

Forbruget af antiastmatisk medicin blandt danske sportsfolk

Læge Thomas K. Lund, læge Lars Pedersen & overlæge Vibeke Backer

Bispebjerg Hospital, Lungemedicinsk Forskningsenhed, Lungemedicinsk Klinik L

Resume

Introduktion: I internationale undersøgelser har man påvist, at eliteidrætsudøvere har en høj forekomst af astma og et højt forbrug af antiastmatisk medicin. Eliteidrætsudøvere skal have et Therapeutic Use Exemption (TUE)-certifikat, hvis de har brug for dopinglistet antiastmatisk medicin. Formålet med undersøgelsen var at bestemme udbredelsen af TUE-certifikater i Danmark og undersøge forbruget af antiastmatisk medicin hos danske eliteidrætsudøvere.

Materiale og metoder: Samtlige ansøgninger om TUE-certifikater i 2005 er gennemgået i tværsnitsdesign. Vi har udelukkende fokuseret på de ansøgninger, som vedrørte antiastmatisk medicin. Alle ansøgninger medførte udstedelse af et certifikat.

Resultater: Af 694 udstedte TUE-certifikater omhandlede 445 (64%) antiastmatisk medicin. Korttidsvirkende beta-2-agonister (SABA) var det hyppigst søgte (79%). Kun 2% fik langtidsvirkende beta-2-agonister (LABA) som eneste behandling. I alt fik 69% af idrætsudøverne inhalationssteroid. Svømmerne fik signifikant højere doser inhalationssteroid end alle andre idrætsudøvere (1.031 mikrogram pr. døgn (148), $p = 0,01$). Hovedparten af ansøgningerne om et TUE-certifikat blev varetaget af egen læge (78%).

Konklusion: Størstedelen af de danske TUE-certifikater, der blev udstedt i 2005, vedrørte antiastmatisk medicin. Få idrætsudøvere tog ikkerekommanderet anti-astmatisk medicin såsom LABA som monoterapi, og svømmerne fik højere doser inhalationssteroid end alle andre idrætsudøvere. Egen læge varetog hovedparten af ansøgningerne om TUE-certifikater.

I de industrialiserede lande har 7-10% af den voksne befolkning astma, og forekomsten har været stigende i de seneste årtier [1]. I internationale undersøgelser har man påvist, at eliteidrætsudøvere har en større forekomst af astma, bronkial hyperreaktivitet og luftvejssymptomer end normalbefolkningen [2-7]. Årsagen til denne høje forekomst af astma blandt eliteidrætsudøvere er stadig uvis, men resultaterne af studier tyder på, at årsagerne skal findes i eliteidrætsudøvernes vejrtrækningsmønster, træningsmiljø og træningsmængde.

Man har desuden i undersøgelser påvist, at forbruget af antiastmatisk medicin er højt hos eliteidrætsudøvere [6-10], og flere af disse anti-astmatiske medikamenter er på World Anti-Doping Agency (WADA)'s liste over forbudte stoffer. WADA's

dopingregler gælder over hele verden, men der kan være yderligere nationale regler, som gælder i enkelte lande. De danske dopingregler følger de regler, som er udstedt af WADA, og i Danmark er det organisationen Anti Doping Danmark (ADD), som håndhæver disse regler.

Alle sportsfolk er omfattet af dopingreglerne, men kun eliteidrætsudøvere skal have særlig tilladelse til at tage antiastmatisk medicin, som er dopinglistet. Således skal alle danske eliteidrætsudøvere med astma søge om dispensation, hvis de har behov for antiastmatisk medicin. Det gælder både, hvis medicinen anvendes under træning, og hvis den anvendes ved deltagelse i konkurrencer i Danmark og i udlandet.

Et dansk Therapeutic Use Exemption (TUE)-certifikat, som giver tilladelse til at benytte antiastmatisk medicin, får man via ADD, mens der er behov for et internationalt TUE-certifikat, hvis eliteidrætsudøveren deltager i internationale stævner. Et internationalt TUE-certifikat skal søges hos det rette internationale specialforbund.

Ikke alle astmapræparater er på dopinglisten, men ved brug af alle inhalerede beta-2-agonister (IBA) og inhalerede kortikosteroider (ICS) skal der søges om dispensation. En ansøgning om et TUE-certifikat udfyldes af idrætsudøveren og lægen, men det er altid udøverens eget ansvar, at ansøgningen bliver indsendt og udfyldt korrekt.

Formålet med undersøgelsen var at bestemme udbredelsen af TUE-certifikater i Danmark og at undersøge forbruget af antiastmatisk medicin hos danske eliteidrætsudøvere. Alle danske TUE-certifikater udstedt i 2005 vedrørende antiastmatisk medicin blev gennemgået.

Materiale og metoder

Samtlige ansøgninger om TUE-certifikater i 2005 fra danske sportsfolk er gennemgået i tværsnitsdesign. Vi har udelukkende fokuseret på de ansøgninger, som vedrørte antiastma-

Faktaboks

WADA = World Anti-Doping Agency
 ADD = Anti Doping Danmark
 TUE = Therapeutic Use Exemption
 IBA = Inhalerede beta-2-agonister
 ICS = Inhalerede kortikosteroider
 SABA = Korttidsvirkende beta-2-agonister
 LABA = Langtidsvirkende beta-2-agonister
 FC-ICS = *Fixed combination*-ICS med LABA

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

tisk medicin. Alle de opgjorte ansøgninger medførte udstedelse af en dispensation og hermed et TUE-certifikat. Ingen idrætsudøvere havde fået mere end et certifikat. Opgørelsen omfatter ikke de internationale TUE-certifikater. I ansøgningerne om et TUE-certifikat er der oplysninger om ansøger (navn, adresse, alder, sportsgren m.m.), diagnose, medicin (navn, dosis, form og interval) og behandlende læge.

Regler for dispensationsansøgning

I Danmark er reglerne for dispensationsansøgning, at motionister og idrætsudøvere under 13 år og over 55 år uanset niveau ikke skal søge om dispensation. En ansøgning om et dansk TUE-certifikat kan udfyldes af en hvilken som helst læge, og det kan udstedes for en periode på op til tre år.

Diagnosen astma

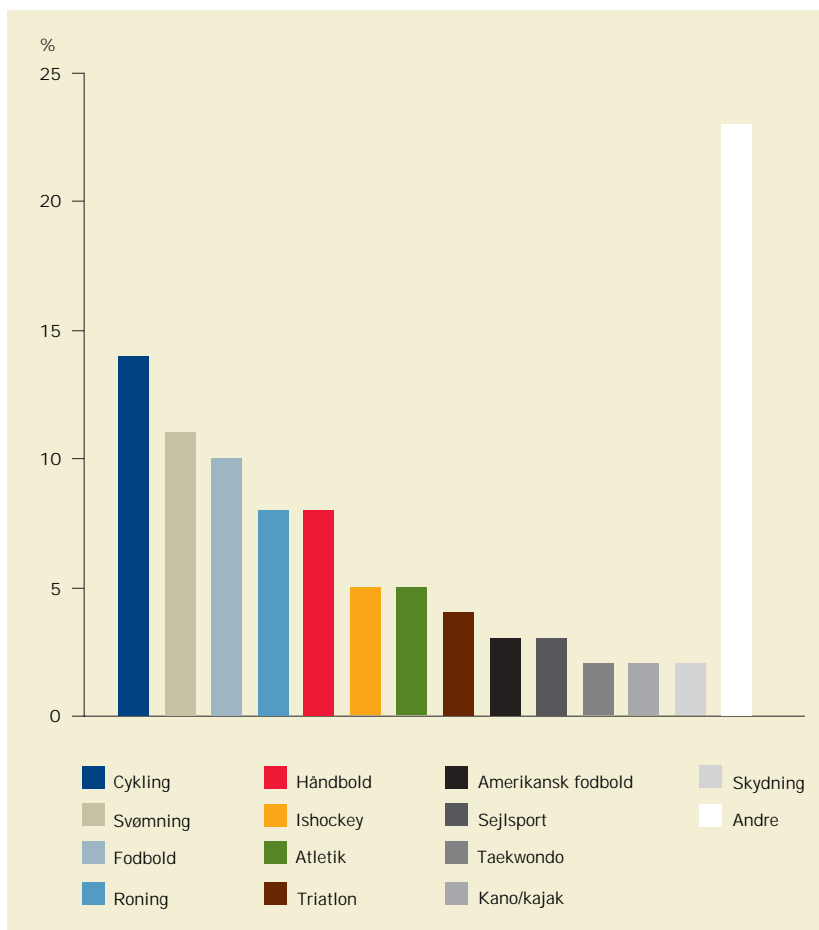
For at en eliteidrætsudøver kan søge om dispensation til at tage IBA og ICS, skal en læge have stillet diagnosen astma. For eliteidrætsudøvere på internationalt topniveau gælder, at der skal foreligge objektiv dokumentation for deres astmalidelse i form af en positiv astmatest, f.eks. en positiv eukapnisk vøluntær hyperventilationstest. Derimod er der ikke hos den generelle idrætsudøver eller motionist krav om dokumentation

for sygdommen, og tilstedeværelsen af astmasymptomer er dermed tilstrækkeligt til at stille diagnosen astma hos denne gruppe.

Antiastmatisk medicin

Al antiastmatisk behandling, som krævede dispensation fra dopinglisten, blev registreret. Korttidsvirkende beta-2-agonister (SABA) og langtidsvirkende beta-2-agonister (LABA) blev registreret hver for sig. Derudover blev al forbrug af ICS registreret både som rent præparat og som *fixed combination* ICS med LABA (FC-ICS). Vi antog, at 400 mikrogram budesonid var ækvipotent med 250 mikrogram fluticason, idet man i tidligere undersøgelser har påvist, at fluticason er omkring dobbelt så potent som budesonid [11]. Der blev foretaget en ækvipotent beregning af doserne af de anvendte ICS-produkter på basis af budesonid. Der blev taget højde for eventuelle forskelle i effektivt leveret dosis af ICS. Vi har ikke information om det antal dispensationer, der blev givet til systemisk brug af beta-2-agonister og kortikosteroider. Disse produkter kræver en særskilt tilladelse.

Information om størrelsen af de enkelte idrætsforbund målt på antal medlemmer blev indhentet fra Danmarks Idrætsforbund, og børn blev defineret ved alder under 15 år.



Figur 1. Fordelingen af certifikater fra de enkelte sportsgrene. Kun tal vedrørende antiastmatisk medicin, n = 445.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

Statistik

Sammenligning af grupperne blev udført ved hjælp af variansanalyse (ANOVA). Forskelle i daglig ICS-behandling mellem grupper blev undersøgt med uparret t-test (normalfordelte data), ellers blev forskelle i behandling mellem grupper undersøgt som kategoriske data med χ^2 -test. Resultaterne er opgjort i middelværdi med middelfejl på middelværdien (SEM) i parentes. Databearbejdning er foretaget med SPSS i version 14.0.

Resultater

I løbet af 2005 blev der udstedt 694 certifikater af ADD. Af de 694 udstedte certifikater omhandlede de 445 (64%) antiastmatisk medicin. De øvrige certifikater omhandlede f.eks. steroidinjektioner i led. De videre resultater omhandler udelukkende de 445 certifikater vedrørende antiastmatisk medicin, hvoraf de 298 (67%) blev udstedt til mænd.

Alder og sportsgrene

I denne gruppe af eliteidrætsudøvere var gennemsnitsalderen 22,3 år (0,4), uden forskel på kvinder 21,4 år (0,7) og mænd 22,7 år (0,5) (nonsignifikant). Antallet af certifikater fordelt mellem sportsgrenene ses i **Figur 1**. Heraf fremgår det, at 51% af certifikaterne alene kom fra fem sportsgrene, henholdsvis 63 (14%) fra cykelryttere, 50 (11%) fra svømmere, 44 (10%) fra fodboldspillere, 37 (8%) fra roere og 34 (8%) fra håndboldspillere.

Behandling

Bronkodilatatorer

SABA blev søgt af 352 (79%) sportsfolk, mens 66 (15%) søgte om LABA (ekskl. LABA i FC-ICS). I alt søgte 116 (26%) om SABA som eneste behandling, mens otte (2%) søgte om LABA alene (**Tabel 1**).

Inhalationssteroider

I alt søgte 308 (69%) af sportsfolkene om tilladelse til at benytte

Tabel 1. Fordelingen af idrætsudøvernes behandling.

	Antal	%
Kun SABA	116	26
Kun LABA	8	2
SABA + LABA	13	3
Kun ICS	16	4
ICS + IBA	292	66
Under ICS + IBA:		
SABA + ICS	117	26
SABA + FC-ICS	77	17
SABA + LABA + ICS	21	5
Kun FC-ICS	47	11
LABA + ICS	14	3
LABA + FC-ICS	5	1
Andre kombinationer	11	2

SABA = korttidsvirkende beta-2-agonister; LABA = langtidsvirkende beta-2-agonister; ICS = inhalerede kortikosteroider; IBA = inhalerede beta-2-agonister; FC-ICS = *fixed combination* med LABA.

ICS i en eller anden form (**Tabel 1**). ICS som rent præparat blev givet til 176 (40%), mens 140 (32%) fik FC-ICS, og den gennemsnitlige daglige steroiddosering hos voksne var 748 mikrogram pr. døgn (31) (**Tabel 2**). Den daglige steroiddosering kunne ikke fastslås i 31 (7%) ansøgninger pga. mangelfuld udfyldning af skemaet.

Sportsgrene og behandling

Behandlingen af idrætsudøverne fra de fem største sportsgrene ses i **Tabel 3**. Andelen af cykelryttere, som kun fik SABA, var signifikant mindre end hos alle andre idrætsudøvere ($p < 0,05$), ligesom andelen af cykelryttere, der var i behandling med både SABA og LABA, var signifikant større end hos resten af idrætsudøverne ($p < 0,001$) (**Tabel 3**). Den daglige steroiddosering for svømmerne var signifikant højere (1.031 mikrogram pr. døgn (148)) end for alle andre sportsgrene

Tabel 2. Lægernes behandling af idrætsudøverne.

	Egen læge	Speciallæge ^a	Andet ^b	Alle
Kun SABA, n (%)	101 (29)	6 (8)*	9 (41)	116
Kun LABA, n (%)	7 (2)	1 (1)	0 (0)	8
SABA + LABA, n (%)	12 (3)	0 (0)	1 (5)	13
Kun ICS, n (%)	15 (4)	1 (1)	0 (0)	16
ICS + IBA, n (%)	212 (62)	68 (89)	12 (55)	292
SABA + FC-ICS, n (%)	51 (15)	22 (29)**	4 (18)	77
Kun FC-ICS, n (%)	32 (9)	13 (17)**	2 (9)	47
I alt, n (%)	347 (78)	76 (17)	22 (5)	445 (100)
Steroiddosering, voksne ^c	714 (36)	870 (66)***	730 (161)	748 (31)
Steroiddosering, børn ^c	551 (53)	581 (55)	-	561 (40)

*) $p < 0,001$; **) $p < 0,01$; ***) $p < 0,05$.

a) Medicinsk speciallæge på hospital eller i privat praksis.

b) Ortopædkirurg, klublæge m.m.

c) Mikrogram pr. dag (*standard error of the mean*), budesonidækvivalent. Daglig steroiddosering kendt hos 45 børn og 232 voksne.

SABA = korttidsvirkende beta-2-agonister; LABA = langtidsvirkende beta-2-agonister; ICS = inhalerede kortikosteroider; IBA = inhalerede beta-2-agonister; FC-ICS = *fixed combination* med LABA.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

Tabel 3. De fem største idrætsgrene.

	Cykling (n = 63)	Svømning (n = 50)	Fodbold (n = 44)	Roning (n = 37)	Håndbold (n = 34)
Alder, år (<i>standard error of the mean</i>)	22,7 (1,3)	16,0 (0,5)*	20,7 (0,9)	27,8 (2,1)***	22,4 (1,2)
Køn, M/K	54/9	20/30	39/5	17/20	16/18
<i>Behandling</i>					
Kun SABA, n (%)	10 (16)***	15 (30)	14 (32)	12 (32)	7 (21)
Kun LABA, n (%)	2 (3)	1 (2)	1 (2)	0 (0)	1 (3)
SABA + LABA, n (%)	6 (10)*	2 (4)	0 (0)	1 (3)	2 (6)
Kun ICS, n (%)	3 (5)	1 (2)	3 (7)	1 (3)	0 (0)
ICS + IBA, n (%)	42 (67)	31 (62)	26 (59)	23 (62)	24 (71)
Steroidbehandling ^a	71%	64%	66%	65%	71%
Steroiddosis, voksne ^b	779 (83)	1.031 (148)**	606 (77)	787 (128)	790 (104)

*) $p < 0,001$; **) $p = 0,01$; ***) $p < 0,05$.

a) Andel i steroidbehandling.

b) Mikrogram pr. dag (*standard error of the mean*), budesonidækvivalent. Der var meget få børn med kendt daglig steroidmængde i disse idrætsgrene fraset svømning.

SABA = korttidsvirkende beta-2-agonister; LABA = langtidsvirkende beta-2-agonister; ICS = inhalerede kortikosteroider; IBA = inhalerede beta-2-agonister.

($p = 0,01$) (Tabel 3). Der var ikke signifikante forskelle, hvad angår antallet af idrætsudøvere, der var i steroidbehandling inden for de enkelte sportsgrene (nonsignifikant).

Behandelende læge

Hovedparten af ansøgningerne om TUE-certifikater blev varetaget af egen læge ($n = 347$ (78%)), en mindre gruppe på 76 (17%) blev varetaget af medicinske speciallæger, mens 22 (5%) blev varetaget af ortopædkirurger, klublæger og andre (Tabel 2). Andelen af sportsfolk, som blev behandlet med SABA alene, var signifikant mindre hos de sportsfolk, som blev behandlet af medicinske speciallæger ($p < 0,001$), og speciallægerne anvendte samtidig højere daglig steroiddoser ($p < 0,05$). Desuden var gruppen af sportsfolk, der blev behandlet af speciallæger, signifikant hyppigere i behandling med FC-ICS – enten alene ($p < 0,05$) eller sammen med SABA ved behov ($p < 0,01$) (Tabel 2).

Diskussion

Resultaterne af vores undersøgelse viser, at størstedelen af de udstedte TUE-certifikater til danske sportsfolk i 2005 vedrørte antiastmatisk medicin, og godt halvdelen af disse certifikater blev udstedt inden for kun fem sportsgrene: cykling, svømning, fodbold, roning og håndbold.

Danmarks Cykle Union og Dansk Forening for Rosport er mindre forbund i Danmark med under 20.000 medlemmer, hvorimod Dansk Svømmeunion og Dansk Håndbold Forbund har omkring 130.000 medlemmer og Dansk Boldspil Union små 300.000 medlemmer. Ud fra medlemstallene ville man ikke umiddelbart forvente det høje antal certifikater blandt cykelrytterne og roerne. I tidligere undersøgelser har man dog påvist et højt forbrug af antiastmatisk medicin blandt cykelryttere [6, 8], men der mangler fortsat kliniske undersøgelser til at vurdere, om cykelryttere reelt har en højere prævalens af astma end andre idrætsudøvere.

Svømmerne skilte sig også ud, idet de havde et signifikant højere forbrug af ICS end de andre idrætsudøvere. Det skyldes måske, at astma hos dem blev vurderet som sværere end astma hos de øvrige sportsfolk. Det ville være interessant at få klarlagt nærmere, om svømmerne har en sværere grad af luftvejsinflammation, som kan berettige et øget ICS-behandlingsbehov. I flere undersøgelser har man derimod fundet, at mange svømmere har astma [2, 6, 8, 12], hvilket måske kan forklare de mange certifikater til svømmerne.

Generelt er svømning, roning og cykling udholdenheds-sport, hvor man ser en hyppigere forekomst af astma end hos sportsfolk, der dyrker mere styrkebetonet sport såsom sprint og kast [3, 6, 8]. Det er derfor ikke usandsynligt, at disse danske forekomster af TUE-certifikater er et udtryk for en reel høj forekomst af astma netop i disse grupper. At der var en del ansøgninger fra fodboldspillere og håndboldspillere hænger sandsynligvis sammen med, at de to forbund er meget store i Danmark. Den reelle astmaprævalens blandt fodboldspillere og håndboldspillere er formentlig lav, hvilket man også har bekræftet i internationale undersøgelser [6, 8].

Vi fandt, at ca. hver fjerde idrætsudøver fik SABA alene. Ud fra dette kunne man forvente, at denne gruppe ville have mild intermitterende astma, hvor behandlingen ifølge kliniske retningslinjer [13] er SABA uden ICS. Vi ved dog, at man ikke kan klassificere astmasværhedsgrad ud fra, hvilken behandling den enkelte får, eftersom en del patienter underbehandles [14], og således ikke får den behandling, som de kliniske retningslinjer ville anbefale i forhold til deres astmasværhedsgrad. Vi fandt desuden, at otte sportsfolk søgte om tilladelse til at benytte LABA alene. Denne behandling kan p.t. ikke anbefales til hverken sportsudøvere eller astmatikere generelt, da man i undersøgelser har påvist, at LABA uden ICS øger risikoen for alvorlige astmaanfald [15]. Desuden fandt vi, at hovedparten af ansøgningerne om et TUE-certifikat blev

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

varetaget af egen læge. Egen læge behandlede en større andel af sportsfolkene med SABA alene end de medicinske speciallæger gjorde, ligesom egen læge generelt gav lavere doser ICS. Det er ikke muligt ud fra vores data at se på, om astmasværhedsgrad kan være forklaring på dette fænomen.

I henhold til de danske regler om dispensation fra dopinglisten gælder for eliteidrætsudøvere på internationalt topniveau, at der skal foreligge dokumentation for deres astmali-delse. Denne dokumentation kræver ofte specialudstyr. Den resterende gruppe af eliteidrætsudøvere skal følge almindelige astmaundersøgelser, som ikke er fastlagt yderligere. Det er imidlertid væsentligt at diagnosticere og klassificere astmapatienterne korrekt [13], ikke mindst for den enkelte idrætsudøver, som måske aldrig kommer op på internationalt niveau, hvis vedkommende er dårligt behandlet.

Således burde reglerne for dokumentation af astmadiagnosen måske udvides til at omfatte en større gruppe sportsfolk. En objektiv test før behandlingsstart vil sikre, at astmasværhedsgraden klarlægges bedre, og i dag ved man, at anstrengelsesrelaterede luftvejssymptomer specielt hos sportsfolk er svage indikatorer for astmadiagnosen [16, 17]. Konsekvensen af de nuværende regler er muligvis, at nogle sportsfolk med astma bliver glemt, at andre bliver underbehandlet, som man i enkelte undersøgelser har påpeget [18, 19], og endelig at nogle får behandling uden korrekt diagnose.

Vores undersøgelse mangler data om de internationale TUE-certifikater fra danske sportsfolk. Disse certifikater ligger hos de enkelte internationale specialforbund, og oplysninger fra dem ville kræve kendskab til den enkelte idrætsudøver. En gruppe af de bedste eliteidrætsudøvere med astma er således ikke inkluderet i denne opgørelse, men da de kræver speciallægeudredning, vil behandlingen af dem sandsynligvis ligne den behandling, som de sportsfolk, der blev behandlet af speciallæger i denne undersøgelse, fik.

Vi kan konkludere, at størstedelen af de danske TUE-certifikater udstedt i 2005 vedrørte antiastmatisk medicin. Svømmerne fik en højere dosis inhalationssteroid end de andre idrætsudøvere. Få tog ikkerekommanderet medicin som LABA alene, og hovedparten af ansøgningerne om et TUE-certifikat blev varetaget af egen læge. Vi mener, at kravet om dokumentation burde udvides, så alle ansøgninger om et TUE-certifikat, som for de bedste eliteidrætsudøvere, indeholder oplysninger om, hvilken objektiv test der ligger til grund for astmadiagnosen. For at få mere viden om astma og brugen af antiastmatisk medicin hos danske eliteidrætsudøvere er der behov for spørgeskemaundersøgelser og kliniske undersøgelser.

Taksigelser: Forfatterne ønsker at takke Anti Doping Danmark for hjælp ved indsamling af data m.m.

Litteratur

1. Sly RM. Changing prevalence of allergic rhinitis and asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1999;82:233-48.
2. Helenius IJ, Tikkanen HO, Sarna S et al. Asthma and increased bronchial responsiveness in elite athletes: atopy and sport event as risk factors. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101:646-52.
3. Helenius IJ, Tikkanen HO, Haahtela T. Association between type of training and risk of asthma in elite athletes. *Thorax* 1997;52:157-60.
4. Langdeau JB, Turcotte H, Bowie DM et al. Airway hyperresponsiveness in elite athletes. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:1479-84.
5. Karjalainen EM, Laitinen A, Sue-Chu M et al. Evidence of airway inflammation and remodelling in ski athletes with and without bronchial hyperresponsiveness to methacholine. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:2086-91.
6. Weiler JM, Layton T, Hunt M. Asthma in United States olympic athletes who participated in the 1996 summer games. *J Allergy Clin Immunol* 1998;102:722-6.
7. Weiler JM, Ryan EJ. Asthma in United States olympic athletes who participated in the 1998 olympic winter games. *J Allergy Clin Immunol* 2000;106:267-71.
8. Corrigan B, Kazlauskas R. Medication use in athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000). *Clin J Sport Med* 2003;13:33-40.
9. Helenius IJ, Haahtela T. Allergy and asthma in elite summer sport athletes. *J Allergy Clin Immunol* 2000;106:444-52.
10. Sue-Chu M, Karjalainen EM, Altraja A et al. Lymphoid aggregates in endo-bronchial biopsies from young elite cross-country skiers. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:597-601.
11. Kelly HW. Pharmacokinetic/pharmacodynamic comparison of the inhaled corticosteroids. *J Allergy Clin Immunol* 1998;102:36-51.
12. Helenius I, Ryttila P, Sarna S et al. Effect of continuing or finishing high-level sports on airway inflammation, bronchial hyperresponsiveness, and asthma: a 5-year prospective follow-up study of 42 highly trained swimmers. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:962-8.
13. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. WHO/NHLBI workshop report. NIH Publication no. 02-3659. Opdateret 2005. www.ginasthma.com/nov2006.
14. Nolte H, Nepper-Christensen S, Backer V. Unawareness and undertreatment of asthma and allergic rhinitis in a general population. *Respir Med* 2006;100:354-62.
15. Salpeter SR, Buckley NS, Ormiston TM. Meta-analysis: effect of long-acting beta-agonists on severe asthma exacerbations and asthma-related deaths. *Ann Intern Med* 2006;144:904-12.
16. Rundell KW, Im J, Mayers LB et al. Self-reported symptoms and exercise-induced asthma in the elite athlete. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:208-13.
17. Holzer K, Anderson SD, Douglass J. Exercise in elite summer athletes: Challenges for diagnosis. *J Allergy Clin Immunol* 2002;110:374-80.
18. Anderson SD, Sue-Chu M, Perry CP et al. Bronchial challenges in athletes applying to inhaled a beta2-agonist at the 2004 Summer Olympics. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:767-73.
19. Alaranta A, Alaranta H, Palmu P et al. Asthma medication in Finnish Olympic athletes: no signs of inhaled beta2-agonist overuse. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:919-24.

Korrespondance: *Thomas K. Lund*, Lungemedicinsk Forskningsenhed, Lungemedicinsk Klinik L, Bispebjerg Hospital, DK-2400 København NV. E-mail: tlund@dadlnet.dk

Antaget: 19. marts 2007
Interessekonflikter: Ingen angivet