

Leder högre BMI till ett instabilare frakturmönster vid proximal femurfraktur?

Sophie Dahl, ST-läkare, Ortopedkliniken Växjö

sophie.elfstrom@kronoberg.se

Vetenskaplig handledare: Birger Pålsson,
Docent, Överläkare,

Sammanfattning

Bakgrund: Både höftfrakturer och övervikt förväntas öka bland världens befolkning framöver. Eftersom höftfraktur är en allvarlig ortopedisk åkomma med hög mortalitet är detta ett angeläget ämne att studera ytterligare. Höftfrakturer drabbar i störst uträkning de äldre i befolkningen och oftast har patienten många komorbiditeter att ta hänsyn till. En sådan kan vara övervikt vilket i många fall kan försvåra det operativa ingreppet. Med ökande övervikt är det intressant att undersöka hur detta påverkar skelettet och om det skiljer sig i frakturmönster utifrån patientens BMI då olika frakturer opereras med olika metoder och har olika prognoser.

Syfte: Huvudsyftet är att utreda i fall det föreligger någon statistiskt signifikant skillnad mellan frakturtypen utifrån patientens BMI. Sedan undersöks också hur frakturtypen skiljer sig bland olika åldrar hos patienterna och mellan könen.

Metod: I denna retrospektiva registerstudien granskades totalt 1063 höftfrakturer på vuxna patienter med höftfraktur på CLV 2016-01-01 – 2021-12-31 som registrerats i RIKSHÖFT. Patienter utan registrerat BMI, basocervikala frakturer och patologiska frakturer exkluderades. I SPSS användes T-test för frakturtypen och BMI och sedan frakturtypen och ålder för att kartlägga om det fanns någon statistiskt signifikant korrelation mellan dessa faktorer. För att analysera frakturtypens korrelation till kön användes Chi²-test. Multipla regressionsanalyser utfördes. Klinisk signifikans bedömdes föreligga vid $P < 0,05$ och konfidensintervall 95 procent.

Resultat: Av frakturtyperna som analyserades var subtrokantära frakturer överrepresenterade hos patienter med övervikt och detta var statistiskt signifikant. Avseende ålder var det statistiskt signifikant att odislocerade cervikala frakturer drabbade yngre patienter. Mellan könen skiljde sig inte frakturmönstret på ett statistiskt signifikant vis.

Slutsats: Patienter med övervikt har en större sannolikhet att ådra sig en subtrokantär fraktur än de patienter som har en normal- eller undervikt. Med åldern minskar oddsen för att ådra sig odislocerad cervikal höftfraktur jämfört med övriga frakturtyper. Mellan könen sågs ingen skillnad i frakturmönster även om kvinnor i större utsträckning drabbas av höftfrakturer.

Innehåll

Introduktion	3
Syfte	7
Material och metod.....	7
Studiepopulation/urval	8
Metoder	8
Etik.....	10
Tidsplan.....	11
Finansiering.....	11
Resultat.....	12
Diskussion	17
Referenser.....	22

Introduktion

Varje år drabbas ca 16 000 personer av en höftfraktur i Sverige, i Växjö ligger incidensen på ca 200 årligen, varav den absoluta majoriteten av patienter är äldre, medelålder 82 (1). En höftfraktur innebär en fraktur genom lårbenshalsen (collum femoris) eller i övre delen av lårbenet (pertrokantär/subtrokantär) och klassas efter lokalisation och frakturmönster på röntgen. Alla patienter som drabbas av höftfraktur bör opereras akut så att patienten omgående kan börja belasta på det skadade benet. (2)

I de flesta fall krävs det inget större trauma, frakturen orsakas ofta av fall i samma plan. (3) Med en åldrande befolkning syns en tydlig ökning av antalet höftfrakturer och antalet fall globalt förväntas öka från ca 1,26 millioner 1990 till 4,5 millioner 2050. (4)

Behandlingen beror på frakturtypen och patientens tillstånd, med hänsyn till ålder och komorbiditeter.

Höftfrakturer kan klassificeras som intra- eller extrakapsulära beroende på frakturs lokalisation i relation till ledkapseln. De intrakapsulära frakturerna har en större påverkan på blodtillförseln till caput femoris och leder i större utsträckning till avaskulär nekros av caput, framförallt vid dislocerad fraktur. Extrakapsulära frakturer innefattar trokantära, lokaliserade distalt om collum femoris och proximalt om trochanter minor, och subtrokantära, strax nedanför trochanter minor. I detta område är cirkulationen god med mycket spongiöst ben och läker därför enklare. (5) Basocervikala frakturer uppkommer vid övergången mellan collum femoris och trokantära området. Det pågår diskussioner om denna ska klassas som intra- eller extrakapsulär. Forskning talar snarare för att denna ska behandlas som en trokantär/extrakapsulär fraktur vid operation trots att lokalisationen ofta bedöms som intrakapsulär. (6)

Ytterligare går det att klassificera dessa frakturer utifrån dislokation och antal fragment/frakturlinjer för att avgöra stabiliteten. Detta bidrar i sin tur till val av operationsmetod. En praktisk klassifikation av höftfrakturer visas i bild 1 och 2 enligt AO:s frakturklassifikation med siffror och bokstäver. Subtrokantära frakturer klassas av AO som diafysär fraktur med 32A-C (7).

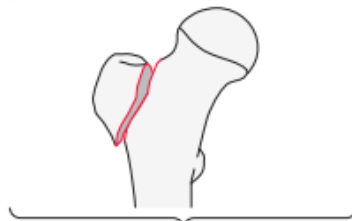
31A

Type: Femur, proximal end segment, **trochanteric region fracture** 31A

Group: Femur, proximal end segment, trochanteric region, **simple pertrochanteric fracture** 31A1

Subgroups:

Isolated single trochanter fracture
31A1.1*



*Qualifications:
n Greater trochanter
o Lesser trochanter

Two-part fracture
31A1.2



Lateral wall intact (>20.5 mm) fracture
31A1.3



Group: Femur, proximal end segment, trochanteric region, **multifragmentary pertrochanteric, lateral wall incompetent (≤ 20.5 mm) fracture** 31A2

Subgroups:

With 1 intermediate fragment
31A2.2



With 2 or more intermediate fragments
31A2.3



→ For more information about calculating the lateral wall thickness, please refer to the Appendix.

Group: Femur, proximal end segment, trochanteric region, **intertrochanteric (reverse obliquity) fracture** 31A3

Subgroups:

Simple oblique fracture
31A3.1



Simple transverse fracture
31A3.2



Wedge or multifragmentary fracture
31A3.3



Bild 1. Extra-kapsulära frakturer: enkla två-fragment pertrokantära frakturer 31A1. Multi-fragmentära pertrokantära frakturer 31A2. Intertrokantär "reverse oblique" fraktur 31A3. (7).

31B

Type: Femur, proximal end segment, **femoral neck fracture** 31B

Group: Femur, proximal end segment, femoral neck, **subcapital fracture** 31B1

Subgroups:
Valgus impacted fracture
31B1.1



Nondisplaced fracture
31B1.2



Displaced fracture
31B1.3



Group: Femur, proximal end segment, femoral neck, **transcervical fracture** 31B2

Subgroups:
Simple fracture
31B2.1*



Multifragmentary fracture
31B2.2*



Shear fracture
31B2.3*



*Qualifications:
p Pauwels 1 (<30°)
q Pauwels 2 (30–70°)
r Pauwels 3 (>70°)

Group: Femur, proximal end segment, femoral neck, **basocervical fracture** 31B3



Bild 2. Intrakapsulära frakturer med olika grader av felställning och fragment: Subkapitulära 31B1. Transcervikala 31B2. Basocervikal fraktur 31B3. (7).

Dessa kan sedan slås ihop till de sex frakturtyperna som registreras i RIKSHÖFT (se Bild 4, frakturtyp). Val av operationsmetod bygger främst på ovannämnda frakturklassifikation. De dislocerade cervikala frakturerna påverkar blodflödet till caput och risk för avaskulär nekros är så pass hög att artroplastik prioriteras, totalartroplastik vid hög funktionsgrad medan äldre/skörare får cementserad halvplastik. För odислоcerade cervikala frakturer och hos unga patienter (<60 år) utförs internfixation med kannulerade skruvar/spikar i collum som tillåter kompression i frakturen till läkning. Vid extra-kapsulära, basocervikala, trokantära och subtrokantära frakturer används dynamic hip screw (DHS) alternativt intramedullär spik, vid instabilare frakturmönster förespråkas märgspik (1-3). Det föreligger en ökad frekvens av extrakapsulära trokantära frakturer med ökande ålder gentemot intrakapsulära cervikala frakturer, denna trend ses ffa hos kvinnliga patienter. Det

spekuleras i att det kan ha med skelettdensiteten i proximala femur att göra men diskuteras även om fallet i sig definierar frakturtypen och det är något oklart vilka andra faktorer som kan påverka (8).

Utöver åldrande befolkning och högre incidens av höftfrakturer har kraftig övervikt/obesitas tredubblats i världen sedan 1975. År 2016 var 39 procent av världens vuxna överviktiga och 13 procent hade obesitas. (9). Enligt WHO klassas övervikt som anormal eller överdriven fettackumulation i kroppen som påverkar hälsan negativt. Enklaste sättet att klassa övervikt är via kroppsmasseindex/ Body Mass Index (BMI) enligt beräkningen kroppsvikt (kg) dividerat med längden (m) i kvadrat. För vuxna definieras övervikt som BMI högre eller lika med 25, och fetma/obesitas som BMI högre eller lika med 30. Normalvikt klassas som BMI mellan 18,5 – 24,9 och undervikt BMI under 18,5. I en studie gjord 2014 var 50 procent av Sveriges befolkning överviktiga och generellt har äldre patienter i Europa signifikant högre övervikt och obesitas än unga vuxna och medelålders personer. (10). Vi kan i framtiden räkna med en äldre population med hög BMI och frågan leder till hur detta kan påverka skelettet och frakturkirurgin.

Evidensen talar för att individer med övervikt/obesitas har en signifikant lägre risk för att ådra sig höftfraktur oavsett kön (11, 12). Det finns flertal teorier kring detta, bland annat att fettet i sig har en mekaniskt skyddande och dämpande effekt men även att personer med övervikt har annorlunda fallmönster och oftast faller bakåt eller i sidled. Paradoxalt ses då en ökad risk för fotled-, övriga nedreextremitet- och humerusfrakturer hos dessa individer (13, 14). Det ska dock understrykas att övervikt bidrar till flertal andra medicinska besvär, såsom diabetes, kardiovaskulär sjukdom, hyperlipidemi, hypertoni mm. och forskningen indikerar att övervikt i sig inte ska ses som en skyddande faktor för höftfrakturrisken, utan snarare att undervikt är en signifikant riskfaktor för höftfraktur (15–17). Postoperativt ses en ökad mortalitet och morbiditet vid båda ändarna av BMI-spektrumet med framför allt ökad risk för djup infektion vid kraftig övervikt. (18). De instabila frakturerna medför risk för längre operationstid, ökat behov av öppen reposition vid trokantär flerfragmentsfrakturer, högre postoperativ mortalitet, implantatsvikt och fördröjd läkning (19). Eftersom kraft är lika med massa gånger hastighet finns teorier om att tyngre patienter ådrar sig instabilare frakturer och då bidrar både övervikt och frakturtypen till postoperativa risker. Få studier är gjorda på detta men vid undersökning av trokantära frakturer fanns det en överrepresentation av instabila frakturer hos kohorten med obesitas jämfört med normal- och underviktiga, dock var denna inte statistiskt signifikant och området behöver undersökas mer (20).

Att ökat BMI påverkar utfallet verkar vetenskapen tala för och vi planerar att studera situationen i Region Kronoberg. Med ökande övervikt och antal höftfrakturer framöver kan vi förvänta oss att detta blir ett relevant sjukvårdsproblem. I denna studie utvärderas också frakturtypen i relation till hur övervikt påverkar sättet man bryter sig på, med ambitionen att kunna kartlägga om en viss typ av höftfrakturbehandling kan väntas bli mer aktuell i framtiden.

Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka korrelationen mellan BMI och klassifikation av höftfraktur i Växjö de senaste fem åren. Framför allt avses att undersöka om ökad BMI bidrar till ett mer instabilt frakturmönster som vid flerfragmentär trokantär fraktur eller dislocerad cervical fraktur alternativt annan fraktur som kan förväntas ses mer hos överviktiga patienter.

Sekundärt kartläggs skillnaden mellan olika åldersgrupper och kön avseende frakturmönster vid höftfraktur.

Material och metod

I Sverige finns sedan 1988 ett nationellt kvalitetsregister, RIKSHÖFT, för patienter som drabbas av en höftfraktur. Med strukturförändringar och centralisering i svenska sjukvården påverkas även RIKSHÖFT då färre sjukhus nu opererar höftfrakturer. I Socialstyrelsens patientregister registreras även personer utan personnummer, reoperationer utan primäroperationskoder, bilaterala frakturer men ej specifikt vilken sida och kan därför inte ingå i RIKSHÖFT. Trots dessa brister visar Socialstyrelsens täckningsgradsanalys att RIKSHÖFT hade 2017, 82,3 procent; 2018, 80,7 procent; 2019, 78,9 procent och 2020 71 procent täckning (1).

Växjö ingår i detta register och rapporterar alla höftfrakturer som behandlas via CLV:s ortoped-klinik, totalt ca 200 höftfrakturer per år.

Vi kommer göra en retrospektiv registerstudie på höftfrakturpatienter baserad på Växjö's data från RIKSHÖFT 2016-01-01 – 2021-12-31 avseende patienternas vikt, längd, BMI, frakturtyp och om frakturen är metastasmissstänkt (patologisk). För att kartlägga ytterligare inkluderas även patientens ålder och kön för att se om det föreligger någon statistisk signifikant skillnad baserat på detta.

Samtliga punkter är inkluderade i registerblanketten som ifylls av vårdpersonal i samband med vårdtillfället. (se Bild 3 och 4).

BMI:s verkliga värde kommer användas i analyserna och de patienter där längd/vikt saknas kommer att exkluderas.

Utifrån dessa grupper kommer sedan frakturtypen klassas enligt frågeformuläret:

- Odlslocerad cervikal fraktur
- Dislocerad cervikal fraktur
- Basocervikal fraktur
- Trokantär tvåfragmentfraktur
- Trokantär flerfragmentfraktur
- Subtrokantära frakturer.

Sedan används även patienternas ålder och kön för att utvärdera om frakturtypen skiljer sig beroende på dessa faktorer.

Studiepopulation/urval

De patienter som ingår i studien är vuxna personer (fyllt 18 år) som vårdats för en höftfraktur i på CLV, Region Kronoberg 2016-01-01 – 2021-12-31 och registrerats i RIKSHÖFT.

Exklusionskriterier är patient med tidigare operation av höftleden på aktuell sida, refraktur av en tidigare frakturerad höft på samma sida, metastasmissstänkta (patologiska) frakturer och de få som inte blir opererade. Patientens längd och vikt måste finnas registrerade för att ingå i studien.

Metoder

Genom att hämta ut data från RIKSHÖFT skapas ett strukturerat protokoll med de parametrar vi önskar bedöma närmre. Data redovisas deskriptivt med konfidensintervall. Gruppjämförelser görs med student's t-test och Chi²-test. Statistisk signifikans anses föreligga om $p < 0,05$. Med hjälp av statistiker utreds frågan om det föreligger någon klinisk signifikant korrelation mellan ökat BMI och frakturtypen. Multipel regressionsanalys görs för att se om skillnader kvarstår trots justeringar för andra faktorer och variabler.

Sedan planeras ytterligare kartläggning av data för att se hur frakturtypen även skiljer sig mellan de olika åldrarna och könen.

En Excelfil skapades med data inkluderande patientens vikt, längd, BMI, frakturtyp, patologisk fraktur, ålder och kön som sedan kunde överföras till programmet IBM SPSS Statistics 27.

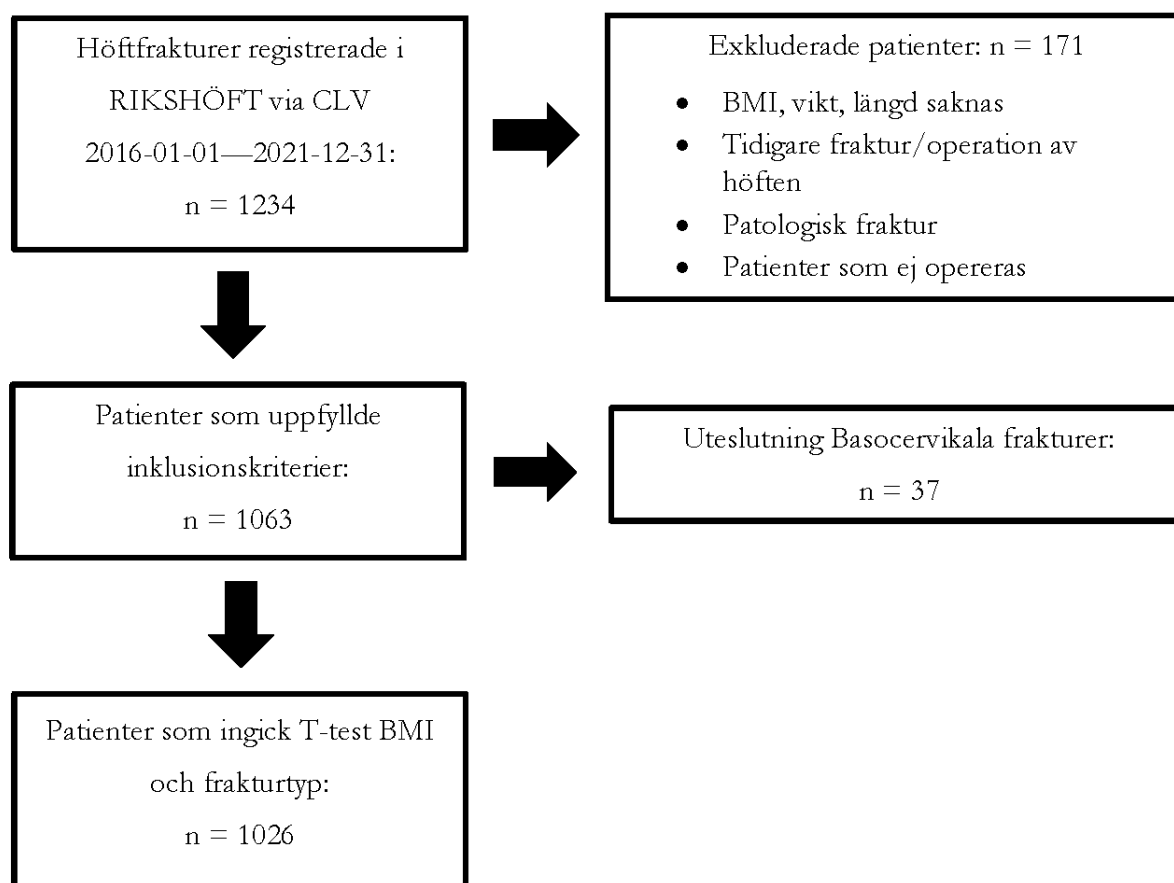
Först gjordes en generell deskriptiv genomgång av denna data för att kartlägga uppdelningen mellan frakturtyp, BMI och sedan även frakturtyp efter ålder och kön.

Via ANOVA-tabell gjordes en variansanalys på BMI och frakturtyp. Då basocervikala frakturer enbart var $n=37$ uteslöts dessa ur undersökningen på grund av att för få fall var observerade. Dessa frakturer är något svårdefinierade (6) och risk för felregistrering föreligger. Därav både statistiskt och kliniskt passande med att exkluderas dessa från vidare undersökningar.

Via students T-test analyserades de olika frakturtyperna ytterligare mot subtrokantära frakturer för att undersöka om det fanns klinisk signifikant skillnad beroende på patientens BMI.

Statistisk signifikans anses föreligga vid $p < 0,05$ och konfidensintervall 95 procent.

Multipel regressionsanalys utfördes sedan för att utvärdera om utfallet varit annorlunda vid inklusion av ålder och kön.



Figur 1. Flödesschema inkluderade patienter för analys av BMI och frakturtyp.

För att kartlägga sambandet mellan kön och de olika frakturtyperna användes återigen students T-test. Då vi hade kön och frakturtyp registrerade användes samtliga 1234 patienter. Statistisk signifikans anses föreligga vid $p < 0,05$.

För att kartlägga ålderns relation till frakturtypen användes crosstabulation och sedan chi-square-test för att se om det fanns någon statistisk signifikant skillnad. Statistisk signifikans anses föreligga vid $p < 0,05$. Regressionsanalys applicerades för att se om skillnaden kvarstod trots justeringar för BMI och kön.

Etik

Eftersom detta är en registerstudie där informationen redan är anonymiserad krävs det ingen etikprövning. Ingen intervention gjordes och därmed påverkades inga patienter direkt.

Samtliga patientuppgifter som hanteras i registret regleras av dataskyddsförordningen, GDPR, och kapitel sju i patientdatalagen, PDL. Patientuppgifterna i kvalitetsregistret skyddas av hälso- och

sjukvårdssekretessen i offentlighets- och sekretesslagen. Enbart behörig vårdpersonal som matat in uppgifterna i kvalitetsregistret har åtkomst till just denna data och enbart den som har behov av uppgifterna för att utföra sitt arbete får ha tillgång till dem.

Då arbetet är ett studentarbete undantas det även från etikprövning enligt Etikprövningslagen.

Tidsplan

- April 2022: Färdigställa projektplan.
- Maj 2022: Insamling och analysering av data.
- Juni 2022: Färdigställa studien.

Finansiering

Då avsatt tid för det vetenskapliga ST-arbetet finns skrivet i ST-kontraktet kommer detta göras på sedvanlig betald arbetstid. Inga ytterligare finansieringar bedöms nödvändiga i nuläget.

Resultat

Totalt analyserades 1234 frakturer. Ålder, kön samt frakturtyp fanns registrerat på alla. Enligt plan uteslöts de patologiska samt en patient som behandlades konservativt. BMI var registrerat hos 1063 patienter, var god se Tabell 1.

Vanligaste frakturtypen var dislocerad cervikal femurfraktur och minst vanlig var basocervikal som uteslöts ur analysen som tidigare nämnt, var god se Tabell 2.

Tabell 1. Deskriptiv statistisk Ålder, vikt, längd och BMI

Deskriptiv Statistik					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Alder (år)	1234	31	104	81,99	10,197
Vikt (kg)	1128	25	133	67,84	14,925
Längd (cm)	1080	130	198	165,11	10,090
BMI	1063	13,1	47,7	24,767	4,5328

Tabell 2. Frakturdistribution mellan olika frakturtyperna

Distribution Frakturtyp				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Odislocerad cervikal	127	10,3	10,3	10,3
Dislocerad cervikal	481	39,0	39,0	49,3
Basocervikal	42	3,4	3,4	52,7
Trokantär tvåfragmentfraktur	129	10,5	10,5	63,1
Trokantär flerfragmentfraktur	368	29,8	29,8	92,9
subtrokantär	87	7,1	7,1	100,0
Total	1234	100,0	100,0	

En översikt gjordes för att identifiera de olika BMI värdena för frakturtyperna, se Tabell 3. Efter att ha uteslutit de basocervikala frakturerna kvarstod 1026.

Tabell 3. Distribution BMI över de olika frakturtyperna

		Frakturtyp					
		Odislocerad cervikal	Dislocerad cervikal	Basocervikal	Trokantär tvåfragment- fraktur	Trokantär flerfragment- fraktur	subtrokantär
BMI	Valid N	104	409	37	115	323	75
	Median	23,9	24,2	24,8	24,9	24,6	26,1
	Mean	24,2	24,5	24,7	24,8	24,9	26,6
	Standard	4,0	4,3	4,4	4,2	4,8	5,5
	Deviation						

I Tabell 4 redovisas resultaten av de olika frakturtyperna när de analyseras för BMI med signifikans och konfidensintervall presenterade. Mean difference visar hur BMI skiljer sig mellan de olika grupperna och visar högre BMI hos patienter med subtrokantära frakturer.

Via ANOVA analys påvisades statistisk signifikant skillnad (samtliga $p < 0,007$) mellan ökad förekomst av subtrokantär frakturer jämfört med övriga frakturtyper hos patienter med övervikt. Medelvärde för BMI hos patienter med subtrokantära frakturer var 26,1 vilket inom WHO:s gradering av BMI klassas som övervikt, BMI 25 – 29,5. Övriga frakturtyper hade medelvärde inom normalvikt enligt WHO, BMI 18,5 – 24,9 (9).

Ingen statistisk signifikant skillnad kunde påvisas mellan förekomst av odislocerad cervikal, dislocerad cervikal, tvåfragment trokantär fraktur eller flerfragment trokantära frakturer baserat på patientens BMI. Avseende dessa frakturer anses inte BMI ha påverkan på frakturmönstret.

Vid regression kvarstod denna statistiskt signifikanta förekomsten av subtrokantära frakturer hos patienter med övervikt trots justeringar för kön och ålder.

Då BMI enbart påverkar utfallet avseende subtrokantära frakturer, valdes enbart denna fraktur att gå vidare med students t-test och kontrolleras mot varje enskild övrig frakturtyp. Återigen visade statistiken att patienter med subtrokantära frakturer hade statistiskt signifikant högre BMI än de övriga frakturtyperna.

Tabell 4. Jämförelse frakturtyp utifrån patienters BMI

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: BMI						
LSD						
(I) Frakturtyp	(J) Frakturtyp	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. (p)	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Odislocerad cervikal	Dislocerad cervikal	-0,2601	0,4956	0,600	-1,233	0,712
	Trokantär tvåfragmentfraktur	-0,6005	0,6106	0,326	-1,799	0,598
	Trokantär flerfragmentfraktur	-0,6621	0,5088	0,193	-1,660	0,336
	Subtrokantär	-2,4262*	0,6836	0,000	-3,768	-1,085
Dislocerad cervikal	Odislocerad cervikal	0,2601	0,4956	0,600	-0,712	1,233
	Trokantär tvåfragmentfraktur	-0,3404	0,4763	0,475	-1,275	0,594
	Trokantär flerfragmentfraktur	-0,4020	0,3359	0,232	-1,061	0,257
	Subtrokantär	-2,1661*	0,5668	0,000	-3,278	-1,054
Trokantär tvåfragmentfraktur	Odislocerad cervikal	0,6005	0,6106	0,326	-0,598	1,799
	Dislocerad cervikal	0,3404	0,4763	0,475	-0,594	1,275
	Trokantär flerfragmentfraktur	-0,0616	0,4900	0,900	-1,023	0,900
	Subtrokantär	-1,8256*	0,6698	0,007	-3,140	-0,511
Trokantär flerfragmentfraktur	Odislocerad cervikal	0,6621	0,5088	0,193	-0,336	1,660
	Dislocerad cervikal	0,4020	0,3359	0,232	-0,257	1,061
	Trokantär tvåfragmentfraktur	0,0616	0,4900	0,900	-0,900	1,023
	Subtrokantär	-1,7641*	0,5784	0,002	-2,899	-0,629
subtrokantär	Odislocerad cervikal	2,4262*	0,6836	0,000	1,085	3,768
	Dislocerad cervikal	2,1661*	0,5668	0,000	1,054	3,278
	Trokantär tvåfragmentfraktur	1,8256*	0,6698	0,007	0,511	3,140
	Trokantär flerfragmentfraktur	1,7641*	0,5784	0,002	0,629	2,899

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Då det framgick att det enbart var de subtrokantära frakturerna som visade statistiskt signifikant överrepresentation hos överviktiga kartlades inte BMI och frakturtyp ytterligare.

Patientfördelningen avseende ålder vid de olika frakturtyperna redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Jämförelse fraktur utifrån patienters ålder justerat för kön och BMI

		Frakturtyp					
		Odislocerad cervikal	Dislocerad cervikal	Trokantär tvåfragmentfraktur	Trokantär flerfragmentfraktur	subtrokantär	ALLA frakturtyper
Ålder	Valid N	127	481	129	368	87	1192
	Mean	79	82	83	83	81	82
	Standard Deviation	11	10	8	10	11	10
	Median	81	84	84	85	83	83

Då student T-test utfördes för att jämföra hur patientens ålder skiljer sig visar resultaten en statistiskt signifikant skillnad mellan odislocerad collumfraktur och de andra frakturtyperna. Då var

detta ej justerat för BMI. När regressionsanalyser utfördes för att korrigera för både kön och BMI kvarstod den statistiska signifikanta skillnaden mellan odislocerad collumfraktur och övriga frakturtyper. Även dislocerad cervikal fraktur visades drabba yngre patienter oftare än trokantär flerfragmentfraktur, $p=0,020$. Var god se Tabell 6.

Tabell 6. Jämförelse skillnad frakturtyp utifrån patienters ålder

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Ålder (år)						
LSD						
(I) Frakturtyp	(J) Frakturtyp	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. (p)	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Odislocerad cervikal	Dislocerad cervikal	-2,206*	0,990	0,026	-4,15	-0,26
	Trokantär tvåfragmentfraktur	-3,171*	1,241	0,011	-5,61	-0,74
	Trokantär flerfragmentfraktur	-3,813*	1,022	0,000	-5,82	-1,81
	Subtrokantär	-1,960	1,382	0,156	-4,67	0,75
	Odislocerad cervikal	2,206*	0,990	0,026	0,26	4,15
Dislocerad cervikal	Trokantär tvåfragmentfraktur	-0,965	0,984	0,327	-2,90	0,97
	Trokantär flerfragmentfraktur	-1,607*	0,687	0,020	-2,96	-0,26
	Subtrokantär	0,246	1,157	0,832	-2,02	2,52
	Odislocerad cervikal	3,171*	1,241	0,011	0,74	5,61
	Dislocerad cervikal	0,965	0,984	0,327	-0,97	2,90
Trokantär tvåfragmentfraktur	Trokantär flerfragmentfraktur	-0,643	1,016	0,527	-2,64	1,35
	Subtrokantär	1,211	1,377	0,380	-1,49	3,91
	Odislocerad cervikal	3,813*	1,022	0,000	1,81	5,82
	Dislocerad cervikal	1,607*	0,687	0,020	0,26	2,96
	Trokantär tvåfragmentfraktur	0,643	1,016	0,527	-1,35	2,64
Trokantär flerfragmentfraktur	Subtrokantär	1,853	1,183	0,118	-0,47	4,18
	Odislocerad cervikal	1,960	1,382	0,156	-0,75	4,67
	Dislocerad cervikal	-0,246	1,157	0,832	-2,52	2,02
	Trokantär tvåfragmentfraktur	-1,211	1,377	0,380	-3,91	1,49
	Trokantär flerfragmentfraktur	-1,853	1,183	0,118	-4,18	0,47
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						

Könsfördelningen för de undersökta frakturerna såg ut enligt Tabell 7.

Tabell 7. Frakturtyp och könsfördelning

Frakturtyp * Kön Crosstabulation					
			Kön		
			Man	Kvinna	Total
Frakturtyp	Odislocerad cervikal	Count	43	84	127
		% within Kön	10,5%	10,7%	10,7%
	Dislocerad cervikal	Count	179	302	481
		% within Kön	43,9%	38,5%	40,4%
	Trokantär tvåfragmentfraktur	Count	39	90	129
		% within Kön	9,6%	11,5%	10,8%
	Trokantär flerfragmentfraktur	Count	114	254	368
		% within Kön	27,9%	32,4%	30,9%
	subtrokantär	Count	33	54	87
		% within Kön	8,1%	6,9%	7,3%
Total	Count	408	784	1192	
	% within Kön	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi²-test genomfördes för att jämföra om det fanns någon statistisk signifikant skillnad i frakturtyp mellan könen men en sådan skillnad kunde inte påvisas. Slutsatsen utifrån denna data blir att det inte föreligger något samband mellan kön och frakturtyp.

Diskussion

Vid utvärdering av Växjös höftfrakturer registrerade i RIKSHÖFT de senaste sex åren visar inte statistiken att patienter med övervikt är mer sannolika att ådra sig instabilare höftfrakturer. Däremot ses en signifikant ökad förekomst av subtrokantära frakturer hos patienter med övervikt jämfört med de övriga frakturtyperna. Evidensen har länge talat för att höftfrakturer drabbar patienter med undervikt i större utsträckning än de med övervikt och många teorier kring detta finns, tex. annorlunda fallmönster och extra polstring kring höften. (11, 12). Dock är det inte forskat kring hur patienter med övervikt faktiskt bryter sig och vad detta kommer innebära för framtiden då vi har en åldrande befolkning med ökande övervikt (9). Denna studie har bidragit till att kartlägga frakturmönstret vid övervikt hos höftfrakturpatienter behandlade på CLV i Växjö, Region Kronoberg.

Eftersom ämnet inte är undersökt i någon större utsträckning är det svårt att avgöra hur väl resultaten stämmer med liknande studier. En tidigare studie enbart gjord på pertrokantära frakturer har visat att instabila frakturer är överrepresenterade hos patienter med högt BMI, dock var inte resultatet statistiskt signifikant (20). Sannolikt har inte själva övervikten en påverkan på frakturens instabilitet, däremot pekar Växjös data åt att frakturtypen påverkas då subtrokantära frakturer är överrepresenterade hos patienterna med övervikt. Däremot är det svårt att säga exakt hur representativa Växjös data under denna begränsade tid är jämfört med Sveriges övriga befolkning, dessutom ännu svårare att jämföra med övriga delar av världen, särskilt i de länder där validerade register saknas.

För att ta reda på detta krävs fler studier och en epidemiologisk översikt av höftfrakturer och populationen i Kronoberg jämfört med riket och eventuellt andra länder. Både RIKSHÖFT och Svenska Frakturregistret används flitigt och kommer förhoppningsvis kunna ge mer svar på dessa frågor i framtiden. En klar styrka i den aktuella studien är att RISKHÖFT är ett validerat register med studerad god täckningsgrad (1). Detta bidrar såklart till goda fortsatta forskningsmöjligheter på ämnet i framtiden och kommer bli intressant att se vad fortsatta studier visar jämfört med resultaten enligt ovan.

En intressant fråga är i fall subtrokantära frakturer kan förväntas bli en alltmer vanlig frakturtyp med tanke på hur befolkningen i Sverige och hela världen förväntas se ut i framtiden (9). Subtrokantära frakturer klassas enligt AO likt de diafysära femurfrakturerna (7) och även om de betraktas som "höftfraktur" så skiljer sig anatomin påtagligt från de övriga mer proximala femurfrakturerna. Då patienter med övervikt har en ökad risk för mer distala frakturer (11) så är detta en väldigt intressant aspekt och lyfter frågan hur vi ska betrakta subtrokantära frakturer då de befinner sig i övergången till skaftfrakturerna. Anatomin och biomekaniken är intressant då de starka abduktorererna och flexorererna/externrotatorerna fäster proximalt om frakturen, sen fäster inåtrotatorerna och adduktorerna distalt om frakturen. Vanligtvis leder detta till större dislokation av dessa frakturer än de pertrokantära och cervikala vilket bidrar till svårare operationer och fler komplikationer (21), så med resultaten av denna studie kan det spekuleras i att antalet fall med svårare subtrokantära frakturer väntas öka i framtiden. Hur kliniskt signifikant detta är kan diskuteras ytterligare men det finns ju kända risker för patienter som har övervikt jämfört med normalvikt när det kommer till postoperativa infektioner och läkning (18) och vid svårare frakturer framöver kan det antas att patienter med övervikt kommer kräva mer av sjukvårdens resurser. Som tidigare nämnt krävs ytterligare forskning och studier av ämnet.

Avseende ålder ses att för varje år patienten blir äldre sjunker oddset för att ådra sig en odislocerad cervikal fraktur, även när resultatet justerats för BMI och kön. Växjö's data stämmer bra med rikets där genomsnittsåldern för höftfraktur är ca 82 år (1). Höftfraktur betraktas som fragilitetsfraktur (2) och är förväntat att drabba patienter med högre ålder. Av de yngre patienter som ådrar sig frakturer är det ofta högenergitrauma involverat och en svaghet med aktuella studien är att RIKSHÖFT ej specificerar orsakskoden till fallet vilket såklart hade kunnat bidra med viktig information och eventuellt påverka resultaten om fallen med högenergitrauma hade uteslutits. Det är en styrka med Svenska Frakturregistret som förhoppningsvis kommer kunna bidra med mer viktig information till framtida studier. Resultaten visade även att dislocerad cervikal fraktur drabbade patienter som var yngre än de med trokantära flerfragmentsfrakturer och att resultatet var statistiskt signifikant, dock skiljer det sig bara 1,6 år i medeltal mellan patienternas ålder och den kliniska relevansen av detta bedöms inte som särskilt hög. Dessa resultat stämmer med övriga studier som gjorts i ämnet där de extra-kapsulära trokantära frakturerna förekommer oftare hos patienter med högre ålder (22).

Kvinnor drabbas i större utsträckning av höftfrakturer men fördelningen av höftfrakturmönster skiljer sig inte enligt aktuella studien signifikant mellan könen. Det är sedan länge känt att kvinnor

drabbas i större utsträckning och teorierna för detta är bland annat postmenopausal osteoporos och längre livslängd hos kvinnor som ger dem denna ökade risk (22). I Växjö stämmer detta då 809 av patienterna var kvinnor och 425 var män vilket motsvarar ca 34 procent män och 67 procent kvinnor. Växjös data stämmer återigen med rikets där resultaten från RIKSHÖFT:s årsrapport för 2021 visar 66 procent kvinnor och 34 procent för männen (1). Enligt Alplantaki et al förekommer det med ökad ålder oftare extrakapsulära frakturer hos kvinnor, men när Växjös data justerades för ålder och BMI framkom ingen skillnad. Fler studier krävs för att kunna bedöma huruvida detta stämmer eller inte. Framför allt behövs epidemiologiska studier för att kartlägga populationen som bryter sig ytterligare då den ser kan se väldigt annorlunda ut i olika länder.

Sammanfattningsvis vid utvärdering av Växjös höftfrakturer registrerade i RIKSHÖFT de senaste sex åren visar inte statistiken att patienter med övervikt är mer sannolika att ådra sig instabilare höftfrakturer. Däremot ses en signifikant ökad förekomst av subtrokantära frakturer hos patienter med övervik jämfört med de övriga frakturtyperna. Avseende ålder ses att för varje år patienten blir äldre sjunker oddset för att ådra sig en odislocerad cervikal fraktur även justerat för BMI och kön. Kvinnor drabbas i större utsträckning av höftfrakturer men fördelningen av höftfraktur-mönster skiljer sig inte signifikant mellan könen. Resultaten stämmer med de få studier som finns publicerade men ytterligare forskning krävs då frakturer och övervikt är något sjukvården kan förvänta se mer av framöver!

Bild 3. Formulär från RIKSHÖFT vid höftfraktur och primäroperation

Frågeformulär RIKSHÖFT

RIKSHÖFT		Primäroperation – formulär 1
2.	Patientens personnummer	
4.	☐ Fraktursida 1=vänster 2=höger (Om patienten har frakturer på bägge sidor, använd två formulär).	
14.	☐ Frakturtyp (se figur på baksidan av detta formulär)	
5.	/ / Frakturdatum 374. . Klockslag* Om datum är okänt, använd ankomstdatum	
7.	☐ Kön 1=Man 2=Kvinna	
8.	/ / Ankomstdatum (År, mån, dag) 139. . Klockslag* 412. / / Datum för tidigast smärtlindring	
9.	☐ Inskriven från (välj det som passar bäst, förklaring finns på baksidan av formuläret) 140. . Klockslag* 413. / / Datum för röntgen	
10.	☐ Ensamboende 1.0=Ja 2.0=Nej 3.0=Från någon form av institution (kategori 2-7 ovan) 141. . Klockslag* * se baksida	
11.	☐ Gångförmåga (hur var patientens gångförmåga precis innan frakturen) 1=Gick ensam utomhus 2=Gick endast med sällskap utomhus 3=Gick ensam inomhus 4=Gick endast med sällskap inomhus 5=Kunde inte gå	
12.	☐ Gånghjälpmedel (vilka gånghjälpmedel använde patienten inomhus precis innan frakturen) 1=Gick utan hjälpmedel 2=Ett hjälpmedel(käpp eller krycka) 3=Två hjälpmedel (käppar eller kryckor) 4=Rollator/gångbord/betastöd 5=Rullstol/sängbunden	
13.	☐ ASA grad (Förklaring finns på baksidan av detta formulär)	
15.	☐ Patologisk fraktur 1=Nej, 2=Metastasfraktur (Ytterligare alternativ finns på baksidan av formuläret)	
16.	/ / Operationsdatum 142. . Klockslag Knivstart	
17.	☐ Primäroperation (en ytterligare specificerad förteckning finns i rullisten) 1=En skruv, pinne eller spik 2=Två skruvar, pinnar eller spikar 3=Tre eller fler skruvar, pinnar eller spikar 4=Skruv, pinne eller spik med sidoplatå 5=Märgspik 6=Halv/bipolär höftplastik 7=Total höftplastik 8=Konservativ behandling 9= Annan typ (specificera) _____	
18.	/ / Utskrivningsdatum _____	
19.	☐ Utskriven till (kod som i fråga 9 alternativt koden 9=Avliden) _____	
Förekomst av trycksår enligt gradering på baksidan av formuläret		
Trycksår uppkommit under vårdtid		
I sacrum/sittbensknölar:	120.	
På hälar:	121.	
På andra områden:	122.	
Vid ankomst		
153.	☐ Pågående Antikoagulations behandling 1=Ja, 2=Nej 411. Antikoagulations behandling, specificera vilken typ. * se baksida	
154.	☐ Mentalt status 1=Helt klar 2=Ej fullt orienterad 3=Känd demens	
147.	☐ Mental-Test (Pfeiffer-test, Short-Portable Mental Status Questionnaire, SPMSQ)	
Under vårdtid		378. Längd cm
127.	☐ Ytlig infektion av op-sår (som krävt antibiotika) 1=Ja, 2=Nej	379. Vikt kg (ingen decimal)
128.	☐ Djup infektion av op-sår (som krävt antibiotika) 1=Ja, 2=Nej	380. BMI (med decimal)
Övrigt egna frågor		
148.	149.	150. 151. 152. 375.
158.	/ /	376. 159. / /
160.	/ /	377. 161. / /
162.	/ /	371. . Klockslag

Bild 4. Förklaring till de olika punkter på Bild 3

Boendeformskoder (Fråga 9 och 19)

- 1 = Eget hem, ett oberoende boende, där personen kan få hjälp av närstående, privat eller kommunal hemtjänst. Seniorboende (ex +55 boende), eget eller släktings hem.
- 2 = Gruppboende ex. demensboende, förståndshandikappade. Möjlighet till mycken hjälp finns.
- 3 = Särskilt boende, alla former av äldreboende, före detta ålderdomshem och sjukhem. Där tillgång till gemensamma utrymmen finns, tillgång till en sjuksköterska, vård och omsorg finns dygnet runt.
- 6 = Rehabiliteringsavdelning, korttidsboende. Dit patienten går för rehabilitering i landstings- eller kommunal regi, eller i väntan på ett nytt boende.
- 7 = Akutsjukhus. Annan klinik eller sjukhus.
- 8 = Annat
- 9 = Avliden (användes endast vid svaret på frågorna 19 och 34).

Antikoagulations behandling, som kan fördröja knivstart (fråga 411)

1. Waran
2. Hepariner inkl LMWH (Lågmolekylära hepariner) (t ex Klexane, Fragmin, Innohep)
3. Övriga Vit K antagonister (t ex Marcoumar, Sintrom)
4. Tromboocythämmare inkl. DAPT (dual antiplatelet therapy) (t ex Plavix, Brilique)
5. NOAC's (factor Xa-hämmare t ex Eliquis, Xarelto, Trombinhämmare t ex Pradaxa)
6. Kombinationer av perorala antikoagulantia och tromboocythämmare

ASA-koder (fråga 13)

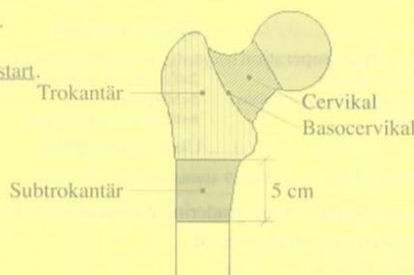
- 1 = Helt frisk.
- 2 = Väl kontrollerad sjukdom som inte påverkar det dagliga livet (t.ex. hypertoni).
- 3 = Symptombärande sjukdom men med lindriga restriktioner i det dagliga livet (t.ex. mild diabetes).
- 4 = Symptombärande sjukdom som ger allvarliga restriktioner (t.ex. svår kronisk bronkit eller instabil diabetes).
- 5 = Moribund.

Klockslag (fråga 139, 140, 141 142 och 374)

139. Klockslag för ankomst.
140. Klockslag för tidigaste smärtlindring.
141. Klockslag för röntgen.
142. Klockslag för operation, som är knivstart.
374. Klockslag för fraktur.

Frakturtyper (fråga 14)

- 1 = Odislocerad cervikal (Garden 1-2).
- 2 = Dislocerad cervikal (Garden 3-4).
- 3 = Basocervikal.
- 4 = Trokantär tvåfragmentfraktur.
- 5 = Trokantär flerfragmentfraktur.
- 6 = Subtrokantär.



Patologisk fraktur-koder (fråga 15)

- 1 = Nej.
- 2 = Metastasfraktur.
- 3 = Malign primär bentumör.
- 4 = Bencysta.
- 5 = Paget's sjukdom.
- 6 = Annan typ (specificera).

Gradering av trycksår

- 0 = Inget.
- 1 = Kvarstående missfärgning.
- 2 = Epitelskada med blåsa, spricka eller avskavning av huden.
- 3 = Fullhudsdefekt utan djup sårhåla ner till underhuden.
- 4 = Fullhudsdefekt med djup sårhåla.

Pfeiffer – test (Short Portable Mental Status Questionnaire, SPMSQ)

På var och en av nedanstående tio frågor ger rätt svar 1 poäng, dvs. maximal utdelning på testet är 10 poäng.

- 1 = Vad är det för datum idag?
- 2 = Vilken veckodag är det?
- 3 = Var är du nu?
- 4 = Vilken adress har du?
- 5 = Hur gammal är du?
- 6 = När föddes du?
- 7 = Vad heter den nuvarande statsministern.
- 8 = Vad heter den förre statsministern?
- 9 = Vad var din mors namn som ogift? (Kvinnligt förnamn och ett annat efternamn än patientens räcker för rätt svar).
- 10 = Dra 3 från 20 och fortsätt så hela vägen ner.

Referenser

1. RIKSHÖFT. Årsrapport 2021. Hämtat från: www.rikshöft.se<datum?
2. Socialstyrelsens riktlinjer för vård och behandling av höftfrakturer. Hämtat från: www.socialstyrelsen.se <2022-04-08
3. Fernandez MA, Griffin XL, Costa ML. Management of hip fracture. *Br Med Bull*. 2015 Sep;115(1):165-72. doi: 10.1093/bmb/ldv036. Epub 2015 Aug 26. PMID: 26311503.
4. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*. 2018 Aug;49(8):1458-1460. doi: 10.1016/j.injury.2018.04.015. Epub 2018 Apr 20. PMID: 29699731.
5. Ramponi DR, Kaufmann J, Drahnak G. Hip Fractures. *Adv Emerg Nurs J*. 2018 Jan/Mar;40(1):8-15. doi: 10.1097/TME.0000000000000180. PMID: 29384769.
6. Saarenpää I, Partanen J, Jalovaara P. Basicervical fracture--a rare type of hip fracture. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002 Mar;122(2):69-72. doi: 10.1007/s004020100306. Epub 2001 Sep 7. PMID: 11880905.
7. Muller AO Classification of Fractures 2018. AO Foundation. Hämtat från: aotrauma.aofoundation.org <2022-04-08
8. Alpantaki K, Papadaki C, Raptis K, Dretakis K, Samonis G, Koutserimpas C. Gender and Age Differences in Hip Fracture Types among Elderly: a Retrospective Cohort Study. *Maedica (Bucur)*. 2020 Jun;15(2):185-190. doi: 10.26574/maedica.2020.15.2.185. PMID: 32952683; PMCID: PMC7482680.
9. WHO. Hämtat från: www.who.int<2022-04-08
10. Marques A, Peralta M, Naia A, Loureiro N, de Matos MG. Prevalence of adult overweight and obesity in 20 European countries, 2014. *Eur J Public Health*. 2018 Apr 1;28(2):295-300. doi: 10.1093/eurpub/ckx143. PMID: 29036436.
11. Tang X, Liu G, Kang J, Hou Y, Jiang F, Yuan W, Shi J. Obesity and risk of hip fracture in adults: a meta-analysis of prospective cohort studies. *PLoS One*. 2013 Apr 12;8(4):e55077. doi: 10.1371/journal.pone.0055077. PMID: 23593112; PMCID: PMC3625172.
12. Klingberg S, Mehlig K, Sundh V, Heitmann BL, Lissner L. Lower risk of hip fractures among Swedish women with large hips? *Osteoporos Int*. 2018 Apr;29(4):927-935. doi: 10.1007/s00198-017-4363-y. Epub 2018 Jan 27. PMID: 29374771; PMCID: PMC5854726.
13. Rinonapoli G, Pace V, Ruggiero C, Ceccarini P, Bisaccia M, Meccariello L, Caraffa A. Obesity and Bone: A Complex Relationship. *Int J Mol Sci*. 2021 Dec 20;22(24):13662. doi: 10.3390/ijms222413662. PMID: 34948466; PMCID: PMC8706946.

14. Caffarelli C, Alessi C, Nuti R, Gonnelli S. Divergent effects of obesity on fragility fractures. *Clin Interv Aging*. 2014 Sep 24;9:1629-36. doi: 10.2147/CIA.S64625. PMID: 25284996; PMCID: PMC4181449.
15. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet*. 2005 Oct 1;366(9492):1197-209. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67483-1. PMID: 16198769.
16. De Laet C, Kanis JA, Odén A, Johanson H, Johnell O, Delmas P, Eisman JA, Kroger H, Fujiwara S, Garnero P, McCloskey EV, Mellstrom D, Melton LJ 3rd, Meunier PJ, Pols HA, Reeve J, Silman A, Tenenhouse A. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2005 Nov;16(11):1330-8. doi: 10.1007/s00198-005-1863-y. Epub 2005 Jun 1. PMID: 15928804.
17. Reid IR. Fat and bone. *Arch Biochem Biophys*. 2010 Nov 1;503(1):20-7. doi: 10.1016/j.abb.2010.06.027. Epub 2010 Jul 3. PMID: 20599663.
18. Akinleye SD, Garofolo G, Culbertson MD, Homel P, Erez O. The Role of BMI in Hip Fracture Surgery. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2018 Feb 12;9:2151458517747414. doi: 10.1177/2151458517747414. PMID: 29468090; PMCID: PMC5813852.
19. Díaz VJ, Cañizares AC, Martín IA, Peinado MA, Doussoux PC. Predictive variables of open reduction in intertrochanteric fracture nailing: a report of 210 cases. *Injury*. 2016 Sep;47 Suppl 3:S51-S55. doi: 10.1016/S0020-1383(16)30606-4. PMID: 27692107.
20. Irving D, Hinkley J, Marquart M. The Relationship Between BMI and Stability of Intertrochanteric Fracture Following Low-Energy Falls. A Retrospective Cohort Study. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2019 Jun 18;10:2151459319857555. doi: 10.1177/2151459319857555. PMID: 31245169; PMCID: PMC6582282.
21. Gösling T. Subtrochantäre Frakturen [Subtrochanteric fractures]. *Unfallchirurg*. 2022 May;125(5):389-403. German. doi: 10.1007/s00113-022-01175-y. Epub 2022 Apr 8. PMID: 35394157.
22. Alpantaki K, Papadaki C, Raptis K, Dretakis K, Samonis G, Koutserimpas C. Gender and Age Differences in Hip Fracture Types among Elderly: a Retrospective Cohort Study. *Maedica (Bucur)*. 2020;15(2):185-190. doi:10.26574/maedica.2020.15.2.185