



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

ISTITUTO DI RICOVERO e CURA
a carattere scientifico
Burlo Garofolo di Trieste



Appropriatezza in Risonanza Magnetica pediatrica Toraco-Addominale

ELEMENTI DI APPROPRIATEZZA APPLICATI: RM PELVI MASCHILE E FEMMINILE

Dott.ssa Lydie Ammar

Trieste, 26 Marzo 2018

RM maschile e femminile

Il rapido progresso tecnologico in ambito di progettazione di apparecchiature di RM ha consentito di...

- Realizzare bobine e software di ricostruzione che aumentano la risoluzione di contrasto e migliorano la risoluzione spaziale
- Mettere a punto sequenze veloci che permettono di ridurre gli artefatti da movimento e il tempo d'esame (*single shot*)
- Ottimizzare sequenze che riducono la necessità di utilizzare i mezzi di contrasto
- Introdurre le sequenze DWI nella routine (forniscono elementi indispensabili nella caratterizzazione delle masse tumorali).
- Utilizzare bande di saturazione per limitare gli artefatti legati al flusso vascolare

...questo si traduce in un imaging panoramico, ricco di dettagli anatomici, senza impiego di radiazioni ionizzanti.

Radiology Vol 261- number 1, october 2011: MR Imaging of the Abdomen and Pelvis in Infants, Children and adolescents. Kassa D., Sudha A, Diego J.

RM pelvi maschile e femminile

Alcune considerazioni...

- Costo esame elevato
- Disponibilità delle apparecchiature limitata
- Coinvolgimento di molte figure professionali (con adeguata idoneità)
- Esame di lunga durata che richiede l'immobilità del paziente
- Sedazione in bambini con età inferiore ai 6 anni e/o non collaboranti
- Preparazione adeguata per lo studio di alcune patologie: digiuno, toilette intestinale, premedicazione con Buscopan
- Disponibilità di accesso venoso (sedazione, mdc) e/o endocavitario (cateteri) o posizionamento di reperi cutanei
- Compatibilità all'esecuzione dell'esame (requisiti necessari sia per il paziente che per chiunque abbia accesso nella sala del magnete)

Diapositiva 3

Office1

Utente di Microsoft Office; 24/03/2018

RM pelvi maschile e femminile

È quindi fondamentale aderire a precisi criteri di appropriatezza:

- **Appropriatezza prescrittiva e clinica** (efficacia provata da studi sull'evidenza, effetti sfavorevoli sono inferiori ai benefici attesi, esame adeguato al tipo di pazienti)
- **Appropriatezza organizzativa** (esame eseguito al momento giusto con adeguate risorse, *compliance* dei pazienti, contesto operativo)
- **Appropriatezza professionale** (garanzie di preparazione degli addetti, esperienza sul campo, numerosità della casistica, uniformità delle procedure, aderenza a linee guida)
- **Appropriatezza tecnica** (standard di esecuzione, ripetibilità, sicurezza dell'esame)
- **Appropriatezza tecnica - scientifica** (riferimenti a linee di studio se esistenti)

RM pelvi maschile e femminile

Dunque l'imaging RM...

- **Esame di II livello** (complementare e/o risolutivo dopo US, RX se non dirimenti)
- **Mai in regime di urgenza**
- **Precisione delle indicazioni cliniche** (consente di modulare le sequenze in base al sospetto clinico riducendo i tempi d'esame/sedazione, iniezione mdc)

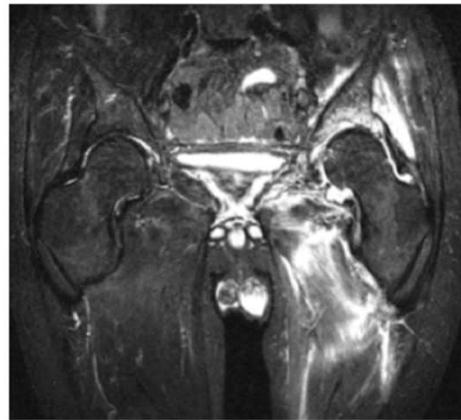
RM pelvi maschile e femminile

Le principali indicazioni all'*imaging* RM della pelvi in pediatria sono rappresentate da:

- **Aspetti malformativi**
- **Masse pelviche**
- **Quadri infiammatori**



Cloaca



Osteomielite miosite



Cistoadenoma ovarico



Rabdomiosarcoma

RM pelvi maschile e femminile

Quadri malformativi

- **Malformazioni ano-rettali (M.A.R)**
- **Anomalie dello sviluppo di utero e annessi (quadri sindromici: s. Mayer Rokitansky)**

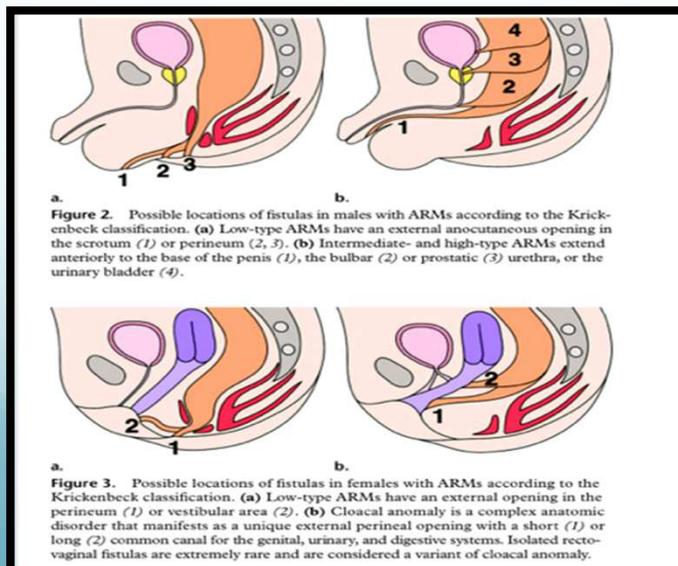
RM pelvi maschile e femminile

Malformazioni ano-rettali (M.A.R.)

Le malformazioni ano-rettali (incidenza 1/5.000 nati), differenti per i due sessi, sono classificate in base a due parametri

- Distanza tra *pouch* rettale e piano cutaneo
- Presenza /assenza di fistola tra retto e cute perineale, genitali femminili (fistola retto-vestibolare e retto-vaginale) e le vie urinarie (fistola rettovescicale, rettouretrale)
- La cloaca è una forma particolare di malformazione ano-rettale nel sesso femminile dove retto, vagina e uretra sboccano in un'unica cavità che si apre sulla cute perineale
- Malformazioni associate: tratto genitourinario, scheletriche, muscolari, midollo spinale

Classificazione di Krickenbeck (2005)



Gruppi clinici maggiori	Fistola retto-perineale
	Fistola retto-uretrale <ul style="list-style-type: none"> • Bulbare • Prostatica
	Fistola retto-vescicale
	Fistola retto-vestibolare
	Cloaca
	Ano imperforato senza fistola
	Stenosi anale
Varianti rare/ regionali	<i>Pouch colon</i>
	Atresia rettale/stenosi rettale
	Fistola retto-vaginale
	Fistola a H
	Altro

RM pelvi maschile e femminile

Malformazioni Ano-Rettali (M.A.R.)

Pediatr Radiol. 2017 Sep;47(10):1369-1380. doi: 10.1007/s00247-017-3837-6. Epub 2017 Aug 29.

European Society of Paediatric Radiology abdominal imaging task force recommendations in paediatric uroradiology, part IX: Imaging in anorectal and cloacal malformation, imaging in childhood ovarian torsion, and efforts in standardising paediatric uroradiology terminology.

Riccabona M¹, Lobo ML², Ording-Muller LS³, Thomas Augdal A⁴, Fred Avni E⁵, Blickman J⁶, Bruno C⁷, Damasio B⁸, Darge K⁹, Ntoulia A⁹, Papadopoulou F¹⁰, Vivier PH¹¹.

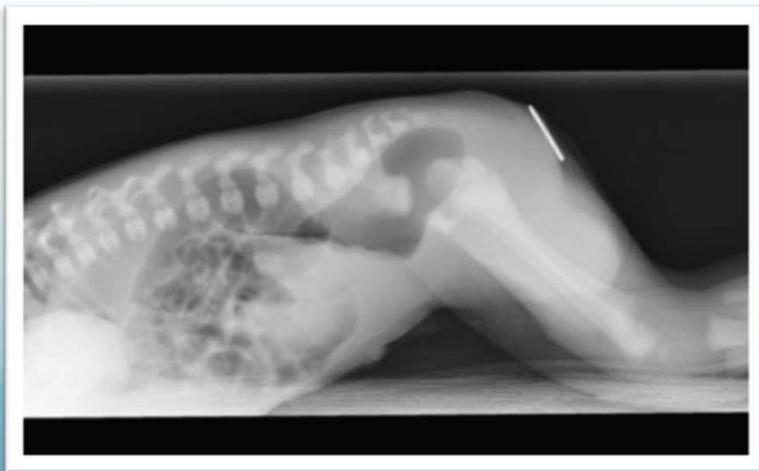
RACCOMANDAZIONI PROCEDURALI NEL TRATTAMENTO
DELLE M.A.R. *ESPR ANNUAL MEETING*, 2015 Gratz (Austria)

RM pelvi maschile e femminile

Malformazioni ano-rettali (M.A.R.)

Algoritmo procedurale (appropriatezza prescrittiva)

- **Alla nascita** è necessario misurare la distanza del *pouch* rettale dal perineo e individuare anomalie associate: rx torace – addome- pelvi, rx colonna vertebrale, rx invertogramma, rx colonna vertebrale e studio US dell' addome e pelvi (anche con approccio perineale) anche per escludere anomalie associate (apparato genitourinario, malformazioni scheletriche)



RM pelvi maschile e femminile

Malformazioni ano-rettali (M.A.R.)

Algoritmo procedurale (appropriatezza prescrittiva)

- **Entro i primi 3 mesi di vita:** genitografia, cistouretrografia, clisma opaco distale
- **4-6 mesi di vita :** RM della pelvi prima della chiusura della colostomia in previsione dell'intervento chirurgico di ricostruzione

RM pelvi maschile e femminile

Malformazioni ano-rettali (M.A.R.)

Ruolo della risonanza magnetica

- Precisa definizione anatomica della malformazione
- Valutazione della muscolatura perineale
- Anomalie associate: displasie/agenesie renali, anomalie vertebrali, anomalie midollari (*thetered cord*, disrafismi)

MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni ano-rettali (M.A.R.)

Preparazione del paziente (appropriatezza organizzativa)

- Accesso venoso per la sedazione (valutazione urografica)
- Cateterizzazione (*foley*) per distendere gli organi pelvici con soluzione fisiologica o mdc diluito, gel.
- Reperi cutanei nella presunta sede dell'orifizio anale e di altri orifizi perineali (*caps* di vit.E)

MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni ano-rettali (M.A.R.)

Tecnica d'esame (appropriatezza tecnica)

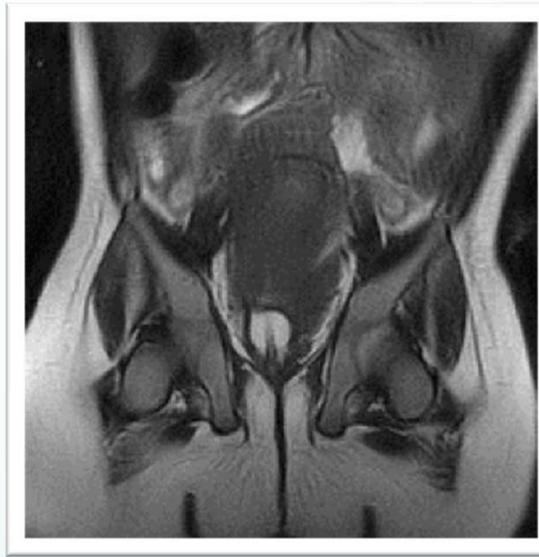
- Apparecchiatura 1.5/3 tesla
- Spessore di strato 2 /3.5 mm
- Bobina per il corpo
- Piani di scansione estesi alla muscolatura del pavimento pelvico
- *Imaging* multiplanare (assiale, coronale e sagittale)
- Seq. TSE T2 , TSE T1, SPAIR T2, STIR
- FOV di adeguata grandezza (canale vertebrale)

MR pelvi maschile e femminile

CLOACA (pz di 7 mesi)



Sag tse t2



Cor tse t1



Ax fat sat t2

MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni dell'apparato genitale femminile

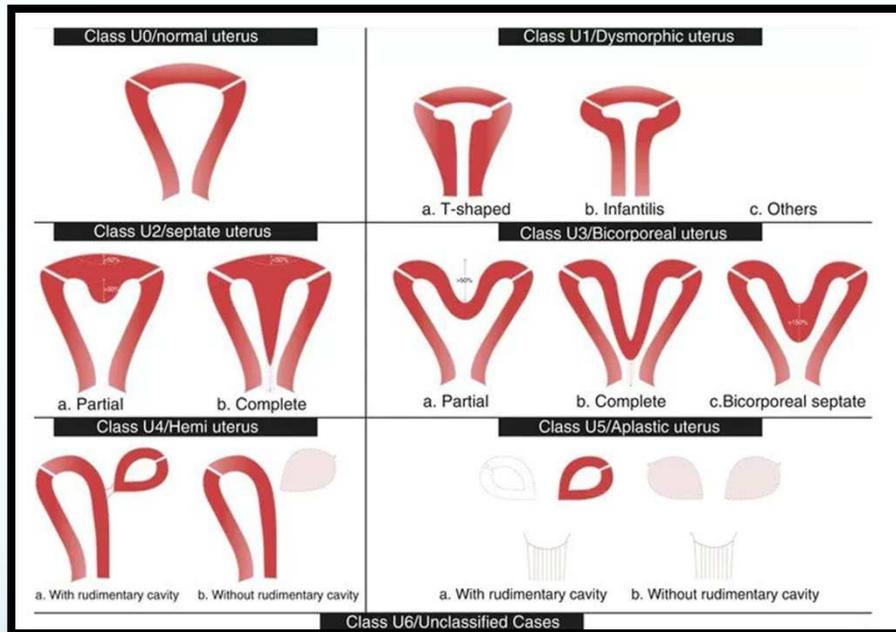
Le malformazioni del tratto genitale femminile rappresentano la conseguenza di un alterato o assente sviluppo dei dotti di Muller, di Wolff, e in alcuni casi della cresta urogenitale (tra la 6° e 11° settimana di gestazione).

- Gruppo di alterazioni ampio
- Colpisce circa il 7% della popolazione femminile
- Spesso associate ad anomalie dello sviluppo del tratto urinario (agenesia renale 30 %, ectopia, rene a ferro di cavallo, displasia, duplicita', anomalo sbocco ureterale), anomalie scheletriche (S. Mayer Rokitansky Kuster Hauser, S. Vater)



MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni dell'apparato genitale femminile



ESHRE/ESGE classification		Female genital tract anomalies	
Uterine anomaly		Cervical/vaginal anomaly	
Main class	Sub-class	Co-existent class	
U0	Normal uterus	C0	Normal cervix
U1	Dysmorphic uterus	C1	Septate cervix
U2	Septate uterus	C2	Double 'normal' cervix
U3	Bicorporeal uterus	C3	Unilateral cervical aplasia
U4	Hemi-uterus	C4	Cervical aplasia
U5	Aplastic	V0	Normal vagina
U6	Unclassified malformations	V1	Longitudinal non-obstructing vaginal septum
		V2	Longitudinal obstructing vaginal septum
		V3	Transverse vaginal septum and/or imperforate hymen
		V4	Vaginal aplasia
U		C	V

Classificazione ESHRE (European Society of Human Reproduction and Embryology) (European Society of Gynaecological Endoscopy - ESGE 2013). Classificazione anatomica

MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni dell'apparato genitale femminile

Quando e con quali obiettivi l'*imaging* RM... (appropriatezza prescrittiva)

- Pazienti in età pubere con amenorrea primaria, ematometra, ematocolpo, idrocolpo per escludere ostruzioni o agenesie vaginali/della cervice o con dismenorrea (per escludere foci endometriosici a livello dello spazio rettovaginale).

Dopo valutazione specialistica-laboratoristica, US sovrapubica non conclusiva US TV non eseguibile

- Nei primi mesi di vita in pazienti con riscontro all' US prenatale di anomalie del tratto urogenitale, **dopo US sovrapubica e cistouretrografia**: definizione anatomica della malformazione, esclusione di malformazioni associate, definizione di quadri sindromici.

Pediatric Pelvis Imaging Guidelines, 03/18/2016- eviCore healthcare

Pelvis Imaging Guidelines 2010 Med Solutions, Inc

Magnetic Resonance Imaging (MRI)- Abdomen-Pediatrics – AIM Specialty Health

Pelvi maschile e femminile

Malformazioni dell'apparato genitale femminile

Preparazione della paziente (appropriatezza organizzativa)

- Diggiuno per eventuale sedazione o somministrazione di mdc
- Eventuale accesso venoso per iniezione di mdc e/o sedazione (valutazione urografica)
- Premedicazione con Buscopan
- Gel endorettale
- Introduzione di cateteri per eventuale distensione di cavita' uterina o vescica

MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni dell'apparato genitale femminile

Tecnica d'esame (appropriatezza tecnica)

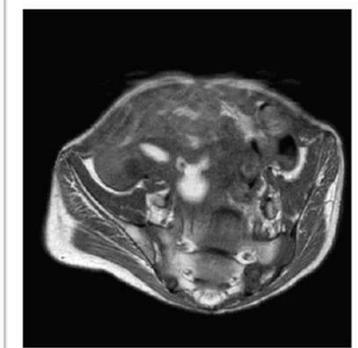
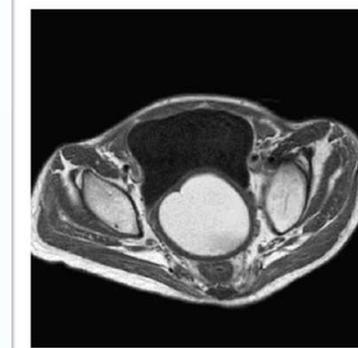
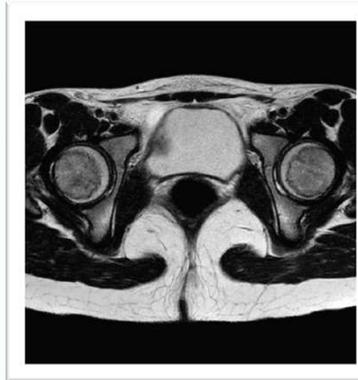
- Apparecchiatura 1.5/3 tesla
- Spessore di strato 2 /3.5 mm
- Bobina per il corpo
- Piani di scansione eventualmente estesi a tutto l'addome
- *Imaging* multiplanare (assiale, coronale e sagittale), ev piani lungo l'asse uterino
- Seq. TSE T2 , SPAIR T2 e FS T1
- FOV di adeguata grandezza

MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni dell'apparato genitale femminile



Cor tse t1



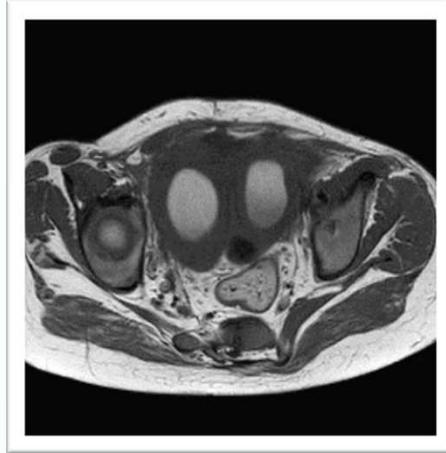
S.Rokitansky. ax , sag e cor tse t2

Ematometra-colpo in utero bicorni con agenesia vaginale. Ax TSE T1, sag SPIR T1 e TSET2

MR pelvi maschile e femminile

Malformazioni dell'apparato genitale femminile

Ax T1

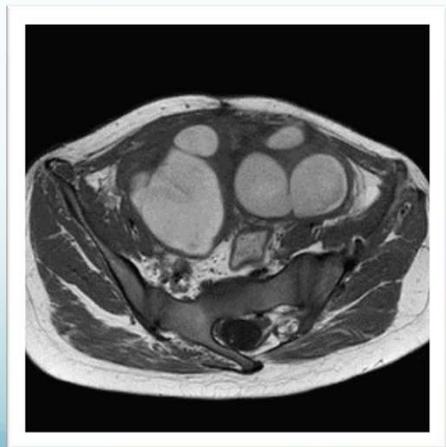


Cor T2



Ematometra e ematosalpinge in utero bicornue e stenosi
vaginale, agenesia renale

Ax T1



Cor T2



MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

- Il rabdomiosarcoma è la più frequente neoplasia maligna del tratto urogenitale distale tra i 2 e i 4 anni di età
- La maggior parte delle masse ad origine ovarica sono benigne. Le cisti ovariche sono i reperti più comuni riscontrati nelle femmine alla nascita
- I tumori a cellule germinali rappresentano il tipo più comune di neoplasia ovarica nell'infanzia (teratomi maturi)
- I tumori ad origine uterina sono rari in età pediatrica. In genere maligni.
- Masse presacrali di varia origine: congenite, ad origine neuronale, infiammatoria, mesenchimale e ossea (diffusione di neoplasie sacrali)

MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

Sebbene US rappresenti la tecnica d'esame di primo livello per la valutazione iniziale delle masse pelviche in età pediatrica, l'*imaging* RM rappresenta la tecnica di scelta

- Assenza di radiazioni ionizzanti (ripetibilità dell'esame nel follow-up)
- Multiplanarietà, panoramicità (definizione dell'origine, dell'estensione, rapporti con organi adiacenti)
- Elevata risoluzione di contrasto = multiparametricità (caratterizzazione)
- I.V. contrasto (caratterizzazione)
- Stadiazione

MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

Quando la RM ... (appropriatezza prescrittiva)

- Riscontro clinico di massa pelvica
- Riscontro US di massa pelvica
- Ematuria, disuria, dolore, costipazione, sanguinamento vaginale, dismenorrea
- Riscontro laboratoristico

MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

Preparazione del paziente (appropriatezza organizzativa)

- Digiuno
- Accesso venoso per eventuale iniezione di mdc e/o sedazione
- Eventuale premedicazione con Buscopan
- Cateterizzazione (*foley*) per distendere gli organi pelvici con soluzione fisiologica o mdc diluito, gel.

MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

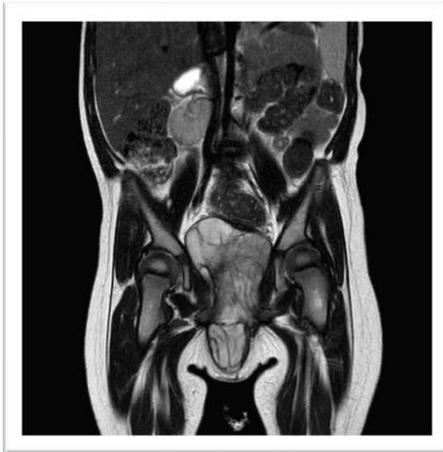
Tecnica d'esame (appropriatezza tecnica)

- Apparecchiatura 1.5/3 tesla
- Bobina per il corpo
- *Imaging* multiplanare (assiale, coronale e sagittale)
- FOV di adeguata grandezza
- Spessore di strato 3 /3.5 mm
- Piani di scansione eventualmente estesi a tutto l'addome
- Seq. TSE T2 , TSE T1, DWI, FFE T2, SPAIR T2 e FS T1 prima e dopo somministrazione di mdc (gadolinio)

MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

Rabdomiosarcoma



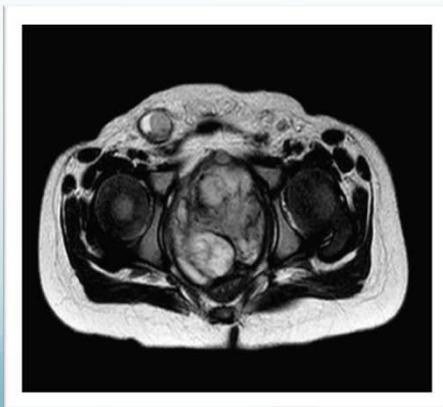
COR T2



SAG T2



COR e-THRIVE mdc



AX T1



SAG SPAIR



AX e-THRIVE mdc

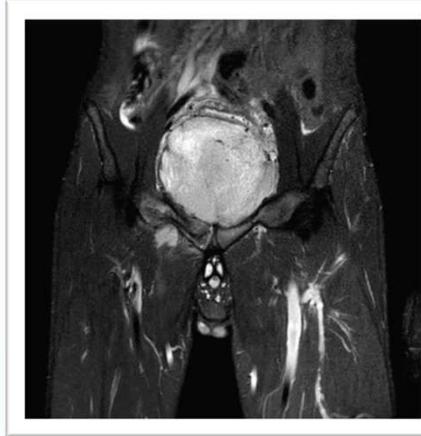
MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

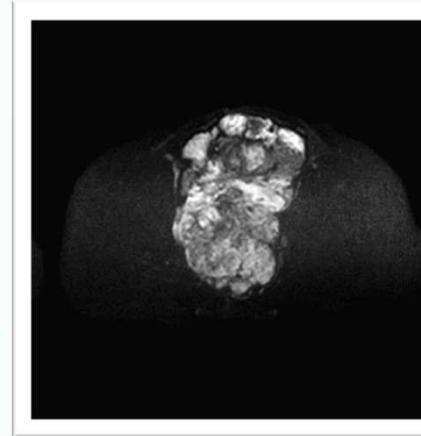
Sarcoma di Ewing



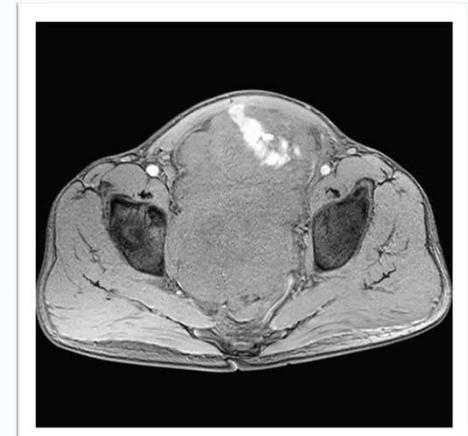
COR TSE T2



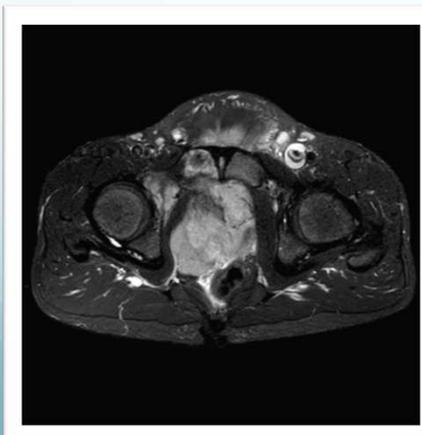
COR STIR



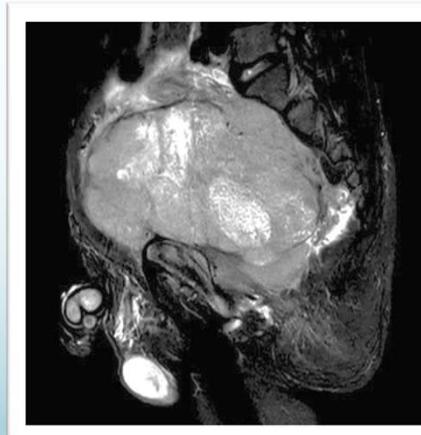
AX DWI



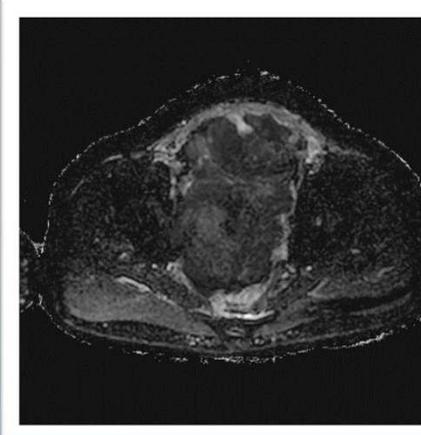
AX E-THRIVE



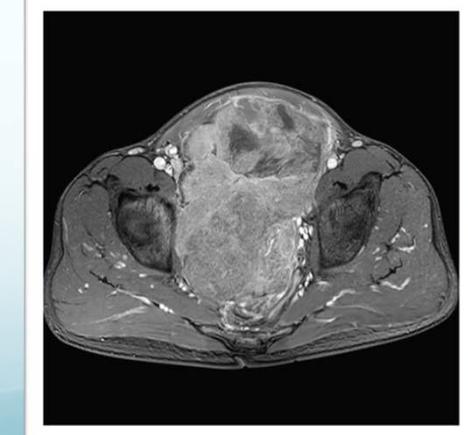
AX STIR



SAG STIR



ADC



AX E-THRIVE MDC

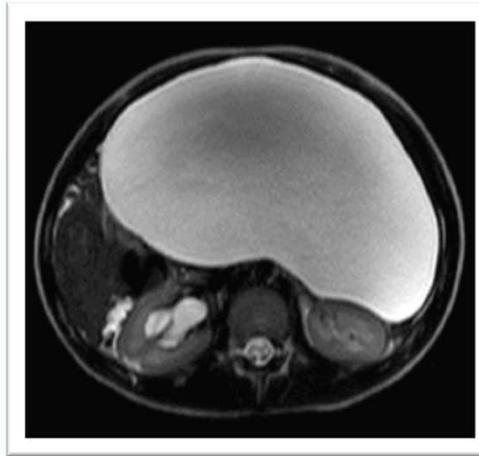
MR pelvi maschile e femminile

Masse pelviche

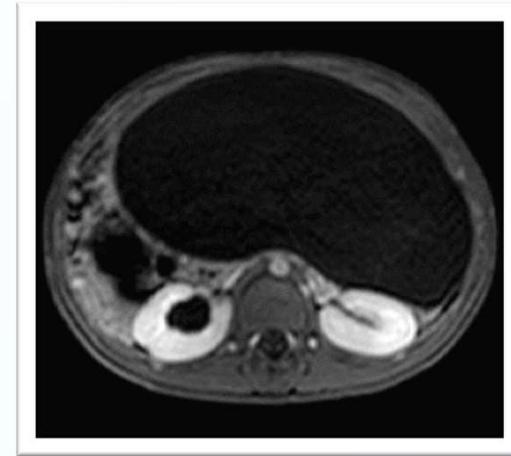
Cistoadenoma ovarico



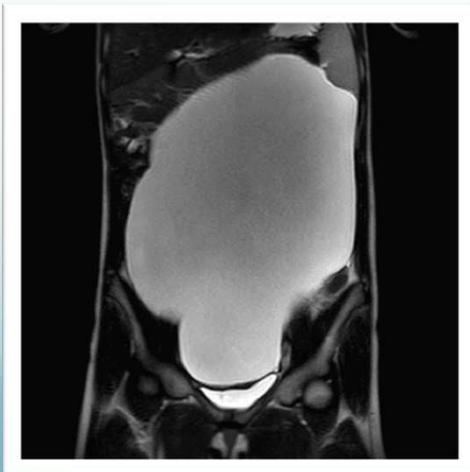
AX TSE T2



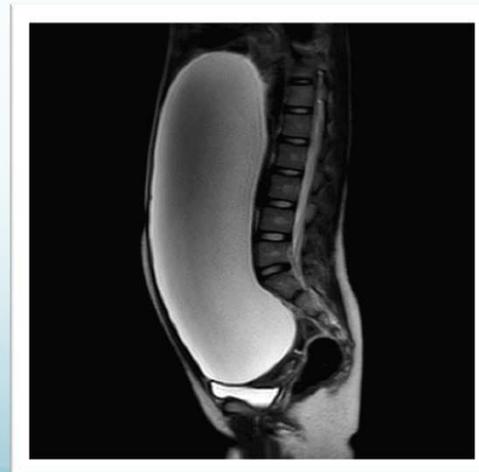
AX T2



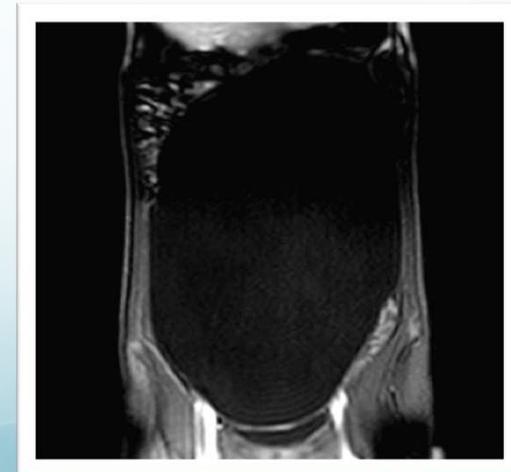
AX e-THRIVE mdc



COR T2



SAG T2



COR e-THRIVE mdc

MR pelvi maschile e femminile

Patologia infiammatoria

- Accessi/fistole perianali (Chron)
- Patologia infiammatoria dell'apparato scheletrico (osteomielite)
- Patologia infiammatoria dell'apparato muscolare (miosite, piomiosite)

MR pelvi maschile e femminile

Patologia infiammatoria

Quando la RM... (appropriatezza prescrittiva)

- Riscontro clinico –laboratoristico di patologia infiammatoria
- Dolore
- Rilievi rx e eco dubbi o negativi con persistenza della sintomatologia

MR pelvi maschile e femminile

Patologia infiammatoria

Preparazione del paziente (appropriatezza organizzativa)

- Digiuno
- Accesso venoso per eventuale iniezione di mdc e/o sedazione
- Eventuale premedicazione con Buscopan

MR pelvi maschile e femminile

Patologia infiammatoria

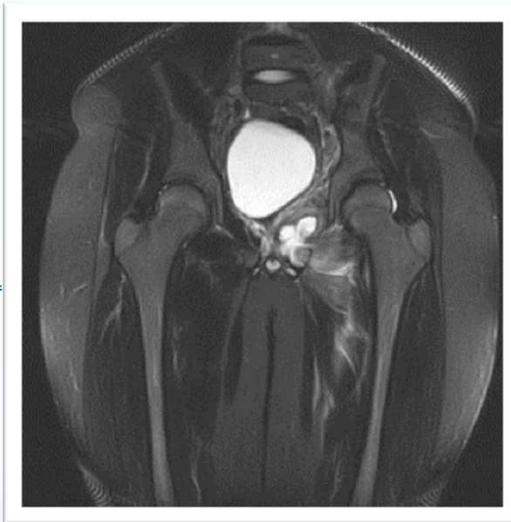
Tecnica d'esame (appropriatezza tecnica)

- Apparecchiatura 1.5/3 tesla
- Spessore di strato 3 /3.5 mm
- Bobina per il corpo
- Seq. TSE T2 , TSE T1, DWI, FFE T2, SPAIR T2 e FS T1 prima e dopo somministrazione di mdc (gadolinio)
- *Imaging* multiplanare (assiale, coronale e sagittale) FOV di adeguata grandezza

MR pelvi maschile e femminile

Patologia infiammatoria

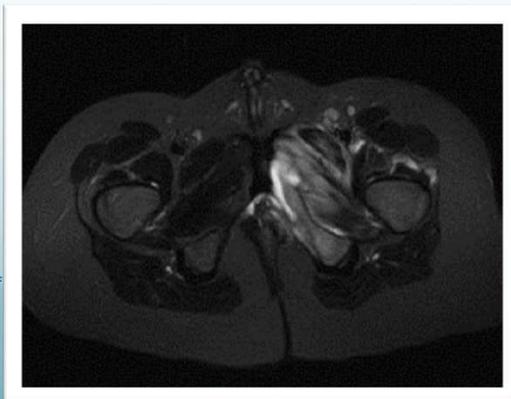
Ascesso ossifluente branca ischiopubica



COR E AX
IR TSE



COR E AX
SE T1 MDC



MR pelvi maschile e femminile

CONCLUSIONI

La crescente consapevolezza dei rischi legati all'esposizione alle radiazioni ionizzanti incoraggiano l'utilizzo dell'*imaging* RM, specialmente in età pediatrica

L'esperienza europea ha dimostrato che, quando disponibile, gran parte degli studi tomografici dell'addome possono essere condotti con US e RM

La ricerca tecnologica è impegnata nello sviluppo di sequenze ancora più veloci e potenzialmente in grado di ridurre i tempi di sedazione ed eventualmente eliminare la necessità di somministrare il mdc

grazie...

