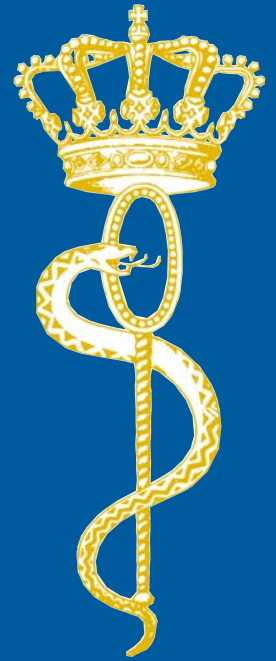


# NEDERLANDS MILITAIR GENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT



VERSCHIJNT TWEEMAANDELIJKS  
67e JAARGANG  
NOVEMBER 2014 - NR. 6



MINISTERIE VAN DEFENSIE - DEFENSIE GEZONDHEIDSZORG ORGANISATIE



## NEDERLANDS MILITAIR GENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT

Uitgegeven door het Ministerie van Defensie  
onder verantwoordelijkheid van de  
Commandant  
Defensie Gezondheidszorg Organisatie

### HOOFDREDACTEUR

**R.P. van der Meulen**  
kolonel-vliegerarts

### EINDREDACTEUR

**A.H.M. de Bok**  
luitenant ter zee van administratie der  
tweede klasse oudste categorie b.d.

### LEDEN VAN DE REDACTIE

**Dr. R.A. van Hulst**  
kapitein ter zee-arts b.d.  
**S.P. Janssen**  
kolonel-arts  
**H.W.P. Meussen**  
luitenant-kolonel-arts b.d.  
**E.G.J. Onnouw**  
luitenant-kolonel-vliegerarts  
**Dr. J. van der Plas**  
Bioloog  
**R.A.G. Sanches**  
kapitein-luitenant ter zee-arts  
**F.J.G. van Silfhout**  
luitenant-kolonel-tandarts  
**N.R. van der Struijs**  
kapitein-luitenant ter zee-arts  
**M.L. Vervelde**  
kolonel-apotheker

### ADMINISTRATIE

majoor b.d. **A. Sondejker**  
secretaris NMGT  
Postbus 20703, 2500 ES 's-Gravenhage  
Telefoon 0165-300145  
E-mailadres:  
nmg@mindef.nl

### VOORBEHOUD

Plaatsing van een artikel in dit tijdschrift houdt niet in,  
dat de inzichten van de schrijver worden gedeeld door  
de Commandant Defensie Gezondheidszorg Organisatie  
en de redactie.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd  
zonder schriftelijke toestemming van de redactie  
van dit tijdschrift.

### NETHERLANDS MILITARY MEDICAL REVIEW

Edited under the responsibility of the  
Commander Defence Health Care Organisation  
Postbox 20703, 2500 ES The Hague  
(The Netherlands)

All rights reserved  
ISSN 0369-4844



<b>Van de redactie:</b> .....	139
Inhoud en register van de 67 <sup>e</sup> jaargang, 2014 .....	154
<b>Mededelingen:</b>	
Nieuwsbrief DGO, september 2014 .....	152
Nieuwsbrief DGO, oktober 2014 .....	153
<b>Oorspronkelijke artikelen:</b>	
Krachtmeting van de diepe nekflexoren met de Pressure Biofeedback Unit bij helikopterpersoneel met en zonder nekpijn door kapitein C.J. Kissen-Verhallen MMT, J.C.C. Dockx MSc en dr. P. van der Wurff .....	140
Prehospitaal gebruik van hemostatica door R. te Grotenhuis en reserve luitenant-kolonel-arts dr. E.C.T.H. Tan .....	146
<b>Ingezonden mededelingen:</b>	
Bij- en nascholing van de Netherlands School of Public and Occupational Health .....	139
Onder Stervenden (boek) .....	145

## CONTENTS

## VOLUME 67 - NOVEMBER 2014 - ISSUE 6



<b>From the editor:</b> .....	139
Index of volume 67, 2014 .....	154
<b>Announcements:</b>	
Newsletter Surgeon General, September 2014 .....	152
Newsletter Surgeon General, October 2014 .....	153
<b>Original contributions:</b>	
Endurance assessment of the deep neck flexors with the pressure biofeedback unit in helicopter crew with and without neck pain by captain C.J. Kissen-Verhallen MMT, J.C.C. Dockx MSc and P. van der Wurff PhD .....	140
Haemostatic agents in prehospital trauma care by R. te Grotenhuis and lieutenant colonel mc (res.) E.C.T.H. Tan PhD .....	146
<b>Paragraph advertisement:</b>	
The Netherlands School of Public and Occupational Health .....	139
Among the Dying (book) .....	145

## VOORPAGINA

Toepassing van een verband met hemostatische werking.

Het artikel 'Prehospitaal gebruik van hemostatica' (p. 146-151) geeft de actuele stand van zaken in de literatuur omtrent prehospitaal gebruik van hemostatische materialen en vergelijkt hun vermogen om bij een levensbedreigende bloeding hemostase te bereiken en te handhaven.

Beste lezers,

Het jaar 2014 loopt alweer teneinde en dat betekent ook dat u het laatste nummer van het NMGT van dat jaar hebt ontvangen.

Het was een turbulent jaar met vele trieste gebeurtenissen. Mijn gedachten gaan hierbij uit naar het gewapende conflict in de Oekraïne en het daaruit voortvloeiende drama van het neerhalen van vlucht MH-17. Ook het voortdurende geweld van IS staat ons tot op de dag van vandaag helder voor ogen.

Ook voor het NMGT, uiteraard niet vergelijkbaar met de hiervoor genoemde gebeurtenissen, was het geen gemakkelijk jaar. Het aanbod van kopij liet nog wel eens te wensen over.

Laat ons hierbij niet te lang stilstaan, maar vooruitkijken naar het volgende jaar.

In het vorige nummer (67-5) heb ik blijk gegeven nog een sprankje hoop te hebben dat het NMGT weer op internet zou kunnen verschijnen indien van het extra geld voor Defensie een flinterdun plakje zou worden toebedeeld aan het NMGT. Dit beetje hoop zullen we, zoals het er nu uitziet, helaas moeten laten varen en blijven wachten op betere tijden. Dit alles laat echter onverlet dat u het tijdschrift ook in 2015 gewoon digitaal blijft ontvangen.

In het thans voorliggende nummer treft u weer een aantal interessante en lezenswaardige artikelen aan.

Rest mij u en uw dierbaren een gezond en voorspoedig nieuw jaar toe te wensen.

De Hoofdredacteur NMGT  
Kolonel-vliegerarts R.P. van der Meulen

## MEDEDELING



### Netherlands School of Public & Occupational Health



Inlichtingen: [www.nspoh.nl](http://www.nspoh.nl), telefoon (030) 8100500, e-mail [info@nspoh.nl](mailto:info@nspoh.nl)  
Locatie: Utrecht, tenzij anders vermeld.

#### Chronisch ziekten aan het werk

Kunt u als professional een rol spelen in het participatiegedrag en de empowerment van chronisch zieke patiënten? In deze module staan twee chronische ziekten centraal: reuma en chronische nierschade. U krijgt inzicht in de prognose en belastbaarheid van patiënten die lijden aan deze aandoeningen.

Doelgroep: bedrijfsartsen en verzekeringsartsen

Datum: donderdag 4 december 2014

Kosten: € 485

Link: [http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing\\_Id=89&Uitvoering\\_Id=4696&Module\\_Id=1427&Opleiding\\_Id=65&t=chronisch-ziekten-aan-het-werk](http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing_Id=89&Uitvoering_Id=4696&Module_Id=1427&Opleiding_Id=65&t=chronisch-ziekten-aan-het-werk)

#### Eerste NSPOH-Auditorium: Regie over eigen gezondheid en welzijn: utopie of maakbaar?

Deel uw visie met uw collega's in het veld aangaande de eigen regie van burgers over hun gezondheid en welzijn, die volgens de overheid moet. Maar kan dat bovenaf worden opgebouwd?

Doelgroep: Senior-professionals, werkzaam in de publieke gezondheidszorg, bedrijfsgezondheidszorg en verzekeringsgeneeskunde (leidinggevenden, programmaleiders, projectmanagers, senior-beleidsmedewerkers).

Datum: donderdag 4 december 2014

Kosten: € 50

Link: [http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing\\_Id=404&Uitvoering\\_Id=5270&Module\\_Id=2016&Opleiding\\_Id=3&t=regie-over-eigen-gezondheid-en-welzijn-utopie-of-maakbaar](http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing_Id=404&Uitvoering_Id=5270&Module_Id=2016&Opleiding_Id=3&t=regie-over-eigen-gezondheid-en-welzijn-utopie-of-maakbaar)

#### Update Letselspreekuur

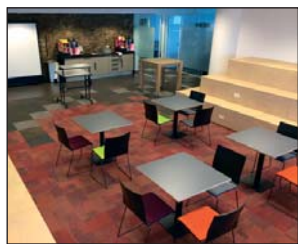
Leer oorzaak, aard en gevolg van lichamelijke letsels zo nauwkeurig mogelijk in kaart te brengen. Het correct dateren van letsels is een belangrijke aspect binnen het medisch onderzoek van Forensisch Medische Diensten, die hiervoor moderne fysische en/of biochemische methoden gebruiken. Update uw kennis van deze nieuwe technieken.

Doelgroep: Forensisch artsen en huisartsen

Datum: vrijdag 12 december 2014

Kosten: € 385

Link: [http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing\\_Id=122&Uitvoering\\_Id=4801&Module\\_Id=1833&Opleiding\\_Id=3&t=update-letselspreekuur](http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing_Id=122&Uitvoering_Id=4801&Module_Id=1833&Opleiding_Id=3&t=update-letselspreekuur)



## NIEUW! Inspiratie opdoen in het NSPOH-Auditorium

De NSPOH beschikt over een prachtig auditorium, dat bij uitstek geschikt is om actuele vraagstukken rond maatschappij, gezondheid en werk aan de orde te stellen. Een plek voor dialoog, kritische reflectie en inspiratie. Een plek ook om op gezette tijden afstand te nemen van de dagelijkse praktijk en om het eigen werk in een breder en dieper perspectief te plaatsen. Binnenkort stellen wetenschappers, beleidsmakers en bestuurders hier actuele en unieke vraagstukken rond maatschappij, gezondheid en werk aan de orde.

Het eerste Auditorium vindt plaats op **donderdag 4 december 2014 tussen 17.00 en 20.00 uur** met medewerking van **prof. dr. W.A. (Willem) Trommel**, hoogleraar

beleids- en bestuurswetenschappen aan de VU, Amsterdam. Het onderwerp is: "Regie over eigen gezondheid: utopie of maakbaar?" Schrijf u snel in via onze website [http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing\\_Id=404&saved=1](http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing_Id=404&saved=1).

Het aantal plaatsen is beperkt.

#### Ruimte voor debat

Het woord auditorium is afgeleid van het oud-Grieks, waar een auditorium bestond uit concentrische halfcirkelvormige rijen van stenen banken, met radiaal lopende trappartijen. De oude Grieken en later ook de Romeinen gebruikten hun auditoria niet alleen als theater voor culturele doeleinden, maar ook als politieke debatruimte.

#### Reizigersdiarree, hepatitis A&B en buiktyfus

Dag uit bij- en nascholingscyclus voor doktersassistenten en praktijkondersteuners. Verdiep uw kennis over een aantal faeco-oraal overgebrachte aandoeningen.

Datum: vrijdag 12 december 2014

Kosten: € 295 per dag

Link: [http://www.nspoh.nl/scholing.php?t=reizigersdiarree-hepatitis-a-b-buiktyfus-&action=view&Scholing\\_Id=78&Uitvoering\\_Id=4660&Module\\_Id=1493&Opleiding\\_Id=64](http://www.nspoh.nl/scholing.php?t=reizigersdiarree-hepatitis-a-b-buiktyfus-&action=view&Scholing_Id=78&Uitvoering_Id=4660&Module_Id=1493&Opleiding_Id=64)

#### Professionalisering en persoonlijke effectiviteit door Action Learning

Intensief traject waarin u investeert in uw persoonlijk functioneren en uw effectiviteit. U stelt een uitdagend project in uw werk centraal en onderzoekt daarbij uw persoonlijke knelpunten en kern dilemma's van de public health.

Doelgroep: professionals (academisch denk - en werk niveau), die werkzaam zijn in de publieke gezondheidszorg (beleidsmakers, beleidsuitvoerders, bestuurders, artsen M&G, gezondheidsbevorderaars en preventiewerkers).

Data: woensdag 17 december 2014, 14 januari, 4 februari, dinsdag 10 maart, woensdag 1 en 29 april, 27 mei, 17 juni en 1 juli 2015

Kosten: € 4290

Link: [http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing\\_Id=57&Uitvoering\\_Id=4545&Module\\_Id=795&Opleiding\\_Id=120&t=professionalisering-en-persoonlijke-effectiviteit-door-action-learning](http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing_Id=57&Uitvoering_Id=4545&Module_Id=795&Opleiding_Id=120&t=professionalisering-en-persoonlijke-effectiviteit-door-action-learning)

#### Bij- en nascholingscyclus voor de reizigersgeneeskundig arts en reizigersverpleegkundige

Interactieve driedaagse bij- en nascholingscyclus over actuele en belangrijke thema's in de reizigersadviesgeving. U kunt elke dag apart volgen. LCR accreditatie wordt aangevraagd.

Datum en onderwerp: donderdag 18 december 2014: Actueel thema

Kosten: € 385 per dag

Link: [http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing\\_Id=94&Uitvoering\\_Id=4707&Module\\_Id=1246&Opleiding\\_Id=65&t=actueel-thema-reizigersadviesgeving](http://www.nspoh.nl/scholing.php?action=view&Scholing_Id=94&Uitvoering_Id=4707&Module_Id=1246&Opleiding_Id=65&t=actueel-thema-reizigersadviesgeving)

#### Nieuwe inzichten

De NSPOH is voornemens om twee keer per jaar een NSPOH-Auditorium te organiseren. Het doel is om inspiratie op te doen rond actuele, unieke thema's, met unieke bijdragen van wetenschappers, beleidsmakers en bestuurders. Het idee daarbij is om vooral deskundigen uit te nodigen die niet per se uit het werkveld van de publieke gezondheid of werk en gezondheid komen. Juist inkijkjes of andere invalshoeken uit andere werkvelden of onderzoeksterreinen kunnen verrassende en nieuwe inzichten geven.

De Auditoria zijn bedoeld voor senior-professionals in de publieke gezondheidszorg, werk en gezondheid en verzekeringsgeneeskunde.



# Krachtmeting van de diepe nekflexoren met de Pressure Biofeedback Unit bij helikopterpersoneel met en zonder nekpijn

door kapitein

C.J. (Corinne) Kissen-Verhallen MMT<sup>a</sup>,

J.C.C. (Jeroen) Dockx MSc<sup>b</sup> en

dr. P. (Peter) van der Wurff<sup>c</sup>

## Samenvatting

**Nekpijn bij helikopterpersoneel, hieronder te verstaan vliegers, copiloten, loadmasters en doorgunners, is een veel voorkomend probleem. Studies naar lichamelijke oorzaken tonen nog onvoldoende oorzaak-gevolgeffecten aan om daadwerkelijk klachtenvermindering te bewerkstelligen. Het vermoeden bestaat dat de diepe nekflexoren relatief zwak blijven ten opzichte van de oppervlakkige nekspiermusculatuur. In de praktijk blijkt dat de Pressure Biofeedback Unit (PBU) in staat is de kracht van de diepe nekflexoren te meten, maar referentiewaarden zijn niet bekend bij deze doelgroep.**

### Doel

**Het meten van kracht/withoudingsvermogen van de diepe nekflexoren met de PBU bij helikopterpersoneel met nekpijn (groep 1), helikopterpersoneel zonder nekpijn (groep 2) en niet-luchtvaardend militair personeel zonder nekpijn (groep 3).**

### Methode

**Cross-sectioneel onderzoek van 94 proefpersonen (22 in groep 1, 40 in groep 2 en 32 in groep 3). Een Skewness en Kurtosis toets is gebruikt om een normaal verdeling te berekenen. Een One-way-ANOVA toets is gebruikt om eventuele verschillen te berekenen, de Levene test is gebruikt om eventuele varianties tussen de drie groepen in kaart te brengen. Post-hoc is de Tamhane test toegepast om te berekenen tussen welke groepen de verschillen aantoonbaar zijn.**

### Resultaten

**De gemiddelde scores van de kracht van de diepe nekflexoren zijn: groep 1: 43 mmHg (SD 11), groep 2: 62 mmHg (SD 18) en groep 3: 47 mmHg (SD 11). De Levene test toont aan dat een verschil in variantie tussen de groepen aanwezig is ( $p = .006$ ). Groep 2 verschilt significant van groep 1 en 3.**

### Conclusie

**Helikopterpersoneel zonder nekpijn scoort hoger in kracht/withoudingsvermogen, gemeten met de PBU, dan helikopterpersoneel met nekpijn.**

## Inleiding

Nekpijn bij helikopterpersoneel is een aeromedisch probleem dat de kwaliteit van het vliegen kan beïnvloeden en daardoor ook de veiligheid. Onder helikopterpersoneel wordt verstaan alle mensen die het mogelijk maken om een veilige vlucht uit te voeren, zoals vliegers, copiloten, loadmasters en doorgunners. De prevalentie van nekpijn bij helikopterpersoneel in Canada is 56.6 - 84.5%<sup>1</sup>, wat gezien wordt als een hoog percentage omdat deze beroepsgroep relatief jong en fit is. Ter vergelijking: Haldeman et al. beschrijven een prevalentie over twaalf maanden van nekpijn bij een algemene populatie van 30% tot 50%<sup>2</sup>. De pijnklachten bij helikopterpersoneel zijn veelal recidiverend van aard en een afdoende therapie of preventieve training bestaat niet, de behandeling is tot nu toe symptomatisch<sup>3,4</sup>. Uit verschillende onderzoeken is bekend dat externe factoren (zware helm, trillingen van de helikopter en zithouding in de helikopter) een causale rol spelen<sup>5,6</sup>. Daarnaast is van EMG-onderzoek bij helikoptervliegers

bekend dat sprake is van een verstoorde synergie tussen de oppervlakkige grote spieren en de diepe korte nekflexoren; bij acute en subacute nekpijn is een verhoogde EMG-activiteit gemeten van de oppervlakkige nekflexoren bij actieve craniocervicale flexie<sup>7</sup>.

Een significant verschil is niet aangetoond tussen helikopterpersoneel met en zonder nekpijn wat betreft propriocepsis, mate van beweeglijkheid van de nek en kracht van de oppervlakkige musculatuur<sup>8</sup>. Door de extreme externe belasting wordt de oppervlakkige nekspiermusculatuur zoals de m. sternocleidomastoideus, de m. trapezius pars descendens en zelfs de mm. scalenii, enorm geactiveerd. Het is echter onbekend of de diepe nekflexoren, zoals de m. capitis longus en m. longus colli, ook actief zijn om deze extreme krachten op te vangen. Verondersteld wordt dat sterk ontwikkelde diepe nekflexoren noodzakelijk zijn voor deze beroepsgroep om hun werk zonder

klachten uit te oefenen. De extreme trillingen van de helikopter, de zware helm in ergonomisch slechte houdingen lijken veel te vergen van de houdingsmusculatuur. Deze musculatuur zou, hypothetisch gezien, sterker ontwikkeld moeten zijn dan bij niet-vliegende mensen. Deze veronderstelling is echter nog niet onderzocht. Verschillende trainingsvormen die ontwikkeld zijn om de bestaande nekpijn te verminderen bij helikopterpersoneel hebben wisselend resultaat<sup>9,10</sup>. Deze trainingsvormen grijpen aan op zowel de oppervlakkige musculatuur als de diepe nekflexoren. Bij een eventuele disbalans tussen de oppervlakkige musculatuur en diepe nekflexoren leidt een dergelijke training niet tot het gewenste resultaat, omdat in dat geval beide groepen getraind worden, waardoor de disbalans blijft bestaan.

Een specifieke krachttraining voor de diepe nekflexoren is nodig om de mogelijke disbalans op te heffen, maar de uitwerking daarvan op nekpijn is nog niet onderzocht. Een case report ( $n = 1$ ) bij een helikopterbemanningsslid heeft een positief resultaat laten zien op vermindering van nekpijn door een gerichte spierkrachtversterkende training van de diepe nekflexoren<sup>11</sup>. Dit vormde de aanleiding van dit onderzoek.

<sup>a</sup> Fysiotherapeut, manueeltherapeut Gezondheidscentrum Vliegbasis Gilze-Rijen, Defensie Helikopter Commando, Commando Luchtstrijdkrachten.

<sup>b</sup> Kerndocent Avans Hogeschool Breda; manueeltherapeut Fysioboz, Bergen op Zoom.

<sup>c</sup> Fysiotherapeut, manueeltherapeut en senior onderzoeker Research & Development, Militair Revalidatie Centrum Aardenburg, Doorn  
Dit artikel is een bewerking van de masterthesis door kapitein C.J. Kissen-Verhallen ter afronding van de Masteropleiding Manuele Therapie aan de Avans Hogeschool te Breda.  
Artikel ontvangen oktober 2014.



De kracht van de diepe nekflexoren is selectief te testen met de Pressure Biofeedback Unit (PBU). De bruikbaarheid lijkt goed, maar het is onduidelijk bij welke waarden de classificatie 'voldoende', 'onvoldoende' of 'verzwakt' neergezet kan worden voor de kracht van de diepe nekflexoren, voor welke doelgroep dan ook. Het is onbekend wat de grootte van het interval is tussen twee uiterste waarden waarbinnen men de kracht als acceptabel bestempelt. De test met de PBU gaat tot 30 mmHg, als dat 3x10 seconden goed kan worden vastgehouden is het maximum bereikt en stopt de test<sup>12</sup>. Om kracht te meten is het wenselijk te testen zonder maximum, de kans bestaat anders dat er een plafondeffect ontstaat. Een plafondeffect zou ontstaan in die gevallen waarbij de meetwaarden hoger dan 30 mmHg niet worden geregistreerd en daarmee een onderschatting van de werkelijke uitkomsten. Voordat referentiewaarden bepaald kunnen worden voor deze specifieke doelgroep is het belangrijk te weten of er überhaupt verschil is tussen de doelgroepen helikopterpersoneel met nekpijn, helikopterpersoneel zonder nekpijn en een controlegroep. De vraagstelling van deze studie is: "Verschilt het kracht/uithoudingsvermogen van de diepe nekflexoren bij helikopterpersoneel met nekpijn (groep 1), helikopterpersoneel zonder nekpijn (groep 2) en niet-lucht varende militairen zonder nekpijn (groep 3)?" De resultaten van dit onderzoek kunnen wellicht een positieve bijdrage leveren aan het legitieme gebruik van de PBU in wetenschappelijk onderzoek en als testmethode in de praktijk.

## Methodie

### Design

Het onderzoek had een cross-sectioneel onderzoeksdesign en werd in de periode van april tot juli 2013 uitgevoerd onder lucht varend en niet-lucht varend militair personeel door de afdeling fysiotherapie van het Gezondheidscentrum Vliegbasis Gilze-Rijen.

### Proefpersonen

Proefpersonen konden zich via e-mail bij de afdeling fysiotherapie melden om een afspraak te maken. Het helikopterpersoneel uit groep 1 en groep 2 werd bereikt via de direct leidinggevendenden die adviseerden aan het onderzoek deel te nemen. Zo konden de vliegers buiten het vliegschema om deelnemen aan het onderzoek. Het niet-lucht varend

personeel werd bereikt via een berichtgeving in de 'DO' (Dienst Order). De DO is een nieuwsbrief die via e-mail onder alle personeel wordt verspreid. In volgorde van aanmelding werden de proefpersonen opgeroepen en werd bepaald in welke groep zij werden ingedeeld. De onderverdeling 'met nekpijn' en 'zonder nekpijn' werd bepaald door de Numeric Pain Rating Scale (NPRS) te gebruiken. Dit is een 11-puntsschaal, aangegeven in 10 centimeter, waarop men de ervaren pijnintensiteit kan aangeven, '0' is geen pijn en '10' is de ergst denkbare pijn. De NPRS is een algemeen gebruikt meetinstrument, met een sensitiviteit van 88% en een specificiteit van 72%<sup>13</sup>.

De inclusiecriteria voor groepen 1 en 2 luiden: mannen met een vliegend beroep met een leeftijd tussen de 20 en 55 jaar met voor groep 1 een NPRS-score van meer dan 3 en voor groep 2 een NPRS-score van minder dan 3. De inclusiecriteria voor groep 3 waren een NPRS-score van minder dan 3; mannen zonder vliegend beroep en een leeftijd tussen de 20 en 55 jaar. Het afkappunt is arbitrair en bepaald door consensus met de betrokkenen bij het onderzoek.

De exclusiecriteria voor alle groepen waren: eerder doorgemaakte neurologische of orthopedische aandoeningen van de nek, zoals HNP, whiplash, fracturen, postoperatief; het onvermogen de craniocervicale flexietest (CCFT) (test 1) te volbrengen door pijn en/of coördinatief onvermogen. Het streven was in elke

groep minimaal 20 proefpersonen te testen. In totaal werden 98 personen getest, waarvan 4 geëxcludeerd, 22 in groep 1, 40 in groep 2 en 32 in groep 3.

### Meting

Tijdens deze studie is de CCFT het gebruikte middel en het meetinstrument is de Pressure Biofeedback Unit (Chattanooga Group, Inc, Hixson, TN). Deze unit bestaat uit een niet-elastische pneumatische latex zak (16.7 x 24 cm) met drie kamers, een katheter en een manometer. Het bereik van de manometer is 0 tot 200 mmHg met een meetfout van  $\pm 3$  mmHg, hiervoor is een nieuw, gekalibreerd instrument gebruikt<sup>14</sup>.

Volgens Juul et al.<sup>15</sup> is de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de CCFT goed met een intraclass correlation coefficient (ICC) van 0.85. De validiteit van de PBU is acceptabel. Onderzoek is uitgevoerd om te bepalen met welke spieren de craniocervicale flexie wordt uitgevoerd door MRI-onderzoek<sup>16</sup> en EMG-onderzoek<sup>17</sup>, waaruit blijkt dat deze beweging selectief gemaakt wordt met de diepe nekflexoren. Na ondertekening van het 'Informed Consent', werden de baselinegegevens (leeftijd, lengte, gewicht en NPRS-score) genoteerd. Daarna volgde een mondelinge instructie over de meting. De uitgangshouding was in ruglig (zie afb. 1) en werd strikt volgens het protocol gemeten dat is overgenomen vanuit de studie van Jull<sup>12</sup>. De enige afwijking van dit protocol is dat de druk



Afb. 1: Uitgangshouding voor de craniocervicale flexietest.

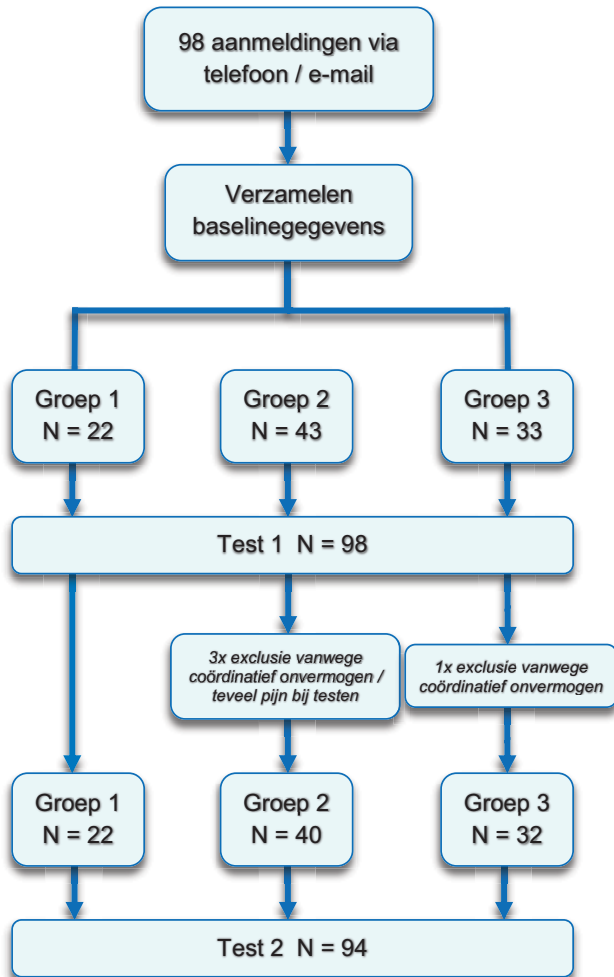


Fig. 1: Flowchart testprocedure.

		Groep 1 (N = 22)	Groep 2 (N = 40)	Groep 3 (N = 32)	N = 94
<b>Leeftijd (jaren)</b>	Gemiddelde	36.95	31.50	34.04	34
	SD	8.43	5.90	10.38	8.59
	Skewness	0.45	1.53*	0.17	
	Kurtosis	-.94	3.23*	1.5	
<b>Lengte (cm)</b>	Gemiddelde	182.86	182.43	185.70	183.42
	SD	6.58	6.31	21.57	12.89
	Skewness	0.00	-.09	4.12	
	Kurtosis	-1.38	-.31	20.42	
<b>Gewicht (kg)</b>	Gemiddelde	84	81.83	83.19	82.97
	SD	9.07	9.91	12.09	11.08
	Skewness	0.85	0.33	0.62	
	Kurtosis	1.94	0.19	-.23	
<b>NPRS (0-10)</b>	Gemiddelde	5.18	0.42	0.15	1.44
	SD	1.42	0.62	0.36	2.24
<b>Score test 2 (mmHg)</b>	Gemiddelde	43.18	62.45**	46.88	52.64
	SD	10.90	18.23	11.32	16.82
	95%CI	38.35-48.01	56.62-68.28	42.79-50.96	49.19-56.08
	Skewness	0.49	0.44	0.33	
	Kurtosis	-.41	-.18	-.93	

Alle proefpersonen zijn man en militair. Groep 1 is helikopterpersoneel met nekpijn, groep 2 is helikopterpersoneel zonder nekpijn en groep 3 is niet-luchtvaartend militair personeel zonder nekpijn.

\* significant t.o.v. groep 1 ( $p = 0.03$ ).

\*\* significant t.o.v. groep 1 ( $p = 0.00$ ) en significant t.o.v. groep 3 ( $p = 0.00$ ).

Tabel 1: Algemene gegevens proefpersonen.

op de PBU, in tegenstelling tot Jull, niet is gelimiteerd tot 30 mmHg, maar mag stijgen tot compensatoire spieractiviteit om de druk te handhaven is waar te nemen. Eerst werd zonder PBU de craniocervicale flexiebeweging uitgevoerd. Daarna werd de PBU aangelegd en in ontspannen toestand het kussentje opgepompt tot 20 mmHg. Test 1 (pre-test) werd gebruikt als analyse van de uitvoering van de test door de onderzoeker en is tevens een leermoment voor de proefpersoon, zodat test 2 (de daadwerkelijke meting) door alle proefpersonen, geoefend, uitgevoerd kon worden. Test 1 bestond uit het met steeds 2 mmHg opvoeren van de druk,

vervolgens moest de proefpersoon de positie van de nek 3 seconden vasthouden en daarna werd de druk weer verminderd tot 20 mmHg. (van 20 naar 22 naar 20 naar 24 naar 20 etc.) De test werd gestopt zodra compensatoire spieractiviteit was waar te nemen zoals het aanspannen van de m. sternocleidomastoïdeus of wanneer de proefpersoon het metertje niet stabiel op één niveau kon vasthouden. De maximaal behaalde waarde die nog coördinatief goed uitgevoerd werd, was de eindscore bij 'Test 1'. Test 2 bestond uit dezelfde opbouw, alleen moest de proefpersoon de druk niet 1x3 seconden vasthouden, maar 3x10 seconden. Een rusttijd werd niet gegeven. Ook bij test 2 is de eindscore het aantal mmHg dat nog coördinatief goed uitgevoerd werd.

### Dataverwerking

Alle gegevens werden verwerkt in het SPSS Statistics 20-programma.

Statistische analyse: eerst is berekend of de data normaal verdeeld zijn, de gemeten waarden die zijn ratio-data. Alle baselinegegevens zijn descriptief weergegeven door gemiddelden en standaarddeviatie (SD). De one-way-variantieanalyse (ANOVA) is toegepast op alle baselinegegevens om te berekenen of er verschil is, waarbij met de Levene test gekeken is of er verschil in varianties aanwezig is bij alle baselinegegevens. Indien een significant verschil bij de ANOVA wordt gevonden, wordt post-hoc de Tamhane test toegepast om te berekenen tussen welke groepen de verschillen worden waargenomen.

### Resultaten

In totaal werden 98 personen aangemeld voor deelname aan deze studie. 4 proefpersonen werden geëxcludeerd (3 personen vanwege coördinatief onvermogen, 1 persoon vanwege te veel pijn tijdens het testen). De flowchart is weergegeven in figuur 1.

Baselinegegevens van 94 personen zijn weergegeven in tabel 1; de gegevens voor alle groepen zijn normaal verdeeld. De verschillen tussen de drie groepen voor leeftijd, lengte en gewicht zijn niet significant. Van de gemiddelde scores van test 2 is een apart staafdiagram gemaakt, zie figuur 2 en een staafdiagram met de afzonderlijke scores, zie figuur 3.

Een ANOVA is uitgevoerd met een Levene test. Hieruit blijkt dat de varianties tussen de groepen ongelijk zijn. Er zijn significante verschillen

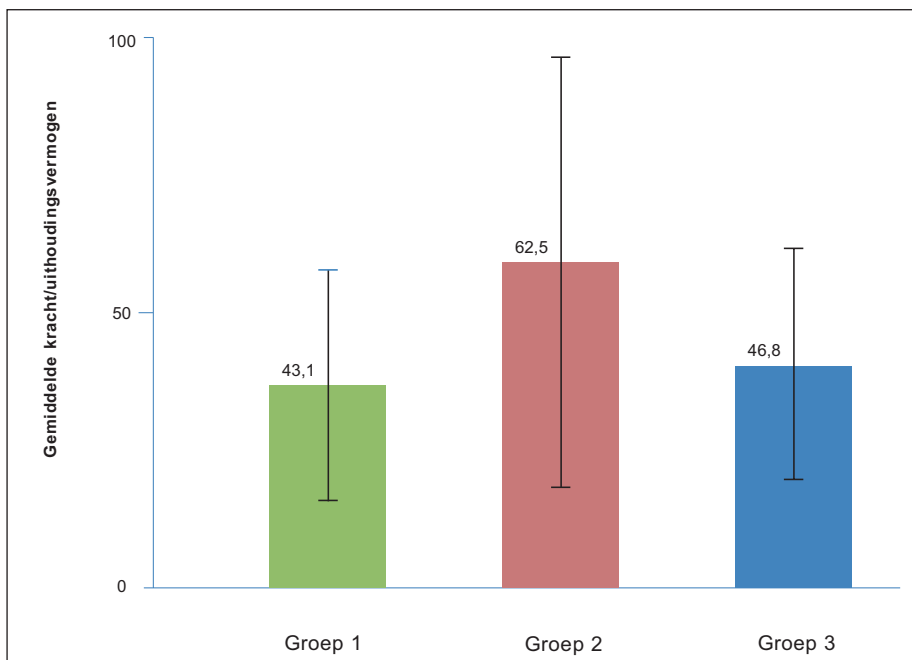


Fig. 2: Staafdiagram met 2SD error bars gemiddelde waarden per groep in millimeter kwikdruk (mmHg).

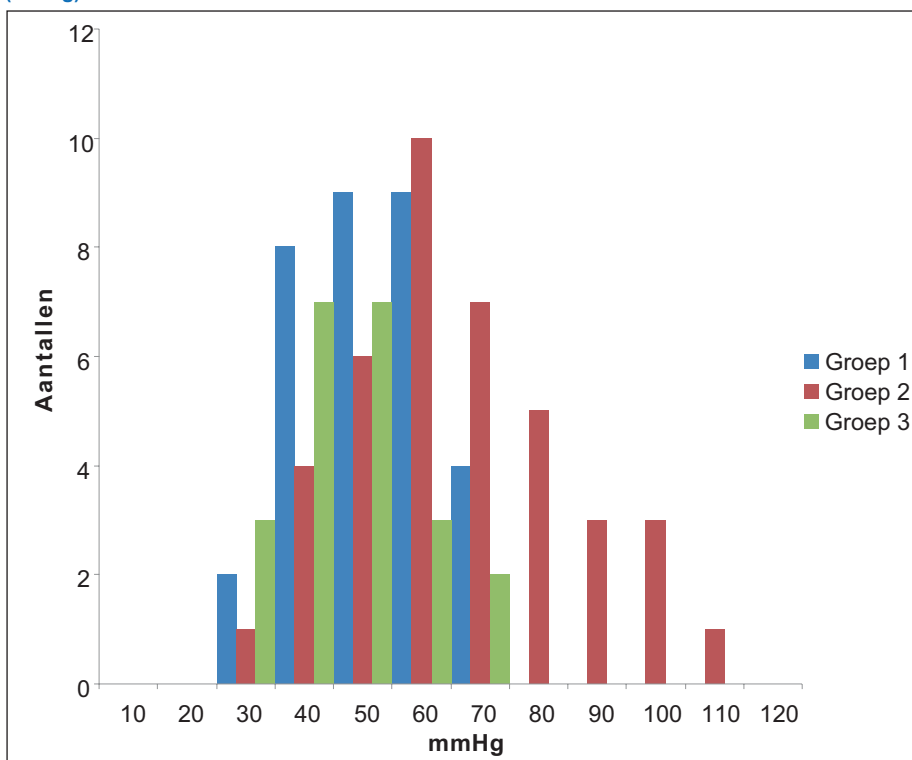


Fig. 3: Staafdiagram met de gescoorde waarden (millimeter kwikdruk) van groepen 1, 2 en 3.

Tussen groepen	F-waarde	Significantie (p)
Kracht/UHV	16.11	0.00
Leeftijd	3.98	0.02
Lengte	0.38	0.68
Gewicht	0.37	0.69

Tabel 2: Verschil in kracht/UHV en leeftijd tussen de groepen (ANOVA).

	Gemiddelde PBU-test 2 in mm Hg (SD)	Gemiddelde leeftijd in jaren (SD)
Groep 1	43 (10)	37 (8)**
Groep 2	62 (18)*	32 (6)
Groep 3	46 (11)	34 (10)

\* significant t.o.v. groep 1 (p = 0.00) en significant t.o.v. groep 3 (p = 0.00).

\*\* significant t.o.v. groep 2 (p = 0.03).

Tabel 3: Gemiddelde PBU-test en relatie tot de leeftijd.

gevonden voor de leeftijd en kracht/uithoudingsvermogen (tabel 2). Voor de leeftijd toont de post-hoc Tamhane test aan dat een significant verschil bestaat tussen groep 1 en groep 2 (p = 0.03). Tussen groep 1 en 3 en tussen groep 2 en 3 bestaat geen significant verschil in leeftijd (p = resp. 0.96 en 0.12). De post-hoc Tamhane test toont ook aan dat geen significant verschil is waargenomen in kracht tussen groep 1 en groep 3 (gemiddeld verschil van 3.69 mmHg, p = 0.55), wel is er een significant verschil in kracht tussen groep 1 en 2 (gemiddeld verschil van 19.27 mmHg, p = 0.00) en tussen groep 2 en 3 (gemiddeld verschil van 15.58 mmHg, p = 0.00), zie tabel 3.

### Discussie

De onderzoeksvraag van deze studie luidde: "Is er verschil in kracht/uithoudingsvermogen van de diepe nekflexoren bij helikopterpersoneel met nekpijn, helikopterpersoneel zonder nekpijn en niet-luchtvarende militairen zonder nekpijn?". De resultaten van deze studie tonen aan dat helikopterpersoneel met nekpijn en niet-luchtvarende militairen zonder nekpijn significant lager scoorden in vergelijking met de groep helikopterpersoneel zonder nekpijn.

De vergelijkbare score van groep 1 en 3 en de hogere score van groep 2 kan een aanwijzing zijn dat relatief zwakkere diepe nekflexoren mede een oorzakelijke factor kunnen zijn voor de hoge prevalentie van de nekpijn bij helikopterpersoneel. Daartegenover kan het ook zo zijn dat de nekpijn de oorzaak is van de lagere score. Het is wel opvallend dat het helikopterpersoneel met nekpijn ongeveer even hoog scoort als de niet-luchtvarende militairen zonder nekpijn. Uit eerder onderzoek is namelijk gebleken dat in een gemiddelde populatie de kracht van de oppervlakkige nekmusculatuur gemiddeld 42 Nm bedroeg<sup>18</sup>, terwijl helikopterpersoneel met hetzelfde meetinstrument (David F-140) gemiddeld 58 Nm scoorde<sup>8</sup>. Als de score voor deze beroepsgroepen als normwaarden beschouwd kunnen worden, kan men ook preventief gaan trainen met de PBU als meetinstrument.

Gebleken is dat de PBU een valide en betrouwbaar meetinstrument is, echter het bestaande protocol vertoont hiaten. Het protocol zegt bijvoorbeeld niets over rustmomenten tijdens de test. Alle onderzoekers in bekende studies met



de PBU maakten aanpassingen op het protocol. Hierdoor wordt het moeilijk, zo niet onmogelijk, meerdere PBU-onderzoeken met elkaar te vergelijken. Het protocol dat in dit onderzoek is gebruikt, is nieuw omdat de doelstelling was kracht/uthoudingsvermogen te meten en daarbij is het noodzakelijk de proefpersonen tot een maximum te testen. Het in dit onderzoek gebruikte protocol hanteert daarom geen maximum, maar includeert de mogelijkheid druk te geven tot compensatoire spieractiviteit is waar te nemen. Het blijkt dat 89 van de 94 proefpersonen boven de 30 mmHg scoren. Deze score in ogenschouw genomen is het goed dat is afgeweken van het maximum van 30 mmHg zoals in het protocol van Jull<sup>12</sup>, anders was een plafondeffect ontstaan. De reden van de hoge scores is niet duidelijk, het kan zijn dat de geteste groep algemeen fitter is; mannen met een gemiddelde leeftijd van 34 jaar (range 20-55) en een militair beroep wat een zekere mate van fitheid verlangt.

Een bias in dit onderzoek kan zijn dat er maar één onderzoeker is geweest die de proefpersonen heeft geselecteerd, geïncubeerd, getest en de data heeft geïnterpreteerd. Om selectiebias hier zoveel mogelijk uit te sluiten zijn alle proefpersonen op volgorde van aanmelden getest en alle gegevens pas daarna geanalyseerd. Door het betrekkelijk grote aantal proefpersonen (94) in een relatief korte periode van vier maanden te testen en niet de groepen achter elkaar, was het welhaast onmogelijk de verkregen data te onthouden en daardoor de resultaten te beïnvloeden. De onderzoeker was niet geblindeerd, omdat bij het verzamelen van de baselinegegevens duidelijk was tot welke groep de proefpersoon behoorde. In deze studie is gekozen de proefpersonen in te delen op basis van de NRPS-score. Gekozen is voor dit meetinstrument omdat primair de nekpijn de leidende factor is en geen rekening is gehouden met bijvoorbeeld beperkingen in het dagelijks leven of werk. Hierdoor viel de Neck Disability Questionnaire af als selectie-instrument.

Een beperking van dit onderzoek is de uitvoering van de test met de PBU. Gemeten wordt met steeds een interval van 2 mmHg. Het metertje is onhandig af te lezen door zowel de onderzoeker als de proefpersoon, wat mogelijk heeft geleid tot meetfouten. Dit kan de verklaring zijn van de meetfout van 3 mmHg die in eerder onderzoek naar

voren is gekomen<sup>14</sup>. Een aanbeveling van technische aard is een ontwikkeling van een PBU met twee metertjes die hetzelfde aangeven, of een digitaal metertje, zodat de hoek waarin gekeken wordt minder belangrijk is.

Een sterk punt van dit onderzoek is de homogeniteit binnen de onderzochte doelgroep. De onderzochte groepen zijn goed vergelijkbaar; alleen mannen, een overeenkomstige gemiddelde leeftijd met een spreiding tussen 20-55 jaar en allen militair. De groep helikopterpersoneel met nekpijn is gemiddeld iets ouder (significant), wat mogelijk samenhangt met het aantal totaal gemaakte vliegreuren<sup>5</sup>. Wellicht is deze indeling daarom juist een goede afspiegeling van de populatie actief militair helikopterpersoneel. Het aantal proefpersonen in dit onderzoek was te klein om onderscheid in verschillende beroepen binnen de groepen te maken. Hoe groter de groep, hoe sterker de uitkomst, de groepsgrootte in dit onderzoek was net toereikend om een uitkomst te kunnen berekenen met enige betekenis.

Ook de periode waarin de data verzameld zijn (april t/m juni) heeft invloed op de resultaten van het onderzoek en dus op de conclusie. Vanaf maart wordt niet meer 's nachts gevlogen, waardoor het aantal vliegreuren per week daalt. Een verband tussen het aantal vliegreuren en ervaren nekpijn bij helikoptervliegers is in eerdere studie aangetoond<sup>5</sup>. In deze studie gaf 90% (20/22) van het helikopterpersoneel met nekpijn als oorzaak van die pijn het vliegen aan. Dit kan de uitkomst van het onderzoek beïnvloeden hebben, de groep met nekpijn was nu klein (22), maar betrof wel proefpersonen die ook met minder vliegreuren nekpijn hebben. Het is aannemelijk dat de groep die met veel vliegreuren nekpijn heeft, maar met weinig vliegreuren geen nekpijn, zich bevindt in groep 2 van deze studie. Dit gegeven zou de verwachting kunnen wekken dat meten in een periode van nachtvliegen de score in groep 1 verhoogt als gevolg van de zwaardere belasting door meer vliegreuren en het dragen van de Night Vision Goggles. Dat kan alleen als de nekpijn niet de oorzaak is van lager scoren, maar dat de nekpijn oorzaak is van relatief verzwakte musculatuur.

Een aanbeveling voor vervolgonderzoek is om te inventariseren of verschil in kracht aantoonbaar is tussen de verschillende beroepen van helikopterpersoneel.

Een Chinook-vlieger heeft een andere houding en belasting dan een Apache-vlieger of een loadmaster.

Een tweede aanbeveling is verder onderzoek te initiëren om verschillende trainingsstrategieën onderling te vergelijken en om te onderzoeken welke training het beste aansluit bij de behandeling van deze doelgroep. De gegevens uit deze studie kunnen een baseline vormen om het effect van diverse specifieke trainingsstrategieën te meten.

Als verbeterpunten van dit onderzoek kunnen aangewezen worden:

- een nauwkeuriger afleesinstrument van de PBU;
- een differentiatie binnen de beroepsgroep helikopterpersoneel;
- meerdere onderzoekers betrekken in het onderzoek om selectiebias beter uit te sluiten en meerdere metingen te kunnen verrichten;
- onderzoeken wat de invloed is van het - willekeurig - gekozen afkappunt in de NPRS op de resultaten.

De in deze studie gevonden testwaarden kunnen leiden tot een doelmatiger inzet van de PBU door professionals, als meetinstrument en als trainingshulpmiddel bij helikopterpersoneel.

## Conclusie

Het antwoord op de onderzoeksvraag "Is er verschil in kracht/uthoudingsvermogen van de diepe nekflexoren bij helikopterpersoneel zonder nekpijn, helikopterpersoneel met nekpijn en niet-lucht varende militairen zonder nekpijn?" luidt: Het kracht/uthoudingsvermogen van de diepe nekflexoren bij helikopterpersoneel met nekpijn, gemeten met de PBU, is significant lager dan bij helikopterpersoneel zonder nekpijn en even sterk als niet-lucht varende militairen zonder nekpijn. Het blijkt dat het kracht/uthoudingsvermogen van niet-lucht varende militairen significant minder sterk is dan van helikopterpersoneel zonder nekpijn.

## SUMMARY

### ENDURANCE ASSESSMENT OF THE DEEP NECK FLEXORS WITH THE PRESSURE BIOFEEDBACK UNIT IN HELICOPTER CREW WITH AND WITHOUT NECK PAIN

#### Background

Neck pain in helicopter crew is a frequently observed problem. Until now, physical features for



cause-effects are not extensively studied and therefore an evidence-based approach of treatment options is weak. The suggestion has been postulated that the deep neck flexors are relatively weak. Daily practice has proved that the craniocervical flexion test (CCFT) as measured by the Pressure Biofeedback Unit (PBU) is capable to compute activation and endurance of the deep neck flexors.

### Aim

Assessing muscle force and endurance of the deep neck flexors with the PBU in helicopter crew with neck pain (group 1), helicopter crew without neck pain (group 2) and ground staff personnel (group 3).

### Method

A cross-sectional study is provided in 94 subjects (22 in group 1, 40 in group 2 and 32 in group 3). A Skewness and Kurtosis analysis is administered for normal distribution and one-way ANOVA is executed in case differences occur between the groups. The Levene test is applied to analyze the equality of variance and post-hoc, the Tamhane test is used to analyze for which groups differences are verifiable.

### Results

The mean scores of the CCFT show the following results: group 1: 43 mmHg (SD 11), group 2: 62 mmHg (SD 18) and group 3: 47 mmHg (SD 11). The Levene test shows a significant difference exist between groups ( $p = .006$ ). Group 2 score is significant higher compared with group 1 and 3.

### Conclusion

Helicopter crew without neck pain demonstrate more muscle force and endurance on the CCFT as measured with the PBU than helicopter crew with neck pain. This might suggest an imbalance between the superficial and deep neck flexors.

### Literatuur:

1. **Salmon D.M., Harrison M.F., Neary J.P.:** Neck pain in military helicopter aircrew and the role of exercise therapy. *Aviat Space Environ Med.* Oct 2011;82(10):978-987.
2. **Haldeman S., Carroll L., Cassidy J.D.:** Findings from the bone and joint decade 2000 to 2010 task force on neck pain and its associated disorders. *J Occup Environ Med.* Apr 2010;52(4):424-427.
3. **Cross K.M., Kuenze C., Grindstaff T.L., Hertel J.:** Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and self-reported function in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.* Sep 2011;41(9):633-642.
4. **Miller J., Gross A., D'Sylva J. et al.:** Manual therapy and exercise for neck pain: A systematic review. *Man Ther.* Jun 1 2010.
5. **Van den Oord M.H., De Loose V., Meeuwssen T., Sluiter J.K., Frings-Dresen M.H.:** Neck pain in military helicopter pilots: prevalence and associated factors. *Mil Med.* Jan 2010;175(1):55-60.
6. **Teune I.:** Rapport Indicatie Onderzoek Rugklachten bij Doorgunners en Loadmasters: Ministerie van Defensie DGO;2012.
7. **Ang B.O.:** Impaired neck motor function and pronounced pain-related fear in helicopter pilots with neck pain - a clinical approach. *J Electromyogr Kinesiol.* Aug 2008;18(4): 538-549.
8. **Van den Oord M.H., De Loose V., Sluiter J.K., Frings-Dresen M.H.:** Neck strength, position sense, and motion in military helicopter crew with and without neck pain. *Aviat Space Environ Med.* Jan 2010;81(1):46-51.
9. **Ang B., Linder J., Harms-Ringdahl K.:** Neck strength and myoelectric fatigue in fighter and helicopter pilots with a history of neck pain. *Aviat Space Environ Med.* Apr 2005;76(4):375-380.
10. **Ang B.O., Monnier A., Harms-Ringdahl K.:** Neck/shoulder exercise for neck pain in air force helicopter pilots: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976).* Jul 15 2009;34(16):E544-551.
11. **Kissen C.:** Thoracale thrust manipulaties met intensieve duurtraining van de cervicale lokale musculatuur bij een helikopter bemanningslid met mechanische nekpijn: een case report. Breda: AVANS;2012.
12. **Jull G.A., O'Leary S.P., Falla D.L.:** Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther.* Sep 2008;31(7):525-533.
13. **Cleland J.A., Childs J.D., Whitman J.M.:** Psychometric properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil.* Jan 2008;89(1):69-74.
14. **Arumugam A., Mani R., Raja K.:** Interrater reliability of the craniocervical flexion test in asymptomatic individuals--a cross-sectional study. *J Manipulative Physiol Ther.* May 2011;34(4):247-253.
15. **Juul T., Langberg H., Enoch F., Sogaard K.:** The intra- and inter-rater reliability of five clinical muscle performance tests in patients with and without neck pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:339.
16. **Cagnie B., D'Hooge R., Achten E., Cambier D., Danneels L.:** A magnetic resonance imaging investigation into the function of the deep cervical flexors during the performance of craniocervical flexion. *J Manipulative Physiol Ther.* May 2010;33(4):286-291.
17. **Falla D., Jull G., Dall'Alba P., Rainoldi A., Merletti R.:** An electromyographic analysis of the deep cervical flexor muscles in performance of craniocervical flexion. *Phys Ther.* Oct 2003;83(10):899-906.
18. **Peolsson A., Oberg B., Hedlund R.:** Intra- and inter-tester reliability and reference values for isometric neck strength. *Physiother Res Int.* 2001;6(1):15-26.

## MEDEDELING



# Onder Stervenden



**Leo van Bergen** (1959) is medisch historicus. Binnen die medische geschiedenis heeft hij zich gespecialiseerd in de tropische geneeskunde en in de relatie tussen oorlog en geneeskunde. De Eerste Wereldoorlog heeft daarbij zijn grote belangstelling, wat naast een veelheid aan artikelen resulteerde in *Zacht en Eerol. Lijden en sterven in de Grote Oorlog, 1914-1918. Onder Stervenden* is zijn literaire debuut. Voor zijn werk over oorlog en geneeskunde ontving Leo van Bergen in 2009 de J.A. Verboren-prijs.

**Over *Onder Stervenden*.**  
*«Opnieuw slaagt Leo van Bergen er glansrijk in de somfrentende werkelijkheid van de Grote Oorlog over het vroelicht te brengen»* Diederik van Vleuten  
*«Geweldig teksten, prachtige vondsten»* Rob Ruggenberg, schrijver en WO3-kamper  
*«Het indrukwekkend»* Mahana van den Kroonenberg, schrijfster

**Over *Zacht en Eerol*.**  
*«Onontbeerlijk in de geschiedschrijving over de Eerste Wereldoorlog»* Stefan Hertmans, schrijver van *Oorlog en Terpenstijn*  
*«Standaardwerk»* NRC-Handelsblad  
*«Het beste Nederlandse boek over de Eerste Wereldoorlog»* Groene Amsterdammer

ISBN 9789089600158 / NUR 301



Leo van Bergen  
Onder Stervenden

«Al drie jaar heb ik Pterisphone van mijn terrein weten weg te houden. De zon staat laag, de zon staat laag, het is bloedrood, het is stervenrood, het is kurkdroog, het regent pijpenstelen, maar voor het landschap maakt het allemaal niet uit. Dat is dood en dat blijft dood. Het is mijn creatie en het is wonderschoon. Houten staken die eens bomen waren. Ruïnes - of zelfs dat niet eens meer - waar ooit sin die spungelike leuendige dorpien en studies stonden. Door chemische lekkernijen, door de heerlijkste worden die ik ooit heb gelaten, groen uitgeslagen poeljes, door mijnontploffingen gecreëerd, met hier en daar een ontbindend lijk omdat een soldaat door dorst gedreven er tegen alle aanwijzingen in toch uit had gedronken. Diepe modder waar eens weilanden waren. Some beerven en wit, soms sloedbest en zorgend. Schitterend gewoon.»

Mors Ludens

DeD Bibliotheek van de Eerste Wereldoorlog

De impact van de Eerste Wereldoorlog - of die van welke andere oorlog ook - beperkte zich niet tot looggraaf en slagveld. Hij had gevolgen voor ieder aspect van de samenleving, drong door tot in de vezels van - of zo u wilt: corrumpeerde - de gehele maatschappij. In 25 korte, fictionele monologen van 'onpartijdige' archetypen van die oorlog (21 ten tijde van, 4 terugkijkend op) wordt die alomvattende invloed geschilderd. Uiteenlopende types, van de prostituee tot de generaal, van de geëscuteerde tot de brandardier, van het kind tot de Dood, passeren de revue.

*«Er wordt altijd gezegd dat waarheid het eerste slachtoffer van oorlog is. Alsof er voor de oorlog zoveel waarheid bestond. Niet dus. Nu, het eerste slachtoffer van oorlog is de soldaat, het eerste slachtoffer van oorlog is de burger, het eerste slachtoffer van oorlog is de vrouw, het eerste slachtoffer van oorlog is het kind, het eerste slachtoffer van oorlog is de mens.»*

# Prehospitaal gebruik van hemostatica

## Samenvatting

Het niet onder controle krijgen van een bloeding is, zowel in de militaire als in de civiele setting, een van de belangrijkste prehospitalische doodsoorzaken na een trauma. Er zijn diverse ontwikkelingen op het gebied van hemostatica en deze hebben nu ook hun intrede gedaan in de civiele hulpverlening. Deze producten bevatten hemostatisch actieve stoffen die de bloedstollingscascade versnellen en zodoende het bloedverlies kunnen beperken. Het gebruik van hemostatische producten heeft een duidelijk toegevoegde waarde voor Defensie en lijkt ook in de civiele setting een meerwaarde te hebben ten opzichte van de huidige behandeling van traumatische bloedingen. Tot op heden is nog niet duidelijk welke van de verschillende hemostatica het meest effectief is.

## Massale bloedingen

Elk jaar sterven in Nederland bijna vierduizend mensen ten gevolge van een trauma<sup>1</sup>. Hierbij is het niet onder controle krijgen van een bloeding, na schade aan het centrale zenuwstelsel, de belangrijkste doodsoorzaak<sup>2</sup>. In de militaire setting is een verbloeding zelfs de belangrijkste oorzaak van overlijden en daarom wordt gebruik gemaakt van het ABCD-protocol. De 'C' staat hier voor catastrofaal bloedverlies<sup>3</sup>. In de prehospitalische hulpverlening worden massale (uitwendige) bloedingen behandeld volgens de regels van de EHBO (het Oranje Kruis boekje) en door professionele hulpverleners

volgens het Landelijke Protocol Ambulancezorg (LPA 8). Hierbij wordt getracht de bloeding te stelpen door middel van het geven van manuele druk, het aanbrengen van een wonddrukverband, het plaatsen van een tourniquet en eventueel het toedienen van tranexaminezuur.

Het zo snel mogelijk onder controle krijgen van een traumatische (catastrofale) bloeding is cruciaal, aangezien massaal bloedverlies al snel kan leiden tot de 'trauma triad of death' (hypothermie, metabole acidose en coagulopathie), hypovolemie en uiteindelijk multipel orgaanfalen<sup>4</sup>.

door Ruben te Grotenhuis<sup>a</sup> en reserve luitenant-kolonel-arts dr. Edward C.T.H. Tan<sup>b</sup>

Verbloeding is de belangrijkste doodsoorzaak in de acute post-trauma fase en preventie van deze mortaliteit begint met het snel onder controle brengen van de bloeding<sup>4</sup>. Toch is het stelpen van een massale bloeding niet altijd mogelijk. Met name bloedingen aan de basis van de extremiteiten (nek, oksel, lies of bilnaad) zijn problematisch omdat het plaatsen van een stuwband, tourniquet of manchet hier niet mogelijk is. Indien een bloeding met de standaardmethoden niet onder controle te krijgen is, rest niets anders dan de patiënt stabiel te houden totdat het ziekenhuis bereikt is. Veelal gebeurt dit door middel van intraveneuze volumesuppletie getailleerd op de vitale parameters van de patiënt, de zogenaamde gebalanceerde resuscitatie (ATLS 9e editie 2012). De zoektocht naar een effectieve behandeling van catastrofale bloedingen in de prehospitalische setting blijft een uitdagend probleem. Ontwikkelingen vanuit de militaire setting op het gebied van hemostatica hebben nu ook hun intrede gedaan in de civiele (prehospitalische) hulpverlening.

## Hemostatica

Een mogelijke oplossing voor het verlagen van de prehospitalische morbiditeit en mortaliteit van catastrofale traumatische bloedingen zijn hemostatica. Deze bestaan in twee vormen: korrels met werkzame stoffen die in de wond gegoten dienen te worden en verbandmaterialen die geïmpregneerd zijn met de werkzame stof (Afb. 1).

Hemostatica worden in de kliniek al langere tijd gebruikt tijdens operaties om bloedingen snel onder controle te krijgen. Begin jaren negentig zijn een aantal producenten, in samenwerking met het Amerikaanse leger, begonnen met het ontwikkelen van hemostatica die buiten het ziekenhuis ingezet konden worden. De 'Dry Fibrin Sealant Dressing' was het eerste hemostaticum dat ontwikkeld was om prehospitalisch, met name in militaire setting, te gebruiken<sup>5</sup>.



Afb. 1: Behandeling van patiënt met schotverwonding lies met hemostatisch verband.

<sup>a</sup> Coassistent, afdeling Heelkunde - sectie Traumatologie, Radboudumc, Nijmegen.

<sup>b</sup> Militair traumachirurg, Heli MMT-arts Lifeliner 3, afdeling Heelkunde - sectie Traumatologie, Radboudumc, Nijmegen.

Het artikel is eerder gepubliceerd in het Nederlands Tijdschrift voor Heelkunde 2014;4:44-49 en thans met toestemming van de redactie en uitgever in aangepaste vorm in het NMGT. Artikel ontvangen oktober 2014.



De meeste hemostatische producten zijn vanaf 2002 op de markt gekomen en worden in militaire setting veelvuldig gebruikt. Het merendeel is goedgekeurd door de 'Food and Drug Administration' (FDA) en bezitten een Conformité Européenne (CE) markering. De FDA is een agentschap in de Verenigde Staten van Amerika (VS) die de kwaliteit en veiligheid van medicijnen en medische producten bewaakt. De CE-markering geeft aan dat een product in overeenstemming is met de Europese regelgeving.

### Ervaringen uit de praktijk

Onderzoek naar hemostatica bestaat met name uit dierexperimenteel onderzoek bij varkens, waarbij een bloeding in de lies wordt veroorzaakt door transectie van de arteria en vena femoralis. Dit wordt beschouwd als het standaard proefdiermodel voor onderzoek naar de effectiviteit van bloedstelpende middelen. Verder zijn er diverse case-series beschreven waarin een hemostaticum gebruikt is bij militaire en civiele patiënten.

In de medische praktijk worden hemostatica vooral toegepast tijdens operaties, maar steeds vaker ook buiten het ziekenhuis. Sinds 2010 gebruikt het Mobiel Medisch Team (MMT) Nijmegen hemostatische verbandmaterialen op de traumahelikopter en ook de ambulancediensten Gelderland-Zuid en Gelderland-Midden zijn sinds 2012 bezig met een onderzoek waarbij hemostatica beschikbaar zijn op elke ambulance<sup>6</sup>. Buiten de civiele medische praktijk worden hemostatica met name in de militaire setting gebruikt. Zo hebben militairen van verschillende landen standaard een set in hun uitrusting zitten. Verder worden hemostatische verbanden in Nederland ook gebruikt door politie, diplomatieke dienstverleners en een aantal offshorebedrijven (Tabel 1). In de VS zijn een aantal hemostatica zelfs al particulier te koop in de supermarkt als toevoeging aan een EHBO-set en ook in Nederland zijn deze via internet beschikbaar voor particulieren.

Dit artikel geeft de actuele stand van zaken in de literatuur omtrent prehospital gebruik van hemostatische materialen en vergelijkt hun vermogen om bij een levensbedreigende bloeding hemostase te bereiken en te handhaven.

### Productbeschrijving

De diverse hemostatische producten zijn allen ontwikkeld met het idee dat

deze bij een verwonding sneller voor hemostase zorgen dan de standaard gebruikte verbandmaterialen en zo het bloedverlies beperken. Het werkingsmechanisme van de verschillende hemostatica kan opgedeeld worden in drie klassen. Er zijn producten die stollingsfactoren concentreren (factor concentrators), producten die adhesies aangaan met bloedcomponenten (mucoadhesive agents) en producten die procoagulantia bevatten (procoagulant supplementors) (Tabel 1)<sup>7</sup>.

### Factor concentrators

Deze hemostatische producten versnellen de hemostase doordat deze snel water uit het bloed absorberen en daarmee trombocyten en lichaamseigen stollingsfactoren in de wond concentreren.

### QuikClot®



Fig. 1: QuikClot® ACS+™.

QuikClot eerste- en tweedegeneratiehemostatica bevatten korrels gebaseerd op het vulkanisch mineraal zeoliet, dat een exotherme reactie veroorzaakt waarbij veel water geabsorbeerd wordt. Hierdoor worden stollingsfactoren in het bloed geconcentreerd. Tevens zorgt de negatieve lading voor activatie van de stollingscascade. De warmte die vrijkomt kan brandwonden veroorzaken. Dit heeft men willen verminderen door bij de tweedegeneratiehemostatica (QuikClot ACS+, Fig. 1) gemodificeerde zeolietkorrels met een grotere massa te gebruiken, waardoor er minder hitte vrijkomt<sup>8</sup>. Toch zal de levering van QuikClot ACS+ naar verwachting eind 2014 stoppen en is het gebruik van zeoliet sinds 2008 vervangen door kaolien (3e generatie). Deze nieuwe QuikClot-generatie heeft een ander werkingsmechanisme en wordt besproken bij de 'procoagulant supplementors'. In een grote case-serie zijn 83 militaire en civiele patiënten met

een externe bloeding behandeld met QuikClot (1e generatie). QuikClot was bij 92% van de patiënten succesvol in het stelpen of sterk verminderen van de bloeding. Bij drie patiënten was er door de exotherme reactie een verbranding van de huid opgetreden<sup>9</sup>.

### Responder®

Responder is het nieuwste hemostaticum en bestaat uit polysaccharide korrels, afgeleid van plantaardig zetmeel. Deze korrels hebben een sterk hydrofiele werking en zorgen voor een snelle absorptie van water. De FDA-goedkeuring is nog in behandeling en tot dusver zijn er geen onderzoeken gepubliceerd waarbij de effectiviteit van Responder is onderzocht.

### TraumaDEX®

TraumaDEX is een hemostatisch product dat bestaat uit korrels die minuscule polysaccharideresten bevatten. Deze resten zijn afgeleid van zetmeel uit aardappels en hebben een absorberende en afsluitende werking. Hierdoor worden de lichaamseigen stollingsfactoren geconcentreerd en het stollingsproces versneld. Er is weinig onderzoek gedaan met TraumaDEX. In een kleine dierexperimentele studie werden twintig varkens met een liesbloeding behandeld met TraumaDEX of standaardverband. De hoeveelheid bloedverlies bij de varkens behandeld met TraumaDEX was significant lager dan bij de varkens behandeld met standaardverband<sup>10</sup>. Op dit moment is TraumaDEX niet verkrijgbaar.

### WoundStat®

WoundStat is een korrelproduct gebaseerd op het kleimineraal smectiet. Dit mineraal absorbeert water en vormt een laag die de wond afsluit. Daarnaast zorgt de negatieve lading voor activatie van de stollingscascade. WoundStat is goedgekeurd door de FDA, ondanks aanwijzingen dat de korrels tot endotheelschade en trombo-embolische complicaties kunnen leiden<sup>5</sup>. Inmiddels is WoundStat van de markt gehaald vanwege het risico op deze complicaties.

### Self Expanding Haemostatic Polymer

'Self Expanding Haemostatic Polymer' (SEHP) is een verband dat polymeren bevat die veel water kunnen absorberen (30 gram water per gram polymeer). Door deze waterabsorptie stijgt de concentratie stollingsfactoren in de wond en heeft het gezwollen verband een tamponerende werking<sup>11</sup>.



Klasse	Naam	Fabrikant	Goedkeuring FDA/CE	Actief ingrediënt	Kosten** in NL (excl. BTW)	Materialen o.a. gebruikt door
<b>Factor concentrators</b>	QuikClot® (1e & 2e generatie)	Z-Medica, Verenigde Staten	Ja	Zeoliet	QuikClot ACS + 100 gram € 32,00 / stuk	Zie QuikClot® 3e generatie
	Responder®	Starch Medical, Verenigde Staten	FDA in behandeling	Polysacharide	5 gram € 52,80 / stuk	n.v.t.
	TraumaDEX®	Medafor, Verenigde Staten	Ja	Polysacharide	Niet verkrijgbaar	n.v.t.
	WoundStat®	TraumaCure, Verenigde Staten	Ja	Smectiet	Niet verkrijgbaar	n.v.t.
	Self-Expanding Haemostatic Polymer	Payload systems, Verenigde Staten	Nee	Polymeren	Niet verkrijgbaar	n.v.t.
<b>Mucoadhesive agents</b>	HemCon®	HemCon Medical Technologies, Verenigde Staten	Ja	Chitosan	ChitoGauze 10 cm x 375 cm € 54,45 / stuk  Bandage 5 cm x 10 cm € 90,73 / stuk  ChitoFlex 7,5 cm x 25 cm € 70,05 / stuk	Legers van: Nederland, Verenigde Staten, Canada, Israël, Duitsland, Frankrijk, België, Verenigd Koninkrijk, Italië  Nederlandse gebruikers: mobiel medisch team, ambulance, diplomatieke dienstverlening, offshore, scheepsvrach
	Celox™	MedTrade Products, Verenigd Koninkrijk	Ja	Chitosan	Granules 35 gram € 30,75 / stuk  Celox Gauze 7,6 cm x 300 cm € 45,75 / stuk  Celox Rapid 7,6 cm x 150 cm € 49,75 / stuk	Legers van: VN, Verenigde Staten, Rusland, Duitsland, Verenigd Koninkrijk, Italië  Nederlandse gebruikers: spoedeisende hulp, ambulance, mobiel medisch team, offshore, scheepsvaart, politie, beveiliging
	Chito-SAM™	Sam Medical Products, Verenigde Staten	Ja	Chitosan	100 7,5 cm x 183 cm € 32,75 / stuk	n.v.t.
	Modified Rapid Deployable Hemostat®	Marine Polymer Technologies, Verenigde Staten	Ja	Glucosamine	Niet verkrijgbaar	n.v.t.
<b>Procoagulant supplementors</b>	QuikClot® Combat Gauze™ (3e generatie)	Z-Medica, Verenigde Staten	Ja	Kaolien	Z-fold 7,5 cm x 365 cm € 45,00 / stuk  XL 10 cm x 365 cm € 98,00 / stuk	Legers van: Nederland, NAVO, Verenigde Staten, Canada, Israël, Duitsland, Frankrijk, België, Verenigd Koninkrijk, Italië  Nederlandse gebruikers: ambulance, politie, beveiliging
	Dry Fibrin Sealant Dressing	Red Cross & United States Army, Verenigde Staten	Nee	Humaan fibrinogeen en trombine	Niet verkrijgbaar	n.v.t.

\* Niet alle beschikbare afmetingen zijn genoemd.

\*\* Prijzen oktober 2014.

**Tabel 1: Overzicht belangrijkste hemostatica\*.**

In een studie met 21 varkens met een liesbloeding resulteerde behandeling met SEHP tot significant minder bloedverlies en een lagere mortaliteit ten opzichte van de standaardbehandeling<sup>11</sup>. Op dit moment is SEHP niet verkrijgbaar.

### Mucoadhesive agents

De meeste hemostatische producten behoren tot de categorie 'mucoadhesive agents'. Deze bevatten stoffen die actief adhesies vormen met de verschillende bloedcomponenten zoals erythrocyten, trombocyten of stollingsfactoren, waardoor een stevig stolsel ontstaat en de bloeding wordt gestelpt.

### HemCon®



Fig. 2: HemCon® Bandage.



Fig. 3: HemCon® ChitoGauze™.

HemCon heeft diverse hemostatische verbanden op de markt. Het klassieke HemCon Bandage (Fig. 2) is een stug verband, vergelijkbaar met een bierviltje. De nieuwere verbanden HemCon ChitoGauze (Fig. 3) en HemCon ChitoFlex zijn wat meer vergelijkbaar met een gaas en hierdoor flexibeler in de wond aan te brengen.

De verbanden van HemCon bevatten de polysaccharide chitosan, die wordt geproduceerd uit chitine, een koolhydraat uit het exoskelet van

schaaldieren. Het bezit een positieve lading en vormt adhesies met de negatief geladen erythrocyten, waarbij een stevig stolsel wordt gevormd. Ook geeft chitosan lokale vasoconstrictie en trombocytenactivatie, waardoor de bloedingstijd verder wordt verkort<sup>12</sup>. De werking wordt niet beïnvloed door lichaamstemperatuur en tot op heden zijn geen bijwerkingen beschreven<sup>13</sup>. Nederlandse militairen hebben in het uitzendgebied sinds 2009 de beschikking over HemCon.

Uit zowel dierexperimenteel onderzoek<sup>7,14</sup> als case-series<sup>15,16</sup> blijkt dat HemCon effectief is om een massale bloeding te stoppen. In 2005 werd HemCon Bandage gebruikt door een Amerikaanse ambulancedienst in Oregon indien de conventionele behandeling onsuccesvol bleek. In totaal werden 37 patiënten behandeld, waarbij de bloeding bij 74% alsnog stopte. Bij zes van de zeven bloedingen waarbij HemCon niet succesvol was ging het volgens de auteurs om een gebruikersfout<sup>15</sup>. In een militaire case-serie uit 2006 werd HemCon bij 64 patiënten gebruikt nadat een conventioneel verband niet succesvol was in het stelpen van een bloeding. In 97% van de gevallen was HemCon alsnog succesvol in het stelpen of sterk verminderen van de bloeding. In een retrospectieve vragenlijst werden geen complicaties gemeld<sup>16</sup>. In een recente studie werd HemCon ChitoGauze op de traumahelikoper gebruikt door het MMT Nijmegen voor de behandeling van 24 patiënten met een ernstige bloeding. Bij 75% stopte de bloeding en bij de overige 25% verminderde deze significant<sup>17</sup>.

### Celox™

De hemostatische producten van Celox zijn ook op chitosan gebaseerd en zijn zowel in korrelvorm (Fig. 4) als in verbandvorm (Fig. 5) beschikbaar. Celox zorgt, net als bij HemCon, voor vorming van een stevig stolsel, trombocytenactivatie en vasoconstrictie. Het nieuwste verband (Celox Rapid, Fig. 6) is in Z-vorm gevouwen en bevat geactiveerde chitosankorrels (Chito-R) met het doel om de tijd tot hemostase te verkorten tot maximaal een minuut.

In een militaire case-serie zijn 21 militairen behandeld met Celox. Bij achttien patiënten kon de bloeding binnen een minuut gestelpt worden door Celox-korrels in de wond te gieten en manuele druk uit te oefenen. Bij de drie overige militairen lukte dit secundair, na herhaaldelijk toevoegen



Fig. 4: Celox™ Granules.



Fig. 5: Celox™ Gauze.



Fig. 6: Celox™ Rapid.

van Celox<sup>18</sup>. In een experiment met varkens werden liesbloedingen behandeld met Celox-korrels of standaardverband. De zestien varkens behandeld met Celox hadden minder bloedverlies en een lagere mortaliteit, maar de resultaten waren niet statistisch significant<sup>19</sup>.



Fig. 7: Chito-SAM™ 100.



Fig. 8: QuikClot® Combat Gauze™.

### Chito-SAM™

Het hemostatisch verband Chito-SAM 100 is recent op de markt gekomen en bestaat uit een verband van 100% chitosan (Fig. 7). Tot dusver zijn er nog geen onderzoeken gepubliceerd waarbij de effectiviteit van Chito-SAM wordt onderzocht.

### Rapid Deployable Hemostat® bandage

Het 'Rapid Deployable Hemostat' (RDH) is een hemostatisch verband dat een uit zeewier geproduceerde glucosamine bevat. Deze glucosamine vormt adhesies met erythrocyten en vormt zodoende een stolsel dat de wond afdekt. RDH veroorzaakt tevens lokale vasoconstrictie en activatie van stollingsfactoren. Al deze factoren versnellen de hemostase en beperken het bloedverlies<sup>12</sup>.

Het originele verband (RDH-1) was ineffectief in het stelpen van letale traumatische bloedingen bij varkens. Hierna zijn een aantal modificaties doorgevoerd, waarbij het verband vervangen is voor chirurgisch gaas en de concentratie glucosamine is verhoogd. Dit gemodificeerde verband (mRDH) bleek wel succesvol in het

stelpen van traumatische bloedingen<sup>20</sup>. Op dit moment wordt RDH alleen tijdens operaties gebruikt.

### Procoagulant supplementors

Deze hemostatische verbandmaterialen bevatten procoagulantia die de stolling actief versnellen.

### QuikClot® CombatGauze™

Sinds 2008 bevatten de producten van QuikClot (3e generatie, Fig. 8) kaolien, een negatief geladen aluminiumsilicaat welke de bloedstollingscascade initieert via activatie van factor XII<sup>21</sup>. Doordat deze nieuwe QuikClot-producten geen exotherme reactie meer veroorzaken is de veiligheid van de producten sterk verbeterd.

In een militaire case-serie uit Israël zijn veertien militairen in de Gazastrook behandeld met QuikClot Combat Gauze voor een ernstig bloedende schotwond. QuikClot was effectief bij 79% van de bloedingen. Bij drie militairen was het verband onsuccesvol, waarschijnlijk door ernstige schade van vaten en weke delen<sup>22</sup>.

Uit een dierexperimentele studie met zeventien varkens met coagulopathie, bleek dat QuikClot Combat Gauze significant succesvoller was dan een standaardverband (100% ten opzichte van 13%)<sup>23</sup>.

### Dry Fibrin Sealant Dressing

De 'Dry Fibrin Sealant Dressing' (DFSD) is een hemostatisch verband welke ontwikkeld is door het Amerikaanse Rode Kruis in samenwerking met het leger. Het product bevat humaan fibrinogeen, thrombine, calcium en stollingsfactor XIII<sup>20</sup>. De eerste dierexperimentele studies waren veelbelovend, maar de DFSD heeft geen FDA-goedkeuring gekregen, omdat het risico op virale transmissie door het middel onvoldoende vast stond. Het verband is in 2003 wel tijdelijk door het Amerikaanse leger gebruikt in Afghanistan en Irak, maar is toen vervangen door producten van QuikClot en HemCon<sup>20</sup>.

### Beschouwing

Hemostatica lijken een goede aanvulling te zijn op de huidige behandeling van (traumatische) verbloedingen. Het werkingsmechanisme van hemostatica is globaal op te delen in drie categorieën; factor concentrators, mucoadhesive agents en procoagulant supplementors<sup>7</sup>.

De meeste hemostatische producten werken in combinatie met de eigen stolling van de patiënt, maar uit dierexperimenteel onderzoek blijkt dat QuikClot, HemCon en Celox ook werkzaam zijn bij proefdieren met coagulopathie<sup>13,23</sup>.

Onderzoek naar de effectiviteit van de hemostatische producten bestaat vooral uit dierexperimenteel onderzoek en een aantal case-series. Er zijn een aantal studies waarin de effectiviteit van verschillende hemostatica onderling wordt vergeleken bij de behandeling van liesbloedingen bij varkens<sup>24-27</sup>.

In een onderzoek met 48 varkens werden Celox Gauze, HemCon Bandage, QuikClot (1e generatie) en standaardverband met elkaar vergeleken. De hemostatischeverbanden hadden allen een hoger percentage succesvol gestelpde bloedingen dan het standaardverband. De overleving bij de groep varkens behandeld met Celox was het hoogst, echter niet statistisch significant ten opzichte van HemCon of QuikClot<sup>24</sup>. In een studie met 96 varkens werden tien hemostatica vergeleken voor de behandeling van een liesbloeding. Celox-korrels, QuikClot ACS+ en WoundStat waren het effectiefst in het beperken van bloedverlies en het verlagen van mortaliteit. De verschillen waren echter niet statistisch significant<sup>26</sup>. Een ander vergelijkend onderzoek met 48 varkens toonde geen statistisch verschil aan in effectiviteit van Celox verband, HemCon ChitoFlex, Woundstat, QuikClot ACS+ en standaardverband<sup>27</sup>. Tenslotte werden verschillende hemostatica vergeleken in een proefdieronderzoek met 46 varkens. WoundStat was significant effectiever in het verlengen van de overlevingsduur ten opzichte van de standaardbehandeling. Uit histologisch onderzoek bleek echter dat WoundStat endotheelschade van bloedvaten had veroorzaakt<sup>25</sup>.

Doordat de verschillende proefdierstudies en case-series geen eenduidige resultaten hebben is het nog niet mogelijk om te concluderen welk hemostaticum het beste is. Wel mag, mede op basis van uitgebreide ervaringen en case-series, geconcludeerd worden dat hemostatica van toegevoegde waarde zijn voor militair (prehospitaal) gebruik. Ook voor de civiele (prehospitale) hulpverlening lijken hemostatica een aanvulling te zijn, maar methodologisch goed opgezet onderzoek is noodzakelijk



naar de klinische effectiviteit. De resultaten van een momenteel lopende prospectieve studie naar het gebruik van HemCon ChitoGauze bij twee ambulancediensten in Nederland zal hier wellicht meer over kunnen rapporteren.

Het ideale hemostatische product behoeft geen training voor gebruik, vergaaf niet, is flexibel en goedkoop, hecht alleen aan de bloedende wond, heeft geen bijwerkingen, heeft geen invloed op wondgenezing en stelt effectief zowel arterieel, veneus als mede bloedingen van de weke delen<sup>5,20</sup>. Volgens ons voldoen de hemostatische verbanden gebaseerd op chitosan aan deze criteria. Momenteel hebben Nederlandse militairen de beschikking over een hemostatisch verband van HemCon.

Onlangs heeft het 'American College of Surgeons Committee on Trauma' op basis van de beschikbare literatuur een richtlijn gepubliceerd voor de prehospitalische behandeling van externe bloedingen. Hierin adviseren zij een hemostatisch verband te gebruiken voor het stelpen van bloedingen wanneer het plaatsen van een tourniquet niet mogelijk is of als het geven van manuele druk onvoldoende effectief is<sup>28</sup>.

Op basis van bestudering van de literatuur en op basis van een tweetal eigen studies<sup>6,17</sup> met hemostatische verbanden gebaseerd op chitosan adviseren wij het volgende:

- Het gebruik van hemostatische verbandmaterialen heeft een duidelijk toegevoegde waarde voor Defensie.
- Hemostatische verbandmaterialen dienen aanwezig te zijn bij elke AMV'er, Medic en Combat Life Saver en in de keten van zorg (Role 1 en Role 2 in het uitzendgebied).
- Het streven is dat elke militair die in het uitzendgebied op patrouille gaat ("de poort uit gaat"), een hemostatisch verband bij zich heeft.

## SUMMARY

### HAEMOSTATIC AGENTS IN PREHOSPITAL TRAUMA CARE

Uncontrolled haemorrhage is a major cause of prehospital death after trauma, both in military and in civilian setting. On the search for an effective treatment for traumatic bleeding, several haemostatic agents have been developed for military usage. These agents recently made their entry into the civilian emergency care.

Haemostatic agents contain substances that can accelerate the coagulation cascade and may reduce blood loss. The usage of haemostatic agents seem promising, though it is still unclear which haemostatic products are the most effective.

### Referenties:

1. Cijfers 'Gezondheid en welzijn'. Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek. 2012; [www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/cijfers/default.htm](http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/cijfers/default.htm).
2. Soreide K., Kruger A.J., Vardal A.L., Ellingsen C.L., Soreide E., Lossius H.M.: Epidemiology and contemporary patterns of trauma deaths: changing place, similar pace, older face. *World J Surg.* 2007;31:2092-103.
3. Champion H.R., Bellamy R.F., Roberts C.P., Leppaniemi A.: A profile of combat injury. *J Trauma.* 2003;54:13-9.
4. Kauvar D.S., Lefering R., Wade C.E.: Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J Trauma.* 2006;60:3-11.
5. Kheirabadi B.: Evaluation of topical hemostatic agents for combat wound treatment. *US Army Med Dep J.* 2011; Apr-Jun:25-37.
6. Tan E.C.T.H., Bleeker C.P.: Ervaringen uit het veld met een bloedstelpend verband: chitosangaas. *Nederl Mil Geneesk T.* 2011;64:45-9.
7. Granville-Chapman J., Jacobs N., Midwinter M.J.: Pre-hospital haemostatic dressings: a systematic review. *Injury.* 2011;42:447-59.
8. Arnaud F., Tomori T., Carr W., McKeague A., Teranishi K., Prusaczyk K. et al.: Exothermic reaction in zeolite hemostatic dressings: QuikClot ACS and ACS+. *Ann Biomed Eng.* 2008;36:1708-13.
9. Rhee P., Brown C., Martin M., Salim A., Plurad D., Green D. et al.: QuikClot use in trauma for hemorrhage control: case series of 103 documented uses. *J Trauma.* 2008;64:1093-9.
10. Gegel B., Burgert J., Cooley B., MacGregor J., Myers J., Calder S. et al.: The effects of BleedArrest, Celox, and TraumaDex on hemorrhage control in a porcine model. *J Surg Res.* 2010;164:125-9.
11. Velmahos G.C., Tabbara M., Spaniolas K., Duggan M., Alam H.B., Serra M. et al.: Self-expanding hemostatic polymer for control of exsanguinating extremity bleeding. *J Trauma.* 2009;66:984-8.
12. Fischer T.H., Thattai H.S., Nichols T.C., Bender-Neal D.E., Bellinger A.D., Voumaki J.N.: Synergistic platelet integrin signaling and factor XII activation in poly-N-acetyl glucosamine fiber-mediated hemostasis. *Biomaterials.* 2005;26:5433-43.
13. Schwaizberg S.D., Chan M.W., Cole D.J., Read M., Nichols T., Bellinger D. et al.: Comparison of poly-N-acetyl glucosamine with commercially available topical hemostats for achieving hemostasis in coagulopathic models of splenic hemorrhage. *J Trauma.* 2004;57:29-32.
14. Sohn V.Y., Eckert M.J., Martin M.J., Arthurs Z.M., Perry J.R., Beekley A. et al.: Efficacy of three topical hemostatic agents applied by medics in a lethal groin injury model. *J Surg Res.* 2009;154:258-61.
15. Brown M.A., Daya M.R., Worley J.A.: Experience with chitosan dressings in a civilian EMS system. *J Emerg Med.* 2009;37:1-7.
16. Wedmore I., McManus J.G., Pusateri A.E., Holcomb J.B.: A special report on the chitosan-based hemostatic dressing: experience in current combat operations. *J Trauma.* 2006;60:655-8.
17. Peters J.H., Tan E.C.T.H.: Prehospital gebruik van hemostatische verbandmaterialen. *Ned Tijdschr Traum.* 2014;22:35-41.
18. Pozza M., Millner R.W.: Celox (chitosan) for haemostasis in massive traumatic bleeding: experience in Afghanistan. *Eur J Emerg Med.* 2010;18:31-3.
19. Littlejohn L.F., Devlin J.J., Kircher S.S., Lueken R., Melia M.R., Johnson A.S.: Comparison of Celox-A, ChitoFlex, WoundStat, and combat gauze hemostatic agents versus standard gauze dressing in control of hemorrhage in a swine model of penetrating trauma. *Acad Emerg Med.* 2011;18:340-50.
20. Pusateri A.E., Holcomb J.B., Kheirabadi B.S., Alam H.B., Wade C.E., Ryan K.L.: Making sense of the preclinical literature on advanced hemostatic products. *J Trauma.* 2006;60:674-82.
21. Sugo T., Kato H., Iwanaga S., Takada K., Sakakibara S.: Kinetic studies on surface-mediated activation of bovine factor XII and prekallikrein. Effects of kaolin and high-Mr kininogen on the activation reactions. *Eur J Biochem.* 1985;146:43-50.
22. Ran Y., Hadad E., Daher S., Ganor O., Kohn J., Yegorov Y. et al.: QuikClot Combat Gauze use for hemorrhage control in military trauma: January 2009 Israel Defense Force experience in the Gaza Strip—a preliminary report of 14 cases. *Prehosp Disaster Med.* 2010;25:584-8.
23. Causey M.W., McVay D.P., Miller S., Beekley A., Martin M.: The efficacy of Combat Gauze in extreme physiologic conditions. *Journal Surg Res.* 2012;177:301-5.
24. Kozen B.G., Kircher S.J., Henao J., Godinez F.S., Johnson A.S.: An alternative hemostatic dressing: comparison of CELOX, HemCon, and QuikClot. *Acad Emerg Med.* 2008;15:74-81.
25. Kheirabadi B.S., Edens J.W., Terrazas I.B., Estep J.S., Klemcke H.G., Dubick M.A. et al.: Comparison of new hemostatic granules/powders with currently deployed hemostatic products in a lethal model of extremity arterial hemorrhage in swine. *J Trauma.* 2009;66:316-26.
26. Arnaud F., Parreno-Sadalan D., Tomori T., Delima M.G., Teranishi K., Carr W. et al.: Comparison of 10 hemostatic dressings in a groin transection model in swine. *J Trauma.* 2009;67:848-55.
27. Devlin J.J., Kircher S., Kozen B.G., Littlejohn L.F., Johnson A.S.: Comparison of ChitoFlex®, CELOX, and QuikClot® in control of hemorrhage. *J Emerg Med.* 2011;41:237-45.
28. Bulger E.M., Snyder D., Schoelles K., Gotschall C., Dawson D., Lang E. et al.: An evidence-based prehospital guideline for external hemorrhage control: American College of Surgeons Committee on Trauma. *Prehosp Emerg Care.* 2014;18:163-173.



# Nieuwsbrief Defensie Gezondheidszorg

Nummer 9, september 2014

## Landenadviezen

De lijst met landenadviezen is onlangs aangevuld. De adviezen voor Bosnië, Burkina Faso, Burundi, Israël en Kosovo zijn geactualiseerd en er is een advies voor Oeganda opgesteld en toegevoegd. Alle landenadviezen waarin de benodigde vaccinaties en preventieve maatregelen per land worden beschreven, zijn via bijgevoegde link<sup>1</sup> terug te vinden:

## Informatiepunt ebola

Het Coördinatiecentrum Expertise Arbeidsomstandigheden en Gezondheid (CEAG) heeft een informatiepagina over ebola ingericht op intranet<sup>2</sup>. Op deze pagina is algemene informatie voor de defensiemedewerkers terug te vinden, waarin zij geïnformeerd worden over de huidige ebola-uitbraak en hoe hiermee om te gaan. Daarnaast is er voor medisch personeel een aparte pagina opgesteld, waarin voornamelijk links naar civiele internetpagina's zijn opgenomen en waar eveneens de Medintell updates worden gepubliceerd<sup>3</sup>.

## Formaline-meldingen

Zowel in Oekraïne als in Nederland is de stof formaline/formaldehyde gebruikt bij de slachtoffers van de MH17. De afgelopen tijd heeft het Coördinatiecentrum Expertise Arbeidsomstandigheden en Gezondheid (CEAG) verschillende meldingen/vragen ontvangen over blootstelling aan deze stof. Het CEAG voert momenteel onderzoek uit. Mocht uit dit onderzoek blijken dat het noodzakelijk is een (mogelijke) blootstelling aan gevaarlijke stoffen vast te leggen in de personeelsdossiers, dan zal dit collectief geregeld worden.

## Uitspraak Regionaal Tuchtcollege over onrechtmatige toegang tot digitale medische dossiers

Eerder dit jaar heeft het Regionaal Tuchtcollege voor de Gezondheidszorg te Eindhoven een uitspraak gedaan over onrechtmatige inzage in een digitaal medisch dossier. In het kort komt de klacht erop neer dat een arts is verweten onrechtmatig inzage te hebben gehad in een digitaal medisch dossier. Deze klacht werd onderbouwd met de 'logging-bestanden' van het betreffende ziekenhuis. Het verweer hield in dat wellicht niet goed was uitgelogd, waardoor iemand anders onder de naam van de verweerder het medisch dossier had kunnen inzien. Een andere mogelijkheid was dat iemand anders de inloggegevens van verweerder had gebruikt. Het Tuchtcollege was niet overtuigd en staat op het standpunt dat de logging-gegevens juist zijn totdat het tegendeel aannemelijk is gemaakt door de verweerder. Een omkering van de bewijslast dus, waar de aangeklaagde arts volgens het college niet aan voldeed. Hij werd veroordeeld en kreeg als maatregel een waarschuwing opgelegd.

Net als in het ziekenhuis, waar deze casus speelde, wordt bij Defensie op basis van inloggegevens bijgehouden wie, wanneer in welk digitaal medisch dossier inzage heeft. Voor diegenen die hun inlogcodes uitlenen aan anderen, dan wel niet altijd even zorgvuldig uitloggen op de computer, vormt deze uitspraak wellicht aanleiding om zorgvuldiger met inlogcodes en uitlogprocedures om te gaan. Voor geïnteresseerden is de beschreven uitspraak via bijgevoegde internetlink na te lezen<sup>4</sup>.

## Besteladres enveloppen voor verzending verwijskaarten naar SZVK

Enveloppen voor verzending van verwijskaarten naar de Stichting Ziektekostenverzekering Krijgsmacht (SZVK) kunnen door

### Noten:

- [http://intranet.mindf.nl/cdc/divisie\\_defensie\\_gezondheidszorg\\_organisatie/staf\\_dgo\\_home/Operationele\\_Gezondheidszorg.aspx](http://intranet.mindf.nl/cdc/divisie_defensie_gezondheidszorg_organisatie/staf_dgo_home/Operationele_Gezondheidszorg.aspx)
- [http://intranet.mindf.nl/cdc/divisie\\_defensie\\_gezondheidszorg\\_organisatie/Startpagina\\_Gezondheidszorg/informatiepunten/ebola/voorblad\\_ebola.aspx](http://intranet.mindf.nl/cdc/divisie_defensie_gezondheidszorg_organisatie/Startpagina_Gezondheidszorg/informatiepunten/ebola/voorblad_ebola.aspx)
- [http://intranet.mindf.nl/cdc/divisie\\_defensie\\_gezondheidszorg\\_organisatie/Startpagina\\_Gezondheidszorg/informatiepunten/ebola/medici/ebola\\_medisch\\_personeel.aspx](http://intranet.mindf.nl/cdc/divisie_defensie_gezondheidszorg_organisatie/Startpagina_Gezondheidszorg/informatiepunten/ebola/medici/ebola_medisch_personeel.aspx)
- [http://tuchtrecht.overheid.nl/ECLI\\_NL\\_TGZREIN\\_2014\\_48](http://tuchtrecht.overheid.nl/ECLI_NL_TGZREIN_2014_48)
- [http://wiki.mindf.nl/gezondheidszorg\\_defensie/index.php/Speciale\\_uitgave\\_van\\_European\\_Journal\\_of\\_Psychotraumatology\\_5\\_\(2014\)\\_aug\\_PTSD\\_in\\_the\\_military\\_prevalence\\_pathophysiology\\_treatment\\_\(12\\_art\)](http://wiki.mindf.nl/gezondheidszorg_defensie/index.php/Speciale_uitgave_van_European_Journal_of_Psychotraumatology_5_(2014)_aug_PTSD_in_the_military_prevalence_pathophysiology_treatment_(12_art))
- <http://www.ejpt.net/index.php/ejpt/issue/view/1603#PTSD%20in%20the%20military:%20prevalence,%20pathophysiology,%20treatment>
- [http://intranet.mindf.nl/cdc/images/Werkprogramma%20GR%202015\\_tcm4-1184148.pdf](http://intranet.mindf.nl/cdc/images/Werkprogramma%20GR%202015_tcm4-1184148.pdf)
- [http://intranet.mindf.nl/cdc/images/RIVM%20rapp%20National%20immunisation%20programme%20in%20the%20netherlands\\_tcm4-1184288.pdf](http://intranet.mindf.nl/cdc/images/RIVM%20rapp%20National%20immunisation%20programme%20in%20the%20netherlands_tcm4-1184288.pdf)
- [http://intranet.mindf.nl/cdc/images/RIVM%20rapp%20vaccinatiegraad%20rijksvaccinatieprogramma%20Nederland\\_tcm4-1184290.pdf](http://intranet.mindf.nl/cdc/images/RIVM%20rapp%20vaccinatiegraad%20rijksvaccinatieprogramma%20Nederland_tcm4-1184290.pdf)
- <https://nl-nl.facebook.com/militairrevalidatiecentrumaardenburg>
- [http://wiki.mindf.nl/gezondheidszorg\\_defensie/index.php/Kennis\\_en\\_expertise\\_Acclimatisatie/aanpassen\\_aan\\_omgevingsfactoren](http://wiki.mindf.nl/gezondheidszorg_defensie/index.php/Kennis_en_expertise_Acclimatisatie/aanpassen_aan_omgevingsfactoren)
- [http://wiki.mindf.nl/gezondheidszorg\\_defensie/index.php/Internationale\\_samenwerking](http://wiki.mindf.nl/gezondheidszorg_defensie/index.php/Internationale_samenwerking)

De nieuwsbrief (e-bulletin) van en voor de militaire gezondheidszorg is een maandelijks uitgave van de Staf Defensie Gezondheidszorg Organisatie (DGO).

Reacties of onderwerpen kunt u mailen naar [p.burema@mindf.nl](mailto:p.burema@mindf.nl)

Deze nieuwsbrief en meer informatie over (militaire) gezondheidszorg is te vinden op het intranet: <http://intranet.mindf.nl/portaal/pp/mgz/index.aspx> en op de startpagina Gezondheidszorg Defensie: [http://intranet.mindf.nl/portaal/pp/gezondheidszorg\\_defensie/index.aspx](http://intranet.mindf.nl/portaal/pp/gezondheidszorg_defensie/index.aspx)

Aan- of afmelden voor de nieuwsbrief kan via Paulien Burema, tel: 030-218 4247 of per e-mail: [p.burema@mindf.nl](mailto:p.burema@mindf.nl)

gezondheidscentra per e-mail besteld worden bij dhr. Smit van VGZ: [smite@vgz.nl](mailto:smite@vgz.nl)

## Themanummer over PTSS bij militairen

De augustus-editie van het European Journal of Psychotraumatology is een themanummer over PTSS bij militairen. Prof. dr. kolonel-arts H.G.J.M. (Eric) Vermetten is een van de redacteurs van deze editie. Daarbij is hij medeauteur van de artikelen over zorggebruik van Nederlandse militairen tussen 2008-2010 en een vergelijkende analyse van 5 International Security Assistance Force (ISAF) partners. Het overzicht van alle artikelen is in bijgaande link<sup>5</sup> te vinden. De artikelen zelf zijn via internet<sup>6</sup> te downloaden.

## Rapporten Gezondheidsraad en RIVM

De Gezondheidsraad adviseert regering en parlement over het hele spectrum van de volksgezondheid: van gezondheidszorg, preventie en voeding tot leefomgeving, arbeidsomstandigheden en gezondheidsonderzoek. Elk jaar stelt de Gezondheidsraad het werkprogramma voor het komende jaar op. Dit programma is via bijgaande link<sup>7</sup> te downloaden

Door het RIVM zijn onlangs twee rapporten met betrekking tot vaccinaties gepubliceerd, namelijk The National Immunisation Programme in the Netherlands: developments in 2013<sup>8</sup> en het rapport 'Vaccinatiegraad Rijksvaccinatieprogramma Nederland: verslagjaar 2014'<sup>9</sup>.

## Personele wisselingen

Op 1 september heeft kolonel-vliegerarts Gerald Rots het commando over het Centrum voor Mens en Luchtvaart (CML) overgedragen aan kolonel Saskia Siemens. Kolonel Rots is gestart bij staf DGO als Hoofd Strategische Militaire Gezondheidszorg (SMG). Bij de afdeling Delicater Business Control zijn onlangs drie nieuwe medewerkers gestart, namelijk Abdelkader Derouich, Irene Neequaye en Joost Schram.

## MRC op Facebook

Het Militair Revalidatie Centrum (MRC) heeft een eigen Facebookpagina. Bekijk deze pagina via bijgevoegde link<sup>10</sup>.

## Nieuwsbrieven Joint Kennis Centrum Militair Optreden onder eXtreme omstandigheden (J-KCMOX)

Het Joint Kennis Centrum Militair Optreden onder eXtreme omstandigheden (J-KCMOX) is normsteller, kwaliteitsbewaker en geldt daarnaast als het expertisecentrum op het gebied van opereren onder extreme omstandigheden. Tweemaal per jaar, in mei en november geeft het kenniscentrum een nieuwsbrief uit met informatie over ontwikkelingen, opleidingen en trainingen op het gebied van militair optreden onder extreme omstandigheden. De nieuwsbrieven zijn via bijgevoegde pagina<sup>11</sup> te lezen.

## Presentaties internationale samenwerking

Presentaties op internationaal gebied met betrekking tot opleiden en trainen, materieel, operationele gezondheidszorg enz. zijn gebundeld op een wiki-pagina<sup>12</sup> en van daaruit in te zien:



# Nieuwsbrief Defensie Gezondheidszorg

Nummer 10, oktober 2014



## Ontwikkelingen DGO-reorganisatie

Dinsdag 14 oktober heeft het eerste BegeleidingsCommissie Overleg (BCO1) van het Instituut Defensie Geneeskundige Opleidingen (IDGO) plaatsgevonden. Dit betekent dat de reorganisatie van het IDGO in een nieuwe fase terecht gekomen is. Het reorganisatietraject DGO kan inmiddels met de instemming tussen Defensie en de Centrales na de Werkgroep Algemeen Personeelsbeleid (WG AP) van 15 juli over de aanbevelingen van het rapport van de Commissie Leijh worden voortgezet. De komende tijd worden de aanbevelingen uit het rapport verder en in nauwe afstemming vormgegeven.

## Landenadviezen

De lijst met landenadviezen is onlangs aangevuld met adviezen voor Afghanistan, Irak, Jordanië, Tsjechië en Tsjad. Alle landenadviezen, die de benodigde vaccinaties en overige preventieve maatregelen per land, beschrijven, zijn via [bijgevoegde link<sup>1</sup>](#) terug te vinden.

## Presentaties nascholingsmiddag CMH 'de ouder wordende militair'

Woensdag 24 september vond de nascholingsmiddag CMH plaats met als titel 'De ouder wordende militair'. Het thema werd door sprekers vanuit diverse invalshoeken belicht. De presentaties van deze nascholing zijn via [intranet<sup>2</sup>](#) onder het kopje 'downloads' terug te vinden.

## Voorkom miscommunicatie in het BIG-herregistratietraject

Het is in de praktijk gebleken dat onvoldoende bekendheid met de werkwijze van het Centraal Informatiepunt Beroepen Gezondheidszorg (CIBG) ten behoeve van de verplichte BIG-herregistratie, kan leiden tot onnodige vertraging of miscommunicatie in het herregistratietraject. Hoewel zorgverleners het verzoek tot herregistratie per post ontvangen, verloopt de verdere communicatie grotendeels via e-mail o.a. wanneer het CIBG steekproefsgewijs nadere informatie opvraagt. Omdat het CIBG gebruik maakt van het e-mailadres dat vermeld staat bij de gegevens van uw DiGiD is het raadzaam te controleren of dit het juiste adres is.

## Toezichtjaarplan IMG 2015

Ieder jaar stellen toezichthouders, waaronder de Inspectie Militaire Gezondheidszorg (IMG), conform de SG-aanwijzing A/948 een toezichtjaarplan voor het komende jaar op. Een van de uitgangspunten voor het toezichtplan van de IMG is dat zoveel als mogelijk aansluiting wordt gezocht bij de aandachtspunten van de civiele Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ). Wie geïnteresseerd kan dit plan voor 2015 via de [intranetsite<sup>3</sup>](#) van de IMG nalezen.

## Noten:

- [http://intranet.mindef.nl/cdc/divisie\\_defensie\\_gezondheidszorg\\_organisatie/staf\\_dgo\\_home/Operationele\\_Gezondheidszorg.aspx](http://intranet.mindef.nl/cdc/divisie_defensie_gezondheidszorg_organisatie/staf_dgo_home/Operationele_Gezondheidszorg.aspx)
- [http://intranet.mindef.nl/cdc/divisie\\_defensie\\_gezondheidszorg\\_organisatie/Startpagina\\_Gezondheidszorg/kalender/2014/september\\_2014/24\\_september\\_Nascholing\\_CMH.aspx](http://intranet.mindef.nl/cdc/divisie_defensie_gezondheidszorg_organisatie/Startpagina_Gezondheidszorg/kalender/2014/september_2014/24_september_Nascholing_CMH.aspx)
- [http://intranet.mindef.nl/cdc/images/Toezichtjaarplan2015\\_tcm4-1185583.pdf](http://intranet.mindef.nl/cdc/images/Toezichtjaarplan2015_tcm4-1185583.pdf)
- [http://intranet.mindef.nl/cdc/images/Calamiteitenmeldingsplichtzorgaanbieders\\_tcm4-1185558.pdf](http://intranet.mindef.nl/cdc/images/Calamiteitenmeldingsplichtzorgaanbieders_tcm4-1185558.pdf)
- [http://tuchtrecht.overheid.nl/zoeken-in-domein/gezondheidszorg/resultaat/uitspraak/2014/ECLI\\_NL\\_TGZCTG\\_2014\\_209/?zaaknummer=C2013.070&InstantieNaam=centraal\\_tuchcollege\\_voor\\_de\\_gezondheidszorg\\_den\\_haag&Pagina=1&ItemIndex=1](http://tuchtrecht.overheid.nl/zoeken-in-domein/gezondheidszorg/resultaat/uitspraak/2014/ECLI_NL_TGZCTG_2014_209/?zaaknummer=C2013.070&InstantieNaam=centraal_tuchcollege_voor_de_gezondheidszorg_den_haag&Pagina=1&ItemIndex=1)
- [http://intranet.mindef.nl/cdc/images/2014%20RIVM%2C%20Staat%20van%20infectieziekten%202013\\_tcm4-1186718.pdf](http://intranet.mindef.nl/cdc/images/2014%20RIVM%2C%20Staat%20van%20infectieziekten%202013_tcm4-1186718.pdf)
- [http://intranet.mindef.nl/cdc/divisie\\_defensie\\_gezondheidszorg\\_organisatie/Startpagina\\_Gezondheidszorg/informatiepunten/fijnstof/fijnstof\\_algemeen.aspx](http://intranet.mindef.nl/cdc/divisie_defensie_gezondheidszorg_organisatie/Startpagina_Gezondheidszorg/informatiepunten/fijnstof/fijnstof_algemeen.aspx)

De nieuwsbrief (e-bulletin) van en voor de militaire gezondheidszorg is een maandelijks uitgave van de Staf Defensie Gezondheidszorg Organisatie (DGO).

Reacties of onderwerpen kunt u mailen naar [p.burema@mindef.nl](mailto:p.burema@mindef.nl)

Deze nieuwsbrief en meer informatie over (militaire) gezondheidszorg is te vinden op het intranet: <http://intranet.mindef.nl/portaal/pp/mgz/index.aspx> en op de startpagina Gezondheidszorg Defensie: [http://intranet.mindef.nl/portaal/pp/gezondheidszorg\\_defensie/index.aspx](http://intranet.mindef.nl/portaal/pp/gezondheidszorg_defensie/index.aspx)

Aan- of afmelden voor de nieuwsbrief kan via Paulien Burema, tel: 030-218 4247 of per e-mail: [p.burema@mindef.nl](mailto:p.burema@mindef.nl)

## Calamiteitenmeldingsplicht zorgaanbieders

Op grond van de leidraad meldingen IGZ 2013 is de zorgaanbieder verplicht melding te doen in geval van een calamiteit. Een calamiteit is een niet-beoogde of onverwachte gebeurtenis, die tot de dood of ernstige schade voor patiënt heeft geleid. Maar ook seksueel misbruik met betrokkenheid van een patiënt / cliënt en/of hulpverlener in een instelling. Binnen Defensie treedt de IMG op als primair toezichthouder voor de militaire gezondheidszorg en moeten dergelijke calamiteiten door de militaire zorgaanbieders aan de IMG en niet aan de IGZ worden gedaan. Op basis van het samenwerkingsverband dat tussen de IGZ en de IMG zorgt de IMG voor de doorrapportage van deze meldingen aan de IGZ. Deze meldingsplicht is na te lezen via [bijgevoegde link<sup>4</sup>](#).

## Bedrijfsarts hoeft geen richtlijnen te geven aan mediator bij arbeidsconflict

Het Centraal Tuchcollege voor de Gezondheidszorg (CTG) heeft een klacht tegen een bedrijfsarts over het niet verstrekken van richtlijnen aan de mediator ongegrond verklaard. Naar het oordeel van het CTG is een uitsluitend schriftelijke communicatie, zoals de cliënt wenste, niet conform de Stichting Expertisecentrum Re-integratie (STECR)-richtlijn, omdat het geven van richtlijnen aan de mediator geen taak is van de bedrijfsarts. De volledige uitspraak is via [internet<sup>5</sup>](#) na te lezen.

## RIVM: Staat van de infectieziekten 2013

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) geeft jaarlijks de zogenaamde Staat van Infectieziekten uit. Deze uitgave is met name bedoeld om beleidsmakers van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) te informeren over de ontwikkelingen met betrekking tot infectieziekten bij de Nederlandse bevolking. Maar ook over ontwikkelingen in het buitenland die relevant zijn voor Nederland. Elke uitgave wordt opgebouwd aan de hand van een thema en voor 2013 was dit thema: *de hoeveelheid jaren in goede gezondheid die verloren gaan (ziektelast) door infectieziekten*. De uitgave is op de startpagina Gezondheidszorg gepubliceerd en via [bijgevoegde link<sup>6</sup>](#) na te lezen.

## Informatiepagina over fijnstof

Aan de themapagina's van het Coördinatiecentrum Expertise Arbeidsomstandigheden en Gezondheid (CEAG) is een informatiepagina over fijnstof toegevoegd. Op deze pagina wordt informatie gegeven over gezondheidseffecten en blootstelling tijdens uitzendingen aan fijnstof. De pagina is via [bijgevoegde link<sup>7</sup>](#) terug te vinden.



# Inhoud en register van de 67<sup>e</sup> jaargang, 2014

## Rubriek 1: ONDERWERPEN

In deze rubriek zijn de artikelen geplaatst in alfabetische volgorde van het vet gedrukte hoofdonderwerp. Titels en rangen van de auteurs worden hier niet vermeld.

### A. MEDEDELINGEN VAN DE COMMANDANT DEFENSIE GEZONDHEIDSZORG ORGANISATIE

<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 11, 2013 .....	42
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 12, 2013 .....	43
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 1 .....	67
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 2 .....	67
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 3 .....	97
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 4 .....	98
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 5 .....	113
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 6 .....	114
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 7 en 8 .....	134
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 9 .....	152
<b>Nieuwsbrief</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 10 .....	153
<b>Reorganisatie</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 12 .....	111
<b>Reorganisatie</b> Militaire Gezondheidszorg nr. 13 .....	111

### B. OORSPRONKELIJKE ARTIKELLEN EN CASUÏSTIEK

<b>Ambulance</b> Instroom Boxer - (AMB) - gewondentransportvoertuig door M.M.P. van Winden .....	108
<b>Behandelrichtlijn</b> De behandeling van MTSS en CECS in de militaire gezondheidszorg Onderbouwing van een - voor de eerste lijn door W.O. Zimmermann, C.C. Harts, P.H. Helmhout .....	72
<b>Dierenarts</b> De militaire - Zijn positie en functie in de Koninklijke Landmacht door J.J. Wijnker, J. Gooijer .....	4
<b>Eosinofilie</b> Oedemateuze onderarm en - na verblijf in West-Afrika door S.B. Schouten, M. Vukadin, B. Naafs, L.G. Visser .....	90
<b>Gynaecomastie</b> is niet altijd onschuldig door H. Koopman, J.F. Monkelbaan .....	125
<b>Hemostatica</b> Prehospitaal gebruik van - door R. te Grotenhuis, E.C.T.H. Tan .....	146
<b>Horse War</b> -. Een persoonlijke geschiedenis door J.C. Carp .....	38
<b>Hygiëne</b> Het begint allemaal met - Interview met prof. dr. Frans van Knapen door H. Wijnker .....	12
<b>Keukenhygiëne</b> Beoordeling van de - en voedselveiligheidsstandaarden in Kamp Heumensoord door A. Lotterman, E. de Haan, J.J. Wijnker .....	14
<b>'Kleurveilig'?</b> De betekenis van het begrip 'kleurveilig' in aeromedisch perspectief door A. Vergunst .....	51
<b>Lastdieren</b> Militair gebruik van - De dierenarts als docent militair gebruik pakpaarden door B.A. Steltenpool, J. Koster .....	19
<b>Mascottes</b> "Levende -"; voors en tegens. Een nuancering door B. van Schaik .....	35

<b>Norovirusbesmetting</b> Risicobeoordeling op een door water overgebrachte - voor militairen in Nederland door J.J. Wijnker, H. de Man .....	16
<b>Militair Veterinaire Dienst</b> De -. Verleden en toekomst: vanuit een Canadees perspectief door A.G. Morrison .....	20
<b>Oren</b> Tussen de - door O.G. Meijer, M.R. Prins .....	122
<b>Pressure Biofeedback Unit</b> Krachtmeting van de diepe nekflexoren met de - bij helikopterpersoneel met en zonder nekpijn door C.J. Kissen-Verhallen, J.C.C. Dockx, P. van der Wurff .....	140
<b>Preventie</b> Voorkomen is beter dan genezen: praktische maatregelen voor de - van tekenencefalitis bij militairen en werkhonden door J.J. Wijnker, L.J.A. Lipman .....	32
<b>Promotieonderzoeken</b> "Pulmonary oxygen toxicity in professional diving" en "Advances in diagnosis and treatment of cerebral arterial gas embolism". Samenvatting - door R.A. van Hulst .....	58
<b>Reddingius</b> Officier van gezondheid Tiddo - (1873 - 1961) Zijn uitzendingen naar Suriname, Albanië en Engeland door A. Sondeijker .....	83
<b>Vlieger</b> Een - met een gebroken arm door E. Frijters .....	48
<b>Ziekenhuis</b> Het Nederlandse Role 2 - in Uruzgan (2006-2010): epidemiologie en karakteristieken van de patiëntenpopulatie door R. Hoencamp, F.J. Idenburg, J.F. Hamming, E.C.T.H. Tan .....	104

### C. VERSLAGEN

<b>Meeting</b> CIOR/CIOMR Mid Winter -, Brussel, België, 6 - 8 februari 2014 Inzet van militair-medische reservisten bij rampen door O.C.K.M. Penn, C.F.W. Vermeulen, R.P.L. Favié, M. Huiberts .....	62
<b>Surgery</b> 29e USU - for Trauma Day In samenwerking met het Ambroise Paré International Military Surgical Forum door E.C.T.H. Tan .....	130
<b>Verkenningbijeenkomst</b> CIOMR-TNO - door R.P.L. Favié, M. Huiberts, C.F.W. Vermeulen, P. Rensink, E.C.T.H. Tan .....	93

### D. BOEKBESPREKINGEN EN REFERATEN

<b>Oorlog</b> en Trauma Soldaten en ambulances 1914-1918 - Soldaten en psychiaters 1914-2014 door L. van Bergen .....	61
--	----

## E. REACTIES EN WEERWOORD

<b>Meeting</b> CIOR/CIOMR Mid Winter -, Brussel, 2014 Inzet van militair-medische reservisten bij rampen door S. Stienstra .....	96
--	----

## F. VAN DE REDACTIE

<b>Inhoud</b> en register van de 67 <sup>e</sup> jaargang, 2014 .....	154
<b>Mededelingen</b> hoofdredacteur: .....	3
<b>Mededelingen</b> hoofdredacteur: .....	47
<b>Mededelingen</b> hoofdredacteur: .....	71
<b>Mededelingen</b> hoofdredacteur: .....	103
<b>Mededelingen</b> hoofdredacteur: .....	121
<b>Mededelingen</b> hoofdredacteur: .....	139

## G. INGEZONDEN MEDEDELINGEN

<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	3
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	13
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	34

<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	47
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	66
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	71
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	95
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	103
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	117
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	121
<b>Bij- en nascholing</b> NSPOH .....	139
<b>Brochure</b> leerboek acute geneeskunde .....	96
<b>Cursussen</b> nieuwe inzichten: lumbopelvische klachten en vage klachten .....	124
<b>Stervenden</b> Onder - .....	145
<b>Treatment</b> Genital wart - with Veren. Nieuw behandelingschema condylomata acuminata, het 3 stappenplan (advertorial) .....	117
<b>Verhalen</b> 25 korte - .....	18
<b>Zacht en Eervol:</b> Lijden en sterven in de Grote Oorlog, 1914-1918 .....	129

## Rubriek 2: AUTEURS

In deze rubriek zijn de namen van de in rubriek 1 vermelde auteurs weergegeven in een voor buitenlandse lezers begrijpelijke alfabetische volgorde.

### Carp J.C.:

War Horse. Een persoonlijke geschiedenis .....	38
--	----

### De Haan E., Lotterman A., Wijnker J.J.:

Beoordeling van de keukenhygiëne en voedselveiligheidsstandaarden in Kamp Heumensoord .....	14
--	----

### De Man H., Wijnker J.J.:

Risicobeoordeling op een door water overgebrachte norovirusbesmetting voor militairen in Nederland .....	16
---	----

### Dockx J.C.C., Kissen-Verhallen C.J., Van der Wurff P.:

Krachtmeting van de diepe nekflexoren met de Pressure Biofeedback Unit bij helikopterpersoneel met en zonder nekpijn .....	140
--	-----

### Favié R.P.L., Penn O.C.K.M., Vermeulen C.F.W., Huiberts M.:

CIOR/CIOMR Mid Winter Meeting, Brussel, België, 6 - 8 februari 2014. Inzet van militair-medische reservisten bij rampen (verslag) .....	62
---	----

### Favié R.P.L., Huiberts M., Vermeulen C.F.W., Rensink P., Tan E.C.T.H.:

CIOMR-TNO verkenningbijeenkomst (verslag) .....	93
---	----

### Frijters E.:

Een vlieger met een gebroken arm .....	48
--	----

### Gooijer J., Wijnker J.J.:

De militaire dierenarts. Zijn positie en functie in de Koninklijke Landmacht .....	4
---	---

### Hamming J.F., Hoencamp R., Idenburg F.J., Tan E.C.T.H.:

Het Nederlandse Role 2 ziekenhuis in Uruzgan (2006-2010): epidemiologie en karakteristieken van de patiëntenpopulatie .....	104
---	-----

### Harts C.C., Zimmermann W.O., Helmhout P.H.:

De behandeling van MTSS en CECS in de militaire gezondheidszorg. Onderbouwing van een behandelrichtlijn voor de eerste lijn .....	72
---	----

### Helmhout P.H., Zimmermann W.O., Harts C.C.:

De behandeling van MTSS en CECS in de militaire gezondheidszorg. Onderbouwing van een behandelrichtlijn voor de eerste lijn .....	72
---	----

### Hoencamp R., Idenburg F.J., Hamming J.F., Tan E.C.T.H.:

Het Nederlandse Role 2 ziekenhuis in Uruzgan (2006-2010): epidemiologie en karakteristieken van de patiëntenpopulatie .....	104
---	-----

### Huiberts M., Penn O.C.K.M., Vermeulen C.F.W., Favié R.P.L.:

CIOR/CIOMR Mid Winter Meeting, Brussel, België, 6 - 8 februari 2014. Inzet van militair-medische reservisten bij rampen (verslag) .....	62
---	----

### Huiberts M., Favié R.P.L., Vermeulen C.F.W., Rensink P., Tan E.C.T.H.:

CIOMR-TNO verkenningbijeenkomst (verslag) .....	93
---	----

### Idenburg F.J., Hoencamp R., Hamming J.F., Tan E.C.T.H.:

Het Nederlandse Role 2 ziekenhuis in Uruzgan (2006-2010): epidemiologie en karakteristieken van de patiëntenpopulatie .....	104
---	-----

### Kissen-Verhallen C.J., Dockx J.C.C., Van der Wurff P.:

Krachtmeting van de diepe nekflexoren met de Pressure Biofeedback Unit bij helikopterpersoneel met en zonder nekpijn .....	140
--	-----

### Koopman H., Monkelbaan J.F.:

Gynaecomastie is niet altijd onschuldig .....	125
---	-----

### Koster J., Steltenpool B.A.:

Militair gebruik van lastdieren. De dierenarts als docent militair gebruik pakpaarden .....	19
--	----

### Lipman L.J.A., Wijnker J.J.:

Voorkomen is beter dan genezen: praktische maatregelen voor de preventie van tekenencefalitis bij militairen en werkhonden .....	32
--	----

<b>Lotterman A.,</b> De Haan E., Wijnker J.J.:	
Beoordeling van de keukenhygiëne en voedselveiligheidsstandaarden in Kamp Heumensoord .....	14
<b>Meijer O.G.,</b> Prins M.R.:	
Tussen de oren .....	122
<b>Monkelbaan J.F.,</b> Koopman H.:	
Gynaecomastie is niet altijd onschuldig .....	125
<b>Morrison A.G.:</b>	
De Militair Veterinaire Dienst.	
Verleden en toekomst: vanuit een Canadees perspectief.....	20
<b>Naafs B.,</b> Schouten S.B., Vukadin M., Visser L.G.:	
Oedemateuze onderarm en eosinofilie na verblijf in West-Afrika .....	90
<b>Penn O.C.K.M.,</b> Vermeulen C.F.W., Favié R.P.L., Huiberts M.:	
CIOR/CIOMR Mid Winter Meeting, Brussel, België, 6 - 8 februari 2014. Inzet van militair-medische reservisten bij rampen (verslag) .....	62
<b>Prins M.R.,</b> Meijer O.G.:	
Tussen de oren .....	122
<b>Rensink P.,</b> Favié R.P.L., Huiberts M., Vermeulen C.F.W., Tan E.C.T.H.:	
CIOMR-TNO verkenningsbijeenkomst (verslag) .....	93
<b>Schouten S.B.,</b> Vukadin M., Naafs B., Visser L.G.:	
Oedemateuze onderarm en eosinofilie na verblijf in West-Afrika .....	90
<b>Sondeijker A.:</b>	
Officier van gezondheid Tiddo Reddingius (1873 - 1961) Zijn uitzendingen naar Suriname, Albanië en Engeland .....	83
<b>Steltenpool B.A.,</b> Koster J.:	
Militair gebruik van lastdieren.	
De dierenarts als docent militair gebruik pakpaarden .....	19
<b>Stienstra S.:</b>	
CIOR/CIOMR Mid Winter Meeting, Brussel, 2014. Inzet van militair-medische reservisten bij rampen (reactie) .....	96
<b>Tan E.C.T.H.,</b> Favié R.P.L., Huiberts M., Vermeulen C.F.W., Rensink P.:	
CIOMR-TNO verkenningsbijeenkomst (verslag) .....	93
<b>Tan E.C.T.H.,</b> Hoencamp R., Idenburg F.J., Hamming J.F.:	
Het Nederlandse Role 2 ziekenhuis in Uruzgan (2006-2010): epidemiologie en karakteristieken van de patiëntenpopulatie .....	104
<b>Tan E.C.T.H.:</b>	
29e USU Surgery for Trauma Day In samenwerking met het Ambroise Paré International Military Surgical Forum (verslag) .....	130
<b>Tan E.C.T.H.,</b> Te Grotenhuis R.:	
Prehospitaal gebruik van hemostatica .....	146
<b>Te Grotenhuis R.,</b> Tan E.C.T.H.:	
Prehospitaal gebruik van hemostatica .....	146
<b>Van Bergen L.:</b>	
Oorlog en Trauma. Soldaten en ambulances 1914-1918 - Soldaten en psychiaters 1914-2014 (boekbespreking) .....	61
<b>Van der Wurff P.,</b> Kissen-Verhallen C.J., Dockx J.C.C.:	
Krachtmeting van de diepe nekflexoren met de Pressure Biofeedback Unit bij helikopterpersoneel met en zonder nekpijn .....	140
<b>Van Hulst R.A.:</b>	
“Pulmonary oxygen toxicity in professional diving” en “Advances in diagnosis and treatment of cerebral arterial gas embolism” Samenvatting promotieonderzoeken .....	58
<b>Van Schaik B.:</b>	
“Levende mascottes”; voors en tegens. Een nuancering .....	35
<b>Van Winden M.M.P.:</b>	
Instroom Boxer Ambulance (AMB) - gewondentransportvoertuig .....	108
<b>Vergunst A.:</b>	
‘Kleurveilig’? De betekenis van het begrip ‘kleurveilig’ in aeromedisch perspectief .....	51
<b>Vermeulen C.F.W.,</b> Penn O.C.K.M., Favié R.P.L., Huiberts M.:	
CIOR/CIOMR Mid Winter Meeting, Brussel, België, 6 - 8 februari 2014. Inzet van militair-medische reservisten bij rampen (verslag) .....	62
<b>Vermeulen C.F.W.,</b> Favié R.P.L., Huiberts M., Rensink P., Tan E.C.T.H.:	
CIOMR-TNO verkenningsbijeenkomst (verslag) .....	93
<b>Visser L.G.,</b> Schouten S.B., Vukadin M., Naafs B.:	
Oedemateuze onderarm en eosinofilie na verblijf in West-Afrika .....	90
<b>Vukadin M.,</b> Schouten S.B., Naafs B., Visser L.G.:	
Oedemateuze onderarm en eosinofilie na verblijf in West-Afrika .....	90
<b>Wijnker J.J.,</b> Gooijer J.:	
De militaire dierenarts. Zijn positie en functie in de Koninklijke Landmacht .....	4
<b>Wijnker H.:</b>	
Het begint allemaal met hygiëne.	
Interview met prof. dr. Frans van Knapen .....	12
<b>Wijnker J.J.,</b> Lotterman A., De Haan E.:	
Beoordeling van de keukenhygiëne en voedselveiligheidsstandaarden in Kamp Heumensoord .....	14
<b>Wijnker J.J.,</b> De Man H.:	
Risicobeoordeling op een door water overgebrachte norovirusbesmetting voor militairen in Nederland .....	16
<b>Wijnker J.J.,</b> Lipman L.J.A.:	
Voorkomen is beter dan genezen: praktische maatregelen voor de preventie van tekenencefalitis bij militairen en werkhonden .....	32
<b>Zimmermann W.O.,</b> Harts C.C., Helmhout P.H.:	
De behandeling van MTSS en CECS in de militaire gezondheidszorg. Onderbouwing van een behandelrichtlijn voor de eerste lijn .....	72





## WENKEN VOOR INZENDERS VAN KOPIJ

### 1. ALGEMEEN

#### a. Wijze van inzenden

Zend uw kopij met alle bijlagen aan het redactieadres, dat u vindt in de colofon op de eerste tekstpagina van dit tijdschrift.

#### b. Adressering

Vermeld bij inzending van de kopij - indien het artikel meer dan één auteur telt - welke daarvan als correspondent optreedt. Vermeld diens naam, rang of titel, militair registratienummer of geboortedatum (dag, maand, jaar), huis- en e-mailadres.

#### c. Uitvoering

Gebruik voor het opstellen van uw kopij een computer. Bied uw tekst in MS Word aan in platte tekst zonder opmaakmerken via e-mail of op een cd-rom; voeg dan één afdruk op papier bij. Geef in de tekst de plaats aan van de afbeeldingen, tabellen en grafieken. Voeg de afbeeldingen separaat bij (zie 3.b.). Handgeschreven teksten worden niet in behandeling genomen maar teruggezonden.

#### d. Talen

Aanbieding van Nederlandse tekst heeft de voorkeur. Auteurs kunnen hun bijdrage desgewenst ook in de Engelse, Duitse of Franse taal aanbieden; het artikel wordt dan in deze taal afgedrukt.

#### e. Drukproeven

Drukproeven worden in eerste instantie door de redactie gecorrigeerd; vervolgens ontvangt de auteur een kopie van de voorgecorrigeerde drukproef voor verdere correctie. Dit mag nimmer inhouden dat een eenmaal gezette tekst door de auteur wordt herzien.

#### f. Auteursrecht

Door het inzenden van zijn kopij draagt de auteur zijn auteursrechten onvoorwaardelijk over aan de Staat der Nederlanden.

#### g. Overleg

Voor alle vragen kunt u zich wenden tot de hoofd- of eindredacteur. Lees vooral de aanwijzingen in de ontvangstbevestiging welke u ontvangt na het aanbieden van een artikel.

### 2. TEKST

#### a. Titel

Kies een korte pakkende titel. Plaats daaronder naam en academische titel van de auteur(s), gevolgd door rang en/of functie. Namen van instituten, afdelingshoofden of medewerkers worden in een voetnoot opgenomen.

#### b. Inhoud

Nummer de bladzijden van uw manuscript. Verdeel uw tekst in hoofdstukken en paragrafen; deze worden **niet** genummerd. Gebruik zo weinig mogelijk afkortingen en dan alleen die welke in het Nederlandse spraakgebruik gangbaar zijn. Indien wetenschappelijke of militaire afkortingen worden gebruikt dienen deze de eerste maal te worden voorafgegaan door de volledige omschrijving.

#### c. Literatuuropgave

Het NMGT past het internationaal overeengekomen "Vancouverstelsel" toe. In de literatuurlijst mogen slechts bronnen worden vermeld waarnaar in de tekst wordt verwezen. De geciteerde bronnen worden met *cijfers* boven de regel (sup) aangeduid

in de volgorde waarin zij in het artikel voorkomen. Voorbeeld: "Mistinguet<sup>7</sup> vermeldt een aspect van het fenomeen...". Rangschik uw literatuuropgave per geciteerde bron aldus: naam gevolgd door voorletter(s) van de auteur(s) (na elke voorletter een punt), titel van de publicatie, naam van het tijdschrift (bij boeken naam en plaatsnaam uitgever), jaartal, jaargang (c.q. volume), bladzijden. Voorbeeld: Goldman R.F., Tampietro P.F.: The energy cost of load carriage. J Appl Physiol 1962 (17) 675-678. Voorzetsels in een persoonsnaam worden geplaatst vóór de eigenaam. Voorbeeld: Van Bommel P.C., De Groot A.

#### d. Noten en verwijzingen

Beperk u in het gebruik hiervan. De noten worden per artikel en niet per pagina aangeduid met *letters* boven de regel (sup), in de volgorde waarin zij in het artikel voorkomen. Voorbeeld: "Dit deel van het artikel<sup>a</sup> beschrijft...". Plaats alle noten op een afzonderlijke bladzijde.

#### e. Samenvatting

Begin uw artikel met een duidelijke, bondige samenvatting.

#### f. "Summary"

Voeg bij uw artikel een vertaling van de titel en van de samenvatting in het Engels. Dit geldt ook indien het artikel in een andere taal dan Nederlands of Engels is geschreven.

### 3. ILLUSTRATIES

#### a. Algemeen

Voeg alle illustraties los bij. Plaats deze niet tussen de tekst. Geef in uw tekst aan waar de illustraties behoren te worden opgenomen.

#### b. Foto's

Gedigitaliseerde foto's hebben de voorkeur boven originele afdrukken van foto's. Lever digitale afbeeldingen aan in JPEG-formaat en 300 ppi (pixels per inch). Een te lage resolutie voor een af te drukken afbeelding resulteert in *pixelisatie*, grote pixels die een grof uitziende uitvoer produceren.

#### c. Tabellen en grafieken

Produceer tabellen en grafieken bij voorkeur in MS Word.

#### d. Onderschriften

Vermeld de onderschrijft op een afzonderlijk bladzijde of aan het einde van het artikel, in volgorde van nummering. Vermeld tevens de bron/fotograaf.

#### e. Auteursfoto

In het algemeen worden geen auteursfoto's geplaatst. In bijzondere gevallen kan, na overleg, een foto van de auteur(s) met een zeer beknopt curriculum vitae worden bijgevoegd. Plaatsing blijft ook dan afhankelijk van o.a. plaatsruimte.

### 4. RUBRIEKEN

#### a. Oorspronkelijke artikelen

Onder deze rubriek vallen de meeste artikelen. De hiervoor geplaatste aanwijzingen zijn hier op van toepassing.

#### b. Casuïstieke mededelingen

Onder deze rubriek worden korte artikelen geplaatst waarin een bepaalde casus wordt gesproken. Opmaken zoals voor een oorspronkelijk artikel.

#### c. Referaten

Hieronder verstaan wij becommentarieerde uittreksels uit de vakliteratuur.

Na de titel dient een duidelijk bronvermelding te worden opgenomen inhoudende de oorspronkelijke titel (in de originele taal), naam schrijver, naam tijdschrift of boek, en jaartal van publicatie.

#### d. Boekbesprekingen

Een bespreking mag normaliter niet langer zijn dan één pagina A4. De bespreking wordt voorafgegaan door een volledige titelbeschrijving, bevattende titel, auteur, uitgever, plaats, jaar, omvang boek, prijs en ISBN-nummer.

Ook een scan van de omslag (voorzijde) van het boek moet worden meegestuurd.

#### e. Ingezonden mededelingen

In deze rubriek kunnen aankondigingen van evenementen, die voor de lezers van het tijdschrift van belang kunnen zijn, worden opgenomen. De mededeling mag ten hoogste één bladzijde getypte tekst beslaan. De redactie behoudt het recht de mededeling in te korten of al dan niet te plaatsen. Houd rekening met de datum van verschijnen van het tijdschrift. De redactie stelt zich niet aansprakelijk voor te late verschijning van het tijdschrift in relatie tot een aangekondigde datum.

### 5. HONORARIUM

#### a. Bedrag

- Voor oorspronkelijke artikelen welke niet reeds elders zijn gepubliceerd of voorgedragen € 34,- per gedrukte bladzijde, illustraties inbegrepen.
- Voor scripties, voordrachten, artikelen die reeds elders zijn gepubliceerd (mits schriftelijke toestemming van de betrokken redactie wordt overlegd), referaten, studies in dienstverband gemaakt e.d. € 34,- per gedrukte bladzijde, illustraties inbegrepen.
- Voor recensies van boekwerken: medewerkers die van de redactie een boek ter recensie ontvangen, mogen het gereценseerde werk in eigendom behouden, dan wel zij retourneren het boek en ontvangen het hierboven vermelde honorarium.
- Voor het opnemen van een ingezonden mededeling wordt geen betaling verlangd, noch wordt een honorarium toegekend.

#### b. Uitbetaling

De secretaris van de redactie vraagt van de auteur een aantal gegevens d.m.v. een in te vullen "declaratieformulier". De uitbetaling geschiedt door overboeking op een bankrekening enkele weken na publicatie van het artikel, zonder nadere schriftelijke aankondiging. Voor vragen kan men zich tot de secretaris van de redactie wenden.

### SUMMARY

#### NOTICES TO AUTHORS

The above contains information how the papers and letters, intended for publication in the Netherlands Military Medical Review, should be submitted to the editor. For prospective submitters of papers and letters these notices are available in the English language.

**NEDERLANDS MILITAIR GENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT**

**MINISTERIE VAN DEFENSIE - DEFENSIE GEZONDHEIDSZORG ORGANISATIE**

**E-mail: [nmgt@mindef.nl](mailto:nmgt@mindef.nl)**