Arbets- och miljömedicin Väst

Sahlgrenska akademin
VID GÖTEBORGS UNIVERSITET
Avdelningen för yrkesmedicin

2004-03-01

Rapport från Arbets- och miljömedicin nr 103

Olycksfallsskador/symtom bland Försvarsmaktens dykare

Mats Hagberg[1] professor, överläkare
Hans Grönkvist[2] FM Dykeriöverläkare
Hans Örnhagen[3] forskningschef

1. **Arbets- och miljömedicin, Göteborg**
2. **DNC Navalmedicin, Hårsfjärden**
3. **FOI Försvarsmedicin, Stockholm**

Göteborg, mars 2004

ISSN 1650-4321
ISBN 91-7876-102-6

Arbets- och miljömedicin	**Telefon**	**031 – 343 81 98**
	Telefax	**031 – 40 97 28**
S:t Sigfridsgatan 85	**E-post**	**yrkesmedicin@ymk.gu.se**
412 66 Göteborg	**Hemsida**	**www.ymk.gu.se**

Förord

Denna rapport är resultatet av ett samarbete mellan Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset , FOI Försvarsmedicin i Stockholm samt Navalmedicinska sektionen vid Försvarsmaktens Dykeri och navalmedicinska centrum vid Hårsfjärden. Programmet "Att förebygga dykrelaterade olycksfallsskador inom sport- och arbets-dykning" har pågått under 4 år. Tidigare har rapporterats "Utveckling och validering av frågeformulär för olycksfallsskador hos dykledare/dykinstruktörer" (Rapport från Yrkes- och miljömedicin nr 72), "Förebyggande av dykrelaterade olycksfallsskador – en undersökning av dykledare, divemasters och dykinstruktörer" (Rapport från Yrkes- och miljömedicin nr 94) och "Incidence and risk factors for symptoms of decompression sickness among male and female divemasters and instructors - a retrospective cohort study. Undersea Hyperb Med 2003;30:93-102.
Denna studie tillkom för att från en grupp dykare som utför lättdykning enligt ett tvingande reglemente få kunskap om förebyggande av dykaktivitets relaterade skador.
Ett varmt tack riktas till epidemiologi-assistenterna Christina Ahlstrand och Kristina Wass, för hjälp med utskick och påminnelser avseende frågeformulären.
Endast epidemiologiassistenterna och Mats Hagberg har haft tillgång till individuella data i samband med utskick av påminnelser och registrering av data för epidemiologisk analys.

Göteborg, mars 2004

För Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Akademin och Universitetssjukhuset

Mats Hagberg

Innehållsförteckning

Förord *3*
Innehållsförteckning *4*
Sammanfattning *5*
1 Inledning *6*
2 Syfte *7*
3 Studiebas *8*
3.1 Studiegrupp **8**
4 Metod *9*
5 Resultat och diskussion *11*
5.1 Arbete som FM dykare **11**
5.2 Incidens av olycksfallsskador/symtom hos FM dykare **11**
5.3 Övervikt, astma och diabetes **17**
5.4 Förslag till ökad dyksäkerhet inom FM **18**
6 Slutsatser *24*
7 Referenser *26*

Sammanfattning

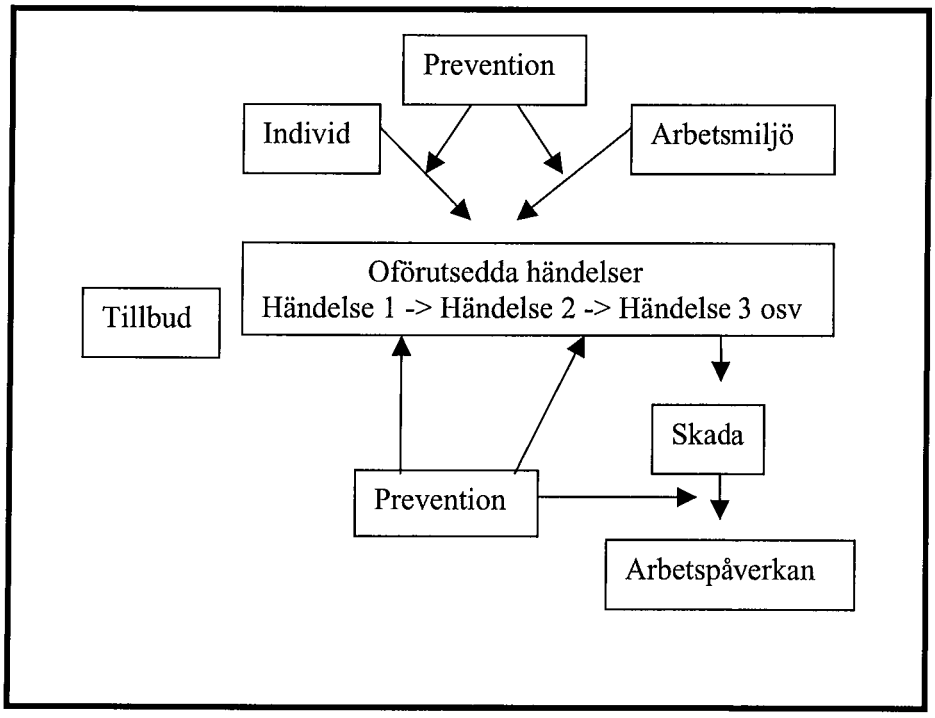
Syftet med undersökningen var att beskriva incidens av dykaktivitetsrelaterade olycksfallsskador/symtom samt samla in information avseende dykarnas uppfattning de viktigaste åtgärderna för att förebygga dykrelaterade olycksfallsskador/symtom bland Försvarsmaktens (FM) dykare. Från FM erhölls namn och adress på dykare inom marinen och armén. Totalt erhölls 254 namn och adresser, varav 38 var armédykare. Studiegruppen, på vilken analysen har utförts, var 207 FM dykare som utgjorde 81,5% av den ursprungliga studiebasen på 254 dykare. Incidens av olyckfallsskador/symtom har beräknats som antalet skador/symtom per tusen dyk.

Försvarsdykarna hade i genomsnitt arbetat 224 timmar med dykarbete under året, beräknat även kringarbete. Man hade genomfört 9600 utedyk tillsammans under året. Av de 914 skador/symtom, rapporterade i denna frågeformulärsundersökning utgjorde huvudvärk 111 fall motsvarande 12% av skador/symtom. De flesta fall (61%) av rapporterad huvudvärk hade samband med dykning. Besvär från bihålor var 3:e vanligaste skadan/symtomet bland dykarna. Det fanns samband mellan dykrelaterade bihålebesvär, öronskador/symtom och huvudvärk. Hade man dykrelaterad huvudvärk var det 3 gånger så vanligt att man också hade bihålebesvär och 4 gånger så vanligt att man hade öronskada/symtom.

En av de 207 dykarna angav dekompressionssjuka som behandlats. På de totalt 9600 dykningarna ger det en incidens av DS på 0,1 per 1000 dykningar, vilket är i samma storleksordning som för försvarsdykare från andra länder. Självrapporterade symtom som skulle kunna bero på dekompressionssjuka rapporterades vid 10 tillfällen av totalt 8 dykare. Detta gav en incidens på dekompressionssymtom på 1,04/1000 dyk. Detta är lägre, men inte statistiskt säkerställt skiljt jämfört med incidensen 1,52 för manliga divemasters och sportinstruktörer. Vid undersökningarna hade 105 av de 207 FM dykarna (51%) ett BMI på 25 eller högre, vilket kan tyda på övervikt hos vissa. Förslag till ökad dyksäkerhet gavs av 98 av de 207 FM dykarna på en öppen fråga (totalt 114 förslag). Förbättring av apparatur och utrustning togs upp i 49 förslag, 32 förslag berörde organisation och strategi, samt 33 förslag berörde utbildning och träning.

1 Inledning

Den övergripande målsättningen med arbetsolycksfallsskadeforskning är att beskriva fördelning, riskfaktorer och mekanismer som grund för det förebyggande arbetet. Vi bör undvika att tala om "olyckor" eller "olycksfall" eftersom ordet är mångtydigt, det kan betyda både en händelse som leder till skada och själva skadan [5]. Vidare är ordet "olycksfall" förknippat med betydelsen "oundvikligt" ("act of God"), vilket inte stimulerar till förebyggande arbete [5]. I en olycksfallsskadeprocess finns ofta en kedja av händelser där den sista händelsen leder till skada. Förebyggande arbete kan göras i alla olika steg i olycksfallskadeprocessen (Figur 1).



Figur 1. Olycksfallsskadeprocessens olika steg där prevention (förebyggande åtgärder) kan sättas in i flera olika steg [1].

Vad är skillnaden mellan en arbetsolycksfallsskada och en arbetssjukdom? En arbetsolycksfallsskada definieras som kroppspåverkan genom energiöverföring under arbete med kort tid mellan exponering och hälsoeffekten (vanligtvis kortare än 48 timmar) [8]. Energiöverföring kan orsaka en skada av morfologisk, fysiologisk eller

subjektiv natur [8]. En morfologisk skada kan vara orsakad av mekaniska förändringar tex ett benbrott. En fysiologisk skada kan orsakas av förändringar i fysiologiska processer i kroppen t ex huvudvärk som orsakats av oväntad plötslig hög ansträning med blodtrycksförändring. En subjektiv skada exempelvis plötsligt upplevd oro eller illamående orsakad av psykologiskt starka syn eller hörselintryck (subjektiv) kan räknas som skada. En skada kan vara av olika duration, de flesta skador är av snabbt övergående karaktär och medför ingen eller ringa arbetspåverkan.

Det finns idag viss kunskap beträffande svåra olycksfallsskador/symtom i samband med dykning som t ex resulterat i behandling i tryckkammare eller dödsfall. Däremot saknas till stor del kunskap om förekomst av olycksfallsskador/symtom relaterade till dykaktivitet, inte bara under dykning utan också före och efter dykaktivitet. Olycksfallsskador/symtom kan förebyggas genom bättre identifiering av händelser och förhållanden som föreligger vid eller föregått olycksfallsskadan [1, 17]. Försvarsmaktens (FM) dykare är yrkesdykare som genomgår årliga hälsoundersökningar och som dyker enligt strikta regler och reglementen. Inom FM uppfyller man med god marginal Arbetsmiljöverkets föreskrift om yrkesdykning avseende hälsounderökning (AFS 1993:57). Således har man inom FM årliga hälsokontroller av dykare. Föreskriften kräver endast läkarundersökning vartannat år om dykaren fyllt 40 annars vart 5:e år. Olycksfallsskador/symtom bland Försvarsmaktens dykare (FM dykare) finns dåligt dokumenterade, förutom skador/symtom som t ex resulterat i kammarbehandling eller dödsfall. Genom att samla in information från FM dykare kan man erhålla information som kan användas för att förebygga skador/symtom bland FM dykare men också bland arbets- och rekreationsdykare.

2 Syfte

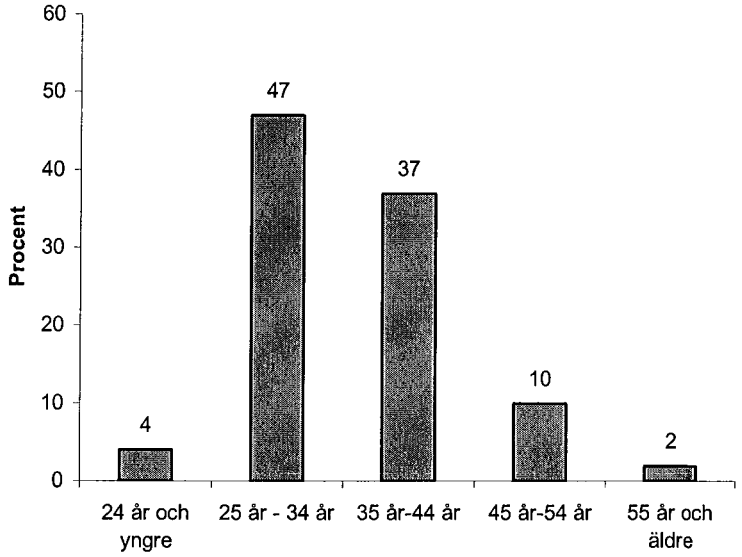
Syftet med undersökningen var att beskriva incidens av dykaktivitetsrelaterade olycksfallsskador/symtom samt att samla in information avseende dykarnas uppfattning om de viktigaste åtgärderna för att förebygga dykrelaterade olycksfallsskador/symtom bland FM dykare.

3 Studiebas

Från Försvarsmaktens Dykeri och Navalmedicinska Centrum (DNC) erhölls namn och adress på dykare anställda inom Försvarsmakten. Totalt erhölls 254 namn och adresser, varav 38 var armédykare. Vi fick svar från 244 dykare, dvs 96%. Av de som svarade hade 207 fyllt i frågeformuläret. Det var 37 dykare som skickade in frågeformuläret ej ifyllt, de flesta av dessa hade skrivit på frågeformuläret att man ej hade dykt under föregående år. Således utgör studiegruppen, på vilken analysen har utförts, 207 dykare som utgör 81,5% av den ursprungliga studiebasen på 254 dykare.

3.1 Studiegrupp

Analyserna har utförts på 207 dykare som besvarat frågeformuläret. Åldersfördelningen visar att de flesta var i åldern 25 – 34 år (figur 2).



Figur 2. Åldersfördelningen bland 207 dykare anställda i FM som besvarat enkäten. Samtliga var män.

4 Metod

FM-dykarna fyllde i ett frågeformulär, som utvecklats vid Arbets- och miljömedicin[1]. Det ursprungliga frågeformuläret utvecklades och reviderades genom intervjuer med dykmedicinska experter och dykinstruktörer [19]. Överensstämmelse utvärderades med sk kappaanalys och validiteten bedömdes som bra för majoriteten av frågor. För de frågor där kappavärdet var lågt gjordes ändringar. I frågeformuläret frågades efter antal ggr man råkat ut för skada/besvär enligt ICD 10-klassifikation (International Classification for Diseases) [22]. Vidare efterfrågas vid vilken aktivitet skadan/besväret uppkommit, dvs under dyk, före dyk, efter dyk, i samband med undervisning/ledning, transport till och från dykaktivitet, under annat arbete och på fritid. Till dykaktivitets-relaterade skador/symtom räknas alla de skador/symtom som inträffat under dyk, före dyk, efter dyk, transport till och från dyk, samt i samband med undervisning/ledning av dyk. Förutom det validerade frågeformuläret om olycksfallsskador/symtom och olycksfallshändelser inkluderades frågor om tobak och alkohol samt några hälsofrågor. På sista sidan i frågeformuläret fanns en öppen fråga för att samla in förslag om möjliga åtgärder för att förebygga olycksfallsskador/symtom, "Har du egna förslag på förebyggande åtgärder vid dykning som du tror skulle öka säkerheten på din arbetsplats som dykledare/dykinstruktör?".

Frågeformuläret skickades ut med ett följebrev där det bl a angavs att undersökningen skedde i samarbete med FMs dykeriöverläkare och dyköverledare och att undersökningen är en del i ett arbete att höja säkerheten vid dykeriarbete. Vidare angavs att alla svar hanterades med sedvanlig medicinsk sekretess och att representanter för arbetsgivaren inte ingick i den grupp som bearbetade de individuella svaren och frågeformulären. Tre påminnelser har skickats ut. Frågeformuläret skickades ut i början av 2002 (januari första utskick). I frågorna avseende skador/symtom fanns i texten formuleringen "Har du råkat ut för någon typ av skada/besvär personligen under år 2000 som föranlett medicinsk behandling av något slag eller hindrat dig i ditt arbete? Sätt en siffra för antalet ggr totalt och för hur fördelningen har varit på olika aktiviteter". Således fanns en beskrivning i frågeformuläret att det gällde olycksfallsskador/symtom

som inträffat under år 2000. Eftersom frågeformuläret skickades ut i början av 2002 är det inte omöjligt att många uppfattat formuläret som gällande förhållande under 2001. Detta har dock ingen större betydelse, eftersom det är dykrelaterade skador/symtom under ett kalenderår som efterfrågas. Detta för att man skall kunna räkna ut årsincidensen. Det blir således inget större fel om en person uppfattat frågan att gälla 2000 eller förhållandena under 2001. Data har bearbetats med statistikprogrammet SAS version 8 [20]. Incidens av olyckfallsskador/symtom har beräknats som antalet skador/symtom per tusen dyk. Till dessa dyk räknades både arbets- och fritidsdyk men ej dyk i bassäng.

[1] Frågeformulär för inhämtning av olycksfallsskador det senaste året finns att tillgå på engelska på www.ymk.gu.se. Önskas det specifika formuläret som användes till FMs dykare vg kontakta någon av författarna.

5 Resultat och diskussion

5.1 Arbete som FM dykare

FM dykarna hade i genomsnitt arbetat 224 timmar med dykarbete under året, beräknat även kringarbete. Variationen var dock stor (tabell 1). Totalt hade under året utförts 11.156 st dyk varav 1556 var i bassäng, 1825 var fritidsdyk. Således var totala antalet ute dyk 9600.

Tabell 1. Arbete (år 2000) av FM dykare. Medelvärde = genomsnittligt värde, Sd=standarddeviation, vidd= högsta och lägsta värde.

	Antal svarande	Medelvärde	Sd	Vidd
Arbete dykar-timmar, även kringarbete	177	224	375	1-2200
Arbete dykar-timmar i vattnet	185	37,7	82,7	1-620
Antal utedyk (arbets)	148	52,3	92,8	2-900
Antal dyk i bassäng	84	18,5	71,1	1-645
Antal fritidsdyk (egna)	94	19,4	31,8	1-200
Totalt antal dyk (alla år)	189	380	467	2-3000

5.2 Incidens av olycksfallsskador/symtom hos FM dykare

Totalt rapporterades 914 skador/symtom som föranlett medicinsk behandling av något slag eller hindrat i arbete (tabell 2).

Huvudvärk

Av de 914 skador/symtom som var rapporterade i denna frågeformulärsundersökning utgjorde huvudvärk 111 fall i samband med dykning motsvarande 12% av skador/symtom. De flesta fallen (61%) av rapporterad huvudvärk (totalt 181 fall) hade samband med dykning. Det var 39 dykare som rapporterade huvudvärk således ett

genomsnitt på 2,8 tillfällen av huvudvärk per dykare och år (vidd 1-20). Det motsvarar ett rapporterat tillfälle med huvudvärk per 416 dyktimmar i genomsnitt. Huvudvärk är prestationssänkande och kan innebära en säkerhetsrisk särskilt under dyk. Orsakerna till huvudvärk kan vara flera, men bland de vanligaste är förhöjd koldioxidhalt i blodet pga otillräcklig ventilation (spara på luft under dyk), kallt vatten kring huvudet, dåligt tryckutjämnande bihålor , spänningshuvudvärk pga simställning, bettproblem mm [4].

Tabell 2. Förekomst av skador/symtom år 2000 hos FM dykare.

Skador/symtom	Totalt antal skador/ symtom	Antal dykare	Skador/ symtom i samband med totalt 9600 dyk	Antal skadade/ symtom dykare	Andel % skador/ symtom i samband med dyk	Antal skade-tillfällen per dykare
Huvudvärk	181	46	111	39	61	2,8
Övriga skador/symtom	94	11	87	5	93	17,4
Överansträngningsskada/ symtom	133	55	68	29	51	2,3
Skada/symtom/besvär från bihålorna	73	24	54	23	74	2,3
Bettproblem	53	8	43	7	81	6,1
Öronskada/symtom	42	22	37	22	88	1,7
Köldskada/symtom	36	14	30	11	83	2,7
Klämskada/symtom	74	15	27	11	36	2,5
Stick/skärskada	74	23	23	10	31	2,3
Yrsel	29	15	23	12	79	1,9
Squeeze	17	7	17	7	100	2,4
Hörselnedsättning	10	4	10	4	100	2,5
Ledsmärtor/bends	5	3	5	3	100	1,7
Tandskada/symtom	13	12	4	4	31	1,0
Dykarloppor	3	3	3	3	100	1,0
Vrickning handled	5	5	2	1	40	2,0
Allergi mot dräkt	2	2	2	2	100	1,0
Vrickning/stukning fotled	23	17	1	1	4	1,0
Sjösjuka	42	16	1	1	2	1,0
Marmorering	1	1	1	1	100	1,0
Dykarsjuka/förlamning	1	1	1	1	100	1,0
Brännskada	2	1	0	0	0	-
Andningsbesvär	1	1	0	0	0	-
Övriga skador/symtom	94	11	87	5	93	17,4
Totalt	**914**	**306[1]**	**550**	**197[1]**		

1 Dykare kan i summan räknats fler än en gång pga att olika typer av skador/symtom summerats.

Överansträngningsskada/symtom
Av totalt rapporterade 133 överansträningsskador/symtom inträffade 68 (51%) i samband med dykaktivitet. Denna undersökning kan inte svara på vilka typer av överansträngningsskador/symtom som rapporterats. Vidare är det oklart om dessa skador/symtom var orsakade av överbelastning. Dykning i sig dvs vistelsen i vattnet innehåller sällan aktiviteter som kan leda till överansträngningsskada/symtom.

Bihåleskada/symtom och öronskada/symtom
Besvär från bihålor var den 3:e vanligaste skada/symtom bland dykarna. Det fanns ett samband mellan dykrelaterade bihålebesvär, öronskada/symtom och huvudvärk. Hade man dykrelaterad huvudvärk var det 3 gånger så vanligt att man också hade bihålebesvär och 4 gånger så vanligt att man hade öronskada/symtom. Orsaken till samband samt den relativt vanliga förekomsten av dessa skador/symtom är att de uppkommer om man dyker och har svullna slemhinnor som vid förkylning. Bihålebesvär kan förnimmas som huvudvärk. Vid svullna slemhinnor med svårighet att tryckutjämna öron är det troligt att också tryckutjämning i bihålorna är försvårad, vilket kan upplevas som huvudvärk och eller som bihålebesvär. Med rätt teknik under upp och nerstigning så underlättas tryckutjämning [25].
Det rapporterades 37 öronskador/symtom men endast 10 fall av hörselnedsättning skada/symtom/besvär relaterat till dykaktivitet. Vi vet inte orsaken eller typ av skador/symtom, men sannolikt rör det sig om skada/symtom/besvär till följd av otillräcklig tryckutjämning. Detta kan också medföra temporär hörselnedsättning direkt efter dyk. Bland rekreationsdykare och dykinstruktörer i England uppgav 64% symtom på barotrauma någonsin och hela 28% temporär dövhet och öronsus (tinnitus)[16].

Bettproblem
Sju dykare rapporterar 43 tillfällen med bettproblem i samband med dykning. Dessa fall utgör 81% av alla rapporterade bettproblem. Tre av de sju dykarna med bettproblem har också rapporterat huvudvärk i samband med dykning. Bettproblem kan orsakas både av ett illa sittande bitmunstycke och av en för hårt anspänd helmask. Denna typ av

bettproblem kan åtgärdas. Det finns på markanden olika typer av bitmunstycken inklusive sådana som formas efter dykarens egnas tänder och bett. I speciella fall kan tandläkare utforma anpasat bitmunstycke [14].

Köldskada/symtom

Vistelse i kyla och fukt kan efter lång tid ge köldskador/symtom (non-freezing injuries) [13]. Även med utrustning som torrdräkt kan köldkänsla och smärta uppkomma efter kort tid [11]. Rapporteringen av 30 tillfällen med "köldskada/symtom" är dock ett förvånande högt antal och kan bero på att dykarna uppfattat definitionen på köldskada/symtom som vid. Upplevelse av köldskada/symtom kan begränsas genom att minska exponeringens duration samt genom användning skyddande utrustning. Teknikutveckling med aktivt uppvärmda dräkter för frisimmande dykare är ännu inte klar.

Klämskada/symtom, stick/skärskada/symtom samt stukningar

Dykmatriel är tung och klämskador/symtom kan lätt uppkomma vid montering eller demontering av dykutrustning. Det fanns 27 klämskador/symtom som relaterades till dykaktivitet. Endast 2 dykare rapporterade stukning av fot eller handled. Klämskador/symtom var i samma storleksordning som hos manliga divemasters och instruktörer [9].

Yrsel

Det var 15 dykare som rapporterat yrsel som skada/symtom/besvär. De flesta 12 FM dykare satte dessa i samband med dykaktivitet. Det är troligt att yrselbesvär har samband med snabb upp eller nedstigning (alternobar vertigo) och /eller kallt vatten i hörselgången (calorisk vertigo).

Squeeze
Squeeze är samlingsnamn för alla skador/symtom som orsakas av bristande anpassning till ett stigande tryck. Härmed förstås vanligen hudskada/symtom med småblödningar (typ blåmärke pga av dräkt klämt något hudstycke). Det var 7 dykare som beskrev 17 incidenter av squeeze. En dykare hade rapporterat 50 fall av hudsqueeze under kategori "övrig skada/symtom". När dessa fall förs till rätt kategori får man 8 dykare och 67 fall av squeeze vilket gör skadetypen till den 3:e vanligaste.

Symtom på dekompressionssjuka (dykarsjuka)
En av de 207 dykarna angav dekompressionssjuka som behandlats. På de totalt 9600 dykningarna ger det en incidens av DS på 0,1 per 1000 dykningar, vilket är i samma storleksordning som i en retrospektiv studie av dykare i den amerikanska populationen vid basen på Okinawa i Japan där man fann en incidens av DS på 0,134 per 1000 dyk [2]. Som DS räknades då journalförda fall som fått tryckkammar behandling.

I svaren på enkätundersökningen fanns symtom på dekompressionssjuka rapporterat av 8 dykare (antal symtom var 10, men en dykare rapporterade ledsmärtor "bends" 3 gånger). Detta gav en incidens på dekompressionssjukesymtom på 1,04/1000 dyk (alla dykare hade under året gjort totalt 9600 dyk). Det var 3 FM dykare som rapporterade dykarloppor, en marmorering och en dykarsjuka/nervpåverkan och 3 rapporterade ledsmärtor/bends. Det var ingen av FM dykarna som rapporterade mer än ett symtom. Detta är lägre än den incidens för självrapporterade symptom på DS på 1,52 per 1000 dyk för manliga divemasters och sportdykarinstruktörer[10]. Skillnaden var inte statistiskt signifikant (p=0,24).

Rapporterad incidens av DS, diagnosticerad av läkare och behandlad vid tryckkammare är således betydligt lägre än den vi funnit för självrapporterad DS. I en nyligen publicerad studie av St Leger Dows och medarbetare (2002) fann man att bland 2250 sportdykare, som svarat på frågeformulär, var incidens av läkarverifierad DS hos kvinnor 0,29 / 1000 dyk och hos män 0,12 /1000 dyk [21]. I tillägg till de läkarverifierade fallen av DS finner författarna att männen rapporterar lika många fall

av symptom på DS som man underlåtit att söka läkare för dvs vid endast 50 % av tillfällena av upplevd DS sökte man läkarhjälp. För kvinnornas del var denna andel 64 %.

Liknande fynd presenterade Brubakk och Eftedal år 2000 [3]. I frågeformulär som erhållits i retur från dykare i Norge (740 sportdykare, 365 yrkesdykare (luft) och 112 mättnadsdykare) så uppgav 19 % av sportdykarna, 50 % av yrkesdykarna och 63 % av mättnadsdykarna att de upplevt dekompressionsrelaterade symptom/problem som de underlåtit att rapportera. Författarna anger att en majoritet av de angivna symptomen/problemen hade koppling till CNS. Detta kan betyda att lindriga fall av DS är vanligare än vi tror och att sannolikt DS kan läka ut spontant. Eftersom den föreliggande studien bygger på dykarnas egna tolkningar och svar vet vi inte om de anmälda symptomen var orsakade av dekompressionen eller av andra faktorer. Det är dock viktigt att påpeka att man vid symptom förenliga med DS alltid ska tillföra 100% oxygen och kontakta dykerimedicinskt utbildad läkare.

Genomgående för denna typ av rapportering rörande sportdykning är att volymen på aktiviteten som vållar skadan, d.v.s. totala antalet dykningar ej är känd utan endast skattad eller beräknad. Ett förslag till förbättring av möjligheten att göra säkrare incidensberäkningar har presenterats [24], där regelbunden rapportering av mängden luft som komprimerats för dykning skulle göra det möjligt att uttrycka olycksskadefrekvens per volym förbrukad luft. För en väl kontrollerad population som FM-dykare där alla dykningar bokförs noggrant erbjuder detta förslag inga fördelar.

Sjösjuka

Endast ett sjösjukefall inträffade relaterat till dykaktivitet och det var före dyk. Incidensens av sjösjuka är i storleksordning som förväntat. Det var 16 av de 207 dykare som upplevt sjösjuka sammanlagt 42 gånger under året. Detta ger en sjösjuke incidens på 8% bland dykarna vilket är att betrakta som normalt.

Andningsbesvär

Inga fall av andningsbesvär rapporterades i samband med dyk men en dykare rapporterade andningsbesvär 2-3 dagar efter dykning med många ned och uppstigningar. I ett försök att uppskatta incidensen bland rekreationsdykare konstateras att dykningsrelaterat lungödem (vätska i lungan) konstateras att detta är mycket ovanligt [18]. Ansträngande dykning, speciellt i kallt vatten, har framförts vara en riskfaktorer för dykrelaterat lungödem [23].

Övriga skador/symtom

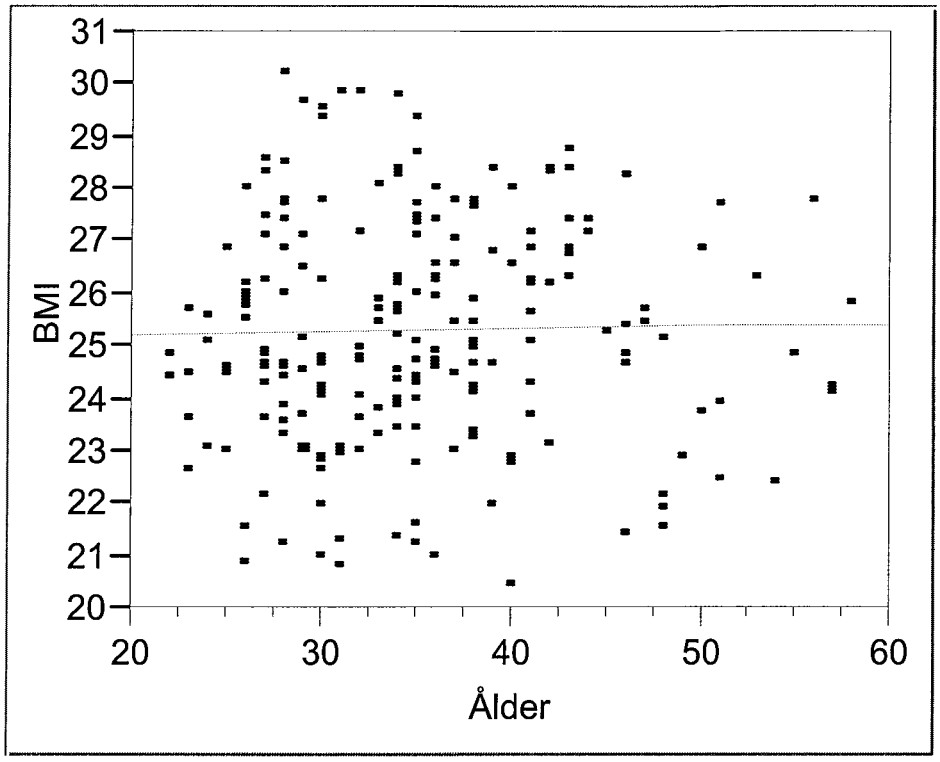
Det var 5 dykare som hade 87 skador/symtom. Dessa bestod av en dykare som hade uppgivit 50 skador/symtom/tillfällen med "squeeze av kroppen med blånad efter O_2 dykning med tunt underställ". Ytterligare en dykare hade uppgivit 33 tillfällen med "värk i länd- och korsrygg i samband med dykning. Detta har sannolikt samband med viktbältes användning. En tredje dykare hade uppgett tre tillfällen med hjärtklappning i samband med dykning. Ytterligare en dykare uppgav "tungandad 2-3 dagar efter många upp och nedstigningar".

5.3 Övervikt, astma och diabetes

Det fanns ingen dykare som rapporterade astma eller diabetes. Förekomst av astma ellr diabetes är hinder för att arbeta som dykare inom FM.

Vid undersökningarna hade 105 av de 207 försvarsdykarna (51%) ett BMI (body mass index) på 25 eller högre, vilket i befolkningsundersökningar anses vara övervikt [12]. BMI i kg/m^2 beräknas enlig kroppsmassan (kg) dividerat med kroppslängd (m) i kvadrat. En av dykarna hade ett BMI på över 30 dvs hade fetma. Det är osäkert om förekomst av övervikt kan säkert förklaras av möjlig hög förekomst av muskelbyggare bland FM dykarna(Figur 3). Idrottsmän har i flera rapporter normal BMI. Bland rökdykare (hazard materials firefighters) rapporterades 87% ha övervikt och samband mellan övervikt och ökat blodtryck samt nedsatt lungfunktion [15]. BMI underskattar sannolikt procent kroppsfett i äldre åldersgrupper [6]. Övervikt bland dykarna kan

innebära hälsoproblem på sikt. För bedömning av övervikt som riskfaktor hade det varit bättre om ett mått på WHR (waist to hip ratio) hade funnits.



Figur 3. BMI dvs body mass index i relation till ålder hos 207 FM dykare. Varje punkt representerar en eller flera FM dykare.

5.4 Förslag till ökad dyksäkerhet inom FM

I frågeformuläret fanns en öppen fråga: "Har du egna förslag på förebyggande åtgärder vid dykning som du tror skulle öka säkerheten på din arbetsplats?". Det var 98 av de 207 dykarna som svarade på den öppna frågan och gav 114 typer av förslag (Tabell 3). Det vanligaste förslaget rörde apparatur och utrustning (Tabell 3).

Tabell 3. Fördelning av olika typer av 114 förbättringsförslag från de 98 svarande dykarna. De olika förslagen finns angivna i tabell 4.

Förslagstyp	Antal förslag
Apparatur och utrustning	49
Organisation och procedurer	32
Utbildning och träning	33

Dykarnas förslag rörande dykutrustning

Kommentar av dykeriöverläkare Hans Grönkvist: *Majoriteten av dykarnas förslag kring dykutrustning rör materielens ålder och underhållsstatus* (Tabell 4). *FM dykmateriel är gammal men uppfyller ursprungliga funktionella krav. Dock är antalet tekniska haverier oacceptabelt hög. Materielen är i stort behov av att bytas ut och upphandling pågår. Målet är att all luftdykmateriel skall vara utbytt under 2004.*

Tabell 4. FM dykarnas egna förslag till åtgärder avseende apparatur och utrustning för att minska olycksfallsskador/symtom vid dykning.

Apparatur och utrustning
Borde vara större ruljans på dykarmatrielen inom försvarsmakten för att undvika dyk med undermålig utrustning
Ombyggnation av en båt tiill att den bättre passar som dykplattform
Tillse att utrustning som blivit för gammal kasseras och ej används. Dykstopp på utrsustn kommer för sent
Inför dykförbud på nuvarande utrustning tills ny är anskaffad. Måste det hända en stor olycka innan man tar tag i detta. Brygga ner till båtarna direkt undermålig och farlig.
Stabilare båtar
Något måste göras åt den åldrande dykmatrielen Status är snart ej acceptabel ur dyksäkehetssynpunkt (1:a hans luftutrustning)
Dykare ska ha personlig dykutrustn för vårda o förtrogenhet. Man får idag på dräkter o utrustn hygienproblem
Tillgång till personlig dykutrustning
Köp av modern funktionsduglig utrustning samt slippa slangdykning
FM ska tillse att det finns godkänd och säker dykutrustn. Det är horribelt att ändra kraven för att passa in på utrustningen. Utrustning som passerat teknisk livslängd får inte användas
Omsätt 90% av dykmtrl allt är gammalt o slitet . Varje dykare egen dräkt jmfr pilot
Att FM får bra lätt welter dyk material fältmässighet Att dykn sker från stabila plattformar Risk analys transp
Ny bättre utrustn enhetlig inom FM.
Då alla dykinstruktörer är otroligt målinriktade gör vi vad som helst för att komma i vattnet därför måste mtrl vara i bästa skick. All mtrl måste ses över fr dykapp till gummibåtar radioapp dräkter.
Ny utrustning för ex:40m luft
Service o nyinvest av dykmtrl. (vid senaste årsprovet DCSC hände mängder m incidenter klarades pga rutin.
Inköp av ny dykutrustn (lättutr)
Bättre omsättn dykutr.

Varje myndighet ska se till att det finns säkert dykförråd för torkn o förvaring
Kalkomat till dykapparater skulle minska inandn av kalkdamm
Torra handskar för vinterdyk, - regulator som ej isar på utsidan efter dyk för då står man normalt som reservdykare - Ficklampa på huvudet eller arm (kallt att hålla i)
Viktbälten av typ kulhagel betydligt lindrigare mor ryggen vid långa dyk
Det enda stora problemet idag är den undermåliga utrustningen. Hot på sikt dykmöjligheter f de som ej på dykande enheter
Bättre ergonomiskt utformade dykutrustningar viktbälte+ tub på mitten (tyngd) och så luftansaml torrdräkt i axlar o ben (lyftkraft) =ingen bra lösning under lång tid och påverkan
Se över mtrl embalage, stuv utrymme samt bär anordningar
Lättare matrl. Hjälpmedel vid tunga lyft.
Köp in ny dykutrustning till Flottan! Utsliten utrustning är inte säker
Ny utrustning. Den vi använder inom marinen har haft användningsförbud till/från
Att det reglementeras att varje dykare har sin egen utrustn. Pss eftersätts inte underhåll
Bättre mer ändamålsenlig förvaring av dykmtrl ombord, Nuv ger risk f kläm kross skador/symtom v handäckn. Bättre mtrl status på dyk mtrl högre q genom tidigare omsättn
Modern och ändamålsenlig utrustning tex ett krafttag med räddningsvästen på AGAoxydive
Ny utrustning.! Ej dykt 2000 pga jag ej litat på utrustningen. När säker utrustn finns ska jag dyka igen. Utrustningen matchar ej säkerhetskraven. Marinens lätt d utrustn är en lek m döden!
DCSC losstagbara vikter bättr utformning mtrlval för lyft av apparat ur vattnet. Ergonomisk utformn av LDO-kammaren. Utbildn i lyftteknik. Stuvn plats f DCSC i gjollar. Lyfta i jolle m utrustn.
Säker dykmatriel
Bygg bra dykbryggor m riktiga dykstegor för både båtar o kajer
Byt ut luftdyksystemet NYSS
Reducera vikten på den dykrelaterade matrielen dvs minska tunga lyft i ytterlägen vilka är oundvikliga vid klargöring och återställande av mtrl ombord Stuvningsutrymmen ej dykanpassade
Mtrl status på marinens lättdykutrustn är dålig. Den tid som det tagit tills ersättn utrustn kommer är katastorfal. Dålig utrustn leder t dålig säkerhet. FM bör ligga i framkant ej som nu 25 år efter
Plattformarna bör vara standardiserade
Förnya dykmaterielen för luftdyk!
Varma kläder sjöstridsdräktens gore tex overall - uppmärksamheten nedgår vid kyl. Modern dykutrustning.
Regelbunden omsättn t ny o mer ergonomisk mtrl. Anpassn av plattformar f att undvika lyft o klämskador.
Dykmtrl får ej låtas bli så sliten o ålderstigen som i dagsläget. Eftersträva att tilldela dykare personl mtrl. Införskaffa dykbåt rib m 2st utombordsmotorer
Ny dykutrustning - personlig som individen själv ansvarar för
Högre funktionsnivå på dyk/säk mtrl ex DCSC apparater o gummibåtar för dyksäkerheten
Bättre handläggning på HKV o FMV avd gäller mtrl inköp/omsättn. Den största säkerhetsrisken är mtrlbrister av olika slag
Dykning i FM riskfyllt. Högre krav på utrustning borde ställas än vad som görs idag. Det accepteras alldeles f mkt pga dykarna vill fortsätta m sin verksamhet trots att resurserna inte hänger med
Behövs bra o ändamålsenlig utrustn,
Säker utrustn på ALLA dykande förband.

Dykarnas förslag rörande organisation och procedurer

Kommentar av dykeriöverläkare Hans Grönkvist: *Dykarnas förslag illustrerar i allt väsentligt den under aktuell tid splittrade dykeriverksamheten inom FM* (tabell 5). *Efter den tid enkätsvaren beskriver har ett flertal åtgärder vidtagits. Ansvaret för dykeriet har samlats i FM Dykeri och navalmedicinska centrum, DNC, där operativ, teknisk och medicinsk kompetens gemensam för allt dykeri i FM finns. DNC ansvarar även för utbildning.Speciell dykerikompetens har skapats vid Försvarets Materielverk, FMV, som står för materielupphandling, liksom i Försvarshögkvarteret som har det övergripande operativa ansvaret och även i FM Säkerhetsinspektion, SÄKINSP, som har tillsynsansvaret för verksamheten under arbetsmiljöinspektionen. Ett nytt dykerisäkerhetsreglemente, RMS Dyk, har skapats. Däremot saknas fortfarande ett välfungerande system för rapportering av incidenter. För att skapa ett bearbetbart underlag som gör det möjligt att tidigt upptäcka risker i verksamheten måste incidentrapportering stimuleras. Då många incidenter är kopplade till att personalen handlar fel finns en ovilja att rapportera. DNC skisserar därför ett belöningssystem för rapporterade incidenter av liknande slag som finns i Flygvapnet [7].*

Tabell 5. FM dykarnas egna förslag till åtgärder avseende organisation och procedurer för att minska olycksfallsskador/symtom vid dykning.

Organisation och procedurer
Tillsätt ansv dykeri v HKV
Bättre planering för undvika stress
Besök av arbetarskyddsrepresentanter f att stötta personalen på dessa pkt o id skaderisker
Stuvning av dykmatrial under sjögång orsakar skador. Utrymmesplanering, lättareutrustning, störrebåtar Dykbåten skulle lyftas utrustad från båt i ställe för lastas i sjön. 160kg utrustn lastas12ggr/d
Incidentrapport i likhet med flygvapnet dvs att man inte hänger ut folk dykled/instr så att alla kan lära sig av incidenter
Begränsnignar av exp tid vid x-trem kyla vaatentemp
Upprättande av säkerhetsföreskrifter/reglemente (DykRoSäk Inrättande av Dyksäkfunktion Renodla beståndet av dykkategorier (rensa bland hobbydyk)
Undvik ytdekompression Undvik dekompression i vattnet
Läkare att tillgå.
Genmensamma rutiner före, under & efter dyk Gemensamma dyk övn för att utbyta erfarenhet mellan försvarsgrenar
Ett utbrett o trovärdigt tillbudssystem. Säkerhetsasp vid upphandl Dmtl
God planering, hälsostatus samt lokalkännedom i dykeriområdet
Ordn o reda på dykpl o utrustn. Standardiserade checklistor. Rutin o viilighet att rapp tillbud o olyckor. Öppenhet mellan dykare - instr/dykledare
En dykare bör dyka en gång per månad minimum
Planera, Tänk efter före, Följ dom bestämmelser som finns
Utsändn till enskilda dykare för årsplanering, utbildningar och dykprov
Säkerhetsarb vid dykn på 4 minkriflj upplevs som bra o fungerande

Noggrannare förberedelse innan man genom för undervattens arbete
Aspiranter med minsta svårighet att tryckutjämna bör ej beredas plats till dykarutbildning. Aspiranter bör ej få ange lätt förkyln som skäl för svårigheter utan asp bör krävas ny usökn
Krav på lägsta konditionsnivå och lägsta styrkenivå
krav på större antal dyk under året Krav på viss typ av dyk (arbeten). Omarbetning av Dyk R säk o andra instruktioner reglementen
Se till att närmaste högre befäl op ord arbpl el fartygschef tillåter dykn. Om man måste tjata är risken stor att man inte dyker mer än nödvändigt
Dykövningar m jämn intervaller
Dykning med slang och telefon
Arbeta mer målinriktat för att främja en bättre attityd till dykn o dess risker. Från FM sida borde ett bättre samarbete med utomstående organisationer främjas
En större ytorganisation. Hel och modern utrustning individuellt anpassningsbar
Checklista uppgjord som används kontinuerligt vid dykn. Förenkla dykadministrationen
Fler instruktörer både på ytan o i vattnet Att de dykare som gör underh/kvartals dykn skulle kunna göra dubbla årsprov istället o därvid undvika stress att de måste dyka mkt tex i dec innan årsslut
Ökat arb m PLANERING av dykerivht. Före under o efter dyk. Sammanställn av olika typer av dykerivht. Kan ligga till grund f undvikande av upprepande av skador o tillbud
Bra dyksäkerhetsrutiner idag. personen tilldelas uppgifter de kan hantera ingen stress inte för svårt
Bättre olycksfall o tillbuds rapportering och erfarenhetere av dito inom FM
Renodlade dykeribefattningar för ökad säkerhet o utveckling.

Dykarnas förslag kring utbildning och träning

Kommentar av dykeriöverläkare Hans Grönkvist: *Svaren illustrerar flera problemområden där det viktigaste torde vara svårigheten att få tid till kompetensunderhållande dykning* (tabell 6). *Många dykare har dykning endast som en sidouppgift. Dessa har ofta svårt att kunna prioritera så bland sina uppgifter att de får tillräcklig tid för övningsdykning. DNC strävar här efter att få förståelse hos berörda förbandschefer för att tillräcklig tid måste schemaläggas för upprätthållande av dykerikompetens. Beträffande utbildning bör den kvalitetssäkring det innebär att FM Dykarskola har organiserats i DNC på sikt skapa en jämnare och högre kvalitet på utbildningen.*

Tabell 6. FM dykarnas egna förslag till åtgärder avseende utbildning och träning för att minska olycksfallsskador/symtom vid dykning.

Utbildning och träning
Regelbunden träning
Arbetsgivaren ge dykaren många övningstillfällen
Få chefer förstå fysträn viktigt o Underhållande dyk livförsäkr
Regelbunden dykn o övn idag dyks det för lite De olyckor som inträffar projiceras ofta på utrustning vilket ofta är fel det är nästan alltid dykarens beteende som orsakar olyckan
Info paket på cd-rom med skadeblanketter risker arbetsskadeanmälan. Instrfilm baserat på verkliga

skador för utb av dykare.
Ny modern "Lärobok i dykeri förFM"
Utbildad o övad personal,
Armedykare borde ha velterdyk kompetens med tanke på arb m tryckluftsmaskiner under vattnet som orsakar buller där velterhjälmen skuddar bättre
Inför system f rep utbildn. Om ej genomförs upphör cert att gälla
Utrymme och tid till underhållande dyk. Dyksäkerhets veckor dagar skallinföras förutom årsprov. Chefsansvar att ge tid tillförfogande
Personer med dykeri borde träna mer styrka Dykning är 90% bära mtrl
Mer erfarna instruktörer, större ödmjukhet, mindre prestige
Utbildn av dykare o instr God fysisk status
Att ge oss som upprätthåller dykkompetens genom underhållande dyk/årsprov. Det tilldelas ej tid utrustning och personal till ställda krav
Bättre fys trän, Större intresse fr arbetsgiv. Har 20 årserfaren större vikt på matrielvård o nyanskaffn. Rätt mtrl rätt kvalitet
Avsätt tid u-håll dyk o komputv . Vidare utbilda dykledare medicinskt ssk o2beh o tryckkammare
Att alla dykare elever är fysiskt vältränade =G i baskrav
Skärp fyskraven till " jägarnivå" Drag in dykbok o frys dyktillägg om fyskrav ej uppfylls
En enklare tydligare säkerhetsinstruktion mer pedagogisk utformad
Motionera regelbundet
Mer utbildn i dykerimedicin känna igen olika symtom o förlopp . Tex behov av vätska
Mer tid till utbildn o kompetensutveckling
Dykare bör ha mer arbetstid för fysisk träning
Allmänt god hälsa möjlighet och order att genomföra allsidig regelbunden fysisk och psykisk träning
Ökad sjukvårdsutbildning för dykledare i aktiv tjänst
Gm mkt höga säkerhetskrav tvingas org att ha bra utbildn. Detta ska man försäkra sig om i forts också. Bra utbildning ökar säkerheten
God fysisk kondition o rikligt med sömn och hälsorik mat
De som ska dyka dyker på tok för lite. Kunskapsnivån dalar och de bärgningsdykare som finns bereds ej möjlighet. Öppna dialog med civila skolor. Ett utbyte kan ge mkt.
Bra utbildn i dykmedicin dock glöms den psykisk bort helt. Påverkan på djup mörker o kyla. Finns fortf macho stämpel på dykn få vågar tala om hur de påverkas psykiskt av dykn
Prioritera o värdesätt dykarnas kunskaper. Ge mer arbetstid till dykn. Dykveckor f dykarna för erfarenhetsutbyte även mellan försvarsgrenarna
Upprepade övningar avseende olyckor tillbud kammarkörning syrgas sjv
Civilt bör man informera om kurser som inte är seiösa typ veckokurs på malllorca
Hur påverkar oxy-dykn lungorna? 3dyk/d a 60 min 5 d i veckan i 6 veckor. Minskad elasticitet? Kronisk syrgasförgiftning? Har mätningar gjorts?

6 Slutsatser

Försvarsdykarna hade i genomsnitt arbetat 224 timmar med dykarbete under året, beräknat även kringarbete. Man hade genom fört 9600 ute dyk tillsammans under året.

De tre vanligaste dykrelaterade skador/symtom var huvudvärk, squeeze av kroppen och överansträningsskador/symtom

Av de 914 skador/symtom rapporterade i denna frågeformulärsundersökning utgjorde huvudvärk 111 fall i samband med dykning motsvarande 12% av skador/symtom. De flesta (61%) av all rapporterad huvudvärk hade samband med dykning.

Besvär från bihålor var det 4:e vanligaste skada/symtom/besvär bland dykarna. Det fanns samband mellan dykrelaterad bihålebesvär, öronskada/symtom och huvudvärk. Hade man dykrelaterad huvudvärk var det 3 gånger så vanligt att man också hade bihålebesvär och 4 gånger så vanligt att man hade öronskada/symtom.

Det fanns ett samband mellan dykrelaterade bihålebesvär, öronskada/symtom och huvudvärk. Hade man dykrelaterad huvudvärk var det 3 gånger så vanligt att man också hade bihålebesvär och 4 gånger så vanligt att man hade öronskada/symtom

En av de 207 dykarna angav dekompressionssjuka som behandlats. På de totalt 9600 dykningarna gav det en incidens av DS på 0,1 per 1000 dykningar, vilket är i samma storleksordning som för försvarsdykare från andra länder.

Självrapporterade symtom som skulle kunna bero på dekompressionssjuka rapporterades vid 10 tillfällen av totalt 8 dykare. Detta gav en incidens på dekompressionssymtom på 1,04/1000 dyk. Detta är lägre men inte statistiskt säkerställt jämfört med incidensen 1,52 för manliga divemasters och sportdykarinstruktörer.

Olycksfallsskador/symtom bland FM dykare avviker inte från tidigare undersökning avseende olycksfallsskador/symtom bland dykinstruktörer och divemasters.

Vid undersökningarna hade 55 av de 107 försvarsdykarna (51%) ett BMI på 25 eller högre, vilket enligt gängse norm tyder på övervikt.

Det var 98 av de 207 FM dykarna som gav 114 förslag till ökad dyksäkerhet på en öppen fråga. Det var 49 förslag som rörde apparatur och utrustning, 32 som berörde organisation och strategi, samt 33 som berörde utbildning och träning.

7 Referenser

1. Andersson, R., Arbetsolycksfall, in Femton års arbetsolycksfallsforskning i Sverige, E. Menckel and B. Kullinger, Editors. 1996, Rådet för Arbetslivsforskning: Stockholm. p. 50-60.

2. Arness, M.K., Scuba decompression illness and diving fatalities in an overseas military community. Aviat Space Environ Med, 1997. 68: 325-33.

3. Brubakk, A.O.Eftedal, O., Evaluation of reverse dive profiles, in Proceedings of reverse dive profiles workshop. October 29-30, Smithsonian Institution, Washington, D.C., M.A. Lang and C. Lehner, Editors. 2000, Smithsonian Institution: Washington D.C. p. 111-21.

4. Cheshire, W.P., Jr.Ott, M.C., Headache in divers. Headache, 2001. 41: 235-47.

5. Davis, R.M.Pless, B., BMJ bans "accidents". Bmj, 2001. 322: 1320-1.

6. Gallagher, D., Visser, M., Sepulveda, D., Pierson, R.N., Harris, T.Heymsfield, S.B., How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? Am J Epidemiol, 1996. 143: 228-39.

7. Green, R., Human error on the flight deck. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci, 1990. 327: 503-11.

8. Hagberg, M., Christiani, D., Courtney, T.K., Halperin, W., Leamon, T.B.Smith, T.J., Conceptual and definitional issues in occupational injury epidemiology. Am J Indust Med, 1997. 32: 106-116.

9. Hagberg, M., Örnhagen, H., Ahlstand, C., Karlberg, C.Wass, K., Förebyggande av dykrelaterade olycksfallsskador-en undersökning av dykledare, divemasters och dykinstruktörer. Rapport från Yrkes- och miljömedicin (Göteborgs Universitet, St Sigfridsgatan 85, 412 66 Göteborg), 2002. 94: 1-26.

10. Hagberg, M.Örnhagen, H., Incidence and risk factors for symptoms of decompression sickness among male and female dive masters and instructors--a retrospective cohort study. Undersea Hyperb Med, 2003. 30: 93-102.

11. Hayes, P., Diving and hypothermia. Arctic Med Res, 1991. 50 Suppl 6: 37-42.

12. Hodge, A.M.Zimmet, P.Z., The epidemiology of obesity. Baillieres Clin Endocrinol Metab, 1994. 8: 577-99.

13. House, C.M., House, J.R.Oakley, E.H., Findings from a simulated disabled submarine survival trial. Undersea Hyperb Med, 2000. 27: 175-83.

14. Jones, C.M.Graham, J., Underwater orthodontics. Br J Orthod, 1990. 17: 325-8.

15. Kales, S.N., Polyhronopoulos, G.N., Aldrich, J.M., Leitao, E.O.Christiani, D.C., Correlates of body mass index in hazardous materials firefighters. J Occup Environ Med, 1999. 41: 589-95.

16. Mawle, S.E.Jackson, C.A., An investigation of ear trauma in divers including ear barotrauma and ear infection. European Journal of Underwater and Hyperbaric Medicine, 2002. 3: 47-50.

17. Menckel, E.Hagberg, M., Overexertion- related musculoskeletal injuries – models for working-life development, in Fifteen years of occupatioanl-accident research in Sweden, E. Menckel and B. Kullinger, Editors. 1996, Swedish Council for Work Life Research: Stockholm. p. 48-56.

18. Pons, M., Blickenstorfer, D., Oechslin, E., Hold, G., Greminger, P., Franzeck, U.K.Russi, E.W., Pulmonary oedema in healthy persons during scuba-diving and swimming. Eur Respir J, 1995. 8: 762-7.

19. Sansone, M., Utveckling och validering av ett frågeformulär för olycksfallsskador hos dykledare/dykinstruktörer (Development and validation of a questionnaire for injuries among divemasters and instructors). Yrkes-och miljömedicin, St Sigfridsgatan 85, 412 66 Göteborg, Sweden, 1999. Rapport no 72: 1-19.

20. SAS Institute Inc, SAS/STAT. User's guide, version 8, 1999: 1-3384.

21. St Leger Dowse, M., Bryson, P., Gunby, A.Fife, W., Comparative data from 2250 male and female sports divers: diving patterns and decompression sickness. Aviat Space Environ Med, 2002. 73: 743-9.

22. WHO, W.H.O., The Tenth Revision of the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 1992. ISBN 92 4 154419 8: 1-1243.

23. Wilmshurst, P.T., Nuri, M., Crowther, A.Webb-Peploe, M.M., Cold-induced pulmonary oedema in scuba divers and swimmers and subsequent development of hypertension. Lancet, 1989. 1: 62-5.

24. Örnhagen, H., Accident statistic in recreational diving and a suggestion for an improvement. DAN Europe News, 1998. 2: 14-6.

25. Örnhagen, H.C.Tallberg, P., Pressure equilibration of the middle ear during ascent. Undersea Biomed Res, 1981. 8: 219-27.