

# MAGNETNA REZONANCA

- MRI -

MAGNETNA REZONANCA MAGNETOM ESSENZA, 1.5 TESLA MRI

## KRATKE UPUTE O MR PREGLEDU

### Kratki uvod

Magnetna rezonanca je visoko sofisticirana radiološka dijagnostička metoda poznata još od 1946. godine, kada je koristila samo za hemijsku analizu i biološke naučne studije. Od 1973. godine, magnetna rezonanca se razvila u tehnološki smislu i od tada se koristi u medicinskoj radiološkoj dijagnostici uz velike potencijalne mogućnosti.

MR radi na principu fizičkog efekta rezonancije nukleona atoma (vodonika) koji posjeduje magnetne osobine i reaguje u magnetnom polju. Ukoliko ove jezgre izložimo snopu usmjerenih radiotalasa, magnetni moment nukleona zaokrene se u odnosu na smjer prvobitnog polja. Kada isključimo izvor radiotalasa, oni se vraćaju u prvobitni položaj i tada emitiraju signal u vidu elektromagnetnih talasa. To vrijeme traje, a naziva se "vrijeme relaksacije" spina.

Elektromagnetni talasi u toku relaksacije nukleona predstavljaju signale u vidu analognih informacija koje se kompjuterski obrađuju i kao konačan rezultat imamo MR sken (sliku).

Ovi snimci se mogu arhivirati i pohraniti na duže čuvanje.

MR omogućava kristalno jasan prikaz organa cijelog tijela, kao i njihove patološke promjene.

Zahvaljujući softverskom rješenju, omogućena je karakterizacija tkiva: tečnost, hrskavica, solidno tkivo, edem, hematoma, svježa krvarenja.

Slike dobivene MR predstavljaju distribuciju atoma vodonika u tkivu. Snimci MR jako podsjećaju na snimke dobivene CT-om, ali su ipak potpuno drugačije, jer signal MR sadrži informacije ne samo o gustini nukleona atoma, njihovoj povezanosti, te o utjecaju sredine u kojoj se nalaze. To je, zapravo, informacija ne samo o morfologiji tkiva kao kod CT-a, već informacija o hemijskim i fizikalnim karakteristikama tkiva.

### Kako se metoda izvodi?

Pregled MR, bilo kojeg dijela tijela, obavlja inženjer medicinske Radiologije uz prisustvo radiologa specijaliste.

Prosječno, pregled MR traje od 20-40 minuta.

Tokom pregleda, pacijent mora skinuti sve metale sa sebe: nakit, proteze, odjeću koja ima metalne dijelove, i ostale predmete.

Pacijent ulazi ležeći u MR aparat, a prethodno se postavlja zavojnica (coil) u zavisnosti od toga koji se organ pregleda.

Pacijent obično leži na leđima. Kada se bolesnik uvuče u aparat, ima svjetlo, tako da nije u potpunom mraku.

Ako se treba učiniti MR malom djetetu, tada se dijete sedira ili uspava, prije samog pregleda, a ukoliko to nije moguće, onda se pregled učini u općoj anesteziji.

Kod male djece majka ili otac u toku pregleda mogu biti uz svoje dijete.

Odrasli pacijenti su sami u prostoriji za pregled, ali inženjer medicinske Radiologije stalno prate bolesnika kroz observacioni prozor i pacijent može razgovarati sa zdravstvenim licem preko intercoma.

Svaki odrasli pacijent u toku pregleda drži u ruci signalnu pumpicu, tako da, ukoliko osjeti bilo kakvu nelagodnost, tjeskobu ili strah, kao i bol, pritiskom na pumpicu signalira radiologu i pregled se odmah prekida. Zašto se radi?

MR se koristi za pregled mnogih dijelova tijela, uključujući: Pregled glave: mozak, kraniocervikalni prijelaz, stražnja lubanjska jama, pontocerebelarni uglovi. Pregled vrata: spinalni kanal, mehke strukture vrata, traheje i jednjak. Pregled toraksa (grudnog košara): torakalni spinalni kanal, srce, sredogrudište. Pregled lumbosakralnog spinalnog kanala i okolnih struktura. Pregled abdomena: jetra, žučni mjehur, gušterača, slezena, nadbubrežne žlijezde, bubrezi, velike krvne žile, limfni čvorovi. Pregled male zdjelice: mokraćni mjehur, uterus, prostata, ovariji, testisi, vezikule seminales, uretra. Pregled zglobova: koljeno, koksofemoralni, skočni, ručni, temporomandibularni i drugi zglobovi u ljudskom tijelu. Pregled tjelesne muskulature: ekstremiteta, grudnog košara i abdomena. MR angiografija (MRA), neinvazivna i komforna metoda prikaza krvnih žila glave, vrata, toraksa, abdomena male zdjelice i ekstremiteta. MR signali i MR snimci ovise o sljedećim parametrima:

- gustoća protona

- T1 i T2 vrijeme

- TR- vrijeme repeticije

- TE- vrijeme ehoa. Kako se pripremiti?

Prije pregleda MR, doktor treba da zna: Da li pacijent ima u sebi željezne predmete. MR ne smiju obavljati pacijenti sa ugrađenim pace-makerom ili sa metalnim kopèama nakon operacije unutrašnjih dijelova tijela.

Na sebi pacijent ne smije imati nikakve željezne predmete: sat, proteza, magnetna kartica, ginekološka spirala koja sadrži željezni dio, kao i elektrièni aparati.

Snažni magnet bi privukao metalni predmet koji bi oštetio sva tkiva na svom putu i doveo, vjerovatno, do fatalnih posljedica. Ukoliko su pacijenti uplašeni ili uznemireni, mogu prije pregleda uzeti sedativ za relaksaciju. Vrlo je važna činjenica da MR nema štetno djelovanje i mogu je raditi trudnice i mala djeca.

Postoji više vrsta kontrastnih sredstava: intravaskularna-ekstracelularna paramagnetna, hepato-specifièna kontrastna sredstva, hepatobilijarna kontrastna sredstva, retikuloendotelijalna kontrastna sredstva, oralna.

Kod nas se koristi kontrastno sredstvo Gd-DTPA, a aplicira se iv. putem u T1 vremenu relaksacije.

Kako se metoda izvodi?

Pregled MR, bilo kojeg dijela tijela, obavlja inženjer medicinske radiologije uz prisustvo radiologa specijaliste.

Prosjeèno, pregled MR traje od 20-40 minuta.

Tokom pregleda, pacijent mora skinuti sve metale sa sebe: nakit, proteze, odjeću koja ima metalne dijelove, nalièe, obuèu.

Pacijent ulazi ležeći u MR aparat, a prethodno se postavlja zavojnica (coil) u zavisnoszi od toga koji se organ pregleda.

Pacijent obično leži na leđima. Kada se bolesnik uvuèe u aparat, ima svjetlo, tako da nije u potpunom mraku.

Ako se treba uèiniti MR malom djetetu, tada se dijete uspava ili lagano sedira, prije samog pregleda, a ukoliko to nije moguće, onda se pregled uèini u općoj anesteziji.

Kod male djece majka ili otac u toku pregleda mogu biti uz svoje dijete.

Odrasli pacijenti su sami u prostoriji za pregled, ali radiolog i inženjer medicinske radiologije stalno prate bolesnika kroz observacioni prozor i pacijent može razgovarati sa zdravstvenim licem preko intercoma.

Svaki odrasli pacijent u toku pregleda drži u ruci signalnu pumpicu (panik pumpicu) tako da, ukoliko osjeti bilo kakvu nelagodu, tjeskobu ili strah, kao i bol, pritiskom na pumpicu signalira inženjeru medicinske radiologije i pregled se odmah prekida.

Kakav je osjećaj?

Èovjek može osjetiti strah prije samog pregleda, a taj strah je vezan za strah od nepoznatog ili strah od otkrivanja dijagnoze. Neki ljudi osjete uznemirenost i strah od zatvorenog prostora (klostrofobija) kada su u samom skeneru. Ukoliko èe pregled trajati duže, pacijent može prije pregleda popiti neki sedativ.

Treba napomenuti da tokom rada i snimanja, koje je potpuno bezopasno, MRI aparat pravi značajnu buku.

Rizici

Kod pregleda MR postoje i kontraindikacije, koje se dijele u dvije grupe:

- apsolutna kontraindikacija: pacijenti sa ugrađenim pace-makerima ili predmetima od feromagnetnih materijala.
- relativna kontraindikacija: klostrofobija, nemirni pacijenti i mala djeca koju treba anestezirati.

Za sada nema poznatog štetnog djelovanja kod pregleda MRI!

Rezultati testa

Nakon pregleda nalazi budu završeni za 1-2 ili kod težih nalaza za 3-5 dana.

Za razliku od CT, kod MR je moguće snimanje u više projekcija (osim transverzalne i u sagitalnoj, a i u koronalnoj), uz veću prostornu i kontrastnu rezoluciju.

Korištenjem kontrastnih sredstava omogućena je bolja vizualizacija pojedinih organa, a samim tim i taèinija dijagnoza.

Na šta obratiti pažnju?

Razvojem tehnologije, cijene MR aparata i pretrage postaju prihvatljivije i predviđa se da èe MR potisnuti mnoge radiološke metode koje koriste štetno jonizirajuće zračenje.

Pojaèanjem softverske tehnologije, skraćuje se vrijeme pregleda, a kvalitet slike postaje znatno bolji i efikasniji za krajnju analizu razlikovanja patološkog od normalnog tkiva kod èovijeka i jeste cilj savremene dijagnostike.

Dr Enver Šabić specijalista opšte hirurgije specijalista ortopedije i traumatologije