



Programma Master 1° livello

"Specialista in Risonanza Magnetica" a.a. 2020-2021

Coordinatore scientifico:

Stefano Chiti, M.Sc,TSRM, Specialista RM

Modulo 1. Elementi propedeutici di matematica, statistica, fisica e informatica

- Matematica di base
- Statistica
- Elementi d'informatica nell'imaging medico
- Elementi di fisica della RM
- Teoria del segnale

Modulo 2. Fisica, strumentazione / tecnologia e sicurezza in risonanza magnetica

- Fisica dell'imaging RM

Modalità di eccitazione e dinamica della magnetizzazione

Tipologie d'impulsi RF

Formazione del segnale e sua elaborazione

Bobine RF e segnale

Bobine dei gradienti, codifica spaziale e ricostruzione di immagine

- Sicurezza in RM

Modulo 3. Tecniche e tecnologie di risonanza magnetica applicata

- Caratteristiche della matrice

La conjugate symmetry

Frequenze spaziali

Basse frequenze (*risoluzione di contrasto*)

Alte frequenze (*risoluzione spaziale*)

Zero filling

Non square FOV

Half Fourier (*phase / frequency*)



- L'immagine RM

Immagine modulo o magnitudo

Immagine di fase

Immagine reale

- K-space (traiettorie di riempimento)

Cartesiane

Non cartesiane

- Diagrammi temporali

Composizione di un diagramma temporale

Diagrammi 2D / 3D (*selettivi e non selettivi*)

Tecniche di preparazione (pre pulse / reset pulse)

- Tecniche di acquisizione delle immagini

Single slice

Multi slice, multi slice concatenate

- Parametri di scansione

Risoluzione spaziale

Risoluzione di contrasto

Risoluzione temporale

- Contrasto

Il contrasto dell'immagine

Il segnale nei tessuti dinamici

- Tecniche di saturazione

Inversion Recovery

Spettrali (*convenzionali e adiabatiche*)

Water excitation

Dixon method (*2 point - 3 point*)

- Artefatti

Imaging convenzionale

Imaging angiografico

Imaging echo planare

- Sequenze d'impulso

Spin Echo

Stimulated Echo

Gradient Echo

Hybrid Echo



- Evoluzioni e innovazioni tecnologiche

- Tecnica di acquisizione con K-Space radial multishot
- Spin Echo single shot Variable Flip Angle 3D
- Tecnica di acquisizione con K-Space 4D
- Susceptibility Weighted Imaging
- Tecnica angiografica 4D Flow
- Tecnica di preparazione della magnetizzazione PSIR (*Phase Sensitive Inversion Recovery*)
- Tecniche di mapping convenzionale e cardiaco T1, T2, T2*
- Tecniche di accelerazione Compressed Sensing / Simultaneous MultiSlice
- Volumetric free breathing liver acquisition
- Dinamic volumetric free breathing liver acquisition
- Tecniche per lo studio del parenchima polmonare UTE (*Ultra Short TE per*)
- Tecniche di contrasto CEST (*Chemical Exchange Saturation Transfer*)
- Tecnica di contrasto APT (*Amide Proton Transfer*)
- Tecniche di correzione degli artefatti da protesi metalliche (*VAT, WARP, SEMAC, MAVRIC*)

- Applicazioni avanzate

- Diffusion DWI, DKI
- Diffusion Tensor DTI, HARDI, DWI multi shell, NODDI
- Perfusion PWI (*DSC, DCE, ASL*)
- Spectroscopy MRS (*SVS, CSI 2D, CSI 3D*)
- Functional fMRI
- Artificial Intelligence AI

Modulo 4. Procedure e qualità dell'imaging in risonanza magnetica

- Farmacologia: Mezzi di contrasto utilizzati negli studi RM
- Procedure nell'Imaging in RM
- Pratica clinica e gestione del paziente
- Sezioni anatomiche e tecniche di studio
- Conduzione clinica di un esame RM
- Etica e leggi nelle scienze dell'imaging

Bibliografia

Magnetic Resonance Curriculum_2015

©Copyright 2015 American Society of Radiologic Technologists, the Association of Educators in Imaging and Radiologic Sciences and the Section for Magnetic Resonance Technologists of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine. All rights reserved.