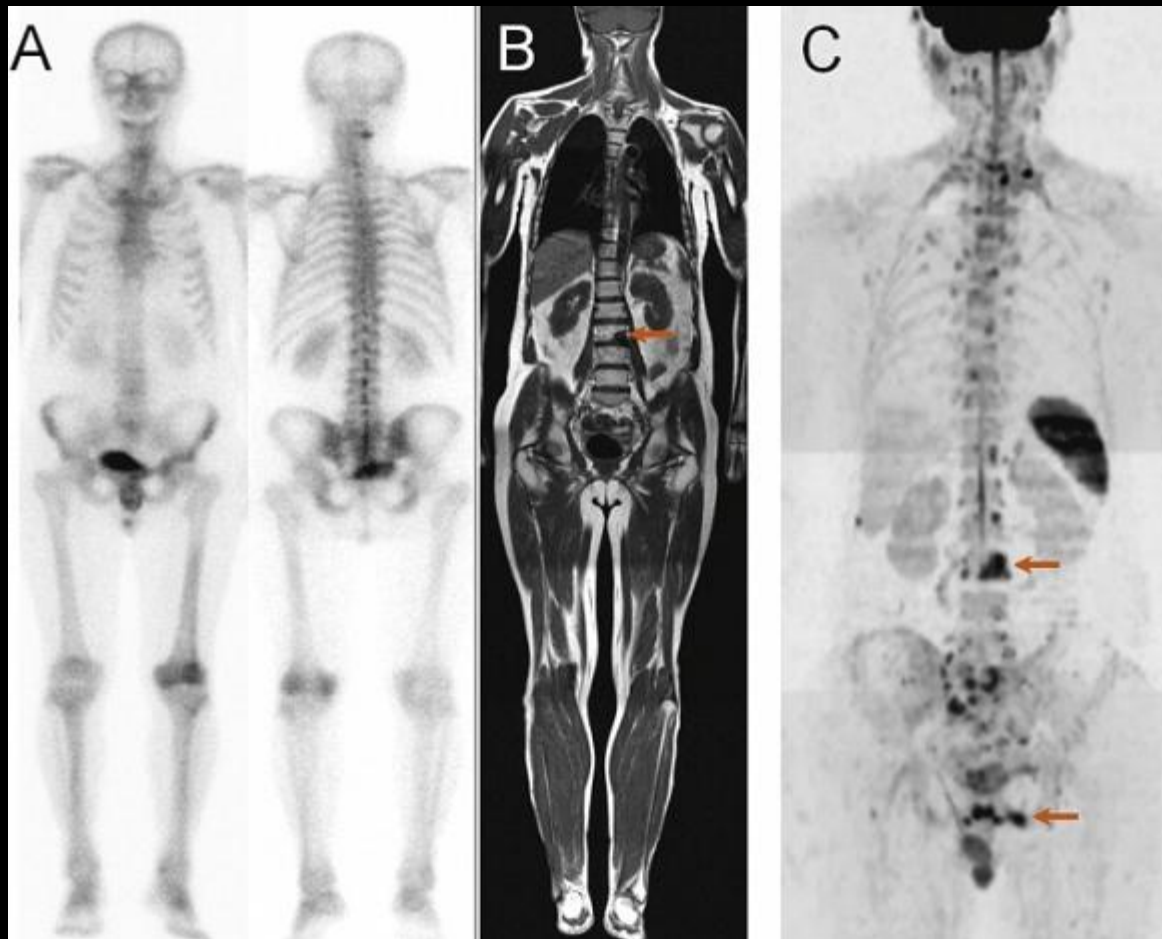
- A DWIBS: multiplex metastasis

- B coronalis STIR: multiplex metastasis

- C coronalis T1: multiplex metastasis

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés:

Prosztata tumor – csont metastasis:

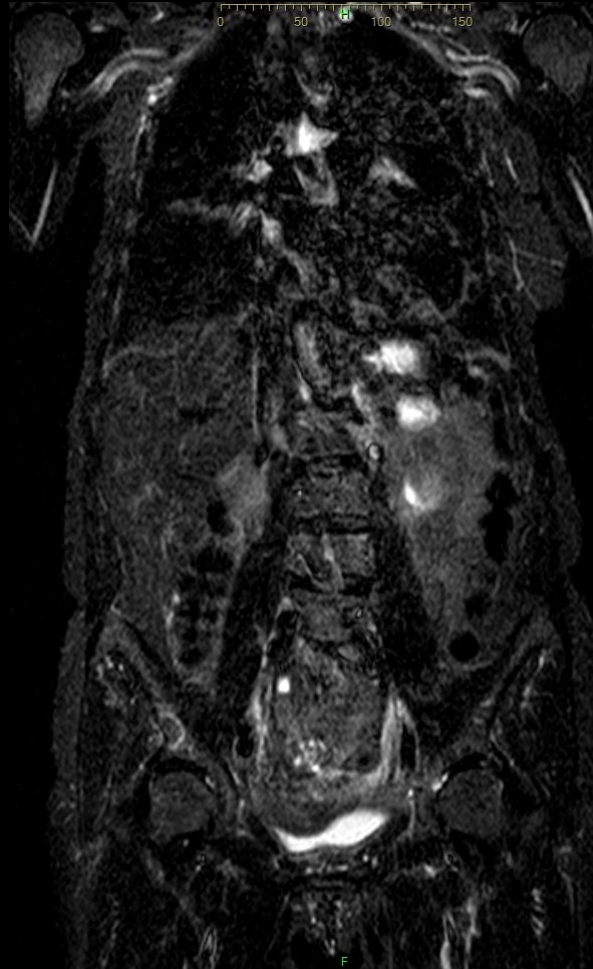


- A csont izotóp: negatív

-B coronalis T1: csont metastasis

- C DWIBS: csont metastasis

Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés: Emlő tumor - csontmetastasis:



Teljes test MR vizsgálata – Terápiás terv, tumor terhelés követés: Emlő tumor - csontmetastasis:



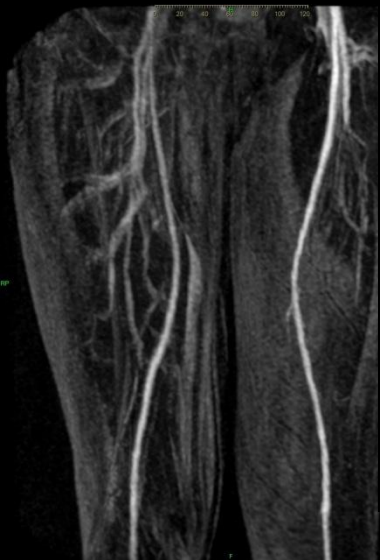
Teljes test MR vizsgálata – Angiographia:

Generalizált érbetegségek:

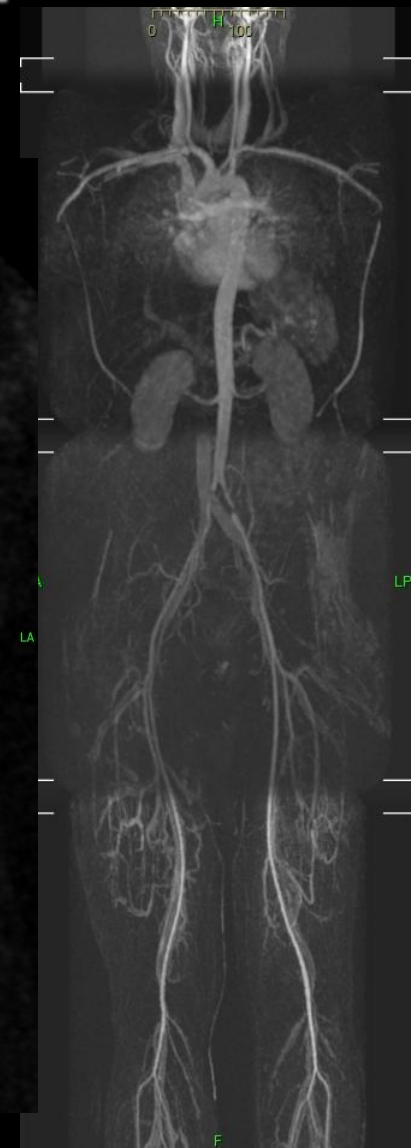
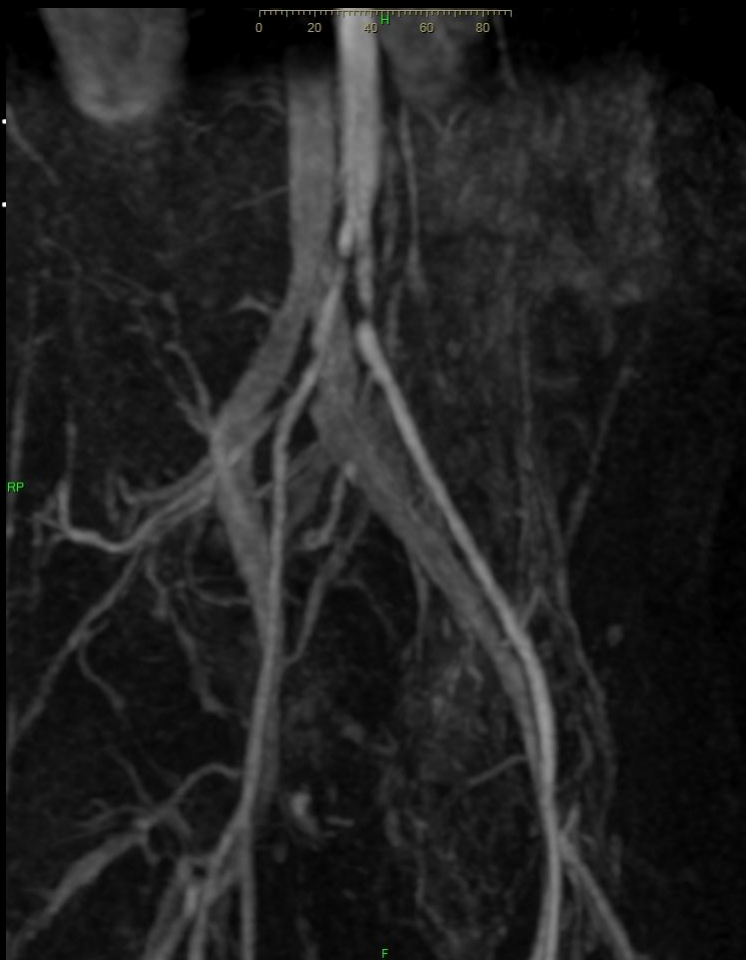
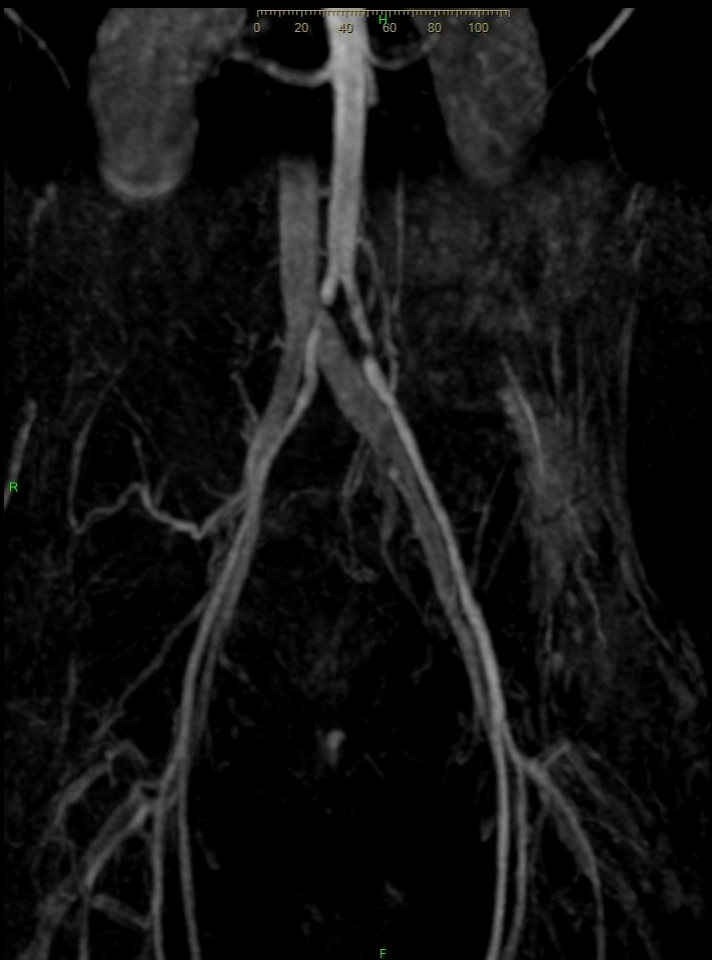
- Veszélyesített érbetegség
- Generalizált atherosclerosis
- Vasculitisek



Teljes test MR vizsgálata – Angiographia:



Teljes test MR vizsgálata – Angiographia:



Teljes test MR vizsgálata

- A teljes test MR egy áttekintő, kóros eltérést „kereső” vizsgálat.
- Nem pótolja azonban az egyes szervek, testtájékok célzott és részletes vizsgálatát.
- Ezért amennyiben a natív teljes test MR-vizsgálat során egy adott szerv vagy testtáj területén egyértelmű vagy gyanús elváltozás kerül felismerésre, úgy célzott, egy régiós, kontrasztanyagossal MR-vizsgálattal továbbvizsgálandó és értékelendő.
- Célja: szűrés, staging, követés, angiographia
- DWIBS mérés jelentősen növeli a szenzitivitást és specificitást.
- CE MRA – generalizált érbetegség.

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

