

LATVIJAS UNIVERSITĀTES
MEDICĪNAS FAKULTĀTES

PROFESIONĀLĀ BAKALaura STUDIJU PROGRAMMA
„RADIOGRĀFIJA”

**KVALITĀTES KRITĒRIJI UN TO PĀRBAUDE
PLAUKSTAS SĪKO LOCĪTAVU MAGNĒTISKĀS
REZONANSES IZMEKLĒJUMĀ REIMATOĪDĀ
ARTRĪTA GADĪJUMĀ**

BAKALaura DARBS

Autors: **Vadims Ļevčenkovs**
Stud. apl. Nr. v114021

Darba vadītājs: ārsts radiologs
Elizabete Kadakovska

RĪGA 2017

ANOTĀCIJA

Pētniecības darbā „Kvalitātes kritēriji un to pārbaude plaukstu sīko locītavu magnētiskās rezonanses izmeklējumā reimatoīdā artrīta gadījumā”, pamatojoties uz mērķi - noskaidrot un pārbaudīt kvalitātes kritērijus plaukstu sīko locītavu magnētiskās rezonanses izmeklējumos reimatoīdā artrīta gadījumā, tika analizēti literatūras avoti par kvalitātes nodrošinājuma faktoriem pie plaukstu izmeklējumiem reimatoīdā artrīta gadījumā, un tika analizēta literatūra par protokolu veidiem un tehniskiem parametriem, kas jāievēro, veicot magnētiskās rezonanses manipulācijas plaukstai. Apskatīts svarīgs jautājums par personāla un pacientu drošību un aizsardzību veicot magnētiskās rezonanses izmeklējumus. Pētniecības darba ietvaros tika veikts kvantitatīvs un kvalitatīvs pētījums veselības aprūpes iestādes magnētiskās rezonanses izmeklējumu kabinetā. Kā pētniecības instruments tika izmantota kvalitātes kritēriju tabula. Darba nobeigumā tika izdarīti 5 secinājumi un 3 ieteikumi.

Darba gaitā tiek izpildīti uzstādītie uzdevumi un sasniegts darba mērķis. Darbs uzrakstīts latviešu valodā, sastāv no 42 lappusēm, tas satur 18 attēlus, 5 pielikumus.

ANNOTATION

Bachelor thesis „Quality criteria testing in magnetic resonance imaging studies of small joints of the hand in rheumatoid arthritis ” based on the objective - to clarify and verify the quality criteria testing in magnetic resonance imaging studies of small joints of the hand in rheumatoid arthritis were analyzed literature sources of quality factors of hand examination in rheumatoid arthritis cases, and it was the analysis of literature of protocol types and magnetic resonance technical specifications. Studied important issue for staff and patient safety and the protection of performing magnetic resonance exams. Research was carried out within the framework of a quantitative and qualitative study of the out patient clinic MRI office. As a research tool was used as a quality criterion table. The summary was made by 5 conclusions and 3 recommendations.

In the course are fulfilled installed tasks and reached for the goal. Work is written in Latvian, consisting of 42 pages, 18 pictures, 5 appendixes.

SATURA RĀDĪTĀJS

APZĪMĒJUMU SARAKSTS	5
IEVADS	6
1. PLAUKSTAS ANATOMIJA.....	8
2. REIMATOĪDAIS ARTRĪTS.....	10
1.1. Reimatoīdā artrīta etioloģija un patoģenēze.....	10
1.2. Reimatoīdā artrīta klīniskie simptomi.....	11
1.3. Reimatoīdā artrīta prognoze.....	12
3. PLAUKSTAS SĪKO LOCĪTAVU MAGNĒTISKĀS REZONANSES IZMEKLĒJUMS REIMATOĪDĀ ARTRĪTA GADĪJUMĀ.....	14
3.1. Magnētiskās rezonanses būtība un darbības principi.....	14
3.2. Magnētiskās rezonanses protokola izvēle plaukstai reimatoīdā artrīta gadījumā	15
3.3. Kontrastvielas pielietojums MR izmeklējumos	17
3.4. Kvalitatīva plaukstas izmeklējuma veikšanas pamatprincipi.....	19
4. PACIENTU APRŪPES NOTEIKUMU IEVĒROŠANA	21
4.1. Radiologa asistenta ētikas kodekss, pienākumi un uzdevumi.....	21
4.2. Intrahospitālu infekciju novēršanas pasākumi	22
5. PĒTĪJUMA METODOLOĢIJA.....	24
5.1. Pētniecības uzdevumi un metodes	24
5.2. Pētījumu rezultāti un to analīze.....	25
5.3. Rezultātu kopsavilkums	32
SECINĀJUMI	34
PATEICĪBA	35
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI.....	36
PIELIKUMI.....	37
1.pielikums	38
2.pielikums	39
3.pielikums	40
4.pielikums	41
5.pielikums	42

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

MR - magnētiskā rezonanse

MRT - magnētiskās rezonanses tomogrāfija

TR - time to repeat - laiks, pēc kura tiek atkārtoti radiofrekvences impulsi

TE - time to ECHO- laiks, kas paiet starp impulsu protonu rotēšanas laiku

TI - inversion recovery - signāla atjaunošanās parametrs

NEX - nolasījumi no viena punkta

FOV - field of views - redzes lauks

Slice - slāņa biezums

PD - protonu densitāte

FS - fat sat – tauku nospiešana

T - tesla (fizikāls lielums)

STIR - Short-TI-inversion recovery sequence – īsā TI pie inversijas zaudēta sekvenca

SNR - attiecība starp signālu un troksni

SPIN - raksturīgais rotācijas efekts

Skat. - skatīt

IEVADS

Reimatoīdais artrīts ir visbiežāk sastopamais iekaisuma artrīts. Šodien pasaulē ar to slimo 1-3% pieaugušo cilvēku. Slimības izplatība ir aptuveni vienāda visā pasaulē. Eiropā no reimatoīdā artrīta cieš 3 miljoni iedzīvotāju. ASV ar reimatoīdo artrītu saistīti vairāk nekā deviņi miljoni ārsta vizīšu un vairāk nekā 250 000 hospitalizāciju gadā. Darba tēma „Kvalitātes kritēriji un to pārbaude plaukstas sīko locītavu magnētiskās rezonanses izmeklējumā reimatoīdā artrīta gadījumā, ir aktuāla, jo saskaņā ar Latvijas Reimatologu asociācijas aplēsēm, Latvijā ir aptuveni 20 000 reimatoīdā artrīta slimnieku (no tiem 5% ir bērni) un katru gadu saslimst apmēram 1 000 cilvēku. Kvalitātes kritēriju ievērošana, veicot magnētiskās rezonanses izmeklējumus, ļauj ārstam precizēt pareizo diagnozi un kontrolēt ārstēšanu, kas palīdz uzlabot pacienta dzīves kvalitāti un pagarināt dzīves ilgumu. Kvalitātes kritēriju ievērošana ir atkarīga no radiologa asistenta zināšanām un darba pieredzes (1).

Reimatoīdais artrīts ir viena no biežāk sastopamajām autoimūno slimību formām, kas īsā laikā pilnībā sagrauj cilvēka veselību. Saslimstība ar reimatoīdo artrītu samazina dzīves ilgumu par 3 - 7 gadiem. Pie smagākām reimatoīdā artrīta formām dzīves ilgums samazinās pat līdz 10 - 15 gadiem. 40% no visiem pacientiem, kuriem konstatēts reimatoīdais artrīts, piecu gadu laikā pēc saslimšanas ar šo slimību, zaudē darba spējas. Reimatisks slimības nav tikai vecu ļaužu nelaime. Sastopamas arī bērnu – juvenilās – reimatoīdā artrīta formas. Ja reimatoīdo artrītu konstatē pirmajos saslimšanas mēnešos, lieto medikamentozo ārstēšanas metodi (2).

Reimatoīdais artrīts ir hroniska saistaudu sistēmas slimība ar progresējošu gaitu, kurai raksturīgi galvenokārt locītavu bojājumi, kas izpaužas ar hronisku aseptisku sinovītu un erozīvi-destruktīvu locītavu bojājumu. Iekaisumam ir progresējoša gaita ar vairāk vai mazāk izteiktiem remisijas un uzliesmojuma periodiem, kas galarezultātā izraisa izteiktu locītavu deformāciju, kontraktūru un ankiložu izveidošanos. Progresējošais locītavu bojājums, iekšējo orgānu iesaistīšanās procesā, pastāvīgā slimības aktivitāte – tas viss būtiski pasliktina dzīves kvalitāti, rada ilgstošu darba nespēju un samazina slimnieku dzīves ilgumu. Reimatoīdais artrīts uzskatāms par iekaisuma un imūnsaslimšanas pētījumu modeli – tā norise sniedz iespēju pētīt jaunus un unikālus normālās imunitātes mehānismus. Slimības lielākais noslēpums – kāpēc sinovijs kļūst par pirmo imūnagresijas objektu. Šā fenomena atrisinājums ir meklējams antigēnu artrotropisma un iekaisuma šūnu darbības mehānismu izpratnē. Neskatoties uz lieliem panākumiem šajā jomā, reimatoīda artrīta etioloģija vēl nav pilnībā noskaidrota. Dažādi pētījumi apstiprina ģenētisko un ārējās vides faktoru nozīmi. Slimība

biežāk sākas 20-40 gadu vecumā, bet tā var sākties arī jebkurā citā vecumā, 50% visu slimnieku ir jaunāki par 45 gadiem. Sievietes slimo 2- 3 reizes biežāk nekā vīrieši (3).

Darba mērķis - noskaidrot un pārbaudīt kvalitātes kritērijus plaukstu sīko locītavu magnētiskās rezonanses izmeklējumos reimatoīdā artrīta gadījumā

Darba uzdevumi:

1. Analizēt un apkopot literatūru par reimatoīdo artrītu, tās etioloģiju, patoģenēzi, klasifikāciju, klīnisko ainu un prognozi.
2. Analizēt literatūru par protokolu veidiem un tehniskiem parametriem, kas jāievēro, veicot magnētiskās rezonanses manipulācijas plaukstai reimatoīdā artrīta gadījumā.
3. Veikt pētījumu veselības aprūpes iestādes magnētiskās rezonanses izmeklējumu kabinetā, lai noskaidrotu visbiežākās kļūdas, veicot magnētiskās rezonanses manipulācijas plaukstām reimatoīdā artrīta gadījumā.
4. Noskaidrot radiologa asistenta pienākumus un uzdevumus kvalitatīvas magnētiskās rezonanses izmeklējumu veikšanai, ievērojot darba drošības noteikumus.
5. Apstrādāt pētniecības darbā iegūtos datus un veikt secinājumus.

1. PLAUKSTAS ANATOMIJA

Plauksta (manus) — rokas apakšējā daļa. Plaukstai ir trīs daļas: plauksta pamats, delna un pirksti. Plauksta pamata skeletu veido astoņi nelieli kauli, delnas skeletu — pieci delnas kauli un pirkstu skeletu — pirkstu kauli. Pirmajam pirkstam (īkšķim) ir divi kauli, bet pārējiem — katram pa trim. Roku pirksti ir daudz kustīgāki nekā kāju pirksti. Viskustīgākais ir īkšķis. Plauksta kaulus savieno locītavas, kas kopā ar muskuļiem izdara sarežģītas kustības. Muskuļi, kas darbina plaukstu un pirkstus, sākas apakšdelmā un plaukstā. Apakšdelma muskuļiem ir garas cīpslas, kas stiepjas līdz delnas pamata vai pirkstu kauliem. Ap šīm cīpslām ir sinoviālas makstis, kuru iekšējā kārtā izdala šķidrumu — sinoviju, kas atvieglo cīpslu slīdēšanu muskuļu saraušanās laikā. Plauksta muskuļi atrodas tikai plauksta priekšējā virsmā un grupējas galvenokārt ap īkšķi un mazo pirkstiņu. Delnas mugurējā virsmā ir vienīgi pirkstu atliecēju muskuļu cīpslas. Plaukstu apgādā ar asinīm virspusējais un dziļais arteriālais loks, ko izveido elkoņa artērijas un spieķartērijas zari. No lokiem iet artērijas uz pirkstiem. Plauksta muskuļus inervē vidusnervs un elkoņa nervs, bet ādas inervācijā piedalās spieķnervs (4).

Apakšdelma (antebrachium) skeletu veido divi kauli: spieķkauls (radius) īkšķa pusē un elkoņa kauls (ulna) mazā pirkstiņa pusē. Abu kaulu augšējos un apakšējos galus savieno riteņveida locītavas, kurās apakšdelmu kopā ar plaukstu pagriež uz iekšu (pronācija) vai uz āru (supinācija). Spieķkaula apakšējais gals ar plauksta pamatkaulu augšējo rindu veido spieķkaula un plauksta pamata locītavu (articulatio radiocarpea). Tā ir elipsveida divasu locītava, kurā plaukstu var saliekt un atliekt, kā arī noliekt uz īkšķa un uz mazā pirkstiņa pusi. Apakšdelma muskuļi iedalāmi divās grupās: priekšējā un mugurējā. Priekšējā grupā ietilpst plauksta un pirkstu saliecēji, kā arī muskuļi, kas pagriež apakšdelmu ar delnu uz iekšu. Mugurējā grupā atrodas plauksta un pirkstu atliecēji kopā ar muskuļiem, kas griež apakšdelmu ar delnu uz āru. Visi priekšējās grupas muskuļi sākas no augšdelma kaula iekšējā virspaugura, bet mugurējās grupas muskuļi — no ārējā virspaugura. Plauksta saliecēji un atliecēji piestiprināti pie plauksta pamata kauliem, pirkstu saliecēji un atliecēji — pie pirkstu kauliem (4) (1. pielikums).

Plauksta skeletam (ossa manus) ir trīs daļas:

1) Plauksta pamatu (carpus) veido divās rindās novietoti īsie kauli, no kuriem pirmā rinda artikulē ar spieķa kaulu, bet otrā ar plauksta kauliem. Pirmo rindu veido laivveida kauls (os scaploideum), mēness kauls (os lunatum), trīsstūrainais kauls (os triquetrum), zirņveida

kauls (os pisiforme). Otro rindu veido trapeckauls (os trapezium), trapecveida kauls (os trapezoideum), galvenais kauls (os capitatum) un kāškauls (os hamatum). Plauksta pamata kauli mugurpusē veido izliekumu, bet plauksta pusē rievai līdzīgu ieliekumu - plauksta rievu. Plauksta pamata kaulu locītavas ir plakanas.

2) Delna (metacarpus) sastāv no pieciem stobrveida kauliem. Spraugas starp tiem aizpilda kaulstarpu muskuļi.

3) Pirksti (digiti) katrs sastāv no trim nelieliem cauruļveida kauliem - falangām: pamata (phalanx proximalis), vidējās (phalanx media) un naga (phalanx distalis), izņemot īkšķi, kas sastāv no pamata un naga falangas. Falangai ir pamatne, ķermenis un galviņa (4) (2. pielikums).

2. REIMATOĪDAIS ARTRĪTS

Par reimatoīdo artrītu sauc neviendabīgu iekaisuma slimību grupu, kas skar gan locītavas, gan arī citu orgānu sistēmas (5).

2.1. Reimatoīdā artrīta etioloģija un patoģenēze

Etioloģiskie faktori ir vairāki. Iespējams, ka nozīme ir infekcijai – vīrusiem, mikoplazmām, streptokokiem. Par ģenētisko faktoru lomu liecina tas, ka cilvēkiem ar AB (IV) grupas asinīm risks saslimst ar reimatoīdu artrītu ir stipri lielāka nekā tiem, kuriem ir 0 (I) grupas asinis. Arī cilvēkiem ar A (II) un B (III) grupas asinīm ir lielāks risks saslimt ar reimatoīdu artrītu nekā tiem, kam 0 (I) grupa. Atrasts noteikts sakars starp audu histokompatibilitāstes (HLA) antigēniem un reimatoīdu artrītu:

- Smaga reimatoīdā artrīta gadījumā ar augstu reimatoīdā faktora titru biežāk atrod HLA DRW3.
- Pacientiem, kam ģimenes anamnēzē ir reimatoīdais artrīts, biežāk atrod DRW4.
- Reimatoīdā artrīta slimniekiem retāk nekā veselajiem atrod HLA DRW2.
- Reimatoīdā artrīta slimniekiem, kuriem atrod HLA DRW3, biežāk vērojamas alerģiskās reakcijas, lietojot zelta preparātus (2).

Neatkarīgi no reimatoīdā artrīta cēloņa izšķirīga nozīme ir patoģenēzei, jo tā nosaka slimības norisi. Imunoloģiskie procesi noved pie locītavu šķidrums iekaisuma, rodas antigēni un iekaisuma blakusprodukti, kas izraisa locītavu skrimšļu sabrukumu, tūsku, granulācijas audu veidošanos. Granulācijas audi veido salīpumus, kā rezultātā mazinās locītavas kustības spēja. Līdzīgi salīpumi var veidoties arī atbalsta struktūrās, piemēram, saitēs un cīpslās, izraisot kontraktūras un plīsumus vēl vairāk pasliktinot locītavas struktūru un kustības spēju (2, 27).

Patoģenēzes šūnu aspekts ietver humorālo komponenti (antivielas veidošanās), šūnas komponenti (polimorfonukleārās šūnas, makrofāgi, limfocīti) un histamīnu, kinīnu, prostoglandīnu darbību procesā. Reimatoīdā artrīta attīstībā liela nozīme ir arī pārmantotībai: starp šo slimnieku tuviniekiem ir ievērojami vairāk locītavu slimnieku nekā starp atbilstoša skaita veselu cilvēku piederīgajiem, tāpat hormonālai sistēmai – bieži vien slimība sākas vai arī saasinās pubertātes vai klimaksa periodā, grūtniecības laikā slimības simptomi nereti pierimst, klimatam – piejūras joslā, piemēram, Baltijas valstīs, ir ievērojami vairāk šo slimnieku nekā kontinenta vidienē Vidusāzijā – un meteoroloģiskajiem faktoriem – tuvojoties straujām laika maiņām, locītavu slimnieka pašsajūta bieži vien ievērojami pasliktinās (3;5).

Reimatoīdais artrīts ir hroniska iekaisuma slimība, kas skar galvenokārt mazās sinoviālās roku, plaukstu, pēdu, elkoņa un potītes, kā arī mugurkaula kakla daļas locītavas. Šīs ir locītavas, kuras atbilstošo kaulu virsmas klāj sinoviālas membrānas, kas mīkstina kustības. Reimatoīdā artrīta gaita var būt hroniska: raksturīgi paasinājumi, kam seko remisija. Pēc dažādu pētījumu datiem Ziemeļu puslodē reimatoīdais artrīts biežāk sākas ziemā nekā vasarā. Slimības sākums var būt akūts (8-15%), pakāpenisks (55-65%) vai subakūts (15-20%). Iespējami arī atipiski varianti (pieaugušo Stilla slimība). Saskaņā ar EULAR 2003 (Annual European Congress of Rheumatology) materiāliem izšķir ļoti agrīno reimatoīdu artrītu (< 12 nedēļas no saslimšanas sākuma) un agrīno reimatoīdu artrītu (> 12 nedēļas, bet < 2 gadi no saslimšanas sākuma) (6).

2.2. Reimatoīdā artrīta klīniskie simptomi

Slimības sākumā parādās prodromālie simptomi: neregulāra temperatūra, novājēšana, svīšana, parestēzijas plaukstās un pēdās, nedaudz vēlāk – rīta stīvums locītavās. Process pakāpenisks, skar sīkās locītavas simetriski. Vēlāk parādās locītavu deformācija. Var būt skartas arī citas organisma sistēmas – plaušas, liesa un nieres: šādos gadījumos lieto terminu „reimatisms”. Reimatoīda artrīta gadījumā iekaisums pakāpeniski skar sinoviālās locītavas, bet simptomu smagums ir dažāds. Process sākas ar sinoviālo apvalku akūtu iekaisumu. Iekaisumam pieaugot, iet bojā skrimslis, attīstās osteoporoze, kad izzūd kaulaudi. Iekaisumam norimstot, mazinās sāpes, bet locītavās ieaug audi. Smagos gadījumos šie audi pārkaļķojas, veidojot kaulu „tiltiņus”, radot funkcijas traucējumus (3. pielikums). Reimatoīdam artrītam raksturīgs sāpīgs roku, pēdu, plaukstu pamatnes, potītes, ceļu un mugurkaula (kakla daļas) mazo locītavu pietūkums. Retāk sāpes parādās plecos elkoņos un gūžā. Sāpes simetriskās locītavās ir raksturīga reimatoīda artrīta pazīme. Iekaisuma gadījumā bieži ir izsvīdums (šķidrums) locītavās un muskuļu stīvums slimo locītavu rajonā. Var būt skarta jebkura sinoviālā locītavā, kas parādās kā pietūkums stīvums, apsārtums un sāpes. Slimībai progresējot, tiek bojāts skrimslis, kauls un saites, radot deformāciju (7; 28).

Raksturīgie deformāciju veidi: karpāla kanāla sindroms (sāpes u tirpšana rokā); pirkstu un plaukstu pamatnes locītavu pietūkums; vārpstveida pirksti sakarā ar starpfalangu locītavu pietūkumu; pirkstu stīvums (nespēja iztaisnot); tendosinovīts (cīpslas iekaisums); zemādas mezgli (sāpīgs zemādas saistaudu pietūkums), parasti un uz rokām. Reimatoīdam artrītam progresējot, slimība skar vairākas locītavas, pievienojas rokas sīko muskuļu stīvums.

Pacienti ar reimatoīdo artrītu sūdzas par sāpēm un stīvumu dažādās locītavās. Novēro locītavu pietūkumu (šis jēdziens ietver gan sinoviālā šķidrums daudzumu, gan mīksto audu tūsku), paaugstinātu lokālo temperatūru (izņemot gūžas locītavas), samazinātu kustību

apjomu. Piesārtuma parasti nav. Uz apakšdelma stiepējvirsmas bieži atrodami zemādas mezgliņi. Fizikāla izmeklēšana sākumā var izrādīties normāla, izņemot iespējamo temperatūras paaugstināšanos un sirds darbības frekvences paātrināšanos. Dažreiz palpējot sataustāmi mīksti nelieli aksilārie un kakla limfmezgli. Reimatoīdā artrīta gaita var būt: progresējoša (hroniska uzlabošanās un pasliktināšanās, saglabājot augstu procesa aktivitāti), intermitējoša (īsi uzliesmojuma periodi ar pastāvīgu remisiju bez procesa aktivitātes) vai ļaundabīga (smaga klīniskā gaita) (8).

Slimības aktivitātes pakāpes noteikšanai ieteicams novērtēt galvenokārt vadošos klīniskos simptomus (locītavu stīvums, pietūkums, sāpes, ķermeņa temperatūra) un laboratoriskos simptomus (EGĀ, C reaktīvā olbaltumviela, α_2 vai γ globulīnu līmenis). Slimības remisijas fāzē minēto klīnisko un laboratorisko aktivitātes pazīmju nav.

Par pirmo aktivitātes pakāpi liecina līdz 30 minūtēm ilgs locītavu rīta stīvums, nelielas sāpes kustību un locītavu palpācijas laikā, normāla ķermeņa temperatūra, EGĀ mazāks par 20 mm/h, C reaktīvā olbaltumviela +, reizēm nelielas novirzes α_2 globulīnu (pieaugums līdz 12%) un γ globulīnu frakcijās (pieaugums līdz 20-25%) (26).

Par otro aktivitātes pakāpi liecina mērens locītavu pietūkums un sāpīgums. Rīta stīvums ilgst vairākas stundas. Ķermeņa temperatūra parasti subfebrila. EGĀ 20-40 mm/h, C reaktīvā olbaltumviela ++, ir jūtams globulīnu frakciju (īpaši α_2 vai γ) pieaugums proteinogrammā.

Trešajai aktivitātes pakāpei raksturīgas izteiktas sāpes locītavās (arī mierā stāvoklī), ievērojams locītavu pietūkums, ilgstošs locītavu rīta stīvums (līdz pusdienai un ilgāk). Ķermeņa temperatūra subfebrila vai febrila. EGĀ lielāks par 40 mm/h, C reaktīvā olbaltumviela +++ vai +++++, konstatējama izteikta hiperglobulinēmija, galvenokārt uz ievērojami paaugstināta α_2 vai γ globulīnu frakciju rēķina (9).

2.3. Reimatoīdā artrīta prognoze

Pēc vienreizējas reimatoīdā artrīta epizodes 30% slimnieku atveseļojas, 65% slimība pāriet hroniskā formā, bet 5% slimība noris smagā formā ar kustību traucējumiem. Reimatoīdā artrīta klīniskā gaita ir variabla, vajadzīga regulāra pacienta novērošana, lai izvērtētu prognozes faktoros, kas ir svarīgi, plānojot ārstēšanu. Rūpīga izmeklējumu izvērtēšana ļauj noteikt nepieciešamo terapiju un medikamentu devas (10, 27).

Pacientam un viņa radniekiem nepieciešams izprast reimatoīdā artrīta būtību un tā sekas. Jāizprot, ka nepieciešams stingri ieverot ārsta norādījumus, ņemot vērā, ka adekvāta ārstēšana palēnina slimības progresēšanu vai var to pat apturēt. Ārstēšanā izmanto gan medikamentu, gan fizioterapiju. Fizioterapija palīdz saglabāt locītavu un muskuļu funkciju. Ārstēšanā loma ir mieram, fiziskiem vingrojumiem, ūdens un siltuma procedūrām. Darba

terapija ir svarīga, lai pēc iespējas saglabātu ierasto dzīves ritmu. Lai palīdzētu sadzīvē un ikdienas aktivitātēs, tiek sniegti ieteikumi darbā, sadzīvē un mājās un informācija par rekonstruktīvo (ķirurģisko) terapiju (11).

3. PLAUKSTAS SĪKO LOCĪTAVU MAGNĒTISKĀS REZONANSES IZMEKLĒJUMS REIMATOĪDĀ ARTRĪTA GADĪJUMĀ

MR šķērsriezuma anatomiskā attēla radīšanai tiek izmantots magnētiskais lauks un radioviļņi. Magnētiskā lauka spēka mērvienība ir tesla, viena tesla ir ekvivalenta 10 000 gausiem. Trīs teslu jeb 3,0T magnēta stiprums šobrīd pasaulē ir visspēcīgākais klīniskajā praksē lietojamais skeneris, attēla griezumi ir plānāki un izšķirtspēja augstāka nekā 1,5T; 1,0T vai 0,3T attēliem. Latvijā pieejama 0,3T līdz 1,5T MR. Pasaulē komerciālos nolūkos lietotā spēcīgākā magnētiskās rezonanses aparatūra ir 3T, taču zinātniskos pētījumos šobrīd jau izmanto 14T (12).

3.1. Magnētiskās rezonanses būtība un darbības principi

Magnētiskās rezonanses tomogrāfija (MRT) ir medicīniska iekšējo orgānu un audu izmeklēšanas metode, kas pieder pie tomogrāfiskajām metodēm (metodēm, ar kurām var iegūt plānu audu slāņu attēlus). Bieži tiek saukta vienkārši par magnētisko rezonansi (MR) (13).

MRT metodē svarīgi nevis iegūt datus par analizējamā parauga ķīmisko sastāvu, bet noskaidrot rezonējošo ūdeņraža kodolu jeb protonu telpisko sadalījumu, jo cilvēka organismā dažādi audi un orgāni satur dažādu ūdeņraža daudzumu. MR attēlā signāla stiprumu ietekmē protonu daudzums izmeklējamā zonā, longitudinālās magnetizācijas un transversālās magnetizācijas relaksācijas laiki atkarībā no pielietotās mērījumu sekvences. Mainot parametrus, ir iespējams izmainīt un optimizēt kontrastainību starp dažādiem audiem un iegūt T1 (longitudinālās magnetizācijas), T2 (transversālās magnetizācijas) un PD (protonu densitātes) uzņēmumus (13).

Medicīnā T1 sekvenci sauc par „anatomisko”, tas ļoti labi atspoguļo anatomiskas struktūras, T2 ir "patoloģiskā" sekvence, jo tajā labi redzamas patoloģiskās izmaiņas-iekaisumi, tūska, saišu pārrāvumi, dažādi veidojumi. Protonu densitātes (PD) sekvences veic specifisku jautājumu precizēšanai (14).

Medicīnā šo metodi nemēdz saukt par kodolu magnētisko rezonansi, kā būtu pareizāk, bet vienkārši par magnētisko rezonansi, jo termins "kodolu" var rosināt pacientos radiofobiju. Tomēr šai metodei nav nekāda sakara ar radioaktivitāti vai jonizējošo radiāciju, tādēļ, atšķirībā no rentgenoloģiskās datortomogrāfijas, MRT izmeklējumus var veikt atkārtoti neierobežotu skaitu reižu (14).

Kodolu magnētiskās rezonanses pamatprincipu — ūdeņraža kodolu ierosināšanos radioviļņu iedarbībā spēcīga ārēja magnētiskā lauka apstākļos — atklāja Fēlikss

Blohs un Edvards Pērsels (*Edward Purcell*) 1946. gadā (1952. gadā viņi par to saņēma Nobela prēmiju fizikā). Līdz 1970. gadam šī parādība tika izmantota molekulārajā analizē, bet 1971. gadā Raimonds Damadiāns (*Raimond Damadian*) atklāja, ka audzēju patoloģiskajos audos ir palielināts protonu relaksācijas laiks, līdz ar to magnētiskā rezonanse ir izmantojama medicīniskajā diagnostikā. Nedaudz vēlāk (1973. gadā) Polam Loterbēram (*Paul Lauterbur*) izdevās iegūt telpiski kodētus MR signālus no neviendabīgām audu struktūrām. 2003. gadā viņš kopā ar Pīteru Mensfīldu (*Sir Peter Mansfield*) par to saņēma Nobela prēmiju medicīnā.

Atšķirībā no rentgenoloģiskiem izmeklējumiem, MR metode labi spēj atšķirt dažādas struktūras mīkstajos audos, turklāt netiek izmantots jonizējošs starojums. Ar MR metodi var iegūt asinsvadu attēlus (it sevišķi, ja vēnā tiek ievadīta īpaša gadolīniju saturoša kontrastviela). Tā kā MR ir tomogrāfiska metode, ar to var iegūt orgānu attēlus daudzos plānos šķērs griezumos. Ar MR iespējams veikt tādus sarežģītus izmeklējumus kā brīvā ūdens difūzijas pētījumus, galvas smadzeņu traktogrāfiju vai spektroskopiju, perfūzijas izmeklējumus (15).

Magnētiskās rezonances izmeklējumus nevar veikt pacientiem ar brīviem feromagnētiskiem metāla priekšmetiem (piemēram, šāviņu šķembām) organismā, jo intensīvajā magnētiskajā laukā tie var sākt pārvietoties. Dažādi metāliski implantāti traucē MR izmeklējumus. Ar MR metodi nevar novērot nelielus pārkaļķojumus organismā. Slēgtā tipa MR aparātos nevar izmeklēt slimniekus ar klaustrofobiju. Nedrīkst veikt izmeklējumus pacientiem ar kardiostimulātoru. MR iekārtas ir dārgas un sarežģītas (15).

3.2. Magnētiskās rezonances protokola izvēle plaukstai reimatoīdā artrīta gadījumā

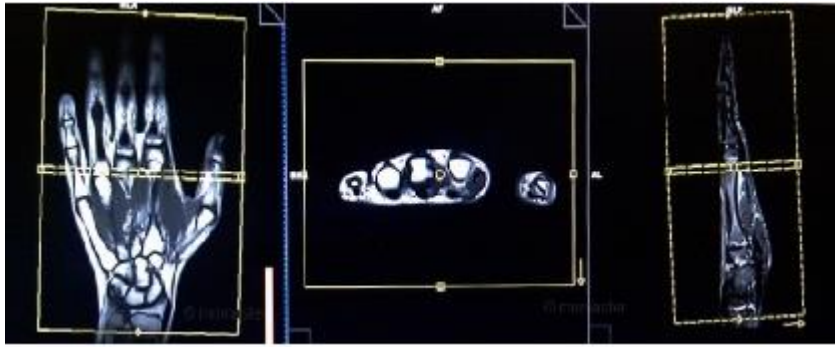
Izmeklējot plaukstu ar MR metodi, tiek izmeklēti gan mīkstie audi, gan kauli. Visbiežāk plaukstas anatomisku struktūru un patoloģiju vizualizācijai pielieto T1, T2, protonu densitātes fat sat, STIR sekvenses. T1 attēlos labāk redz anatomiskas struktūras un T1 izmanto, lai labāk varētu izšķirt anatomiskas detaļas, kā arī lai izšķirtu izmaiņas kaulu smadzenēs. T2 attēlus lieto mīksto audu struktūru izšķiršanai un patoloģiju diferencēšanai mīkstos audos. Protonu densitātes fat sat un STIR sekvenses bieži lieto kaulu tūsku, mīksto audu tūsku un patoloģisku izmaiņu diagnostikai.

Dažreiz ir nepieciešams izmantot arī T1 fat sat attēlus ja ievada intravenozi kontrastvielu, kura vēl labāk rāda patoloģiskās struktūras.

Izmeklējot plaukstu ir rekomendēts izmantot sekojošu protokolu (16):

1) T2 stir ax.

TR 3000- 4000; TE 110; NEX 2; Slice 3 mm; Phase A-P; FOV 150- 180



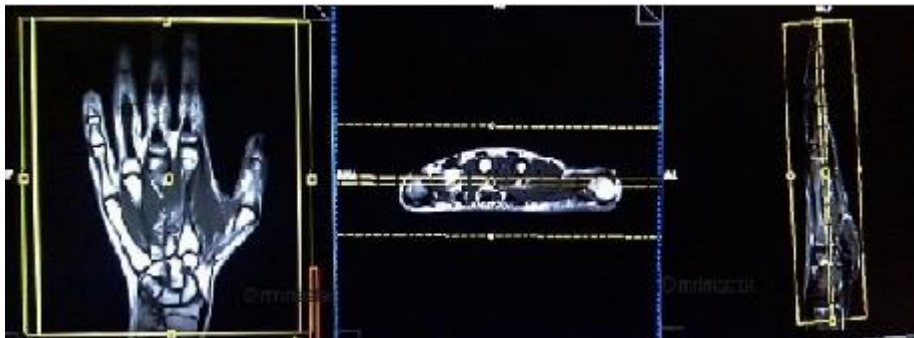
1. att. Aksiālā plakne

2) T1 tse ax.

TR 400- 600; TE 15- 25; NEX 2; Slice 3 mm; Phase A-P; FOV 150- 180.

3) T1 tse cor.

TR 400- 600; TE 15- 25; NEX 2; Slice 3 mm; Phase R- L; FOV 170- 190.



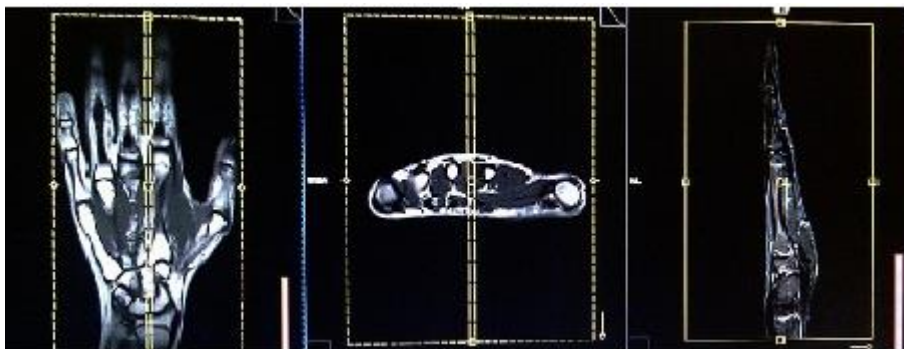
2. att. Koronārā plakne

4) T2 stir cor.

TR 3000- 4000; TE 110; NEX 2; Slice 3 mm; Phase R- L; FOV 170- 190.

5) T2 stir sag.

TR 3000- 4000; TE 110; NEX 2; Slice 3 mm; Phase A-P; FOV 170- 190.



3. att. Sagitālā plakne (16)

3.3. Kontrastvielas pielietojums MR izmeklējumos

Gadolīniju saturošas kontrastvielas tiek izmantotas par attēla kontrasta pastiprinātājiem, lai uzlabotu MR attēlu kvalitāti. MR ir attēldiagnostikas metode, kas balstīta uz ķermenī esošo ūdens molekulu radītajiem magnētiskajiem laukiem. Pēc injicēšanas gadolīnijs mijiedarbojas ar ūdens molekulām. Šīs mijiedarbības rezultātā ūdens molekulas rada spēcīgāku signālu, palīdzot iegūt spilgtāku attēlu. Šai vērtēšanā ietvertas šādas aktīvās vielas saturošas kontrastvielas: gadobenskābe, gadobutrols, gadodiamīds, gadopentetīnskābe, gadoterskābe, gadoteridols, gadoversetamīds un gadoksetskābe (17).

Latvijā reģistrētās lineārās kontrastvielas: gadodiamidum (Omniscan 0.5 mmol/ml šķīdums injekcijām), dimeglumīni gadopentetas (Magnegita 500 μmoli/ml šķīdums injekcijām; Magnevist 0.5 mmol/ml šķīdums injekcijām), gadoversetamidum (OptiMark 500 μmoli/ml šķīdums injekcijām), dinatrii gadoksetas (Primovist 0.25 mmol/ml šķīdums injekcijām pilnšīrcē) (18).

Latvijā reģistrētās makrocikliskās kontrastvielas: gadobutrolum (Gadovist 1.0 mmol/ml šķīdums injekcijām), acidum gadotericum (Dotagraf 0.5 mmol/ml šķīdums injekcijām; Dotarem 0.5 mmol/ml šķīdums injekcijām flakonos; Dotarem 0.5 mmol/ml šķīdums injekcijām pilnšīrcē) (18).

Ja ir nepieciešamība, izmeklējuma laikā pievieno T1 sekvences ar tauku nospiešanu (fat sat) pēc kontrastvielas ievadīšanas. Biežāk izmanto gadolīniju saturošas kontrastvielas. Viela jāievada perifēras intravenozas bolus injekcijas veidā, lietojot devu 0,2 ml/kg (100 mikromoli/kg) ķermeņa masas. Lai nodrošinātu pilnīgu kontrastvielas injicēšanu, pēc injekcijas jāievada arī 5 ml 9 mg/ml (0,9 %) nātrija hlorīda injekcija (17).

Vienmēr jāatceras, ka pēc jebkuras kontrastvielas intravenozas ievades var būt alerģija un citas idiosinkrāzijas reakcijas, tas attiecas arī uz gadoversetamīdu, kas var izraisīt kardiovaskulāras, respiratoras un ādas reakcijas. Vairums šo reakciju notiek pusstundas laikā pēc kontrastvielas ievades. Tāpat kā visu pārējo šīs klases kontrastvielu gadījumā retos gadījumos var veidoties vēlīnas reakcijas (pēc stundām vai dienām), tomēr klīniskajos pētījumos nebija ziņojumu par tām. Paaugstinātas jutības reakciju gadījumā kontrastvielas ievade nekavējoties jāpārtrauc un nepieciešamības gadījumā jāuzsāk intravenoza terapija. Izmeklēšanas laikā nepieciešama ārsta uzraudzība un ieteicama lokana pastāvīga katetra ievade. Lai varētu veikt tūlītēju medicīnisku iejaukšanos, jebkurā brīdī jābūt pieejamām nepieciešamajām zālēm (piemēram, epinefrīns/adrenālīns, teofilīns, antihistamīni, kortikosteroīdi un atropīns), endotraheālai caurulītei un mākslīgās ventilācijas aparātam. Paaugstinātas jutības reakciju risks ir augstāks šādos gadījumos: - pacienti, kuriem ir predispozīcija pret alerģijām - pacienti, kuriem ir bronhiālā astma; šiem pacientiem ir

3.4. Kvalitatīva plaukstu magnētiskās rezonanses izmeklējuma veikšanas pamatprincipi

Šie pamatprincipi ir kopīgi visiem magnētiskās rezonanses izmeklējumiem, un tos nepieciešams ievērot visiem medicīnas darbiniekiem, kuri veic MR izmeklējumus vai interpretē to rezultātus.

Pacienta reģistrācija - ir nepieciešams uzrādīt pareizo vārdu, uzvārdu, personas kodu, dzimumu, svaru, pacienta orientācijas datus (īpaši, ja pacientu izmeklēšanas laikā vajag pārpozicionēt). Automātiskās reģistrācijas gadījumā ir nepieciešams pārbaudīt vai dati ir pareizi ievadīti un nav mainījušies (uzvārds, svars).

Protokola izvēle - pacienta reģistrācijas beigās ir nepieciešams izvēlēties darba protokolu, pēc kura tiek plānots veikt izmeklējumu. Jānorāda izmeklēšanas anatomiskā struktūra un puse (labā vai kreisā), ja tāda ir.

Anotācija uz visiem sērijas attēliem - uz attēliem salasāmā veidā nepieciešams norādīt pacienta identifikācijas datus, izmeklējuma laiku, iestādi un iekārtu, kā arī jānorāda pacienta pozīcija. Šīs anotācijas nedrīkst atrasties virsū uz diagnostiski nozīmīgajām vietām attēlā. Būtu vēlams arī norādīt radiologa asistenta identifikācijas datus (20).

MR sistēmas automātiska noregulēšana - pirms katra protokola MR sistēma veic automātisku noregulēšanu. Sistēma pārbauda šādus parametrus:

- galda novietojums;
- izmantotas spoles elementi;
- Shim mode (magnētiskā lauka regulēšanas režīms);
- Adjustment volume (regulēšanas apjoms) (21).

MR sistēmas automātiska noregulēšana ir pamats izmeklējumu kvalitātes optimizācijai. Šādas programmas ir nepieciešamas katrā MR kabinetā, un tajās jāietver noteikti svarīgi fizikāli un tehniski parametri, kas saistīti ar attiecīgajiem MR izmeklējumu veidiem un kurus ir nepieciešams ņemt vērā, lai nodrošinātu kvalitatīvu izmeklējumu saskaņā ar vadlīniju ieteikumiem (21).

Pacienta pozicionēšana un imobilizācija - pacienta pozicionēšanai ir jābūt pareizai neatkarīgi no pacienta spējas sadarboties. Pielietotās imobilizācijas ierīces nodrošina:

- pacienta nekustīgumu;
- staru pareizu centrēšanu.

Imobilizācijas ierīcēm jābūt viegli pielietojamām un tās nedrīkst radīt ievainojumus pacientam. Plānojot procedūru ir nepieciešams laiks, lai izskaidrotu procedūras būtību katram pacientam. Ir ļoti svarīgi panākt sadarbību ar pacientu, un laiks, kas tiek pavadīts, izskaidrojot

diagnostiskā procesa būtību, atmaksājas, jo tiek nodrošināti nepieciešamie kvalitatīvas diagnostiskās procedūras veikšanas priekšnosacījumi (20).

FOV (field of view) – redzes lauks (skata lauks), ierobežojumi - nepiemērota izmeklēšanas lauka izmēra izvēle ir viena no kļūdām MR izmeklēšanā. Pārāk mazs lauks var neietvert atbilstošos anatomiskos rajonus. Ja lauks ir pārāk liels, tad pavājinās attēla kontrasts un izšķirtspēja. Minimālo un maksimālo skata lauka izmēru nosaka izmeklējama anatomiskais apvidus. Pārāk liela skata lauka izvēle MR izmeklējumos nav attaisnojama. Lai izvēlētos pareizu FOV (skata lauku), radiologa asistentam ir nepieciešamas zināšanas par anatomiskiem orientieriem.(21).

4. PACIENTU APRŪPES NOTEIKUMU IEVĒROŠANA

Radiologa asistenta darbā būtiskā nozīme ir pacientu aprūpes noteikumu ievērošanai un ētikas kodeksa izpildīšanai (22).

4.1. Radiologa asistenta ētikas kodekss, pienākumi un uzdevumi

Radiologa asistenta ētikas pamatprincipi:

- Radiologa asistenta darbības pamatprincips ir cieņa pret dzīvību, cilvēci un atsevišķu cilvēku tiesībām neatkarīgi no viņa tautības, rases, ticības, vecuma, dzimuma, politiskiem uzskatiem un stāvokļa sabiedrībā. Kopā ar pārējo sabiedrību radiologa asistents ir atbildīgs par sabiedrības vispārējās veselības uzlabošanu un taisnīgu veselības aprūpes sistēmu (22).

- Radiologa asistenta galvenais pienākums ir rūpēties un aizsargāt cilvēka veselību un dzīvību. Radiologa asistents ciena pacienta uzticību un darbojas tikai viņa interesēs. Ja pacienta intereses ar savu rīcību apdraud cita persona, Radiologa asistenta pirmais pienākums ir aizstāvēt pacienta intereses un tikai pēc tam citas personas vai sabiedrības intereses.

- Radiologa asistents ir atbildīgs par savu profesionālo kompetenci, teorētisko un praktisko zināšanu līmeņa celšanu, kā arī aktīvi piedalās medicīnas izglītības un praktiskā darba standartu attīstīšanā. Uzņemt atbildību un pienākumus vai uzdodot veikt šos uzdevumus citiem, radiologa asistents izvērtē savas zināšanas un spējas.

- Kā profesionālā darbībā, tā privātā dzīvē jāatturas no tādas uzvedības vai rīcības, kas var apkaunot viņa profesiju vai radīt šaubas par viņa godīgumu un cieņu.

- Vietā, kur radiologa asistents veic savu profesionālo darbību, viņa rīcībā jābūt atbilstošiem apstākļiem un tehniskam aprīkojumam.

- Nekādā gadījumā radiologa asistents nedrīkst darboties savā profesijā apstākļos, kas varētu kompromitēt viņa profesionalitāti un veselības aprūpes kvalitāti.

- Radiologa asistentam, kam uzdots veikt cita radiologa asistenta kontroles funkcijas, jābūt ļoti piesardzīgam un objektīvam savos izteicienos un slēdzienos. Tos drīkst izpaust citām personām, tikai likumā noteiktos gadījumos (22).

Radiologa asistenta pienākumi:

- Nodrošināt pacienta sagatavošanu procedūrai.
- Nodrošināt attēldiagnostikas tehnoloģiju pielietojumu.
- Nodrošināt veikto pienākumu dokumentēšanu.
- Nodrošināt pacientu tiesību ievērošanu.

Radiologa asistenta uzdevumi:

- Veikt pacienta identifikāciju.

- Iegūt apzinātu pacienta piekrišanu, veidot skaidru izpratni par gaidāmo procedūru vai izmeklējumu, nodrošināt sadarbību.
- Noskaidrot vai attiecīgais izmeklējums nav jau veikts iepriekš, vienmēr pieprasot informāciju par jau iepriekš veiktajiem ar radioloģiju saistītiem izmeklējumiem.
- Iegūt informāciju nepieciešamajai klīniskai anamnēzei.
- Iegūt informāciju par iespējamo grūtniecību- pirmais trimestris.
- Pielietot aizsardzības līdzekļus pacienta drošībai pret radiāciju.
- Veikt pacienta izglītošanu pirms attēldiagnostikas manipulācijas.
- Nodrošināt pacientam maksimāli iespējamo komfortu un privātumu izmeklējuma laikā.
- Veikt attēldiagnostikai nepieciešamo kontrastvielu ievadi.
- Nodrošināt morālu un ētisku rīcību attiecībās ar pacientu jebkuras problēmas risinājumā.
- Ievērot saskarsmes principus.
- Sniedz neatliekamo palīdzību pacientiem, kas cietuši radioloģiskas iedarbības rezultātā.
- Nodrošināt morālu un ētisku rīcību attiecībās ar pacientu jebkuras problēmas risinājumā.
- Nodrošināt radioloģisko izmeklējumu vadību saskaņā ar pacientu vajadzību prioritātēm (22).

4.2. Intrahospitālu infekciju novēršanas pasākumi

Intrahospitālās infekcijas dalās divās lielās grupās: akūtas lipīgas infekcijas slimības (dizentērija, salmonelleze, vīrushepatīts, masalas, masaliņas) un septiski strutainās infekcijas. Intrahospitālās infekcijas ir ļoti bīstamas, jo pacienta veselībai tiek nodarīts morāls un fizisks kaitējums, ieilgst ārstēšana, palielinās izdevumi pacienta ārstēšanai un kopšanai, mazinās ārstēšanas efektivitāte (23).

Intrahospitālo infekciju pretepidēmiskie un profilakses pasākumi:

- Pacientu izolācija: kad pacients dodas pie radiologa asistenta lai veiktu nepieciešamas procedūras, tad veselības aprūpes darbinieks iet kopā ar pacientu, ņemot līdzi dezinfekcijas šķīdumu.
- Pārnesanas faktoru neitralizācija: roku mazgāšana, pareiza instrumentu un ierīču lietošana, virsmu apstrāde.
- Uzņēmīgo organismu aizsardzība (citi pacienti un medicīnas personāls): maska, cimdi, apģērbs.

- Jaunu pacientu uzņemšanas pārtraukums.

Pastāvīgi veicamie pasākumi, lai nepieļautu infekcijas ievazāšanu un izplatīšanos ārstniecības iestādē:

- personāla veselības pārbaude (2001. gada MK noteikumi Nr.494).
- obligāta klīniskā un mikrobioloģiskā izmeklēšana pacientiem ar zarnu infekcijas simptomiem.

Sanitārhygiēniskā režīma nodrošināšana:

- Telpu uzkopšana, lietojot mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļus, ne retāk kā 2 reizes diennaktī. Palātu regulāra vēdināšana 4-5 reizes diennaktī 15-20 minūtes.
- Zondu, katetru, klizmas uzgaļu, šīberu, trauku, veļas un citu priekšmetu, kas nonāk saskarē ar pacientu, obligāta mazgāšana, dezinfekcija, ja nepieciešams- sterilizācija.
- Analogiski jāapstrādā arī ārstnieciski diagnostiskā aparatūra, instrumenti (24).

Personālam stingri jāievēro pretepidēmiskais režīms un personiskā higiēna. Pēc katras manipulācijas rokas rūpīgi jāmazgā ar ziepēm un jāapstrādā ar dezinfekcijas līdzekļiem. Ar siltu ūdeni ar šķidrām ziepēm rokas jāmazgā 1-2 minūtes, tad rokas jānosusina. 3- 5 minūtes apstrādā rokas ar spirtu saturošiem dezinfekcijas preparātiem (25).

5. PĒTĪJUMA METODOLOĢIJA

Pētniecības darbs tika veikts, izmantojot kvalitatīvo un kvantitatīvo pētījumu metodes. Kā pētniecības instruments tika izmantota pašizstrādāta kvalitātes kritēriju tabula (4.pielikums), pēc kuras tiek vērtēti MR izmeklējumi laika posmā 2015.- 2016.g., lai noskaidrotu un pārbaudītu kvalitātes kritērijus plaukstu sīko locītavu MR izmeklējumos reimatoīdā artrīta gadījumā.

Pētījums tika veikts no 10.02.2017.g. līdz 10.04.2017.g. veselības aprūpes iestādes MR izmeklējumu kabinetā. Pirms pētījuma veikšanas, saņemta veselības aprūpes iestādes valdes priekšsēdētāja atļauja.

Kvalifikācijas darba pētījuma daļā ir aprakstīts un analizēts pētījums, kas ļauj sasniegt izvirzīto darba mērķi – noskaidrot un pārbaudīt kvalitātes kritērijus plaukstu sīko locītavu magnētiskās rezonanses izmeklējumos reimatoīdā artrīta gadījumā.

5.1. Pētniecības uzdevumi un metodes

Tika pētītas 67 plaukstu MR izmeklējumi ar diagnozi reimatoīdais artrīts. No tiem 48 izmeklējumi plaukstai bez intravenozās kontrastvielas ievadīšanas, 19 izmeklējumi plaukstai ar intravenozu kontrastvielu vienā no Latvijas veselības aprūpes iestādēm.

Iegūto datu apstrāde tika veikta ar Microsoft Word Excel datorprogrammu. Rezultāti attēloti grafiski. Datu analīzes rezultāti tika izteikti skaitļos un aprēķināti procentos no kopējā skaita, kuri sniedz kopsavilkumu no iegūtiem datiem.

Sekojošie anotācijas pamatprincipi ir kopīgi visiem diagnostiskiem radioloģiskiem izmeklējumiem, un tos ir nepieciešams ievērot visiem medicīnas darbiniekiem, kuri veic šādus izmeklējumus (20):

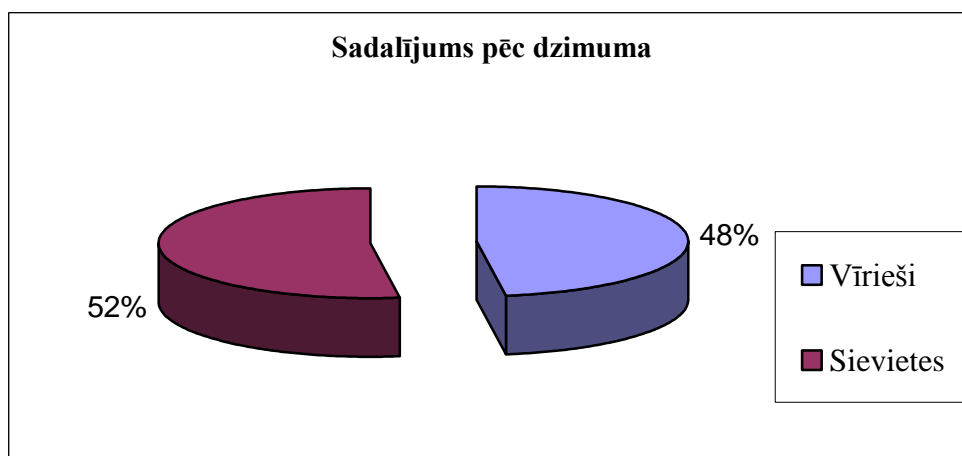
1. Anotācija uz attēla:
 - 1.1. Pacienta identifikācijas dati (vārds, uzvārds, personas kods) (IR/ NAV);
 - 1.2. Izmeklējuma laiks (IR/ NAV);
 - 1.3. Iestādes nosaukums, iekārtas nosaukums (IR/ NAV);
 - 1.4. Sekvences nosaukums, plakne (IR/ NAV);
 - 1.5. Kārtas numurs uz katra attēla (IR/NAV)
2. Visas rekomendējamās sekvences ir iekļautas izmeklējumā (JĀ/NĒ).
3. Izmeklējumā izmantotas papildus sekvences (JĀ/NĒ).
4. Pacienta pozicionēšana un imobilizācija:
 - 4.1. Plauksta redzama pilnā apjomā ietverot visus pirkstus (JĀ/ NĒ);

4.2. Plaukstu locītava un apakšdelma distālā daļa ir vizualizējama (JĀ/ NĒ);

4.3. Pacients imobilizēts (kustības artefaktu nav) (JĀ/ NĒ).

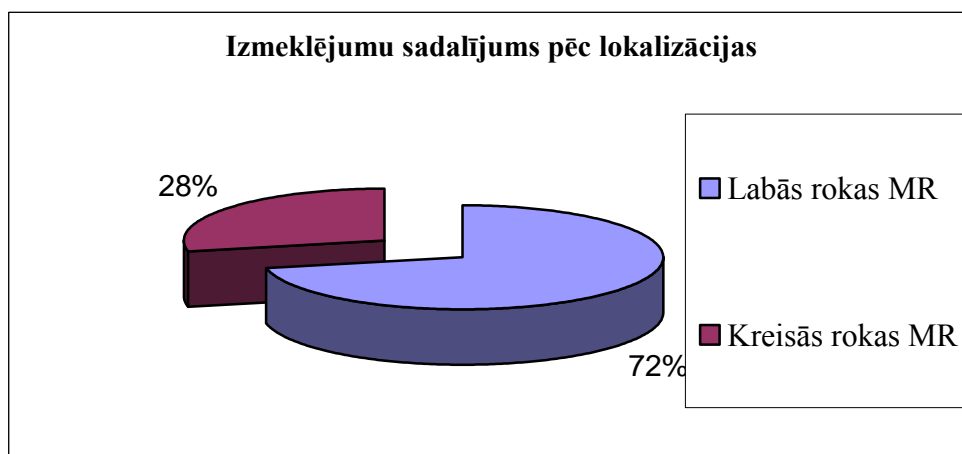
5.2. Pētījuma rezultāti un to analīze

Analizējot 67 pacientu plaukstu MR izmeklējumus, tika secināts, ka 35 pacientes (52%) ir sievietes, 32 pacienti (48%) – vīrieši. Analizētā literatūrā arī ir minēts, ka sievietes slimo biežāk nekā vīrieši.



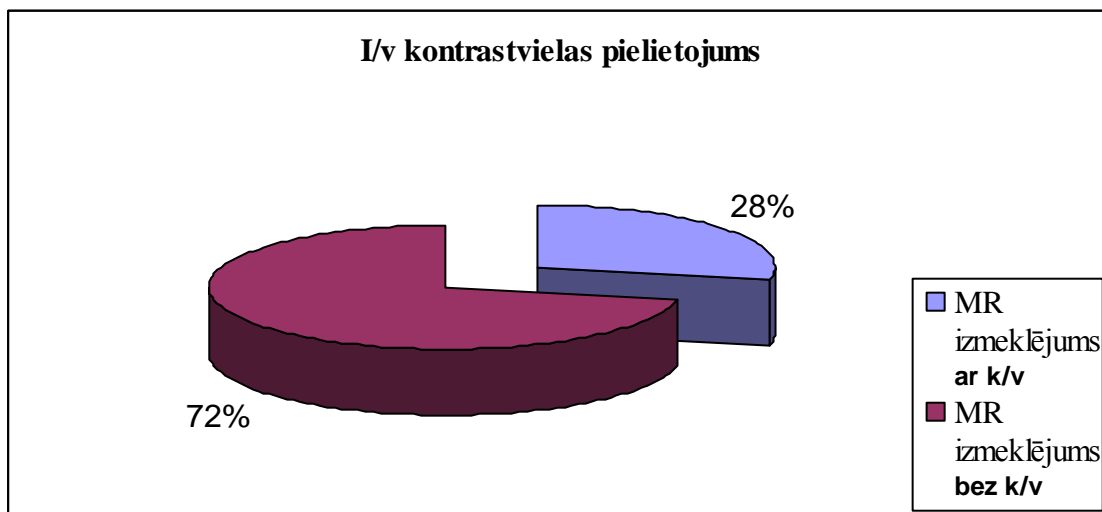
4. att. Sadalījums pēc dzimuma

Apkopojot datus par pacientu plaukstu MR izmeklējumiem, tika secināts, ka 19 pacientam (56%) tika veikts kreisās plaukstu izmeklējums, bet 48 pacienti (44%) - labās plaukstu izmeklējums.



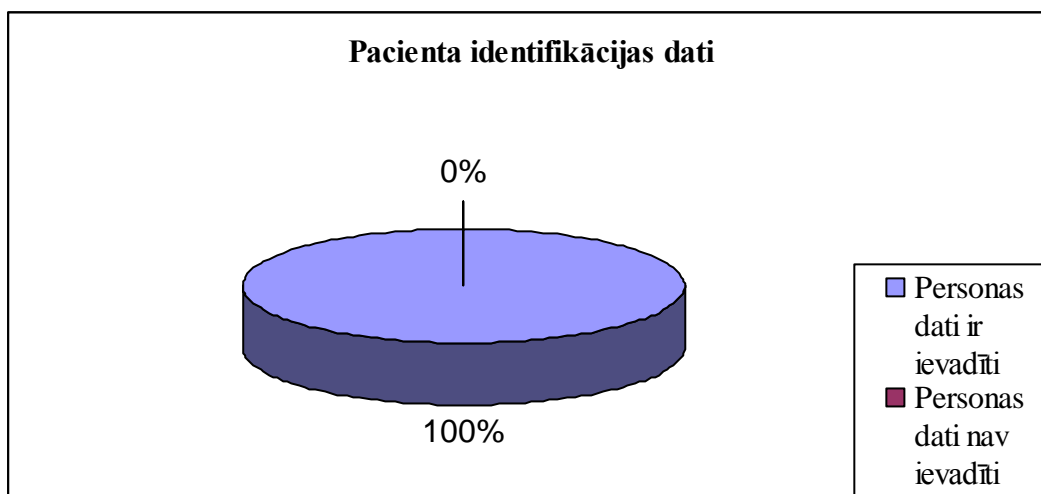
5. att. Izmeklējumu sadalījums pēc lokalizācijas

Pētījuma gaitā tika konstatēts, ka izvēlētos izmeklējumos kontrastviela tika ievadīta 19 gadījumos no 67. Tas sastāda 28% no visa izmeklējuma skaita.



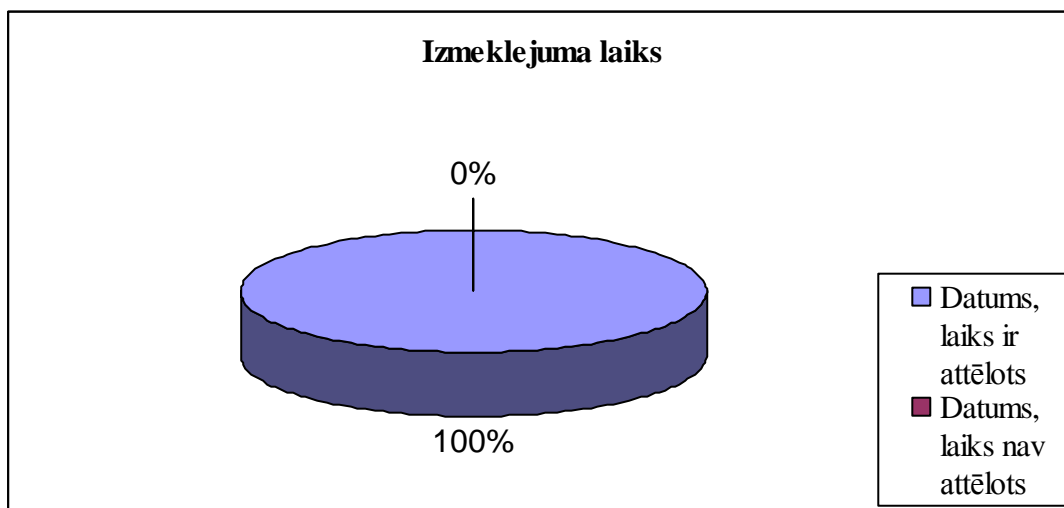
6. att. Intravenozas kontrastvielas pielietojums izmeklējumos

Apkopojot datus, ir redzams, ka pacienta dati ievadīti 100% gadījumos (67 no 67 MR izmeklējumiem). Vārds, uzvārds, personas kods- dati attēloti uz katra sērijas attēla.



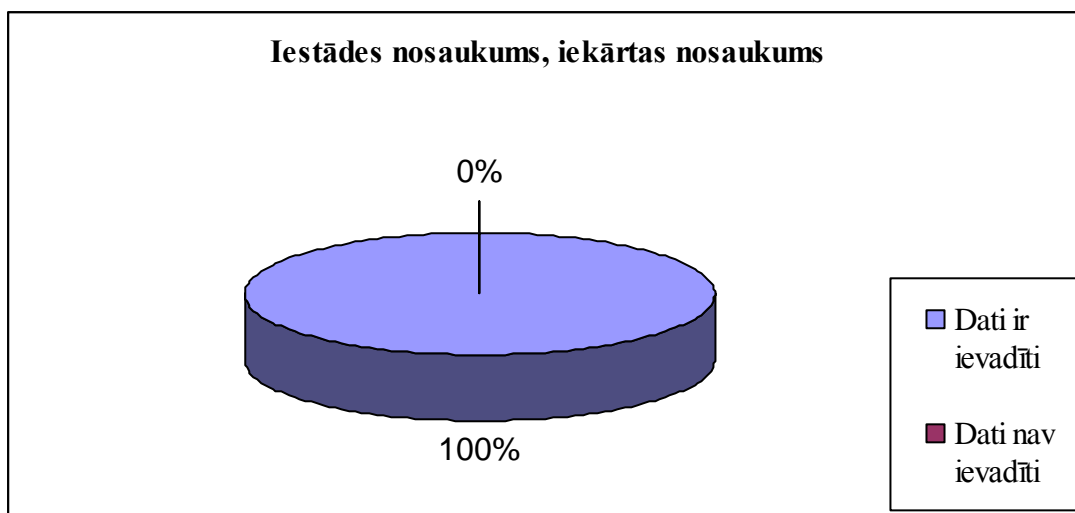
7. att. Personas identifikācijas dati

Analizējot datus redzams, ka izmeklējuma laiks ir visos 67 MR izmeklējumos un sastāda 100% no visiem MR izmeklējumiem plaukstai.



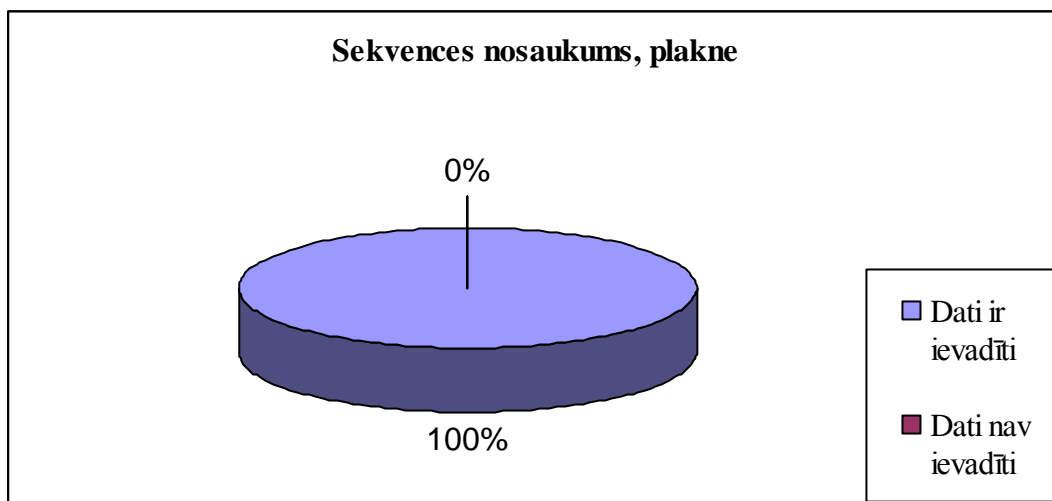
8. att. Izmeklējuma datums, laiks

Apkopojot datus redzams, ka iestādes un iekārtas nosaukumi ir attēloti 67 MR izmeklējumos un sastāda 100% no visiem izmeklējumiem.



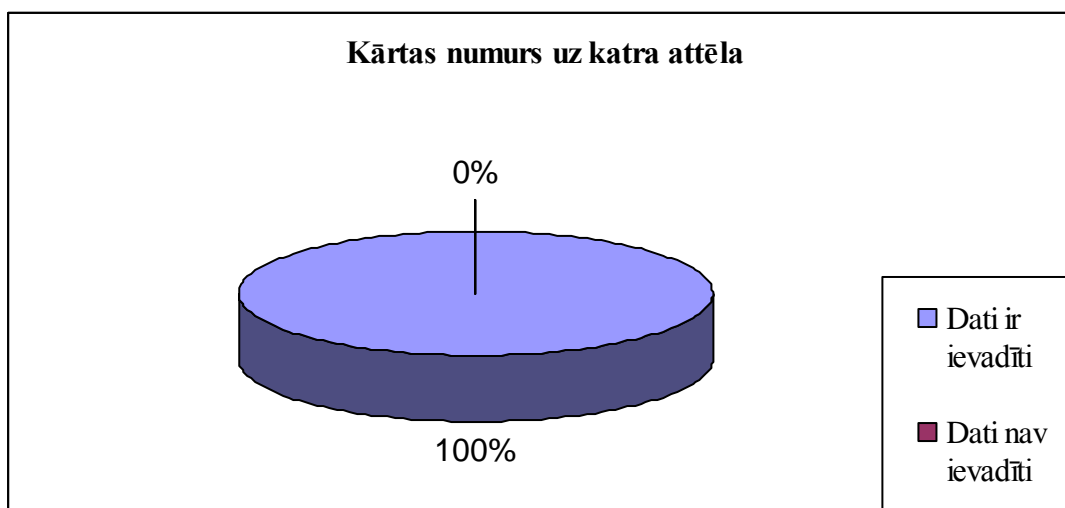
9. att. Iestādes nosaukums, iekārtas nosaukums

Veicot pētījumu un analizējot MR izmeklējumus plaukstai tika secināts, ka dati par sekvenču nosaukumu un plakni, kurā tiek veikta izmeklējuma daļa, ir ievadīti 67 izmeklējumos un sastāda 100% no visiem MR izmeklējumiem.



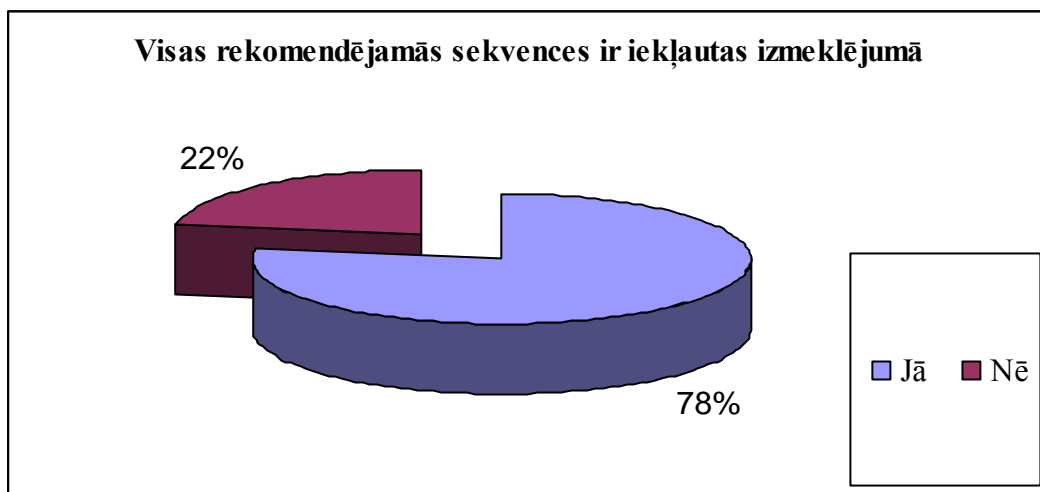
10. att. Sekvences nosaukums, plakne

Analizējot datus tika secināts, ka kārtas numurs ir attēlots uz katra sērijas attēla- 67 no 67 izmeklējumos, kas sastāda 100% no MR izmeklējumiem plaukstai.



11. att. Kārtas numurs uz katra sērijas attēla

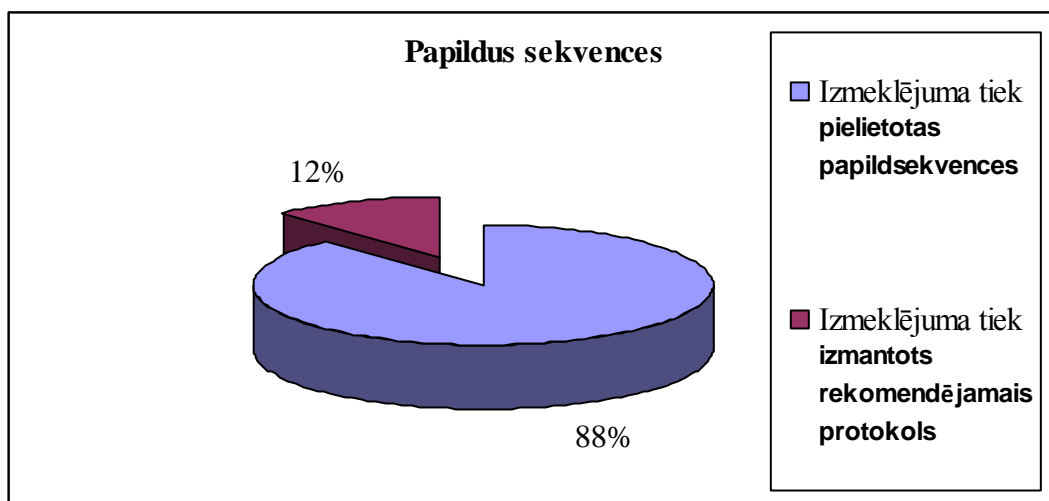
Literatūrā tiek rekomendēts attiecīgu protokolu sakopojums pie plaukstas MR izmeklējumā. Pētījuma rezultātā tika konstatēts, ka visas rekomendējamās sekvenses tika izmantotas tikai 78% gadījumos un sastādīja 52 izmeklējumus no visiem MR izmeklējumiem plaukstai.



12. att. Rekomendējamās sekvenses

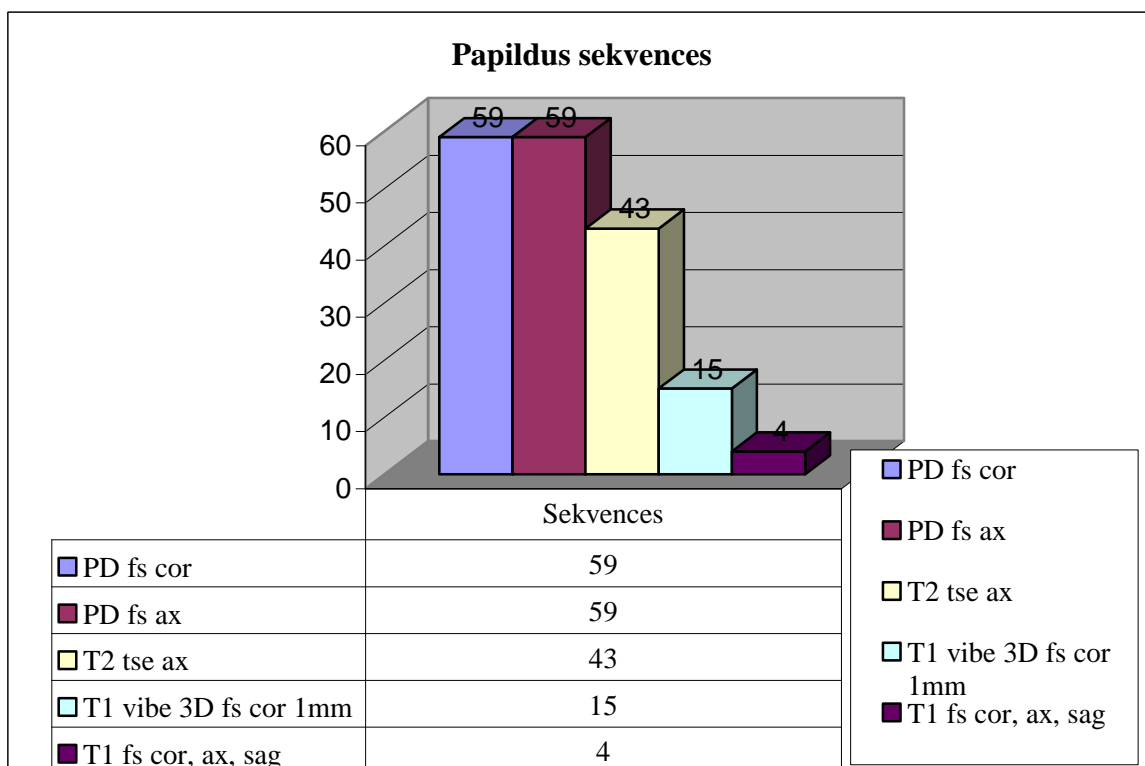
Aplūkojot izvēlētos izmeklējumus, tika konstatēts, ka viss vairāk, no rekomendējamo sekvenču saraksta, izmanto T2 stir cor (100% izmeklējumos), T2 stir sag (100%, 67 no 67 MR izmeklējumiem). T1 tse ax tika izmantotas 52 (78%) izmeklējumos, kas biežāk ir saistīts ar T1 vībe 3D fat sat cor 1mm sekvenses pielietojumu i/v kontrastvielas ievadīšanas gadījumos.

Papildus rekomendējamam protokolam, 59 MR izmeklējumos (88%) pēc ārsta radiologa pieprasījuma tiek pielietotas papildus sekvenses diagnozes precizēšanai un sekvenses pēc i/v kontrastvielas ievadīšanas.



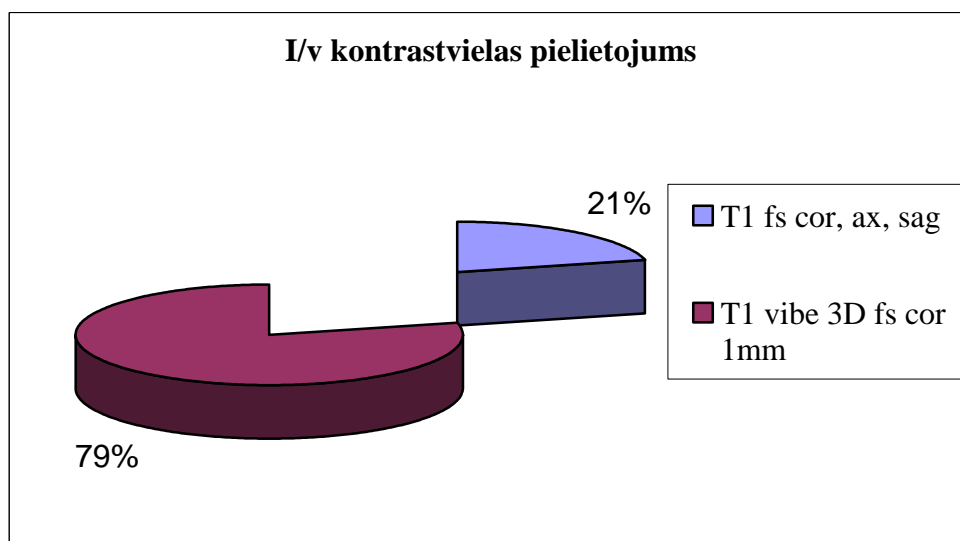
13. att. Papildus sekvenses pielietojums

Tika konstatēts, ka viss vairāk, no papildus sekvencēm, izmanto PD fat sat cor, PD fat sat ax, T2 tse ax, T1 vībe 3D fat sat cor 1mm.



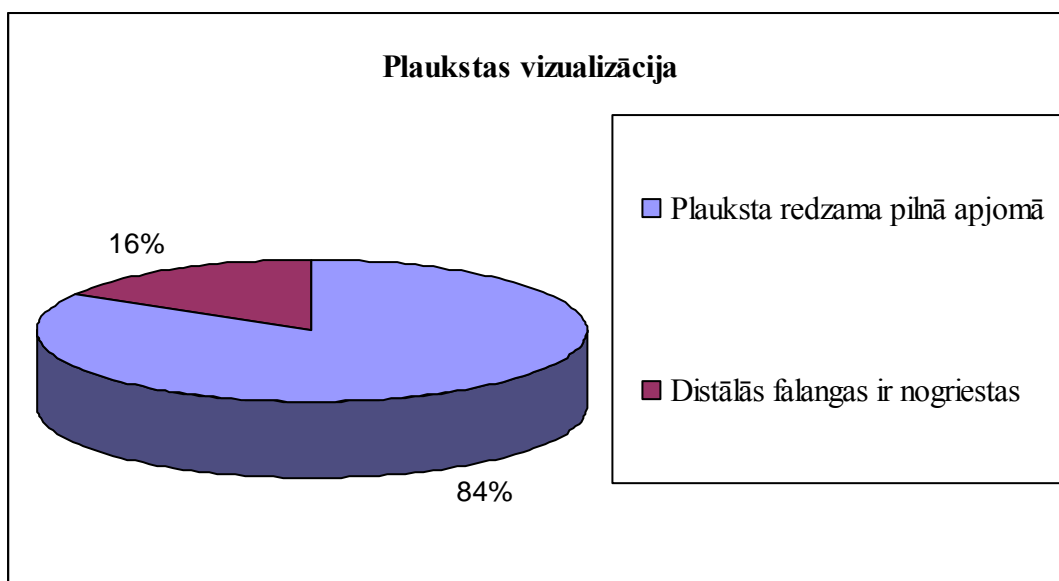
14. att. Papildus sekvenču sadalījums

Tika konstatēts, ka PD fs cor un PD fs ax sekvences tiek pielietotas visbiežāk- 88% gadījumos- 59 MR izmeklējumos plaukstai. T2 tse ax sekvence tiek pielietota 43 MR izmeklējumos un sastādīja 64%. T1 vibe 3D fs cor 1mm sekvence tiek lietota i/v kontrastvielas ievadīšanas gadījumos- 15 izmeklējumos (22% no visiem MR izmeklējumiem plaukstai). 4 MR izmeklējumos ar i/v kontrastvielu tiek pielietotas T1 fat sat sekvences cor, ax, tra plaknēs (6% no visiem izmeklējumiem un 21% no visiem MR izmeklējumiem ar i/v kontrastvielu).



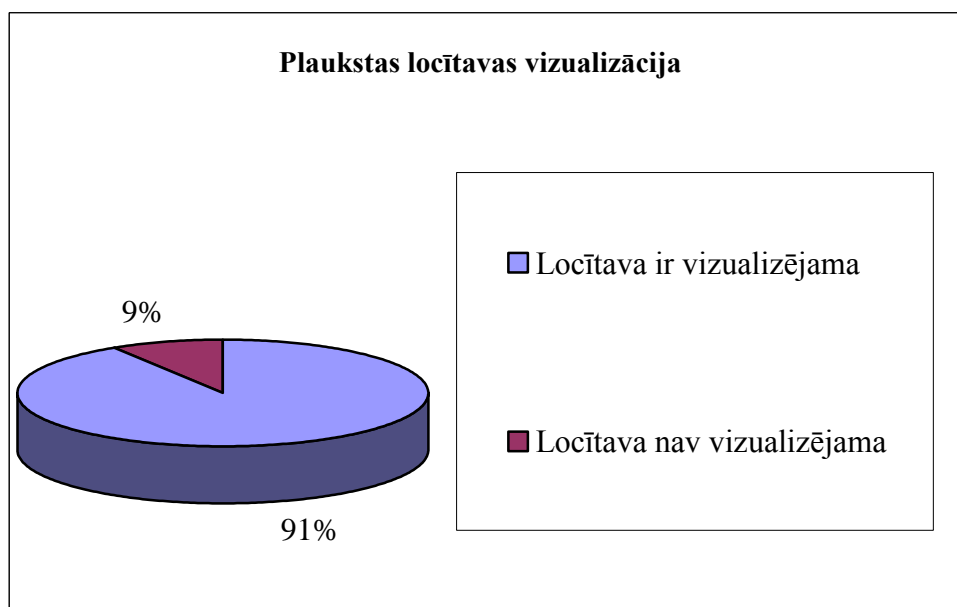
15. att. I/v kontrastvielas pielietojums

84%, jeb 56 MR izmeklējumos plauksta redzama pilnā apjomā, ietverot visus pirkstus. Bet 16% (11 MR izmeklējumos) visi pirksti nav ietverti- nogrieztas pirkstu distālās falangas.



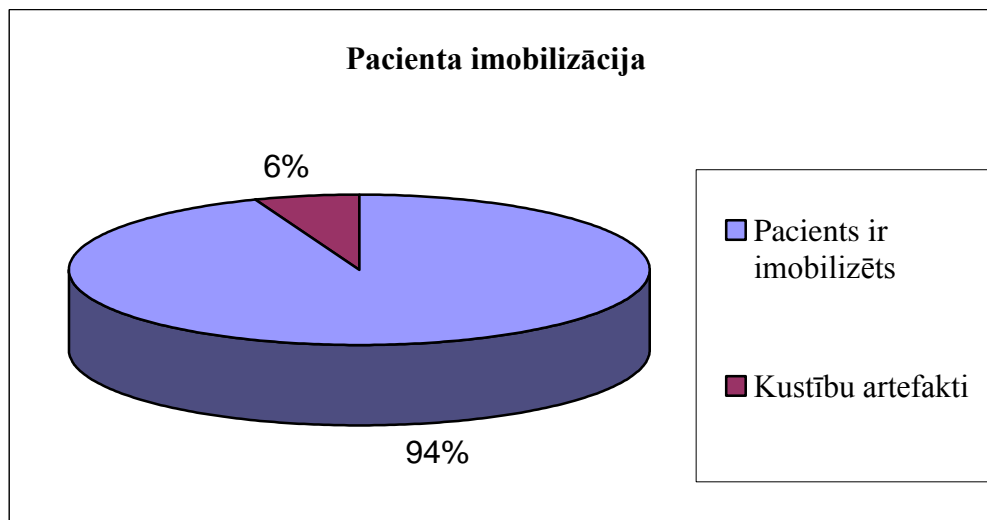
16. att. Plauksta vizualizācija

Apkopojot datus ir redzams, ka 91%, jeb 61 MR izmeklējumos plauksta locītava un apakšdelma distālā daļa ir vizualizējama. Bet 9% (6 MR izmeklējumos) apakšdelma distālā daļa nav vizualizējama (ir ietverta plauksta locītava, caput radii, caput ulnae, bet apakšdelma distālā daļa nav ietverta).



17. att. Plauksta locītavas vizualizācija

Analizējot datus tika secināts, ka 94% (63 izmeklējumos) no visiem 67 MR izmeklējumiem pacienti ir imobilizēti un kustību artefaktu nav. 4 izmeklējumos (6%) izredzami kustību artefakti.



18. att. Pacienta imobilizācija

5.3. Rezultātu kopsavilkums

Iegūstot kvalitatīvu MR izmeklējumu plaukstai pacientiem ar reimatoīdo artrītu secinu, ka svarīga loma ir spējai sadarboties ar pacientiem un viņu tuviniekiem, ievērojot profesionālās ētikas principus, respektējot un cienot pacientu un viņu tuvinieku pārliecību, ticību un kultūru, informējot un izglītojot par izmeklējuma procesu. Liela nozīme ir pacienta pozicionēšanai un imobilizācijai. Noskaidrots, ka 94% (63 izmeklējumos) no visiem 67 MR izmeklējumiem pacienti ir labi imobilizēti un kustību artefaktu nav, bet 4 izmeklējumos (6%) izredzami kustību artefakti.

Secinu, ka viens no galvenajiem kvalitātes kritērijiem veicot MR izmeklējumu plaukstai reimatoīdā artrīta gadījumā- izmantot rekomendējamās protokola sekvences, ir ievērots 78% izmeklējumos.

Pētījuma gaitā tika noskaidrots, ka iegūstot kvalitatīvu MR izmeklējumu diagnozes precizēšanai, bieži ir nepieciešams izmantot papildus sekvences un dažreiz ir nepieciešama i/v kontrastvielas ievadīšana. Tika konstatēts, ka PD fs cor un PD fs ax sekvences tiek pielietotas visbiežāk- 88% gadījumos- 59 MR izmeklējumos plaukstai. T2 tse ax sekvence tiek pielietota 43 MR izmeklējumos, kas sastādīja 64%. T1 vibe 3D fs cor 1mm sekvence tiek lietota i/v kontrastvielas ievadīšanas gadījumos- 15 izmeklējumos (22% no visiem MR izmeklējumiem plaukstai). 4 MR izmeklējumos ar i/v kontrastvielu tiek pielietotas T1 fat sat sekvences cor, ax, tra plaknēs- 6% no visiem izmeklējumiem un 21% no visiem MR izmeklējumiem ar i/v kontrastvielu.

Kopējie kvalitātes kritēriji (pacienta dati, izmeklējuma laiks, iestādes nosaukums, iekārtas nosaukums, sekvenču nosaukums un plakne) ir ievadīti visos 67 MR izmeklējumos (100%).

Apkopojot datus tika secināts, ka 84%, jeb 56 MR izmeklējumos plauksta redzama pilnā apjomā, ietverot visus pirkstus. Bet 16% (11 MR izmeklējumos) visi pirksti nav ietverti nogrieztas pirkstu distālās falangas. Ir redzams, ka 91%, jeb 61 MR izmeklējumos plauksta locītava un apakšdelma distālā daļa ir vizualizējama. Bet 9% (6 MR izmeklējumos) apakšdelma distālā daļa nav vizualizējama (ir ietverta plauksta locītava, caput radii, caput ulnae, bet apakšdelma distālā daļa nav ietverta), kas ir saistīts ar redzes lauka (FOV) nepietiekošo izmēru.

SECINĀJUMI

1. Reimatoīdais artrīts ir nezināmas izcelsmes saistaudu saslimšana, kuras savlaicīga diagnostika nodrošina efektīvāku un prognostiski labāku terapiju.

2. MR metode - visinformatīvākā izmeklēšanas metode, ar agrīnas izvērtēšanas iespējām reimatoīda artrīta diagnostikā.

3. Veicot pētījumu kā biežākās pieļautās kļūdas konstatētas - pacienta nepietiekama imobilizācija (kas rada kustības artefaktus), visas plauksta struktūru neiekļaušana izmeklējuma redzes laukā, nepilnīga rekomendēto sekvenču pielietošana, nepietiekamas papildus sekvenču lietošanas rekomendācijas.

4. Radiologa asistenta (radiogrāfera) darbs un korekta izmeklējuma veikšana nodrošina pilnvērtīgu reimatoīdā pacienta izmeklēšanu, kas, savukārt, nodrošina savlaicīgu un adekvātu terapijas izvēli un pielietojumu.

5. Reimatoīdā artrīta seku izmeklēšanai tiek pielietotas skaitliski vairāk sekvences, kas pagarina kopējo pacienta izmeklēšanas laiku, ja medicīnas iestādē nav precīzi definēts izmeklēšanas protokols

Darba gaitā tiek izpildīti uzstādītie uzdevumi un darba mērķis - noskaidrot un pārbaudīt kvalitātes kritērijus plaukstu sīko locītavu MR izmeklējumos reimatoīdā artrīta gadījumā, ir sasniegts.

Ieteikumi:

1. Veicot izmeklējumus, ievērot diagnozes kodus M05-M06 (reimatoīdais artrīts).
2. Izmantot palīgierīces un palīglīdzekļus, veicot izmeklējumus plaukstai reimatoīdā artrīta gadījumā.
3. Neskaidrību gadījumā radiologa asistentam konsultēties ar radiologu diagnostu par tālāko izmeklēšanas taktiku.

PATEICĪBA

Vēlos pateikties par visiem sniegtiem norādījumiem un noderīgiem padomiem, par ieguldīto laiku un par morālu atbalstu - bakalaura darba vadītājai ārstam radiologam Elizabetei Kadakovskai.

Ārstam radiologam Elitai Maļarenko.

Radiogrāferiem:

Veltai Gerdelei,

Ausmai Zukulei.

Radiologa asistentam:

Dmitrijam Karpovam

Ar cieņu

Vadims Ļevčenkovs

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

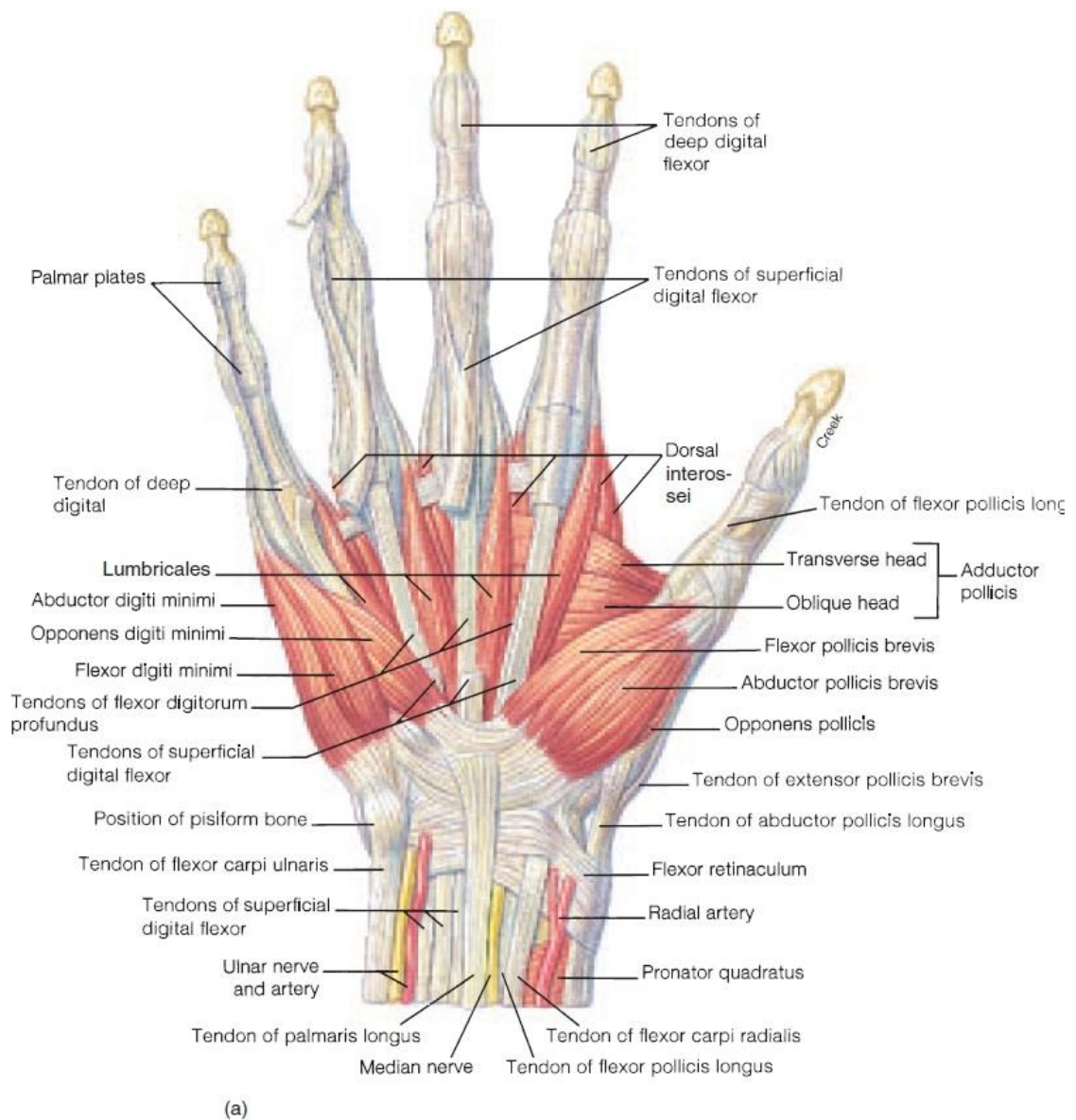
1. Reimatoīdais artrīts [tiešsaiste] – [atsauce 10.02.2017]. Pieejams: <http://www.artrits.lv/lv/berniem/arstiem/citas-reimatologiskas-slimibas/reimatoidais-artrits>.
2. **Lazovskis, I., Siliņš, I.** Praktiskā reimatoloģija. Rīga: Zvaigzne, 1988, 113-155. lpp.
3. **Lazovskis, I.** Ievads reimatoloģijā. Jautājumi un atbildes. Rīga, 1995, 18-43. lpp.
4. **Apinis, P.** Cilvēks. Anatomija, fizioloģija, patoloģijas pamati, SIA Nacionālais medicīnas apgāds, SIA apgāds Jāņa sēta., 1998, 17. lpp.
5. **Haramskjorde, G., Klēve, L.** „Palīgs reimatiķiem. Dzīvo vieglāk ar palīglīdzekļiem”, 2000, LKLSSB, Rīga, 206. lpp.
6. Reimatoīdais artrīts [tiešsaiste] – [atsauce 10.02.2017]. Pieejams: <http://www.artrits.lv/lv/arstiem>.
7. **Prof. Andersone, D.** Reimatoīdais artrīts. Ceļvedis pacientam. P. Stradiņa KUS Reimatoloģijas cents. 2010, 5-12. lpp.
8. **Dominik Weishaupt, Victor D. Köchli, Borut Marincek.** How Does MRI Work? An Introduction to the Physics and Function of Magnetic Resonance Imaging, Springer-Verlag Berlin, 2006. 171 p.
9. **Majithia, V.,** Geraci SA (2007). "Rheumatoid arthritis: diagnosis and management". Am. J. Med. 120 (11): 936–9.
10. **Pildava S., Buliņa I.** Doctus. Reimatoīdais artrīts. Žurnāls ārstiem un farmaceitiem. 2012, jūnijs.
11. „Pašu spēkiem. Pašpalīdzības programma”, 2000, LKLSSB, Rīga, 14. lpp.
12. Magnētiskās rezonanses izmeklējumi – mūsdienu iespējas un nākotne. No žurnāla: Doctus. – Nr.5 (2009), 22. – 26.lpp.
13. **Torsten B. Moeller, Emil Reif.** MRI Parameters and Positioning. Georg Thieme Verlag, 2003. 216 p.
14. Эрнст Й. Руммени, Петер Раймер, Вальтер Хайндель, Магнитно-резонансная томография тела. Москва. 2014. 622.- 623. стр.
15. Mark A. Brown, Richard C. Semelka, MRI: Basic Principles and Applications John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2003. 268 p.
16. MR izmeklējums plaukstai [tiešsaiste] – [atsauce 15.03.2017]. Pieejams: <https://mrimaster.com>

17. **Haris S. Chrysikopoulos**, Clinical MR Imaging and Physics. A Tutorial. Springer-Verlag Berlin, 2009. 183 p.
18. ZVA informācija Veselības aprūpes speciālistiem [tiešsaiste] – [atsauce 15.03.2017].
Pieejams: <http://ec.europa.eu/health/documents>
19. David M. Grant, Robin Harris. Encyclopedia of Nuclear Magnetic Resonance 9 Volume Set Publisher: Wiley 2003. 6490 p.
20. Eiropas Diagnostiskās radioloģijas izmeklējumu kvalitātes kritēriju vadlīnijas [tiešsaiste] – [atsauce 15.03.2017]. Pieejams: http://www.radiologija.lv/wpcontent/uploads/2008/04/vadliinijas_pediatr_korigj_asoc.doc.
21. MAGNETOM ESSENZA, lietošanas instrukcija, syngo MR D14. Siemens. 2013.
22. Latvijas radiologu asistentu ētikas kodekss [tiešsaiste] – [atsauce 22.11.2016].
Pieejams: <http://www.radiografers.lv/lat/lraa-statuti/latvijas-radiologu-asistentu-etikas-kodekss/>.
23. **Vīksnas, L.** Infekcijas slimības. Rīga, 2011, 93. lpp.
24. **Mazjānis, I.** Infekcijas slimības. Rīga, 2006, 125. lpp.
25. **Audere, A., Avots, A., Bērziņa, Lindberga, Z.** Higiēna. Otrais, pārstrādātais izdevums. Rīga 1991.-231-247.lpp.
26. **Peck P.** Early RA Tx Of Target in Real World// Rheumatology News, Aug 2003, Vol 2, Num 7.
27. Radiography Aid for Diagnostic Radiology. Siemens AG, Medical Engineering. Germany, 2001, 53.-54.lpp.
28. **Althofa, B., Nordenskiolda, U., Hansena, A. M.** „Locītavu aizsardzība aktīvai dzīvei”, 1994, tulkots un izdots latviešu valodā 2005, Zviedrijas Reimatisma asociācija un Zviedrijas Ergoterapeitu asociācija, materiālu izplata LKLSSB, 5. lpp.

PIELIKUMI

1. pielikums

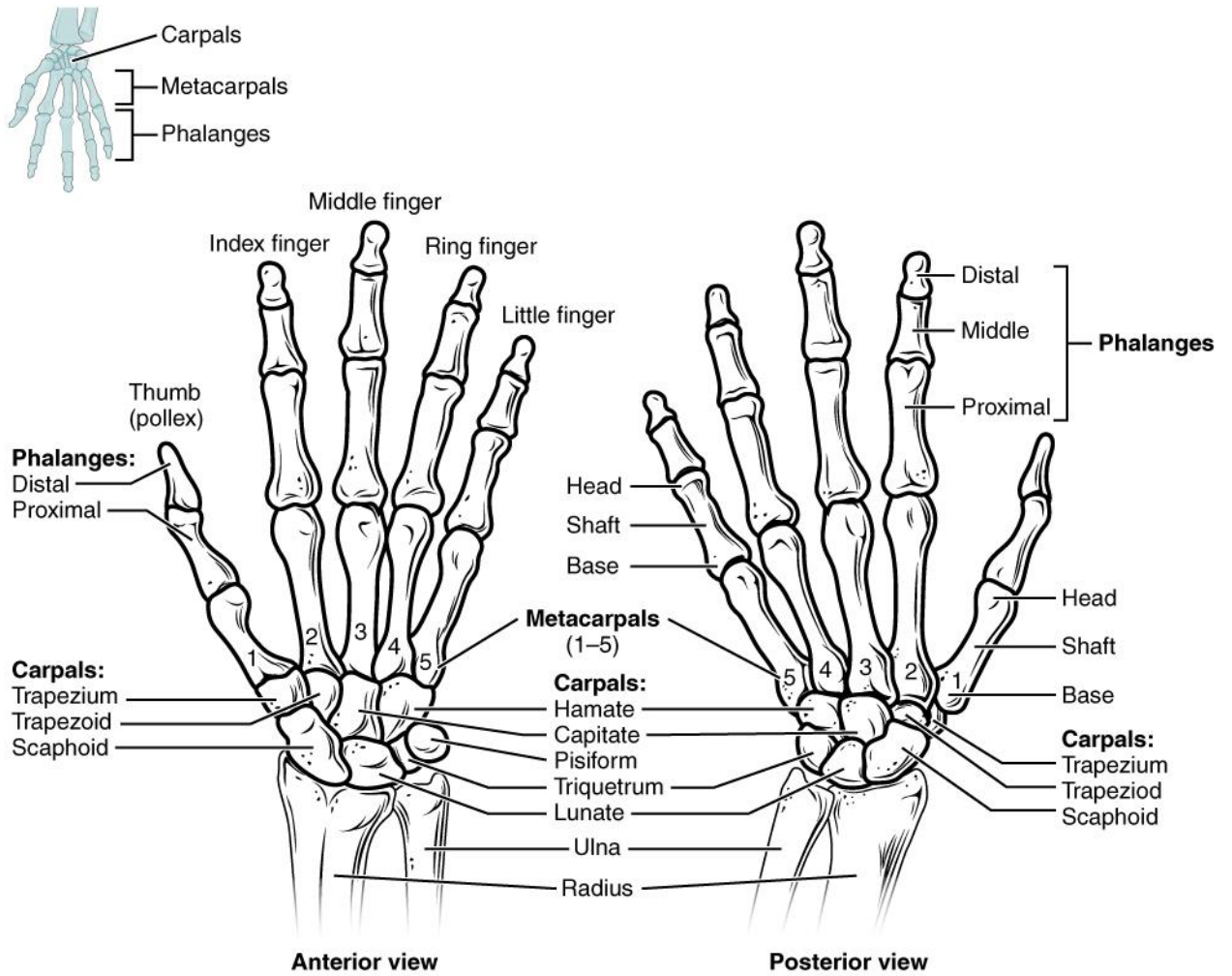
Plauksta normālā anatomija



* - <http://healthfavo.com/hand-anatomy.html>

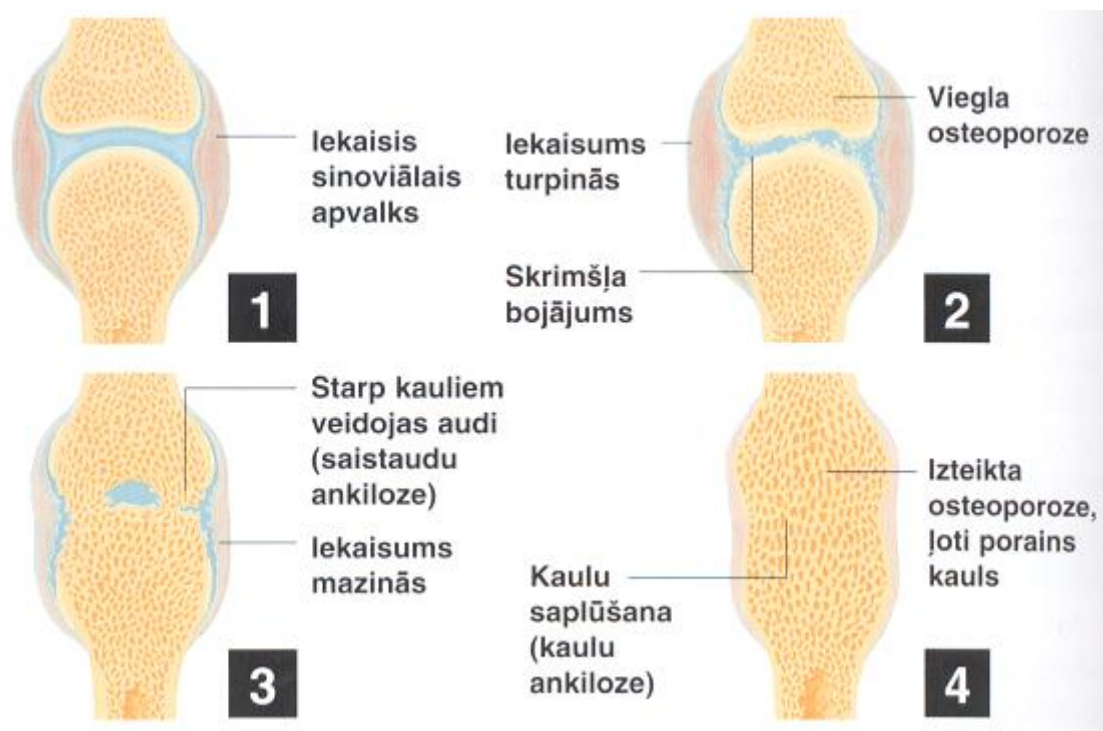
2. pielikums

Plauksas kaulu anatomija



* - <http://cnx.org/content/m47994/latest/>

3. pielikums
Reimatoīdā artrīta attīstība



* - Prof. Andersone, D. Reimatoīdais artrīts. Ceļvedis pacientam. P. Stradiņa KUS Reimatoloģijas centrs. 2010

Kvalitātes kritēriju tabula

1. Anotācija uz attēla	
1.1. Pacienta identifikācijas dati (vārds, uzvārds, personas kods)	IR/ NAV
1.2. Izmeklējuma laiks	IR/ NAV
1.3. Iestādes nosaukums, iekārtas nosaukums	IR/ NAV
1.4. Sekvences nosaukums, plakne	IR/ NAV
1.5. Kārtas numurs uz katra attēla	IR/ NAV
2. Visas rekomendējamās sekvences ir iekļautas izmeklējumā	
2.1. Visas rekomendējamās sekvences ir iekļautas izmeklējumā	JĀ/ NĒ
3. Izmeklējumā izmantotas papildus sekvences	
3.1. Izmeklējumā izmantotas papildus sekvences	JĀ/ NĒ
4. Pacienta pozicionēšana un imobilizācija	
Plauksta redzama pilnā apjomā ietverot visus pirkstus	JĀ/ NĒ
Plauksta locītava un apakšdelma distālā daļa ir vizualizējama	JĀ/ NĒ
Pacients imobilizēts (kustības artefaktu nav)	JĀ/ NĒ

¹ - http://www.radiologija.lv/lv/vadlinijas_un_kriteriji

² - J. C. Buckland-Wright. Microfocal radiographic examination of erosions in the wrist and hand of patients with rheumatoid arthritis. 1984; 43, 160-171. <http://www.ard.bmj.com/content/43/2/160.full.pdf>.

³ - <https://mrimaster.com/PLAN%20FINGER.html>

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Bakalaura darbs „Kvalitātes kritēriji un to pārbaude plaukstu sīko locītavu magnētiskās rezonanses izmeklējumā reimatoīdā artrīta gadījumā.” izstrādāts LU Medicīnas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Vadims Ļevčenkovs _____

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: ārsts radiologs Elizabete Kadakovska _____

Recenzents:

Darbs iesniegts Medicīnas fakultātē PBSP „Radiogrāfija” _____

Lietvede: _____

Darbs aizstāvēts bakalaura gala pārbaudījuma komisijas sēdē

___.__.2017. prot. Nr. __, vērtējums _____

Komisijas sekretāre: _____