

Simningsorsakat lungödem vid svenska förhållanden otillräckligt studerat

ERFARENHETER FRÅN VANSBROSIMNINGEN 2016

Med nästan 14 000 deltagare är Vansbrosimningen Sveriges största simarrangemang i öppet vatten. Tävlingsen startade 1950 och ingår sedan 1972 i »En svensk klassiker«. Under simningens tre dagar utgörs första linjens sjukvård av en mobil tältbaserad vårdcentral och en ambulans i omedelbar närhet till målbryggan (Figur 1). Mottagningen är utrustad med syrgas, EKG, akutvårdsläkemedel samt intubationsutrustning, och möjlighet finns till suturering, sårvård och vätskebehandling. I en separat sjukvårdscontainer finns fyra CPAP (kontinuerligt positivt luftvägstryck)-utrustningar. Bemanningen består av fyra läkare, fyra sjuksköterskor och en medicinsk sekreterare. Omkring 150 simmare söker årligen vård på enheten, och ambitionen är att patienterna ska slutbehandlas på plats. Närmaste sjukhus är Mora lasarett, 78 km från Vansbro.

BAKGRUND

Nedsänkningorsakat lungödem (IPE, immersion-induced pulmonary edema) beskrevs först hos dykare, senare också vid simning i kallt vatten under benämningen SIPE (swimming-induced pulmonary edema), på svenska simningsorsakat lungödem [1]. Typiska symtom är andnöd, hosta, skummande sputum, hemoptys (blodhosta) och nedsatt fysisk kapacitet under pågående simning eller direkt efter avslutad aktivitet. Samtliga symtom behöver inte föreligga, men andnöd och hosta förekommer nästan alltid [2]. Radiologisk undersökning kan bekräfta diagnos genom fynd av lungödembild.

Prevalensen av simningsorsakat lungödem har uppskattats till 1,4 procent hos triatleter [3]; dock saknas information om förekomst hos motionssimmare. Risken att återinsjukna uppskattas till 23 procent [2, 4]. Riskfaktorer som diskuteras är bland annat låg vattentemperatur, trång våtdräkt, övervätskning, bristande uppvärmning och hypertoni [1, 3, 5]. Fullständig kartläggning av riskfaktorer saknas och därmed även kunskap om möjliga preventiva åtgärder.

Kombinationen av kraftig ansträngning och ned-

Annika Braman Eriksson, specialistläkare, VC Vansbro
 ● annika.braman-eriksson@ltdalarna.se

Martin Annsberg, ST-läkare, VC Sälen; tävlingsläkare Vansbrosimningen

Maria Hårdstedt, med dr, ST-läkare, kardiologiska kliniken, Falu lasarett; Centrum för klinisk forskning (CKF) Dalarna/Uppsala universitet, Falun



Foto: Marie Morén

Figur 1. Sjukvårdsbemanningen under Vansbrosimningen består av fyra läkare, fyra sjuksköterskor och en medicinsk sekreterare. Den tältbaserade vårdcentralen är bland annat utrustad med syrgas, EKG, akutvårdsläkemedel och intubationsutrustning. I en separat sjukvårdscontainer finns fyra CPAP-utrustningar.

sänkning i kallt vatten skapar förutsättningar för utveckling av simningsorsakat lungödem. Ett ökat slutdiastoliskt vänsterkammertryck vid ansträngning, i kombination med central pooling av blod sekundärt till nedsänkning och perifer vasokonstriktion, leder till ett förhöjt tryck i lungkretsloppet [6, 7]. Det transmurala trycket i lungkapillärer stiger till kritiska nivåer med vätske- och blodutträde i alveolerna som följd. Att omedelbart avbryta ansträngningen och ta av våtdräkten häver vanligtvis symtomen. Syrgastillförsel och vätskedrivande läkemedel (furosemid intravenöst) är en ofta beskriven behandling, liksom CPAP-behandling vid svårare fall. Simningsorsakat lungödem är vanligen godartat och reversibelt. Vid radiologisk uppföljning av 70 fall var lungröntgenbilden normal efter 12–18 timmar [2].

Andnings- och luftvägsbesvär har i alla år varit dominerande symtom under Vansbrosimningen, och länge misstänktes köldastma eller aspiration vara orsaken. Behandling med syrgas, beta-2-stimulerare

HUVUDBUDSKAP

- Simningsorsakat lungödem (SIPE) är ett tillstånd med andnöd, hosta, skummande sputum och nedsatt fysisk ork vid simning i öppet vatten.
- Tidigare helt friska personer kan drabbas.
- Riskfaktorer som diskuteras är låg vattentemperatur, trång våtdräkt, brister i uppvärmning, övervätskning, hypertoni och tidigare simningsorsakat lungödem.
- Vid Vansbrosimningen 2016 sökte 69 personer (0,5 procent av simmarna) för andningsbesvär, flertalet med misstänkt simningsorsakat lungödem. Kvinnor var överrepresenterade.
- Prehospital behandling med CPAP gav god effekt.
- Validerade råd till tävlingsarrangörer, simmare och sjukvård behöver utarbetas för att minska risken för simningsorsakat lungödem.

FALLBESKRIVNING

(salbutamol) och/eller vätskedrivande läkemedel (furosemid) har sällan varit effektiv. Vid lungauskultation har uttalade rassel noterats hos många simmare. Samlad klinisk erfarenhet, litteratursökning och samtal med dykare har med tiden väckt misstanke om att andningsbesvär som debuterar under simningen kan vara tecken på simningsorsakat lungödem.

METOD

Under Vansbrosimningen 2016 gjordes en kvalitetsuppföljning för vården av simmare som sökte för andningsbesvär och/eller hosta med målet att identifiera patienter med misstänkt simningsorsakat lungödem och utvärdera behandlingsinsatserna på plats. Ett separat formulär med några bakgrundskaraktistika (Tabell 1A) samt kliniska parametrar (Tabell 1B) fylldes i av behandlande läkare. Syrgasmättnad i blodet (saturation) registrerades med pulsoximeter vid ankomst till enheten samt vid avslutad behandling. Även blodtryck togs vid avslutad behandling. Parade t-test har använts för jämförande statistik.

RESULTAT

Under Vansbrosimningen 2016 var vädret i huvudsak soligt med lufttemperaturer omkring 20 °C och vattentemperatur strax över 17 °C. Distanserna som simrades av de 13 878 deltagarna (6 317 män och 7 561 kvinnor) var 1 000, 1 500 eller 3 000 meter.

Totalt registrerades 105 läkarbesök och 50 besök hos sjuksköterska. Sökorsaken andningsbesvär och/eller hosta angavs av 69 simmare (0,5 procent av totalt antal startande). Av dem som sökte för andningsbesvär var största andelen kvinnor (58 kvinnor och 11 män). Totalt 12 simmare (18 procent) angav en tidigare känd luftvägssjukdom; dominerande var astmatiska besvär (Tabell 1A).

Symtombilden varierade från lindrigare besvär till fulminanta lungödem. I lindriga fall räckte det med att ta av vätträkten, vila i värme och i vissa fall syrgasbehandling.

Vid uttalade symtom och/eller sänkt syrgassaturation vid ankomst användes CPAP-behandling (totalt 46 patienter; Tabell 1B). Behandling med inhalationsläkemedel (beta-2-stimulerare, salbutamol) gavs till tre personer, varav två med tidigare känd astma. Ingen erhöll vätskedrivande behandling. Vid ankomst hade totalt 27 patienter syrgassaturation ≤ 90 procent (≤ 80 procent [n = 5], 81–85 procent [n = 4] och 86–90 procent [n = 18]). I gruppen med lägst saturation (≤ 85 procent) var alla kvinnor, och fler kvinnor än män krävde också CPAP-behandling (79 respektive 56 procent; för litet antal för att statistiskt säkerställa). Syrgassaturationen förbättrades med i genomsnitt 11 till 95 procent (88–99 procent; $P < 0,05$) i gruppen med saturation ≤ 90 procent. Av dessa 27 patienter erhöll 24

»Majoriteten av de simmare som sökte med andningsbesvär/hosta i samband med Vansbrosimningen 2016 bedömdes ha drabbats av simningsorsakat lungödem ...«

CPAP-behandling. För hela gruppen som fick CPAP-behandling (n = 46) förbättrades saturationen i genomsnitt med 8 procent ($P < 0,05$). Av de som behandlats för andningsbesvär hade 17 personer (31 procent) definitionsmässigt förhöjt blodtryck efter avslutad behandling (systoliskt blodtryck ≥ 140 mm Hg och/eller > 90 mm Hg diastoliskt).

Samtliga simmare slutbehandlades på den mobila vårdcentralen. Alla som behandlades för andningsbesvär fick skriftlig information om simningsorsakat lungödem och råd angående fortsatt simträning/tävlande. Symtom kan återkomma inom ett dygn, och pa-

TABELL 1. Bakgrundskaraktistika (A) och kliniska parametrar (B) för simmare som sökt vård för andningsbesvär och/eller hosta vid Vansbrosimningen 2016. Data presenteras som medelvärde och variationsvidd för kontinuerliga variabler och antal (procent) för kategoriska variabler.

A. Bakgrundskaraktistika

	Antal	Ålder, år ^a	Tidigare deltagit vid Vansbrosimningen ^b	Andningsbesvär för första gången vid simning ^c	Heltäckande vätträkt ^b	Tidigare känd luftvägssjukdom ^d
● Män	11	51 (26–70)	7 (70 %)	7 (70 %)	6 (67 %)	1 (10 %)
● Kvinnor	58	49 (12–70)	28 (51 %)	37 (69 %)	33 (59 %)	11 (20 %)
● Totalt	69	49 (12–70)	35 (54 %)	44 (69 %)	39 (60 %)	12 (18 %)

Saknade värden: a = 1, b = 4, c = 5, d = 3

B. Kliniska parametrar

	Antal	Saturation vid ankomst (%) ^a	Saturation vid avslutad behandling (%) ^b	CPAP-behandling ^c	Systoliskt blodtryck vid avslutad behandling ^d	Diastoliskt blodtryck vid avslutad behandling ^d
● Män	11	92 (86–98)	97 (93–100)	5 (56 %)	135 (121–153)	88 (77–99)
● Kvinnor	58	91 (71–98)	97 (88–100)	41 (79 %)	132 (106–179)	84 (62–116)
● Totalt	69	91 (71–98)	97 (88–100)	46 (75 %)	132 (106–179)	84 (62–116)

Saknade värden: a = 2, b = 18, c = 8, d = 25

tienterna informerades om att då söka vård och visa den skriftliga informationen.

DISKUSSION

Den akuta vården av simmare sker i fält, varför diagnostisering av simningsorsakat lungödem måste baseras på en klinisk bedömning med syrgasmättnad som viktig parameter. Majoriteten av de simmare som sökte med andningsbesvär/hosta i samband med Vansbrosimningen 2016 bedömdes ha drabbats av simningsorsakat lungödem baserat på symtombild och status (rassel vid lungauskultation och avsaknad av kliniska tecken på obstruktivitet). Detta stöds av att totalt 75 procent av dem som sökte för andningsbesvär behövde CPAP-behandling. En svaghet i 2016 års kvalitetsarbete är att symtom och kliniska fynd inte registrerades för varje simmare, vilket gjort det omöj-

»Det saknas i dag validerade råd avseende simningsorsakat lungödem riktade till tävlingsarrangörer, sjukvårdspersonal, deltagare samt drabbade simmare.«

ligt att retrospektivt fastställa kliniska diagnoskriterier för simningsorsakat lungödem. I publicerade studier baseras diagnos på varierande kliniska symtombilder [2, 4]. I fallbeskrivningar, som oftare beskriver sjukhusvård, redovisas vanligen fynd av lungödem på röntgen.

Misstänkt simningsorsakat lungödem behandlas sedan 2013 i huvudsak med CPAP vid Vansbrosimningen. I litteraturen dominerar prehospitalt vätske-drivande behandling (furosemid intravenöst) och syrgas. CPAP används endast vid sjukhusvårdade, allvarligare fall. Vi har god erfarenhet av att använda mobila CPAP-enheter vilket har bidragit till att vi kan färdigbehandla patienterna prehospitalt. Vid årets registrering förbättrades syrgassaturationen med i genomsnitt 8 procent för den patientgrupp som behövde CPAP-behandling, och ingen patient transporterades vidare för vård på sjukhus. Evidensbaserade riktlinjer för akut handläggning av simningsorsakat lungödem prehospitalt saknas dock och efterfrågas.

Betydligt fler kvinnor än män sökte och behandlades för misstänkt simningsorsakat lungödem, och visst stöd för en högre prevalens hos kvinnor finns i

självrapporterade data från triatleter i USA [3]. Dock saknas studier baserade på en blandad population av elit- och motionssimmare i alla åldrar och av båda könen. Fallbeskrivningar domineras av yngre män, ofta triatleter eller militärer. Våra data indikerar att de kvinnor som sökte för andningssvårigheter hade drabbats av svårare tillstånd än männen. Könsskillnader avseende lunganatomi/-fysiologi samt reaktioner vid kraftig ansträngning är välkända, vilket skulle kunna förklara en ökad risk för kvinnor [8, 9]. Av kvinnorna angav 20 procent att de hade en känd luftvägs-sjukdom (i majoritet astmatiska besvär). Obstruktiv tendens kombinerat med kraftig ansträngning kan öka tryckgradienten över lungkapillärernas väggar och teoretiskt bidra till ödembildning [6].

Definitionsmässigt hade 31 procent av dem som sökte för andningsbesvär högt blodtryck (>140/90 mm Hg), vilket motsvarar ungefärlig hypertoni-förekomst hos den vuxna befolkningen i Sverige. Över hälften hade använt heltäckande våtdräkt, vilket teoretiskt kan bidra till att blodvolym omdirigeras centralt och öka risken för simningsorsakat lungödem. Det finns en känd risk att återinsjukna om man tidigare har drabbats [4]. I årets rapportering angav 32 procent att de tidigare haft någon form av andningsbesvär i samband med simning; dock är det oklart om detta rör sig om simningsorsakat lungödem.

I och med att deltagarantalet ökar vid simtävlingar i öppet vatten, ökar också kravet på medvetenhet hos arrangörer och sjukvård om andningsbesvär, lungödem och tillståndet simningsorsakat lungödem. Det saknas i dag validerade råd avseende simningsorsakat lungödem riktade till tävlingsarrangörer, sjukvårdspersonal, deltagare samt drabbade simmare. Kunskapen är också otillräcklig inom svensk sjukvård. Vår kvalitetsuppföljning av vården vid Vansbrosimningen visar på behovet av kartläggning av simningsorsakat lungödem och dess riskfaktorer. De förhållanden vi har vid motionstävlingar i öppet vatten i Sverige - sötvatten med svenska vattentemperaturer och en blandad population av både motions- och elitsimmare med en högre andel kvinnor - saknas i publicerade studier. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

● Distriktssköterska Marie Morén och medicinsk sekreterare Björn Pettersson vid VC Vansbro har genom organisation av sjukvårdsinsatser och insamlande av data bidragit till arbetets genomförande.

Citera som: *Läkartidningen. 2017;114:ELXD*

REFERENSER

1. Wilmshurst PT, Nuri M, Crowther A, et al. Cold-induced pulmonary oedema in scuba divers and swimmers and subsequent development of hypertension. *Lancet*. 1989;1(8629):62-5.
2. Adir Y, Shupak A, Gil A, et al. Swimming-induced pulmonary edema: clinical presentation and serial lung function. *Chest*. 2004;126(2):394-9.
3. Miller CC 3rd, Calder-Becker K, Modave F. Swimming-induced pulmonary edema in triathletes. *Am J Emerg Med*. 2010;28(8):941-6.
4. Shupak A, Weiler-Ravell D, Adir Y, et al. Pulmonary oedema induced by strenuous swimming: a field study. *Respir Physiol*. 2000;121(1):25-31.
5. Weiler-Ravell D, Shupak A, Goldenberg I, et al. Pulmonary oedema and haemoptysis induced by strenuous swimming. *BMJ*. 1995;311(7001):361-2.
6. Bove AA. Pulmonary aspects of exercise and sports. *Methodist Debakey Cardiovasc J*. 2016;12(2):93-7.
7. Bates ML, Farrell ET, Eldridge MW. The curious question of exercise-induced pulmonary edema. *Pulm Med*. 2011;2011:361931.
8. Sheel AW, Dominelli PB, Molgat-Seon Y. Revisiting dysanapsis: sex-based differences in airways and the mechanics of breathing during exercise. *Exp Physiol*. 2016;101(29):213-8.
9. Carter EA, Mayo JR, MacInnis MJ, et al. Individual susceptibility to high altitude and immersion pulmonary edema and pulmonary lymphatics. *Aviat Space Environ Med*. 2014;85(1):9-14.

SUMMARY

Swimming-induced pulmonary edema (SIPE) has been described in sports and military medicine during strenuous swimming in open water. Symptoms include dyspnea, cough, frothy mucus and hemoptysis. Hypertension, a tight wetsuit, overhydration and previous episodes of SIPE are suggested risk factors. Immediate interruption of swimming prevents more serious symptoms. In the open water race at Vansbro 2016, 69 swimmers (of 13,878 in total) were treated for symptoms suspected for SIPE. Continuous positive airway pressure (CPAP) was successfully used to treat suspected SIPE in 46 patients in the on-site emergency care center. Open water swimming races are increasingly popular and also attract many unexperienced swimmers. There is a need of validated guidelines for organizers of open water races, swimmers and health professionals.