

Kartleggelse av skaderisiko innen kampsporten mixed martial arts

**5. årsoppgave i stadium IV – Profesjonsstudiet i
medisin ved Universitet i Tromsø**

Skrevet av:

Jon-Atle Larsen MK-08

E-post: jonatllar@gmail.com

Veileder:

Inigo Martinez, professor, UNN

E-post: inigo.martinez@uit.no

01.06.2012 Universitetet i Tromsø

(idrett, skade, risikofaktor, statistikk, forebyggende medisin)

Innholdsfortegnelse

Abstrakt.....	3
Introduksjon.....	4
Mixed Martial Arts – en kort gjennomgang.....	4
Regler.....	6
Trening av MMA.....	7
Skadeinformasjon.....	7
Skadetyper.....	8
Alvorlige skader.....	9
Metode.....	11
Spørreundersøkelse.....	11
Målgruppe.....	12
Statistiske metoder.....	13
Resultater.....	14
Generelle karakteristikk.....	14
Skaderater.....	17
Skadefordeling.....	18
Risikogrupper i MMA.....	20
Kampsportkonkurransen.....	20
Treningstimer.....	21
Kjønn.....	21
Treningserfaring.....	21
Konkurransen i annen idrett.....	21
Vekt.....	22
Sammenlignet med annen idrett.....	23
Diskusjon.....	24
Risikogrupper.....	25
Sammenligninger mellom gruppene.....	28
Forebyggende tiltak.....	31
Legalisering og etikk.....	33
Konklusjon.....	34
Referanser.....	37

Abstrakt

Bakgrunn: Mixed martial arts (MMA) er en fullkontakt kampsport i sterk vekst. I MMA trener utøverne flere typer kampsporter for å oppnå den beste kombinasjonen. Til tross for økende oppmerksomhet rundt sporten, er det mangel på studier om skaderisiko og skadeforekomst. Denne oppgaven vil forsøke kartlegge de vanligste skadene og risikofaktorene, og sammenligne med annen idrett.

Materiale og metode: informasjon er hentet fra besøk ved 19 forskjellige kampsportgym i inn- og utland, litteratur, egeninteresse i kampsport og søk i PubMed for artikler. Data ble samlet inn fra to nettbaserte spørreundersøkelser, en for kampsport og en for annen type idrett.

Resultater: Skaderate var 2,57 per utøver og de hadde i gjennomsnitt skadet 3,43 ledd. Flest skader var forstuelse (27,6 %), kuttskade (22,4%) og hudinfeksjon (15,5%). De hyppigst skadede ledd var fingre/tær (21,6 %), ankler (20,1%) og knær (20,1%). Hjernerystelse forekom hos 8,6 % og 6,4 % hadde skadet hodet. Legehjelp var oppsøkt av 61,1 % av utøverne. Risikofaktorer for skade var konkurransedeltakelse, antall treningstimer ukentlig og hankjønn, mens treningserfaring og konkurranse i annen idrett medførte mindre risiko. MMA hadde lavere skadeforekomst enn annen idrett. Det var også 17 % flere av andre idrettsutøvere som hadde oppsøkt legehjelp. Det var en større risiko for hudinfeksjoner, nakke-, skulder- og albueskader i MMA, men mindre risiko belastningsskader, ankelskader og hodeskader.

Fortolkning: Arbeid for å redusere skader innen MMA burde involvere forhindring og behandling av forstuelser, kuttskader, og hudinfeksjoner. Samt håndtering og forhindring av leddskade, spesielt finger-, tær-, kne- og nakkeskader. Skadeforebyggende tiltak kan også tilpasses eksponering for risikofaktorer. Studien viser at skade innen MMA ikke er forhøyet sammenlignet med annen idrett, men alvorligheten av skadene må undersøkes videre.

Introduksjon

Hvordan er forekomsten av skader innenfor kampsporten Mixed Martial Arts (MMA), hva påvirker skadeforekomsten, og hvordan er den i forhold til annen idrett? Målet med denne oppgaven var å gi et svar på denne problemstillingen.

Problemstillingen vil bli forsøkt belyst gjennom nettbaserte spørreundersøkelser, og i kontekst av både annen type kampsport, og annen type idrett. Ved å utforske skadeprofilen til de forskjellige og deretter trekke paralleler for å sammenligne ønsker forfatteren å kunne estimere omfanget av skader innen MMA og til slutt si noe om risikoen tilknyttet MMA. Oppgaven er ment å kunne brukes til skadeforebyggende arbeid.

Mixed Martial Arts – en kort gjennomgang

Moderne MMA stammer fra oldtidens olympiske gren Pankration, oversatt betydning «den som kontrollerer alt». Pankration var med i de olympiske leker fra år 648 f.Kr til år 393 e.Kr (1,2) Gode kilder omkring Pankration er vanskelig å finne, og de fleste baserer seg på gamle skrifter. Det sies at sporten ble spredt til verden gjennom Alexander den store og hans erobringer. (3) Utviklingen fra slosskamp med publikum til en sport med begrensede regler antas å ha oppstått ved innlemmelse i de olympiske leker. (4) De kombinerte da boksing og bryting, og vinneren ble avgjort ved død eller om motstanderen gav tegn på at nok var nok. Da de olympiske leker ble gjenopprettet i 1895 var ikke lenger Pankration ønsket som gren.

Moderne MMA er en type fullkontakt kampsport der utøverne kombinerer stående kamp og bakkekamp, hvor det tradisjonelt har vært et skille mellom de to. Stående kamp kan involvere slag, spark, albuer, knær, clinch og nedtakninger for å vinne, eksempler på stående grener er boksing, thai-

og kickboksing, karate, taekwon-do. Mens brasiliansk jiu-jitsu, bryting, judo, som er eksempler på bakkekamp kan fokusere på clinch, nedtakninger, kontroll, låser og kvelninger. De forskjellige kampsportgrenene spesialiserer seg ofte på spesifikke deler innenfor enten stående- eller bakkekamp. Brasiliansk Jiu-jitsu har for eksempel større grad av låser og kvelninger enn de andre aspektene, mens bryting dreier seg om nedtakninger, clinch og kontroll, uten låser og kvelninger. Likeledes ser man forskjellig fokus innen de stående grenene, hvor noen bruker noen teknikker mer enn andre eller utelukker teknikker helt. I tradisjonelle kampsport-grener brukes ofte belter med forskjellige farger for å markere nivå på utøvere, dette er ikke utbredt innen MMA. Mens det i tradisjonelle typer eksisterer spesifikke pensum med hva som skal læres til de forskjellige belter, finnes det ikke noe tilsvarende i MMA.

Lovlige teknikker i MMA konkurranse innebærer bruk av slag, spark, albuer, knær, nedtakninger, låser og kvelninger. Måter å vinne på inkluderer knockout¹, teknisk knockout², submission³, poeng eller at dommeren, ringlegen eller hjørnet stopper kampen av hensyn til utøverens sikkerhet.

Ultimate fighting championship (UFC) er verdens ledende promotør av MMA-kamper. De startet ut i 1993, og hadde i løpet av 1995 arrangert 8 turneringer med et akkumulert publikumsantall på 34 157. Mens de i løpet av 2011 alene arrangerte 27 eventer hvorav den største trakk 55 724 publikumere (5). De har idag tv-sendinger i over 149 land og når ut til over en milliard hjem på 30 forskjellige språk. De har i tillegg den sport-reality tv-

1 En utøver blir bevisstløs og ute av stand til å fortsette

2 En utøver forsvaret seg ikke adekvat og kampen stoppes

3 Lås eller kvelning (blod/luft) applisert slik at utøveren ikke kan fortsette

serien som har vært lengst på lufta «The Ultimate Fighter», eget magasin, og tv-spill (6). De har altså hatt en sterk vekst, og stadig flere ønsker å dyrke sporten. Informasjon omkring skader – spørsmål om hvilke skader som oppstår, hvilke faktorer som spiller inn, og hvordan bildet ser ut i forhold til annen sport, er derfor høyst aktuelt.

I Norge er MMA også i vekst, hvor det for få år tilbake var det bare en håndfull steder man kunne trene sporten. I 2011 ble Norges Mixed Martial Arts Forbund (NMMAF) stiftet, hvor det er pr 01.06.2013 er registrert 47 medlemsklubber (7). De arrangerer noe som kalles merkekamper, som er MMA-kamper inndelt i A-, B-, og C-kamper etter hvilke teknikker som er tillatt, og hvor utøverne begrenses til å bruke 30 % kraft mot hodet, og 80 % mot kroppen.

Regler

Da moderne MMA begynte å ta form ved etableringen av UFC var reglene få, og profileringen omhandlet ofte de farlige og brutale aspektene av sporten. Oppmerksomhet ble blant annet forsøkt oppnådd gjennom å bevisstgjøre muligheten for død. (8) Utøverne hadde gjerne bakgrunn i rene stilarter og kombinasjoner av stilarter hos enkeltutøvere var sjeldnere, dette gav ensidige kamper hvor en part ofte dominerte. I kombinasjon med manglende regler, hvor det blant annet forekom biting, lugging, hodeskalling og det heller ikke var rundetider, beskyttelsesutstyr, eller vektclasser førte til boikottelse av sporten fra politikere, sportsjournalister og publikum.

Bakmennene for de forskjellige organisasjonene innså etterhvert at regler var nødvendig for jevnere kamper og for å få kampene sanksjonert. Regelsett ble utformet, og UFC bruker idag «unified rules and other MMA regulations» (9). Herunder er det 17 hovedpunkter som regulerer blant

annet vektklasser, beskyttelsesutstyr, rundetider, hygiene og ulovlige teknikker. Sistnevnte forbyr for eksempel slag mot bakhodet og columna, kne og spark mot hodet når en utøver har tre punkt i underlaget, teknikker mot skrittet, hælspark mot nyrene, slag mot trachea, nedtakninger hvor motstanderen lander på hodet eller nakken, teknikker mot små ledd – et utdrag fra et omfattende regelverk. Idag forsøkes MMA profileres som en trygg sport. Andre organisasjoner baserer seg på samme regelsett, det som kan variere er lovlige teknikker og lengden av rundene. UFC bruker idag 3 eller 5 runder på 5 minutter avhengig av om det er hovedkamp eller ikke.

Trening av MMA

En vanlig treningsøkt kan bestå av oppvarming, teknikktraining, teknikkdriller, sparring og oppgavesparring, styrke-kondisjons elementer og uttøying. Ofte deles treningene etter erfaring, med egne økter for nybegynnere, viderekommende og konkurrerende utøvere som ledes av en eller flere instruktører. Det brukes varierende grad av beskyttelsesutstyr som tannbeskytter, leggbeskyttere, hansker av forskjellige tykkelse, ørebeskyttelse, hjelm og susp. Treningene varer mellom en og tre timer, vanligvis 90 minutter. Sparrings-delen av treningen er en måte å simulere kamp på, men avviker på flere punkter. I tillegg til høyere grad av beskyttelsesutstyr utelukkes også endel av teknikkene som er vanskelige å kontrollere og har større sjanse for skade, for eksempel albuer og knær til hodet.

Skadeinformasjon

Skaderisiko innen kampsport, og spesielt MMA, er et lite kartlagt tema. Under arbeidet med oppgaven var det 28 treff ved søk etter «mixed martial arts» i PubMed (10) og 18 treff ved søk etter «mixed martial arts injuries» (11). Til sammenligning gir «Soccer» 4650 treff (12) og «Soccer injuries» 2098 treff (13). Det meste angående MMA omhandler dessuten

enkeltskader, skader i forbindelse med konkurranse eller profesjonelle utøvere, og sier lite om skader på mosjonistnivå eller i forhold til annen idrett.

En artikkel av McGuine (14) om sportskader hos 14-18 år gamle atleter viste at de populære idrettene som amerikansk fotball, fotball og basketball hadde bedre kartlegging av risikofaktorer og skadeforekomst enn andre. Rater på ankel- og kneskader, samt hjernerystelse var grundig undersøkt, mens de idrettene som fokuserer på overekstremitetene som baseball, softball, svømming og tennis manglet utredelse. Artikkelen viser også til at overvektige, konkurrerende, eldre, erfaring og tidligere skader gir høyere risiko for skade.

En prospektiv kohorte gjort av Malisoux et al (15) viser at lagsport har 66 % høyere risiko for skade enn individuell sport, selv om de hadde en lavere treningsbelastning. Noe av dette tilskrives flere konkurranser. Den viser også at i tiden før skade var intensiteten og mengden trening høyere.

Skadetyper

Skader som kan opptre innen MMA, både kamp og trening, er varierte og kan være av akutt eller kronisk karakter. Som følge av traume, smitte eller overbelastning. Tabell 1 viser en liste over skader som til nå har vært observert eller diskutert. (16-22)

Muskel-skjelett	Nevrologiske
· tendinitt	· hjernerystelse
· forstuelse	· hjerneblødning
· fraktur	· dementia pugilistica
· dislokasjon	· second-impact syndrome
· ligamentruptur	
· bløtvev	
Organ-spesifikke	Infeksjoner
· leverruptur	· tinea corporis
· miltruptur	· staphylococcus
· nyreskade	
· trommehinneperforasjon	
· blomkåløre	

Alvorlige skader

Traume mot hodet er den skaden som kan føre til de alvorligste konsekvensene i kampsport. Både som akutte tilstander i form av hjerneblødning, og kroniske tilstander som dementia pugilistica. Traume mot kroppen kan også føre til potensielt livstruende tilstander som organruptur eller collumna frakturer.

Hudinfeksjoner er en fryktet tilstand blant kampsportutøvere, som kan gi alvorlige følger i form av blant annet endocarditt, sepsis og septisk artritt. Det finnes flere eksempler på dette i moderne MMA (23), blant annet fra sesong 4 av TV-serien «The Ultimate Fighter» hvor halvparten av deltakerne fikk staphylococ-infeksjon. Bilde 1 viser MMA-utøveren Kevin Randleman etter en alvorlig staphylococ-infeksjon.



Bilde 1: Kevin Randleman etter en staphylococ-infeksjon.

Til tross for at muligheten er tilstede i MMA for livstruende tilstander er det kun registrert 8 dødsfall som følge av konkurranse siden 1993 (24), 5 av disse uregulerte. De fleste som et resultat av traume mot hodet. Det er ikke skrevet noen vitenskapelige artikler om dødsfall i MMA, men nyere internettkilder oppgir antallet til 8.

I boksing er det siden 1990 registrert 146 dødsfall (25), og siden 1890 hele 923 dødsfall. Av disse var 80 % på grunn av hode, hjerne eller nakkeskade, og spesielt subduralt hematom. Flere av disse kunne vært unngått om kampene var bedre regulert, da helsen til mange av bokserne var svekket på forhånd.

Metode

Forfatteren har kjennskap til kampsportmiljøet gjennom egeninteresse, og under skriving av oppgaven ble det tilbragt 6 mnd ved forskjellige kampsportklubber i utlandet, fordelt på turer til Danmark, USA og Thailand. Totalt har det blitt besøkt 12 forskjellige kampsportgym i utlandet, i tillegg til 7 tidligere i Norge. Forfatteren har også vært instruktør i grappling og MMA siden 2008. Ved å se hvordan kampsport trenes både i og utenfor Norge, og møte forskjellige mennesker som driver kampsport, har forfatteren dannet grunnlag for oppgaven.

Spørreundersøkelse

Det ble utarbeidet to nettbaserte spørreundersøkelser, en for kampsportutøvere og en for all annen idrett som kontrollgruppe (vedlegg 1 og 2). Spørsmålene i undersøkelsene har blitt valgt for å belyse hvilken type idrett eller kampsport utøveren har trent, hvor seriøs de er med treningen, erfaringsnivå, og hvilke typer skader de har hatt. De skadene som ble valgt som mest relevant, etter litteratursøk og egenerfaring, var forstuelsler, belastningsskader, kutt, brudd, hudinfeksjoner og hjernerystelse. Det ble spurt spesifikt om ledd for å forsøke og lokalisere belastningsskader og forstuelsler. Begge undersøkelsene ble skrevet på engelsk, selv om undersøkelsen angående annen sport hovedsaklig skulle sirkulere i Norge, dette var for å holde forskjellene mellom de to til et minimum.

Undersøkelsen rettet mot kampsportutøvere ble delt på sosiale nettverk på internett, kampsportforum, og i tillegg sendt ut elektronisk til kontaktpersoner rundt i verden som trener kampsport eller driver kampsportklubb. Enkelte av disse delte igjen undersøkelsen med sine kampsportnettverk.

Undersøkelsen rettet mot annen type idrett ble på samme måte delt gjennom sosiale nettverk på internett, hvor enkelte spredte undersøkelsen videre. Den ble også delt gjennom Tromsøstudentenes idrettslag for å nå deres brede spekter av undergrupper.

Målgruppe

Det var ønskelig å inkludere alle som har trent kampsport i kortere eller lengre tid, med spesiell vekt på de som har trent flere kampsportgrener der sparring er en sentral del av treningen, da det oftest er disse som inkluderes i MMA-begrepet. Det ble valgt ikke å spørre spesifikt om utøverne trente MMA, og heller la de rangere tidsbruken på de forskjellige grenene. Dette var for å kunne utforske deres sammensetning av kampsport bedre, skille de som har trent flere grener fra de andre, og for å kunne si hvilke som har bidratt mest til skade. De risikofaktorene som ville ses på var kjønn, vekt, erfaringstid, antall treningstimer, konkurranse og tidligere konkurranse i annen sport, undersøkelsen trengte derfor respons fra både menn og kvinner, og bredde over vektfordelingen, erfaringstiden, treningstimer og konkurranseaktivitet.

I gruppen annen idrett ble et utvalg av idrettsgrenene som er mest populære i Norge inkludert, både lagidrett og individuell idrett. Idrettene som ble valgt var fotball, håndball, volleyball, vektløfting og løping. I tillegg ble muligheten gitt til å oppgi andre typer sport. Idrettene skulle ses på som en kategori, for å få data som representerer skaderisiko for den gjennomsnittlige idrettsutøver.

Statistiske metoder

Data ble sortert ved hjelp av Microsoft Excel etter om de hovedsaklig trente MMA, stående- eller bakke-kampsport. Kategorien bakke-kampsport inneholder grener som grappling, submission wrestling, brazilian jiu-jitsu, judo, jiu-jitsu, gresk-romersk og fristil bryting. Kategorien stående-kampsport inneholder grener som boksing, kickboksing, thaiboksing, teakwon-do, karate, kung fu og sanda. En MMA-utøver ble definert som at summen av bakkegrener og stående grener oversteg tre på skalaen, altså 50% eller mer tid gikk til krysstrening av kampgrener, hadde konkurrert i MMA, eller som oppga å trene MMA under annen kampsport. De ble deretter sortert etter vekt, kjønn, erfaringstid, treningstimer per uke, konkurransestatus, og om de hadde konkurrert i annen idrett tidligere.

SPSS versjon 20 brukt til å sortere ut skadene til hver av de tre gruppene, og regne ut gjennomsnitt, range og standardavvik.

Etter at den ble sjekket opp mot litteraturen som ble brukt (26-28) ble det anvendt en kalkulator tilgjengelig på internett for å regne ut Odds ratio og 95%-konfidensintervallene for disse (29).

Resultater

Til sammen fikk undersøkelsene 304 svar i de to ukene de lå ute, fordelt på 226 kampsportutøvere og 78 andre idrettsutøvere. Av de 226 ble 8 fjernet på grunn av ufullstendige svar, av de 78 ble 9 fjernet av samme grunn og fordi enkelte av disse også oppga å trene kampsport.

Generelle karakteristikk

Tabell 2 gir en oversikt over gjennomsnittlig alder, vekt, erfaring og antall treningstimer i uka for de forskjellige grupperingene. Av tabellen ser vi at karakteristikene er forholdsvis lik, men avviker spesielt på to punkter – erfaringstid og vektforskjell i grupperingen annen idrett. Vektforskjellen kan forklares ut fra forskjell i kjønnsfordeling, det er 28 kvinner (40,6%) i grupperingen annen sport, mens det er 26 kvinner (11,9%) i kampsportgruppen. Erfaringstiden er høyere i annen sport fordi hele deres idrettsbakgrunn er tatt med, mens det kun er kampsportbakgrunn som er tatt med i kampsportgruppen. Hele 72 % av kampsportgruppen har konkurrert i annen sport tidligere.

Tabell 2: Generelle karakteristikk, standardavvik og range oppgitt i parantes.

Sport	Alder i år	Vekt i kg	Erfaring i år	Treningstimer pr uke	Menn
Kampsport (n=217)	27,61 (6,27) (36)	80,98 (14,85) (85)	7,83 (6,98) (30,70)	8,11 (4,00) (23,50)	88.1%
MMA (n=113)	26,55 (5,18) (27)	81,03 (13,92) (82)	7,37 (6,35) (25,50)	8,34 (3,88) (23,50)	91.2%
Stående (n=51)	28,90 (7,04) (31)	79,30 (15,46) (69)	10,00 (7,62) (29,70)	7,80 (4,28) (19,5)	80.4%
Bakke (n=53)	28,32 (6,97) (35)	82,58 (16,33) (85)	6,76 (7,49) (30,50)	7,91 (4,02)(21)	88.7%
Annen idrett (n=69)	26,19 (5,46) (34)	74,63 (13,75) (68)	14,81 (6,26) (37,83)	7,83 (3,975) (20)	59.4%

Fig. 1 og 2 viser fordelingen av tid brukt på idrettsgrener og kampsportgrener. Vi ser at de mest populære idrettsgrenene er fotball, løping og vektløfting. Under kategorien annen oppgis langrenn, basketball, innebandy, svømming og sykling mest hyppig. De mest populære kampsportgrenene er grappling, kickboksing og thaiboksing. Under kategorien annen finner vi judo, MMA, karate, sports jiu-jitsu, taekwon-do, kung fu, aikido og brasiliansk jiu jitsu.

Fig. 1: Fordeling av idrettsgrener

Gj. snittlig tidsforbruk på en skala fra 0-6

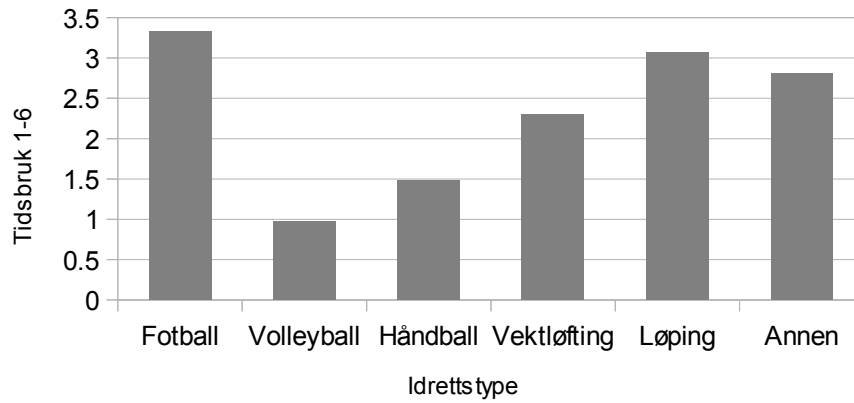
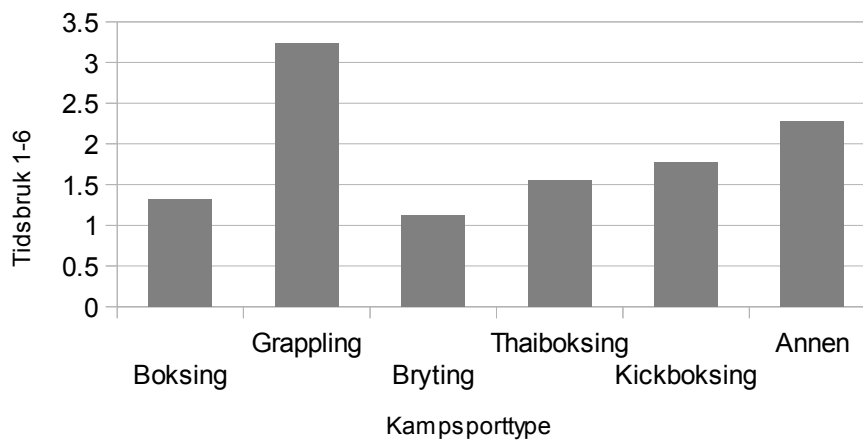


Fig. 1 og 2: Ranging av totalt tidsforbruk på de forskjellige idretts- og kampsportgrener på en skala fra 0-6, hvor 0 er ingen tid og 6 all tid brukt på kampsporttrening.

Fig. 2: Fordeling av kampsportgrener

Gj. snittlig tidsforbruk på en skala fra 0-6



Skaderater

Tabell 3 gir en oversikt over gjennomsnitt skader og leddskader, og hvor mange som har oppsøkt medisinsk hjelp. Årsaken til at skaderatene er lavere enn leddskade, er at forstuelse teller som en skade, men utøverne kan fortsatt ha forstuet flere ledd eller samme ledd flere ganger. Det var ikke mulig å oppgi multiple skader i undersøkelsen.

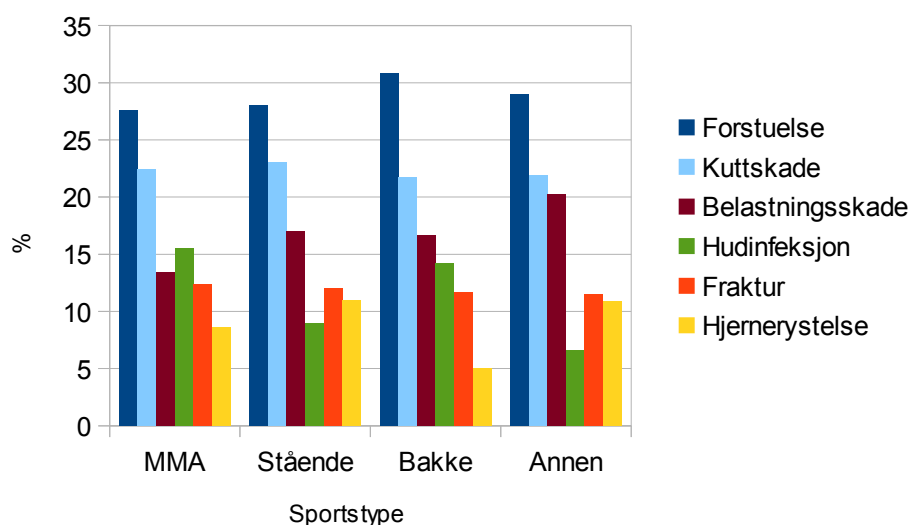
Tabell 3: Gj.snitt skader, skadede ledd og medisinsk hjelp.

Sport	Gj.snitt skader	Gj.snitt leddskade	Medisinsk hjelp
MMA	2.57	3.43	61%
Stående	1.96	2.78	57%
Bakke	2.26	3.49	57%
Annen idrett	2.65	3.74	78%

Skadefordeling

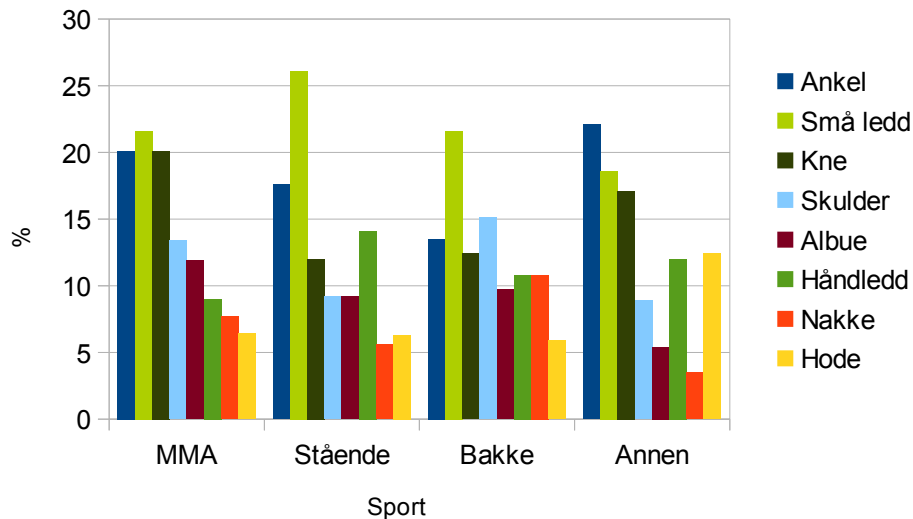
Figur 3 viser fordelingen av de oppgitte skadene innen hver idrettsgruppe. Vi kan se av figuren at forstuelse er vanligst hos alle, etterfulgt av kuttskade. MMA skiller seg ut ved at tredje hyppigst er hudinfeksjon, og ikke belastningsskade som i de andre grupperingene.

Fig. 3: Fordeling av de oppgitte skadene



Figur 4 viser fordeling av de oppgitte skadelokaliseringer. En ser at det vanligste skadeområdet i MMA er små ledd – fingre og tær, etterfulgt av ankel- og kneskader. Små ledd dominerer også skadebildet i både stående- og bakkegrener, mens ankelskader er vanligst i annen idrett. Håndeledsskade forekommer hyppigere hos de stående grenene enn de andre, og skulderskader er hyppigere i bakkegrener. Skader mot hodet viser seg være mer frekvent i annen idrett enn i kampsport. Hvor annen idrett har hodet som 4. hyppigste skadeområde, er hodet det minst hyppige affiserte området i både MMA og bakkekampsport.

Fig. 4: Fordeling av skadelokalisasjon



I spørreundersøkelsen ble det også gitt muligheten til å oppgi andre skadetyper og områder. Under skadetyper var det flere i kampsportgruppen som oppga spesifikke tilstander som f.eks tendinitter og ligamentrupturer, disse ble lagt til under sine respektive paraplyer. I tillegg var det tre tilfeller av muskelruptur, fem tilfeller av disslokasjon og en trommehinneperforasjon i kampsportgruppen. Under skadeområde var det 17 som oppga ribben, 6 oppga nese, og 5 oppga øret.

Risikogrupper i MMA

Ved hjelp av Odds-ratio ble det kalkulert risiko for skade ved de forskjellige eksponeringene. Tabell 4 gir en oversikt over de skadene og skadeområdene som forandret seg mest ved en gitt eksponering.

Tabell 4: Odd-ratioer ved forskjellige eksponeringer. Signifikant økte ratioer markert med rødt, signifikant lavere ratioer markert med blått.

Risiko	Skade			Skadeområde		
Konkurransen ≥ 2 grener	Hjernerystelse OR 7,0 (2,4-20,5)	Forstuelse OR 3,8 (1,5-9,5)	Hudinfeksjon OR 3,0 (1,4-6,6)	Albue OR 3,8 (1,7-8,5)	Skulder OR 2,8 (1,3-6,0)	Hode OR 2,6 (1,02-6,4)
Treningstimer ≥ 8 timer	Belastnings- skade OR 3 (1,3-6,8)	Forstuelse OR 2,1 (0,9-4,8)	Hjernerystelse OR 2,1 (0,8-5,5)	Albue OR 3,4 (1,5-7,6)	Nakke OR 2,8 (1,1-6,8)	Ankel OR 2,7 (1,3-5,8)
Kjønn mann	Fraktur OR 4,6 (0,6-38,1)	Kutt OR 3,5 (0,9-14,4)	Forstuelse OR 2,7 (0,7-10,0)	Håndledd OR 1,9 (0,4-9,4)	Albue OR 1,7 (0,4-6,8)	Ankel/kne OR 1,7 (0,4-6,1)
Trenings- erfaring > 5 år	Hudinfeksjon OR 3,7 (1,6-8,6)	Forstuelse OR 0,4 (0,2-0,98)	Fraktur OR 0,4 (0,2-1,1)	Håndledd OR 1,8 (0,8-4,2)	Små ledd OR 0,4 (0,2-1,1)	Kne OR 1,5 (0,7-3,2)
Konkurransen i annen idrett	Hjernerystelse OR 0,3 (0,1-0,7)	Kutt OR 0,5 (0,2-1,3)	Forstuelse OR 1,4 (0,6-3,5)	Kne OR 0,4 (0,2-0,96)	Hode OR 0,4 (0,2-1,1)	Små ledd OR 1,4 (0,5-3,7)
Vekt ≥ 80 kg	Hudinfeksjon OR 3,3 (1,5-7,5)	Fraktur OR 0,5 (0,2-1,4)	Forstuelse OR 0,6 (0,2-1,3)	Små ledd OR 0,5 (0,2-1,2)	Håndledd OR 1,4 (0,6-3,2)	Kne OR 1,4 (0,7-2,9)

Kampsportkonkurransen

Av 113 i MMA-gruppen var det 48 menn og 4 kvinner som hadde deltatt i MMA-konkurransen, eller to eller flere forskjellige kampsportkonkurranser. Disse ble sammenlignet med de som hadde konkurrert i en, eller ingen grener. Gj.snitts skader steg fra 1,97 pr utøver til 3,27, og affiserte ledd steg fra 2,7 til 4,29. Medisinsk hjelp steg fra 45,9% til 78,8% (OR 4,39). I tillegg til de tilstandene som oppgis i tabell 4 var det også en signifikant økning i belastningsskader (OR 2,6), håndleddsskade (OR 2,3), og ankel- og kneskader (OR 2,2).

Treningstimer

Det var 51 menn og 7 kvinner som trente 8 eller flere timer ukentlig. Sammenlignet med de som trente under 8 timer økte skader i gj.snitt fra 2,13 pr utøver til 2,93, og affiserte ledd fra 2,87 til 3,95 pr utøver. Medisinsk hjelp økte fra 49,1% til 72,4%.

Kjønn

Det var ingen signifikante tall i denne gruppen, da det kun var 10 kvinner mens det var 103 menn. Tendensen lå til at menn hadde høyere risiko for skade enn kvinner. Med økning i gj.snitts skader fra 1,80 til 2,64 pr utøver, og økning i skadeområder fra 2,90 til 3,49 pr utøver. Medisinsk hjelp lå på 60% i kvinnegruppen, og 61% i mannegruppen.

Treningserfaring

Det var 41 menn og 4 kvinner som hadde trent over 5 år. Gj.snittskader var 2,59 i gruppen med treningserfaring 5 år eller mindre, og 2,6 i gruppen med over 5 års treningserfaring. Gj.snitt skadeområder økte fra 3,48 til 3,64 pr utøver, og medisinsk hjelp lå i begge grupper på 64%.

Konkurransen i annen idrett

Det var 82 menn og 5 kvinner som hadde konkurrert i annen idrett. Disse hadde 2,45 gj.snitt skade pr utøver mot 2,95 hos de som ikke hadde konkurrert i annen idrett, og 3,36 mot 3,69 pr utøver i affiserte skadeområder. Medisinsk hjelp var 65% hos de som konkurrert i annen sport, og 60% hos de som ikke hadde.

Vekt

De som var 80 kg eller over ble sammenlignet med de under 80 kg. Det var liten forskjell mellom disse gruppene, bortsett fra hudinfeksjon. Med 2,51 skader i gj.snitt pr utøver under 80 kg mot 2,58 pr utøver i 80 kg eller over. Gj.snitts skadeområdet økte fra 3,43 til 3,45 pr utøver. Medisinsk hjelp lå på 61% i begge gruppene.

Sammenlignet med annen idrett

De forskjellige kampsportgrupperingene ble sammenlignet opp mot annen sport ved bruk av Oddsratio med 95%-konfidensintervall, resultatene er framstilt i tabell 5.

Tabell 5: Oddsratio for skader og medisinsk hjelp i kampsportgrupperingene sammenlignet med annen sport. Signifikant økte ratioer er markert i rødt, signifikant lavere er markert i blått.

Skade	MMA	Stående kampsport	Bakkekampsport
Forstuvning	0,73 (0,37-1,46)	0,37 (0,17-0,80)	0,70 (0,31-1,57)
Fraktur	1,07 (0,56-2,04)	0,70 (0,31-1,61)	0,82 (0,37-1,82)
Kutt	0,98 (0,53-1,80)	0,60 (0,29-1,24)	0,70 (0,34-1,43)
Belastningssk.	0,46 (0,24-0,84)	0,43 (0,20-0,92)	0,52 (0,25-1,09)
Hudinfeksjon	3,14 (1,52-6,50)	1,02 (0,39-2,64)	2,24 (0,96-5,24)
Hjernerystelse	0,69 (0,35-1,38)	0,68 (0,29-1,57)	0,31 (0,11-0,84)
Ankel	0,22 (0,11-0,46)	0,20 (0,09-0,46)	0,27 (0,12-0,57)
Knee	0,60 (0,32-1,11)	0,28 (0,13-0,61)	0,44 (0,21-0,91)
Nakke	2,41 (1,07-5,45)	1,24 (0,44-3,47)	4,04 (1,65-9,88)
Skulder	1,70 (1,34-5,41)	0,68 (0,31-1,53)	2,24 (1,07-4,68)
Albue	2,70 (1,34-5,41)	1,34 (0,57-3,18)	2,02 (0,89-4,57)
Håndledd	0,55 (0,30-1,02)	0,79 (0,38-1,65)	0,74 (0,36-1,54)
Fingre/tær	1,27 (0,65-2,46)	1,16 (0,52-2,58)	1,35 (0,60-3,02)
Hode	0,33 (0,17-0,63)	0,25 (0,10-0,59)	0,30 (0,13-0,68)
Medisinsk hjelp	0,44 (0,22-0,86)	0,37 (0,17-0,81)	0,36 (0,16-0,80)

Tabellen viser at MMA har lavere risiko for belastningsskade, og for skader som omfatter ankel og hode. Mens det er høyere risiko for hudinfeksjon, og skader som omfatter nakke, skulder og albue. Det var også færre som hadde oppsøkt medisinsk hjelp. Når stående- og bakkekampsport sammenlignes med annen idrett finner man ingen økte risikoer for stående kampsport, mens det i bakkegrener er høyere risiko for nakke og skulderskade.

Diskusjon

Målet med denne studien var og kartlegge forekomsten av skade innen MMA, hva som påvirker forekomsten, og hvordan den er i forhold til annen idrett. Studien har vist at det i MMA er det noe høyere gjennomsnittskader per utøver enn i stående- og bakkekampsport, men lavere enn i annen idrett. Skadefordelingen viser at forstuelse, kutt og hudinfeksjon er de hyppigste skadene, som skiller seg fra de andre gruppene hvor belastningsskade er vanligere enn hudinfeksjon. De hyppigste skadeområdene i MMA er små-ledd, ankler og knær. Mens knær er erstattet med håndledd og skuldre i henholdsvis stående- og bakkekampsport, viser resultatene for annen idrett at ankler er oftere skadet enn små-ledd. Ved konkurransedeltakelse i MMA påvirkes skaderaten med større fare for hjernerystelse (OR 7), forstuelse (OR 3,8) og hudinfeksjon (OR 3), og albue- (OR 3,8), skulder- (OR 2,8) og hodeskade (OR 2,6). Risikoen for belastningsskade øker ved trening over åtte timer i uken (OR 2,98), og samtidig risikoen for albue- (OR 3,4), nakke- (OR 2,8) og ankelskader (OR 2,7). Høyere vekt øker risikoen for hudinfeksjon (OR 3,29). Det gjør også treningserfaring over fem år (OR 3,7), men minsker risiko for forstuelse (OR 0,4). Tidligere konkurranse i annen idrett gir mindre risiko for hjernerystelse (OR 0,26) og kneskade (OR 3,8). Av de som har drevet med MMA er det 17 % færre som har oppsøkt medisinsk hjelp for skader enn i annen idrett, det er færre belastningsskader og skader som omfatter hodet og ankel, mens det er flere hudinfeksjoner, nakke-, skulder-, og albueskader.

De generelle karakteristikkene i tabell 2 viser at det er vanligere å starte med kampsport i senere alder enn annen sport. Spesielt MMA og bakkekampsport, som først i nyere tid har fått økt oppmerksomhet. De som trener stående-kampsport har lengre erfaringstid på samme gjennomsnittsalder – en mer etablert form for kampsport. De fleste som driver kampsport har erfaring fra andre sportstyper, hvor hele 72% har

konkurrert i annen sport, noe som kan bety at de har drevet med dette på et tidligere tidspunkt, men også parallelt.

De første MMA-turneringene hvor rene stilarter var mer vanlig ble ofte vunnet på bakken (30) noe som har vært med på å spre forståelse om at kunnskaper om bakkedelen er viktig. Resultatene gjenspeiler også dette ved at utøverne i bakkegruppen har lavest erfaring av kampsportgruppene, men bakkegrener tar opp mest treningstid.

Resultatene gir holdepunkter for at forstuelse av små ledd er den vanligste skaden i MMA. Vanlige skader er også forstuelse av ankeler og knær, kuttskade, hudinfeksjon, og belastningsskader av knær, skuldre og albuer. Av frakturer er det ribben, nese og småledd som er hyppigst. Siden undersøkelsen ikke gav andelning til å oppgi multiple skader kan forstuelse og belastningsskader være en ennå høyere andel av skadene enn resultatene viser, dette kommer til uttrykk i resultatene pga en høyere rate av leddskade enn skade.

De 5 som oppga øret som skadeområde sikter mest sannsynlig til «blomkåløre», en tilstand med blod eller væskeansamling i det ytre øret under perikondriet etter traume som skiller bruksen fra perikondriet med påfølgende dannelse av fibrøst vev. Etter forfatterens erfaringer er det sannsynligvis store mørketall i denne gruppen da blomkåløre ses i større eller mindre grad på de fleste som har drevet med kampsport i lengre tid, spesielt thaiboksere hvor clinch er en stor del av sporten, og bakkegrene. Dette kan forhindres ved bruk av ørebeskyttelse, men da tilstanden stort sett er kosmetisk utelater mange denne beskyttelsen.

Risikogrupper

Den aller største risikoen var deltakelse i to eller flere forskjellige kampsportkonkurranser. Resultatene viser økt forekomst av alle skadene, spesielt hjernerystelse (11,8% andel). Selv om konkurranse er den største faktoren for økning i hjernerystelser er det fortsatt en lav andel av skadene.

Buse (31) analyserte videoopptak av 642 MMA-kamper fra forskjellige organisasjoner og fant at teknikker mot hodet er den største årsaken til at kamper stoppes. Ut ifra denne observasjon trekkes konklusjon at forekomst av hjernerystelse i konkurranse er større innenfor MMA enn både boksing og kickboksing. Buse har lagt et skille mellom låser og kvelninger, om man legger disse sammen er ikke lenger teknikker mot hodet størst årsak. Artikkelen går også ut ifra at alle knockouts er hjernerystelser, noe som kan gi et høyere antall. Konteksten av dette resultatet er profesjonell konkurranse i perioden 1993 – 2003, en periode hvor MMA var på et tidligere stadie enn idag og flere ennå trente rene stilarter – noe som vil bidra til et fordreid bilde fordi noen som ikke har trent stående kamp vil bli lettere knokket ut. På dette tidspunkt var det også færre regler i konkurranse, med flere tilatte teknikker enn idag. Statistikk fra 1993 til 2010 som helhet (29) viser at dommeravgjørelse har tatt over som vanligste utfall av en kamp, fra 0 % i 1993 og 1994 til 48,2% i 2010.

Økningen i skader for konkurrerende utøvere kan komme av at de trener hardere, med større andel sparring i treningen, og noe kan nok tilskrives at de også trener flere timer per uke. Vår studie viser for eksempel at belastningsskader øker mye ved begge eksponeringer, men sannsynligvis er mest tilskrivbar antall treningstimer.

Etter konkurransedeltakelse er antall treningstimer avgjørende for skaderisiko. Som en kan forvente av økt treningsmengde øker belastningsskader mest (OR 3), og av skadeområde albue. Det er nærliggende å anta at belastningsskader av albue er særs utpreget ved økt belastning innen MMA.

Treningserfaring er en faktor for å redusere skaderisiko, spesielt forstuelsler. Fraktur og skader i småledd tendenserer også til å minke, mens hudinfeksjoner øker betraktelig. Dette kan bety at teknikk og holdninger som skapes underveis har innvirkning på skadeinsidensen. Forfatterens erfaringer er at nybegynnere ofte står på hardere med mindre teknikk, og i tillegg har et større ego overfor å tape eller gi seg – særlig i kombinasjon kan

nok dette føre til skader. Det kan diskuteres for at skader som kommer av uforsiktighet, som forstuelse og frakturer, oppstår tidlig i forløpet, mens hudinfeksjoner som er vanskeligere å unngå tar over senere.

Rainey (32) oppnår samme resultater i en studie på MMA-skader som viser at lavere erfaringsklasser har høyere skaderate, og tilskriver dette sparring med mer erfarne motstandere. I denne studien har imidlertid nesten halvparten trent under et år. Studien viser også at profesjonelle utøvere har tre ganger høyere skaderate enn amatører, og at tre ganger så mange skader skjer på trening i forhold til konkurranse. Det er viktig å huske på at profesjonell og høy erfaring ikke er ekvivalenter.

Vekt virker ikke ha noen innvirkning på skade i vår studie, men økningen i hudinfeksjoner er verdt å merke seg. Overvekt er en kjent risikofaktor for hudinfeksjoner pga flere hudfolder og svette. Diabetes er også en risikofaktor for hudinfeksjoner, som igjen er hyppigere hos overvektige.

Konkurranse i annen idrett tidligere medfører mindre risiko for skade, spesielt hjernerystelse. Det kan bety at grunntrening har noe og si, at de har trent annen idrett i yngre alder og senere gått over til kampsport. Eller at de har skader de knytter til annen idrett de driver parallelt og ikke oppgir som kampsportskader.

Ved sammenligning av kjønnene viser resultatene at menn har høyere skadefrekvens, men omtrent like mange oppsøker legehjelp, på samme måte som med de andre gruppene. Som kan indikere at menn blir oftere skadet i sport, men sjeldnere oppsøker legehjelp. Kvinnene utgjorde en liten andel av enkelte utvalg og tallene er derfor usikre. Andre undersøkelser gir imidlertid også resultater som viser at kvinner har lavere risiko for skade. (33)

Sammenligninger mellom gruppene

Sammenlignet med annen kampsport har MMA gjennomsnittlige flere skader enn både stående- og bakkekampsport. Det er viktig å merke seg at MMA-gruppen består av de som har trent varierte grener, men ikke nødvendigvis parallelt og kan på denne måten ha akkumulert skadene.

Gruppen stående-kampsport inneholder en rekke tradisjonelle stilarter som involverer mindre sparring, for eksempel tai chi, kung fu og karate. En undersøkelse av Zetaruk et al (34) sammenligner fem forskjellige tradisjonelle stående stilarter – shotokan karate, taekwon-do, kung fu, aikido og tai chi, og uttrykker alvorligheten av skade etter om de måtte ha et avbrekk i treningen. Taekwon-do er på topp hvor 59 % av skade førte til treningsopphold, og tai chi på bunn med 14 %. Det er altså stor forskjell mellom grenene. Undersøkelsen viser i tillegg at for de under 18 år økte risiko for skade med 50 % per ekstra treningstime, og 7 % for de over 18 år. De som var 18 år med over 3 års erfaring hadde størst risiko for store skader og multiple skader, mens de som var over 18 år med over 3 års erfaring hadde lavere risiko.

Stående-kampsport som involverer mye sparring er thaiboksing og kickboksing, det var også de to stående stilartene utøverne i vår undersøkelse brukte mest tid på. Gartland et al (35) har kartlagt skaderatene i thaiboksing med resultater som liker denne undersøkelsen. Totalt 152 utøvere, en median alder på 26, og gj.snittlig erfaring på 8 år, hvor profesjonelle konkurrerende hadde høyest risiko for skade, etterfulgt av amatører, og til slutt nybegynnere. Vanligste skaden var her kutt og kontusjoner, etterfulgt av strekk og forstuelse i amatører og nybegynnere, og frakturer hos profesjonelle. Flest skader forekom i underekstremitetene hos alle (53% - 75%). Hodeskader utgjorde 2,3% hos nybegynnere og hele 42,5% hos profesjonelle. Det nevnes også at frakturer av fingre i enkelte kampsportundersøkelser utgjorde 10 % av de totale skadene, eksakt hvor stor andel av frakturene i vår studie som var fingre er ikke mulig å si, men

mange av de som svarte de hadde fraktur hadde også krysset av fingre/tær som skadeområde.

Sammenlignet med bakke-kampsport er fordelingen mindre sprikende, selv om en skulle vente å finne en større andel hudinfeksjoner i bakkekamp pga økt kroppskontakt, noe en ikke gjør. En mulig forklaring på dette kan være at MMA-utøvere oftere trener og konkurrerer i bar overkropp, mens i bakkekampsport brukes det drakt eller tettsittende skjorter. En annen forklaring kan være bruk av beskyttelsesutstyr som utlånes, utstyr som ikke vaskes eller sjeldent vaskes, kombinert med bakkekamp. Ankeler og knær er hyppigere skadeområder i MMA, mens nakke er noe mindre affisert enn i bakke-kampsport. En retrospektiv analyse foretatt av B. P. Boden et al (36) på katastrofale skader innen bryting, som er en bakke-kampsport, fant 54 tilfeller mellom 1981 – 1999, hvorav 77% involverte cervikale frakturer eller viktige cervikale ligamenter, 11% kontusjon av medulla spinalis med påfølgende forbigående quadriparese, 9% alvorlige hodeskader med ett tilfelle som resulterte i dødsfall, og et tilfelle av prolaps. Alvorlige nakkeskader var sjeldent (1/100 000), men av de alvorlige skadene som forekom var nakke oftest involvert. Skademekanismen i 74% av tilfellene var nedtakning fra stående posisjon, som tilsier at insidensen er noe lavere i de grenene som ikke fokuserer like mye på nedtakninger.

Det er noe færre skader pr utøver i MMA enn i grupperingen annen idrett. Fordelingen viser at hudinfeksjoner, nakke-, albue, skulder- og småleddsskader er hyppigere skader, mens det er færre belastningsskader, ankel, hodeskader og hjernerystelser. Det er også mindre sannsynlig at de har oppsøkt legehjelp på grunn av skadene, om en ser på dette som et mål på alvorlighet av skader kan det da tenkes at skadene innen MMA er mildere. De skadene som er hyppigere i annen sport kan også diskuteres for å være mer invalidiserende for utøveren. Belastningsskader innen MMA er

sannsynligvis et mindre problem pga allsidigheten til sporten. Mens annen idrett, og stående- og bakkekampsport i større grad fokuserer på å utvikle spesifikke deler av muskelskjelett-systemet er det i MMA nødvendig å utvikle alle deler pga diversiteten i sporten. Selv om alle gruppene er meget lik demografisk, har annen idrett mye høyere treningserfaring med 14 år i gjennomsnitt og dermed vil også skadehistorikken være lengre. Differansen i treningserfaringen utgjøres imidlertid av en periode i yngre alder, på grunn av lik gjennomsnittsalder, hvor flere undersøkelser har vist det er færre skader. Begge de andre kampsportgrupperingene innebærer også lavere risiko, selv gruppen med stående-kampsport, som til sammenligning har 10 år gj.snittlig erfaringstid, har innenfor 95%-KI langt mindre risiko for forstuelse, belastningsskade, og for å ha oppsøkt legehjelp pga sporten. Grupperingen annen sport har også større andel kvinner og mindre treningsbelastning, som kan ha en positiv innvirkning på skaderaten.

Forebyggende tiltak

Av de treningssentrene undertegnende har besøkt og trent ved har det vært varierende grad av forebyggende tiltak. Disse er presentert i tabell 6.

	Hygiene	Utstyr	Holdninger
Personlig	Renslighet Negleklipp Utstyrvask Sårstell/tildekning	Beskyttelse: ankel, legg, kne, shorts, skjorte, tenner, hode, albue, håndledd, hånd	Indre motivasjon Agressjon Teknikkforståelse Trening m/skade eller sykdom Konkurrans m/skade eller sykdom Forebyggende trening
Fasiliteter	Mattevask Fotvask Hånddesinfeksjon Regler for hygiene	Gulv- og veggmatter Ring/bur Ventilasjon Førstehjelpskrin	Opplysning Kamp- og sparringsnekt ved knockout Førstehjelpskunnskap Bruk av utstyr Oppvarming

Tabell 6: oversikt over observerte forebyggende tiltak fordelt på 19 treningssentre.

Disse tiltakene burde være på plass hos alle som driver med kontaktsport, med spesielt hensyn til hygiene i kampsport pga smittefare. Utover hygiene og utstyr for å beskytte utøverne, må trenere og treningssenter bli bedre på å utdanne og informere om skader og skadelige forhold. Tiger Muay Thai, et treningssenter i Phuket Thailand, tok spesielt hensyn til smitte og skadeforebygging. Et treningssenter som baserer seg på kampsport-turisme, med deltakere fra alle verdensdeler i kortere eller lengre perioder.

De opplyste om skader og smitte via plakater og trenere, hadde retningslinjer for personlig hygiene, solgte sanitære produkter, vasket mattearealene to ganger daglig, før trening desinfiserte alle føttene og utøvere med symptomer på smitte eller sykdom fikk karantenetid. De delte opp i erfaringsklasser, og med flere trenere hadde de godt øye med korrekt teknikk og utøvere som potensielt kunne skade andre.

Ved å bruke resultatene fra denne undersøkelsen har forfatteren tenkt å framstille et flytskjema for sirkulasjon på internett, hvor utøverne kan finne ut hvilke skader de er utsatt for slik at de blir lettere å forebygge.

Legalisering og etikk

Det er ulovlig å arrangere profesjonelle fullkontaktskamper i Norge, som en av de få land i verden. Dette er en lovgivning som støttes av Den Norske Legeforeningen (37,38).

Argumentasjonen mot tar utgangspunkt i faren for hodeskade, med spesiell vektleggelse på at utøverne belønnes for å påføre skade – etter forfatterenes mening burde debatten kun handle om det siste.



Bilde 2: Et kutt i pannen kan gi inntrykk av risikofyllt sport, fra UFC 160.

Som denne undersøkelsen, og andre har vist, er ikke riskoen forbundet med MMA større enn annen kampsport eller idrett. Dødsfall er sjeldent, og spesielt om det ses i kontekst av annen idrett. En undersøkelse i Tyskland av Turk et al (39) undersøkte dødsfall i sport mellom 1997 og 2006, resultatene viste at svømming hadde flest med 31 dødsfall. Med 3 dødsfall i regulerte MMA-kamper siden 1993 verden over befinner MMA seg på samme nivå som badminton, kappgang og sportsfiske. Lovgivningen burde diskuteres med denne forståelsen som utgangspunkt.

Konklusjon

Studien har funnet ut hvordan fordelingen er blant de vanligste skadene i sporten mixed martial arts, og risikofaktorer som påvirker disse. Skaderaten varierer med forskjellige eksponeringer, og på samme tid varierer fordelingen av skadene. Følgende konklusjoner kan trekkes fra studien:

- Den overordnede skaderaten for MMA-utøvere likner annen kampsport og annen sport.
- Medisinsk intervensjon er lavere i MMA sammenlignet med annen sport.
- Hjernerystelser og hodeskader er en lavere andel av skadene i MMA enn i annen sport.
- De vanligste skadene i MMA er forstuelse, kutt og hudinfeksjoner.
- Det vanligste skadeområdet i MMA er små ledd i fingre og tær.
- Erfaring og konkurranse i annen sport har positiv innvirkning for å redusere skader, mens konkurransedeltakelse og flere treningstimer per uke har negativ innvirkning.

Videre undersøkelser er nødvendig for å finne alvorligheten av skadene.

Denne studien kan brukes som opplysning til MMA-utøvere, deres trenere og helsepersonell i kontakt med kampsport, slik at justeringer og tiltak kan gjøres for å redusere forekomsten av skader.

Vedlegg 1: spørsmålene fra spørreundersøkelsen rettet mot kampsportutøvere

1. How long have you been training martial arts?

Svaralternativer: years, months

2. Rank these martial arts after how much time you have spent training them, where 6 is the most time. (Leave open if not at all)

Svaralternativer: boxing, grappling, wrestling, thaiboxing/muay thai, kickboxing, other martial art (please specify)

3. Have you ever competed in any of the following

Svaralternativer: boxing, grappling, wrestling, thaiboxing/muay thai, kickboxing, mixed martial arts, other martial art (please specify)

4. Have you ever competed in any other sports?

Svaralternativer: yes, no

5. In a typical week, how many hours do you exercise?

Svaralternativ: åpen boks

6. Have you sustained any of the following injuries because of martial arts training?

Svaralternativer: sprain, fracture, cut/laceration, concussion, repetitive strain injury, skin infection, other (please specify)

7. Have you ever injured any of the following during martial arts training?

Svaralternativer: ankle, knee, neck, head, head, small joint (toes/fingers), wrist, elbow, shoulder, other (please specify)

8. Have you ever received medical attention because of a martial arts injury?

Svaralternativer: yes, no

9. Demographic info

Svaralternativer: gender, age, weight, nationality

Vedlegg 2: spørsmålene fra spørreundersøkelsen rettet mot annen sport

1. Altogether, how long have you been doing organized sports?

Svaralternativer: years, months

2. Rank these sports after how much time you have spent training them, where 6 is the most time. (Leave open if not at all)

Svaralternativer: soccer, volleyball, handball, weightlifting, running, other (please specify)

3. Have you ever competed in any of the following?

Svaralternativer: soccer, volleyball, handball, weightlifting, running, other (please specify)

4. In a typical week, how many hours do you exercise?

Svaralternativ: åpen boks

5. Have you sustained any of the following injuries as a result of training?

Svaralternativer: sprain, fracture, cut/laceration, concussion, repetitive strain injury, skin infection, other (please specify)

6. Have you ever injured any of the following during training?

Svaralternativer: ankle, knee, neck, head, head, small joint (toes/fingers), wrist, elbow, shoulder, other (please specify)

7. Have you ever received medical attention because of a sports injury?

Svaralternativer: yes, no

8. Demographic info

Svaralternativer: gender, age, weight, nationality

Referanser

1. *Pankration: FILA Pankration*. Hentet 15. feb 2013 fra *FILA-official.com* http://www.fila-official.com/index.php?option=com_content&view=article&id=476&Itemid=100225
2. *Pankration: UFC The Sport*. Hentet 19. feb 2013 fra *www.ufc.com* <http://www.ufc.com/discover/sport>
3. *Pankration: International federation of Pankration*. Hentet 18. feb 2013 fra *www.pankration.gr* <http://www.pankration.gr/history.htm>
4. *Pankration: Historical Pankration Proffect*. Hentet 19. feb 2013 fra *www.historical-pankration.com* <http://www.historical-pankration.com/act.cfm?archive=History>
5. *List of UFC events: Wikipedia*. Hentet Mai 21, 2012 fra Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_ufc_events
6. *The UFC: UFC*. Hentet 19. feb 2013 fra *www.ufc.com* <http://www.ufc.com/discover/ufc>
7. *Det Norge MMA-forbundet*. [internett] Oppdatert 13. mai 2013; Hentet 1. juni 2013 fra *www.nmmaf.no*. <http://www.nmmaf.no/>
8. Brendan S. H. *Understanding and Regulating the Sport of Mixed Martial Arts*. *Hastings Communication & Entertainment Law Journal* 2010;33:209 http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1496412 (Hentet 19. feb 2013)
9. *Rules and Regulations: UFC*. Hentet 20. feb 2013 fra *www.ufc.com* <http://www.ufc.com/discover/sport/rules-and-regulations>
10. *PubMed search: "Mixed Martial Arts"*. Hentet Mai 20, 2012 fra PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22mixed%20martial%20arts%22>

11. *PubMed search: Mixed martial arts injuries*. Hentet Mai 20, 2012 fra PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=mixed%20martial%20arts%20injuries>
12. *PubMed search: soccer*. Hentet Mai 20, 2012 fra PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=soccer>
13. *PubMed search: "soccer injuries"*. Hentet Mai 20, 2012 fra PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=soccer%20injuries>
14. Mcguine T. *Sports Injuries in High School Athletes: A Review of Injury-Risk and Injury-Prevention Research*. Clinical J of Sports Med Nov 2006;16(6):488-499. DOI 10.1097/01.jsm.0000248848.62368.43 (Hentet 19. mars 2013)
15. Malisoux L, Frisch A, Urhausen A, Seil R, Theisen D. *Monitoring of sport participation and injury risk in young athletes*. J Sci Med Sport Mars 2013. DOI 10.1016/j.jsams.2013.01.008. (Hentet 20. mars 2013)
16. E. Hsu. *Injury Trends in Sanctioned Mixed Martial Arts Competition: a 5-year review from 2002 to 2007*. Br J Sports Med 2008;42 686-689 <http://bjsm.bmj.com/content/42/8/686.long> (Hentet 21. feb 2013)
17. C. Bachmeyer. *Tinea Corporis in a Mixed Martial Arts Fighter*. Canadian Medical Association Journal 29. okt 2012. DOI 10.1503/cmaj.120813 (Hentet 21. feb 2013)
18. Slowey M, Maw G, Furyk J. *Case Report on a Vertebral Artery Dissection in Mixed Martial Arts*. Emerg Med Australas Apr 2012;24(2):203-206. DOI 10.1111/j.1742-6723.2011.01496 (Hentet 21. feb 2013)
19. Baker JF, Devitt BM, Moran R. *Anterior Cruciate Ligament Rupture Secondary to a 'Heel Hook': a Dangerous Martial Arts Technique*.

- Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc jan 2010;18(1):115-116. DOI 10.1007/s00167-009-0877-y (Hentet 21. feb 2013)
20. Sims K, Spina A. Traumatic Anterior Shoulder Dislocation: *a Case Study of Nonoperative Management in a Mixed Martial Arts Athlete*. J Can Chiropr Assoc Dec 2009;53(4)261-271.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2796945/> (Hentet 21. feb 2013)
21. David E, Ethan S, Jeffrey B, Jon A, William W, Jason F. *Monitoring Resolution of Postconcussion Symptoms in Athletes: Preliminary Results of a Web-Based Neuropsychological Test Protocol*. J Athl Train Jul-Sep 2001;26(3):280-287.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC155419/> (Hentet 21. feb 2013)
22. Robert C, Alisa D.G. *Second-Impact Syndrome and a Small Subdural Hematoma: An Uncommon Catastrophic Result of Repetitive Head Injury with a Characteristic Imaging Appearance*. J Neurotrauma sep 2010;27(9):1557-1564. DOI 10.1089/neu.2010.1334 (Hentet 21. feb 2013)
23. *The Top Ten Staph Infections in MMA History* [internett]. Oppdatert 7. nov 2012; hentet 15. mai 2013 fra
http://middleeasy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2056
24. *Fatalities in MMA: 1993 – present* [internett]. Oppdatert 10. april 2013; hentet 15. mai 2013 fra
<http://www.mixedmartialarts.com/news/436658/Fatalities-in-MMA-1993---present/>
25. Josph R. Svinth. *Death under the Spotlight: Analyzing the Data*. J of Combative Sport nov 2007.

- http://ejmas.com/jcs/jcsart_svinth_a_0700.htm (hentet 14. mai 2013)
26. Aalen, Odd O. Statistiske metoder i medisin og helsefag. 2008; 1 (3)
ISBN: 978-82-05-34685-7
27. Leon Gordis. Epidemiology. 2004; 3 ISBN: 978-1-4160-2530-6
28. Szumilas M. *Explaining Odds Ratio*. J Can Acad Child Adolesc Psychiatry. 2010 August; 19(3): 227–229.
29. David J R Hutchon. BSc, MB, ChB, FRCOG Consultant Gynaecologist, Memorial Hospital. Darlington, England. Brukt 22.-29.mai 2012. Fra Hutchon: <http://www.hutchon.net/ConfidOR.htm>
30. *UFC bout statistics: 1993-2010* [internett] Oppdatert 17 januar 2011; hentet 26. mai 2013 fra <http://www.fightmatrix.com/2011/01/17/ufc-bout-statistics-1993-2010/>
31. G. J. Buse. *No holds barred sport fighting: a 10 year review of mixed martial arts competition*. Br J Sports Med 2006;40:169–172. doi: 10.1136/bjism.2005.021295 (Hentet 16. mai 2012)
32. Charles E. Rainey. *Determining the Prevalence and Assessing the Severity of Injuries in Mixed Martial Arts Athletes*. N Am J Sports Phys Ther. Nov 2009;4(4): 190–199.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953351/> (Hentet 16. mai 2012)
33. A. Lubetzky-Vilnai, E. Carmeli, M. Katzleurer. *Prevalence of injuries among young adults in sports centers: relation to the type and pattern of activity*. Scandinavian J Med & Sc in Sports. Des 2009;19(6): 828.833. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00854.x
34. M. N. Zetaruk, M. A. Violan, D. Zurakowski, L. J. Micheli. *Injuries in Martial Arts: A Comparison of Five Styles*. Br J Sports Med 2005;39:29-33. doi: 10.1136/bjism.2003.010322

35. S. Gartland, M. H. A. Malik, M. E. Lovell. *Injury and Injury rates in Muay Thai Kickboxing*. Br J Sports Med 2001;35:308-313. doi: 10.1136/bjism.35.5.308
36. *Catastrophic Injuries in Wrestlers*. Am J Sports Med Nov 2002;30:791-795 <http://ajs.sagepub.com/content/30/6/791.long>
37. V. Lehmann. *Profesjonell boksing bør fortsatt være forbudt*. Tidsskr Nor Legeforen 18. mars 2011;131(6):567-8. doi: 10.4045/tidsskr.10.1419
38. K. Wester. *Boksing: forkastelig og fascinerende*. Tidsskr Nor Legeforen 20 juni 2000;120(16):1846
<http://tidsskriftet.no/article/118790> (Hentet 27. mai 2013)
39. E. E. Turk, A Reidel, K Püeschel. *Natural and traumatic sports-related fatalities: a 10-year retrospective study*. Br J Sports Med 2008;42:604-608. doi:10.1136/bjism.2007.038505