

Izmaiņas gūžas locītavas anatomiskajā formā kā primāra osteoartrīta attīstības riskā faktors

Pēteris Studers^{1,2}, Andris Džeriņš³,
Matīss Zolmanis^{2,4}

pedrotos@inbox.lv

¹ Rīgas Stradiņa universitāte, Ortopēdijas katedra, Latvija

² Traumatoloģijas un ortopēdijas slimnīca, Latvija

³ Rīgas Stradiņa universitāte, Medicīnas fakultāte, Latvija

⁴ Rīgas Stradiņa universitāte, Tālākizglītības
fakultāte – rezidentūra, Latvija

Kopsavilkums

Ievads. Osteoartrīta (OA) patoģenēze joprojām ir neskaidra. Mūsdienās pastāv hipotēze, ka lielākā daļa primāro osteoartrītu patiesībā veidojas sekundāri morfoloģisku vai strukturālu gūžas locītavas anomāliju dēļ.

Darba mērķis. Noteikt, vai pastāv gūžas locītavas anatomiskās izmaiņas, kas būtu saistītas ar paaugstinātu osteoartrīta attīstības risku.

Materiāls un metodes. Tika veikta retrospektīva iegurnā rentgenogrammu analīze *antero-posterior* (AP) projekcijā: 100 gūžas locītavām OA (artrīta grupa) un 100 ciskas kaula kakliņa lūzumiem (kontroles grupa) pacientiem, kas operēti Traumatoloģijas un ortopēdijas slimnīcā laika periodā no 2013. līdz 2014. gadam. Ar *AGFA-Orthopaedic-Tools* programmu tika izmērīts gūžas locītavas α leņķis, laterālais centra-malas leņķis (angļu val. *lateral centre-edge angle*, *CEA*), kakliņa-ķermeņa leņķis (angļu val. *neck-shaft angle*, *NSA*), acetabulārais indekss un noteikta *acetabulum* protrūzijas, *coxa profunda*, pistoles tvēriena deformācijas (PTD), krusteniskās pazīmes (KP) esamība / neesamība un to korelācija ar osteoartrītu.

Rezultāti. Vidējais α leņķis artrīta grupā bija lielāks, salīdzinot ar kontroles grupu – $56,10 \pm 10,60^\circ$ pret $48,72 \pm 6,82^\circ$ ($p < 0,001$). Palielināti α leņķi un PTD statistiski ticami vairāk bija artrīta grupā ($n = 68$, $n = 46$), salīdzinot ar kontroles grupu ($n = 38$, $n = 17$) ($p < 0,001$, $p < 0,001$). Vidējās *CEA* vērtības statistiski ticami neatšķīrās, tomēr artrīta grupā tika konstatēti 11 *acetabulum* displāzijas gadījumi, bet kontroles grupā – neviens ($p = 0,001$). Kombinētas femoroacetabulārās atdures (FAA) gadījumu skaits artrīta grupā ($n = 14$) bija statistiski ticami lielāks nekā kontroles grupā ($n = 4$; $p = 0,01$).

Secinājumi. Palielinātam α leņķim, PTD, *acetabulum* displāzijai pēc *CEA* un kombinētai FAA ir pozitīva korelācija ar osteoartrītu. Balstoties uz iegūtajiem datiem, var secināt, ka kombinēta femoroacetabulārā atdure ir viens no cēloņiem osteoartrīta attīstībai gūžas locītavā, kas iepriekš tiktu klasificēts kā primārs osteoartrīts.

Atslēgvārdi: gūžas locītavas osteoartrīts, rentgenoloģiskie parametri, femoroacetabulārā atdure, *acetabulum* displāzija.

Ievads

Osteoartrīts (OA) ir deģeneratīva slimība, kas skar locītavas skrimšļi un tā apkārtējos audus. Šī patoloģija raksturojas ar skrimšļa bojājumu, subhondrālā kaula remodelāciju, osteofītu veidošanos, saišu vaļīgumu, periartikulāro muskuļu novājināšanos un sinoviālo audu iekaisumu (*Hutton, 1989*).

Rentgenoloģiski osteoartrīts ir konstatējams vidēji 8% pasaules iedzīvotāju, un tā ir biežākā nespēju izraisošā muskuloskeletālā patoloģija attīstītajās valstīs (*Dagenais et al., 2009*). Lai gan osteoartrīts var skart jebkuru ķermeņa locītavu, biežāk šī patoloģija sastopama ceļa un gūžas locītavās (*Zang et al., 2006*).

Pēc etioloģijas osteoartrītu var iedalīt divās lielās grupās, izdalot primāru jeb idiopātisku osteoartrītu (vairāk nekā 80%) un sekundāru osteoartrītu, ko var izraisīt iekaisīgi, infekciozi, reaktīvi artrīti, vielmaiņas slimības (akromegālija, hemohromatoze), traumas, osteonekroze, iedzimtas gūžas locītavas patoloģijas un citi faktori (*Hoaqlund et al., 2001; Ganz et al., 2008*).

Osteoartrīta patoģenēze nav līdz galam skaidra. Tiek uzskatīts, ka osteoartrīts ir multifaktoriāla patoloģija, kas rodas, mijiedarbojoties sistēmiskiem riska faktoriem, tādiem kā vecums, etniskā piederība, dzimums, iedzimtība, aptaukošanās, un lokāliem faktoriem, kas saistīti ar locītavas biomehānikas īpatnībām. Sistēmiskie faktori predisponē uz lielāku osteoartrīta attīstības risku, savukārt lokālās izmaiņas gūžas locītavas biomehānikā var būt kā palaidējmehānisms patoloģisku pārmaiņu kaskādei locītavā, kas gala rezultātā noved pie osteoartrīta attīstības (*Chaganti et al., 2011*).

Tā kā gūžas osteoartrīta slimniekiem patoloģiskais process pārsvarā neskar citas locītavas, jau septiņdesmitajos gados tika izvirzīta hipotēze, ka lielākā daļa primāro osteoartrītu patiesībā ir radušies sekundāri morfoloģisku vai strukturālu ciskas kaula proksimālās daļas un / vai *acetabulum* anomāliju dēļ (*Grosvig et al., 2010; Nicholls et al., 2011*).

Ja tiks noteikts, ka šīs anatomiskās izmaiņas var tikt izmantotas kā agrīni osteoartrīta attīstības marķieri iedzīvotāju populācijā, tad būtu iespējams identificēt cilvēkus, kuriem ir palielināts slimības risks. Līdz ar to varētu veikt prevencijas pasākumus, lai savlaicīgi aizkavētu osteoartrīta progresēšanu un attālinātu nepieciešamību veikt gūžas locītavas endoprotezēšanu.

Darba mērķis

Noteikt, vai pastāv gūžas locītavas anatomiskās izmaiņas, kas būtu saistītas ar paaugstinātu osteoartrīta attīstības risku.

Materiāls un metodes

Veikta retrospektīvā iegurņa rentgenogrammu analīze AP projekcijā: 100 gūžas locītavām (artrīta grupa) un 100 ciskas kaula kakliņa lūzumiem (kontroles grupa) pacientiem, kas operēti Traumatoloģijas un ortopēdijas slimnīcā laika periodā no 2013. līdz 2014. gadam.

Pētījumā osteoartrīts tika definēts pēc Kelgrēna-Lorenza (*Kellgren-Lawrence*) klasifikācijā iekļautajām radioloģiskajām pazīmēm – locītavas spraugas sašaurināšanās, osteofīti un subhondrāla skleroze (*Kellgren et al., 1957*).

Visās rentgenogrammās tika izvērtēta osteoartrīta smaguma pakāpe pēc Tonnisa (*Tönnis*) klasifikācijas: 0 pakāpe – nav osteoartrīta pazīmju, I pakāpe – vieglas izmaiņas locītavā, II pakāpe – vidēji smags osteoartrīts, III pakāpe – smags osteoartrīts.

Iekļaušanas kritēriji kontroles grupā bija gūžas endoprotezēšana tikai vienā pusē ciskas kaula kakliņa lūzuma dēļ, pacients ir vismaz 65 gadus vecs, 0 vai I osteoartrīta pakāpe pētāmajā locītavā pēc Tonnisa klasifikācijas.

Kontroles grupā pacientu vecuma ierobežojums tika noteikts, jo osteoartrīta attīstība augstāko punktu sasniedz 55 gadu vecumā, pēc 65 gadu vecuma tā incidence ievērojami samazinās (*Loeser, 2011*). Līdz ar to, ja pacientam nav nevienas (0 pakāpe) vai ir vieglas izmaiņas – neliela locītavas spraugas

sašaurināšanās vai margināla kaula skleroze (I pakāpe), tad, visticamāk (ar lielāko varbūtību), osteoartrīts turpmākajā dzīves laikā neattīstīsies.

Iekļaušanas kritēriji artrīta grupā:

- totāla gūžas endoprotezēšana tikai vienā pusē osteoartrīta dēļ;
- osteoartrīta II pakāpe pētāmajā locītavā;
- datu neesamība par posttraumatisku osteoartrītu.

Pacienti ar osteoartrīta III pakāpi netika iekļauti pētījumā, jo pie smagas osteoartrīta formas vērojama izteikta locītavas deformācija, kuras gadījumā nav iespējams izvērtēt radioloģiskos parametrus.

Izmantojot *AGFA-Orthopaedic-Tools* programmu, tika izmērīts gūžas locītavas α leņķis, laterālais centra-malas leņķis (angļu val. *lateral center-edge angle, CEA*) un kakliņa-korpasa leņķis (angļu val. *neck-shaft angle, NSA*), noteikts acetabulārais indekss, kā arī noteikta *acetabulum* protrūzijas, *coxa profunda*, pistoles tvēriena deformācijas (PTD, kas liecina par *Cam* tipa atduri) un krusteniskās pazīmes (KP, kas liecina par *Pincer* tipa atduri) esamība vai neesamība (sk. 1. tab.).

Iegūtie dati tika analizēti *IBM SPSS Statistics* programmā, aprēķinot vidējās vērtības, pārbaudot datu atbilstību normālsadalījumam ar Šapiro-Vilka testu (*Shapiro-Wilk test*). Grupu vērtību salīdzināšana tika veikta, izmantojot hī kvadrāta (χ^2) testu, divu neatkarīgu izlašu t testu normāli sadalītiem datiem. Manna-Vitnija U tests (*Mann-Whitney U test*) tika izmantots datiem, kas neatbilda normālsadalījumam. Par statistiski nozīmīgu visiem testiem tika uzskatīta p vērtība, kas mazāka par vai vienāda ar 0,05. Parametriem, kas statistiski nozīmīgi atšķīrās, tika aprēķināta korelācija ar osteoartrītu, izmantojot izredžu attiecību (angļu val. *odds ratio, OR*) un relatīvo risku (angļu val. *relative risk, RR*, 95% ticamības intervāls (angļu val. *confidence interval, CI*)).

1. tabula. Rentgenogrāfisko parametru definīcijas

Definitions of radiographic parameters

Rentgenogrāfiskais parametrs	Definīcija	Vērtība, grādi
α leņķis	Leņķi veido ciskas kaula kakliņa ass un līnija, kas savieno galviņas centru ar punktu, kurā beidzas galviņas sfēriskums (Notzi et al., 2002)	Normas robeža < 50
CEA	Leņķi veido gareniskajai iegurņa asij paralēla līnija un līnija, kas savieno ciskas kaula galviņas centru ar laterālo <i>acetabulum</i> galu (Wiberg et al., 1939)	Normas robeža – 25–39 Displāzija < 25 Pārmērīgs <i>acetabulum</i> jumta nosejums > 39 (liecina par PTA)
NSA	Leņķi veido ciskas kaula kakliņa ass un proksimālās diafīzes ass (Tönnis et al., 1999)	Normas robeža – 120–135 <i>Coxa vara</i> < 120 <i>Coxa valga</i> > 140
AI	Leņķi veido horizontāla līnija un pieskare no zemākā sklerotiskās zonas punkta <i>acetabulum</i> jumtā līdz laterālajam <i>acetabulum</i> galam (Tönnis et al., 1999)	Normas robeža < 38
<i>Coxa profunda</i>	<i>Fossa acetabuli</i> pamatne saskaras ar <i>linea ilioischiastica</i> (Beck et al., 2004)	Normā nenovēro
<i>Acetabulum</i> protrūzija	<i>Fossa acetabuli</i> pamatne atrodas mediāli no <i>linea ilioischiastica</i> (Beck et al., 2004)	Normā nenovēro
PTD	Asfēriska ciskas kaula galviņas kakliņa savienojuma vietas konfigurācija (Goodman et al., 1997)	Normā nenovēro. Liecina par CTA
KP	Priekšējā <i>acetabulum</i> mala iet vairāk laterāli sākumdaļā un šķērso mugurējo malu distāli (Reynolds et al., 1999)	Normā nenovēro. Liecina par PTA

CEA – laterālais centra-malas leņķis (*lateral centre edge angle*), NSA – kakliņa-korpasa leņķis, AI – acetabulārais indekss, PTD – pistoles tvēriena deformācija, CTA – *Cam* tipa atdure, KP – krusteniskā pazīme, PTA – *Pincer* tipa atdure.

Rezultāti

Dzimumu sadalījums abās grupās statistiski ticami atšķirās – artrīta grupā bija 35 vīrieši un 65 sievietes un kontroles grupā – 19 vīrieši un 81 sieviete ($p = 0,02$). Vidējais vecums abās grupās statistiski ticami atšķirās ($p < 0,001$) (sk. 2. tab.).

Vidējais α leņķa lielums artrīta grupā bija lielāks, salīdzinot ar kontroles grupu ($p < 0,001$). Palielināti α leņķi vairāk bija artrīta grupā ($n = 68$), salīdzinot ar kontroles grupu ($n = 38$) ($p < 0,001$). PTD statistiski ticami biežāk tika konstatēta artrīta grupā ($n = 46$), salīdzinot ar kontroles grupu ($n = 17$); $p < 0,001$. Kombinēti PTD un palielināta α leņķa gadījumi statistiski ticami vairāk bija artrīta grupā, $p < 0,001$ (sk. 4. tab.).

Kaut arī vidējais NSA artrīta grupā bija mazāks, salīdzinot ar kontroles grupu ($p = 0,02$), NSA normas robežās *coxa vara* un *coxa valga* deformāciju gadījumu skaits statistiski būtiski neatšķirās.

Vidējās CEA vērtības statistiski ticami neatšķirās, tomēr artrīta grupā tika konstatēti 11 *acetabulum* displāzijas gadījumi, bet kontroles grupā – neviens ($p = 0,001$). Pētījumā par gūžas locītavas displāziju tika uzskatīts stāvoklis, ja laterālais centra-malas leņķis ir mazāks par 25° .

Lai gan par 39° lielāks laterālais centra-malas leņķis un krusteniskā pazīme statistiski ticami neatšķirās abās grupās, kombinēto femoroacetabulārās atdures gadījumu (FAA) skaits statistiski ticami lielāks bija artrīta grupā ($p = 0,01$). FAA pētījumā tiek definēta kā *Cam* tipa atdurei raksturīgo anatomisko izmaiņu (paaugstināts α leņķis, pistoles tvēriena deformācija) un *Pincer* tipa atdurei anatomisko raksturīgo izmaiņu (paaugstināts laterālais centra-malas leņķis, krusteniskā pazīme) kombinācija.

Palielinātam α leņķim, PTD, *acetabulum* displāzijai pēc CEA un kombinētai FAA ir pozitīva korelācija ar osteoartrītu (sk. 3. tab.).

2. tabula. Pētāmo grupu demogrāfiskie dati

Demographic data of the studied groups

Parametrs	Artrīta grupa (n = 100)	Kontroles grupa (n = 100)	p vērtība
Dzimums			
Vīrieši, %	35	19	0,02
Sievietes, %	65	81	
Vecums, gadi*	68,53 ± 11,60 (30–91)	82,32 ± 7,62 (65–96)	< 0,001

* Vidējā vērtība ± standartnovirze, iekavās – vecuma robežas.

3. tabula. Palielināta α leņķa, pistoles tvēriena deformācijas, *acetabulum* displāzijas, kombinētas femoroacetabulārās atdures korelācija ar osteoartrītu

Increased α angle, pistol grip deformity, acetabular dysplasia, combined femoroacetabular impingement correlation with osteoarthritis

Rentgenoloģiskais parametrs	OR	95 % TI	RR	95 % TI
α leņķis > 50°	3,47	1,94–6,21	1,88	1,38–2,58
PTD	4,16	2,16–7,99	1,85	1,43–2,39
α leņķis > 50° un PTD	4,10	2,08–9,08	1,82	1,41–2,34
<i>Acetabulum</i> displāzija	NA	NA	2,12	1,83–2,47
Kombinēta FAA	3,90	1,24–12,32	1,65	1,23–2,20

PTD – pistoles tipa deformācija, FAA – femoroacetabulārā atdure, NA – nav aprēķināma, OR – izredžu attiecība (angļu val. *odds ratio*), TI – ticamības intervāls (angļu val. *confidence interval*), RR – relatīvais risks.

4. tabula. Rentgenogrāfisko parametru salīdzinājums starp artrīta un kontroles grupu
Comparison of radiographic parameters between arthritis and control group

Rentgenoloģiskais parametrs, mērvienība	Artrīta grupa (n = 100)	Kontroles grupa (n = 100)	p vērtība
α leņķis*, grādi (°)	56,10 ± 10,60 (39,30–83,10)	48,72 ± 6,82 (36,50–75,40)	< 0,001
α leņķis > 50°, %	68	38	< 0,001
CEA*, grādi (°)	35,47 ± 9,13 (15,30–69,90)	37,11 ± 7,26 (39,30–83,10)	0,16
CEA normas robežās (25–39°), %	46	54	0,32
Displāzija (CEA < 25°), %	11	0	0,001
Pārmērīgs acetabulum jumta nosešums (CEA > 39°), %	43	46	0,67
NSA*, grādi (°)	127,10 ± 6,18 (109,90–141,50)	129,25 ± 6,27 (107,70–141,10)	0,02
NSA normas robežās, %	80	74	0,31
Coxa vara, %	13	8	0,36
Coxa valga, %	2	1	0,56
AI*, grādi (°)	36,49 ± 5,64 (15,40–62,00)	35,52 ± 4,12 (26,10–47,00)	0,16
Neizmainīts acetabulum dziļums, %	44	57	0,09
Coxa profunda, %	32	25	0,35
Acetabulum prostrūzija, %	24	18	0,38
PTD, %	46	17	< 0,001
KP, %	44	37	0,31
α leņķis > 50° un PTD, %	42	15	< 0,001
CEA > 39° un KP, %	39	35	0,56
Kombinēta FAA, %	14	4	0,01

* Vidējā vērtība ± standartnovirze, n – pacientu skaits, CEA – laterālais centra-malas leņķis, NSA – kakla-korpasa leņķis, AI – acetabulārais indekss, PTD – pistoles tipa deformācija, KP – krusteniskā pazīme, FAA – femoroacetabulārā atdure.

Diskusija

Pētāmajām grupām atšķirās sadalījums pēc dzimuma. Tas izskaidrojams ar to, ka kontroles grupā tika iekļauti pacienti, kuriem veikta gūžas locītavas endoprotezēšana nevis osteoartrīta, bet gan ciskas kaula kakliņa lūzuma dēļ. Literatūrā minēts, ka sievietes ir vidēji 76 % no visiem ciskas kaula kakliņa lūzumu pacientiem un sieviešu : vīriešu attiecība ir 2,9 : 1 (*Sterling, 2010*), kas atbilst pētījumā iegūtajiem datiem (81 % pacientu kontroles grupā bija sievietes). Arī gūžas locītavas osteoartrīta gadījumā ir novērojama sieviešu dzimuma predominance, bet tā nav tik izteikta – vidēji 60 % ir sievietes (sieviešu : vīriešu attiecība 3 : 2; *Maillefert et al., 2003*), kas atbilst pētījumā iegūtajiem datiem (65 % pacientu artrīta grupā bija sievietes). Atšķirība vecuma sadalījumā izskaidrojama ar iekļaušanas kritērijiem kontroles grupā – vecums vismaz 65 gadi.

Pētījumā tika noteikta palielināta α leņķa, PTD, kombinētas FAA, acetabulum displāzijas pēc Cam tipa atdures korelācija ar osteoartrītu, kas atbilst literatūras datiem (*Ecker et al., 2007; Khanna et al., 2014*).

Murrejs (*Murray et al., 1965*) epidemioloģiskā pētījumā retrospektīvi izvērtēja, ka 25–40 % pacientu osteoartrīts ir saistāms ar vieglas pakāpes acetabulum displāziju (CEA mazāks par 25°). Šīs morfoloģiskās izmaiņas gadījumā acetabulum ir seklāks un novietots vertikālāk nekā normā. Tādēļ ciskas kaula galviņa

netiek pietiekoši nosepta un svaru nesošais laukums ir mazāks, kas izraisa pastiprinātu mehānisko stresu uz *acetabulum* skrimslī un *labrum*. Šīs izmaiņas izraisa *labrum* plīsumus, locītavas skrimšļa deģenerāciju un osteoartrīta attīstību (Klaue et al., 1991).

Cam tipa atdures gadījumā ciskas kaula galviņa nav sfēriska, ko rentgenoloģiski var noteikt ar divām pazīmēm – α leņķis lielāks par 50° un PTD. Asfēriskā ciskas kaula galviņa pārmērīgi saskaras ar *acetabulum* jumtu gūžas locītavas kustību laikā, kas rada uz iekšu vērstu skrimšļa abrāziju, *labrum* plīsumus, hroniska iekaisuma veidošanos bojājuma vietā un rezultējas ar agrīna osteoartrīta attīstību (Beaulé et al., 2004).

Pincer tipa atdures gadījumā ciskas kaula galviņa tiek pārmērīgi nosepta ar *acetabulum* jumtu, ko rentgenoloģiski var noteikt, ja CEA lielāks par 39° un KP ir pozitīva. Gūžas kustību laikā notiek *acetabulum* jumta berze pret ciskas kaula galviņas un kakliņa savienojuma vietu, kas sākumā rada *labrum* plīsumus, osifikāciju ar tālāku *acetabulum* skrimšļa deģenerāciju un padziļināšanos (Khanna et al., 2014). Lai gan *Pincer* tipa atdure ir saistīta ar osteoartrīta attīstību, mūsu pētījumā artrīta KP prevalence artrīta un kontroles grupā statistiski ticami neatšķīrās. Iespējams, *Pincer* tipa atdurei ir nepieciešami vēl citi papildu faktori, lai izraisītu osteoartrītu, par ko liecina izteiktā korelācija starp kombinētu FAA un osteoartrītu.

Secinājumi

1. Ar *Cam* tipa atduri saistītās anatomiskās izmaiņas (palielināts α leņķis, pistoles tvēriena deformācija) vairāk prevalēja osteoartrīta pacientiem, un tās pozitīvi korelē ar osteoartrītu.
2. Lai gan ar *Pincer* tipa atduri saistītās anatomiskās izmaiņas (palielināts laterālais centra-malas leņķis, krusteniskā pazīme) bija biežāk sastopamas osteoartrīta slimniekiem, šīs patoloģijas prevalence statistiski būtiski neatšķīrās starp pētāmajām grupām.
3. Kombinēta femoroacetabulārā atdure vairāk prevalē osteoartrīta slimniekiem, un tā pozitīvi korelē ar osteoartrītu.
4. *Acetabulum* displāzija tika konstatēta tikai osteoartrīta grupas slimniekiem, un tā pozitīvi korelē ar osteoartrītu.
5. Balstoties uz iegūtajiem datiem, var secināt, ka kombinēta femoroacetabulārā atdure ir viens no cēloņiem gūžas locītavas osteoartrīta attīstībai, kas iepriekš tiktu klasificēts kā primārs osteoartrīts.



Changes in Hip Joint Anatomical Shape as a Risk Factor for Developing Primary Osteoarthritis

Abstract

The pathogenesis of osteoarthritis (OA) still remains unclear. Nowadays, there is a hypothesis, that most cases of primary OA develop secondarily because of morphological and anatomical abnormalities of the hip joint.

The aim of this study was to determine whether there radiographically detectable anatomical alterations of the hip joint that are associated with increased risk of developing osteoarthritis.

We examined retrospectively anteroposterior pelvic radiographs of 100 patients with signs of OA contralateral to hips that had been treated with total hip arthroplasty (THA) (arthritic group) and radiographs of 100 patients contralateral to hips that had been treated with unipolar hemiarthroplasty due to a dislocated femoral neck fracture (control group) in Hospital of Traumatology and Orthopaedics during the period from the year 2013 to 2014. In both groups alpha angle, lateral centre-edge angle, neck shaft angle, acetabular index was measured and the presence / absence of *coxa profunda*, acetabular protrusion, pistol grip deformity (PGD) and crossover sign was determined.

Results: mean alpha angle in arthritis group was significantly higher comparing to the control group – $56.10 \pm 10.60^\circ$ vs. $48.72 \pm 6.82^\circ$ ($p < 0.001$). More hips in arthritis group had increased alpha angles and PGD comparing to the control group – 68 vs. 38 ($p < 0.001$), 46 vs. 17 ($p < 0.001$). Mean CEA did not significantly differ in both groups but there were 11 cases of acetabular dysplasia ($CEA < 25^\circ$) in arthritis group and none in control group ($p = 0.001$). Combined femoroacetabular impingement was more prevalent in arthritis group comparing to control group – 14 vs. 4 ($p = 0.01$).

Conclusion. Increased alpha angle, PGD, acetabular dysplasia by CEA and combined FAI has a positive correlation with OA. Based on the obtained data, we concluded that combined FAI is one of the causes of developing hip OA that previously would be classified as primary OA.

Keywords: hip osteoarthritis, radiographic parameters, femoroacetabular impingement, acetabular dysplasia.

Literatūra

1. Beaulé, P. E., Zaragoza, E., Motamedi, K., et al. Three-dimensional computed tomography of the hip in the assessment of femoroacetabular impingement. *Journal of Orthopaedic Research*. 2005, 23(6), 1286–292.
2. Beck, M., Leunig, M., Parvizi, J., et al. Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2004, 418, 67–73.
3. Chaganti, R. K., Lane, N. E. Risk factors for incident osteoarthritis of the hip and knee. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2011, 4(3), 99–104.
4. Dagenais, S., Garbedian, S., and Wai, K. E. Systematic review of the prevalence of radiographic primary hip osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2009, 467(3), 623–637.
5. Ecker, T. M., Tannast, M., Puls M., et al. Review osteoarthritis: the cause not result of joint failure. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1989, 48(11), 958–961.
6. Ganz, R., Leunig, M., Leunig-Ganz, K., Harris, W. H. The etiology of osteoarthritis of the hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2008, 466(2), 264–272.
7. Goodman, D. A., Feighan, J. E., Smith, A. D., et al. Subclinical slipped capital femoral epiphysis. Relationship to osteoarthritis of the hip. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1997, 79, 1489–1497.
8. Gosvig, K. K., Jacobsen, S., Sonne-Holm, S., et al. Prevalence of malformations of the hip joint and their relationship to sex, groin pain, and risk of osteoarthritis: a population-based survey. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2010, 92(5), 1162–1169.
9. Hoqlund, F. T. and Steinbach, L. S. Primary osteoarthritis of the hip: etiology and epidemiology. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2001, 9(5), 320–327.
10. Kellgren, J. H. and Lawrence, J. S. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1957, 16(4), 494–502.
11. Khanna, V. and Beaulé, P. E. Defining structural abnormalities of the hip joint at risk of degeneration. *Journal of Hip Preservation Surgery*. 2014, 1–9.
12. Klaue, K., Durmin, C. W., Ganz, R. The acetabular rim syndrome. A clinical presentation of dysplasia of the hip. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1991, 73-B, 423–429.
13. Loeser, R. F. Age-related changes in the musculoskeletal system and the development of osteoarthritis. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2010, 26(3), 371–386.
14. Maillefert, J. F., Gueguen, A., Monreal, M., et al. Sex differences in hip osteoarthritis: results of a longitudinal study in 508 patients. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2003, 62, 931–934.
15. Murray, R. O. The aetiology of primary osteoarthritis of the hip. *The British Journal of Radiology*. 1965, 38, 810–882.
16. Nicholls, A. S., Kiran, A., Polland, T. C. B., et al. The association between hip morphology parameters and nineteen-year risk of end-stage osteoarthritis of the hip: A nested case-control study. *Arthritis & Rheumatology*. 2011, 63(11), 3392–3400.
17. Notzli, H. P., Wyss, T. F., Stoecklin, C. H., et al. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2002, 84, 556–560.
18. Reynolds, D., Lucas, J., and Klaue K. Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1999, 81, 281–288.

19. Sterling, R. S. Gender and race / ethnicity differences in hip fracture incidence, morbidity, mortality, and function. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2011, 469(7), 1913-1918.
20. Tönnis, D., Heinecke, A. Acetabular and femoral anteversion: relationship with osteoarthritis of the hip. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1999, 81, 1747-1770.
21. Wiberg, G. The anatomy and roentgenographic appearance of a normal hip joint. *Acta Chirurgica Scandinavica*. 1939, 83, 7-38.
22. Zhang, W. and Doherty, M. Recommendations for knee and hip osteoarthritis: a critique of the methodology. *British Journal of Sports Medicine*. 2006, 40, 664-669.