

## **Videnskabelig konference under VM i ishockey i Danmark:**

### **“From talent development to injured athletes in Danish hockey”**

*Af studieadjunkt, , cand scient idræt og psykologi, Johan Frederik Banzhaf [fban@hst.aau.dk](mailto:fban@hst.aau.dk) og professor, ph.d., dr.scient. Pascal Madeleine [pm@hst.aau.dk](mailto:pm@hst.aau.dk), Sport Sciences, Department of Health Science and Technology, Faculty of Medicine, Aalborg University.*

#### **Kontakt:**

Johan Frederik Banzhaf, cand scient idræt og psykologi

Teaching Assistant Professor

Sport Sciences, Department of Health Science and Technology, Aalborg University

Fredrik Bajers Vej 7D, 9220 Aalborg

Phone: (+45) 31324030

E-mail: [fban@hst.aau.dk](mailto:fban@hst.aau.dk)

## **Resumé:**

I maj 2018 var Danmark vært for Verdensmesterskaberne (A-VM) i ishockey. I denne forbindelse arrangerede Aalborg Universitet (AAU) en kombineret konference og ph.d.-kursus i samarbejde med Dansk Ishockey Union (DIU), Den Internationale Ishockey Union (IIHF) og Team Danmark. Det var første gang IIHF indgik et officielt konferencesarbejde med et universitet i forbindelse med A-VM. Konferencens omdrejningspunkter var aktuelle perspektiver på talentudvikling og skadesforebyggelse indenfor ishockey, hvilket blev tilgodeset gennem to separate konferencesper. Oplæg blev varetaget af internationalt anerkendte forskere og praktikere fra både danske og udenlandske universiteter. I denne artikel belyses centrale pointer fra konferencens oplæg, som er relevante for talentudvikling og skadesrehabilitering indenfor såvel ishockey som sport generelt.

## **Indledning:**

Ishockey udgør den største vintersportsgren i verden og kategoriseres ofte blandt de 10 største sportsgrene i verden. På klubplan betragtes den nordamerikanske hockeyliga, NHL, som verdens stærkeste hockeyliga, og er med sin årlige omsætning på 4,1 mia. USD blandt klodens 5 største professionelle sportsligaer<sup>1</sup>. Ishockey er ligeledes populært i Europa, hvor særligt stærke ligaer eksempelvis findes i Sverige, Schweiz, Tyskland, Tjekkiet og Rusland.

På landsholdsniveau afspejler A-VM den mest prestigefyldte turnering. Begivenheden strækker sig over tre uger og er en af verdens største årligt tilbagevendende sportsbegivenheder. I maj 2018 var Danmark vært for netop A-VM, med Royal Arena i København og Jyske Bank Boxen i Herning som udvalgte arenaer for samtlige kampe. Arrangementet udgjorde den største sportsbegivenhed

---

<sup>1</sup><https://www.totalsportek.com/most-popular-sports/>

nogensinde på dansk grund og tiltrak mere end 500.000 nationale og internationale tilskuere<sup>2</sup>.

Tildelingen af værtsskabet var kulminationen på den udvikling, som dansk ishockey har gennemlevet siden 2002. Her vandt Danmark for første gang B-VM, hvilket sikrede kvalifikation til den bedste række, A-VM. Siden da har Danmark leveret en række resultater med international genklang.

A-VM tilvejebragte en unik mulighed for at skabe synergieffekter mellem forskning og praksis.

Begivenheden ville naturligt hæve såvel koncentrationen af ishockeypraktikere i landet som opmærksomheden på sporten. Endvidere afvikler IIHF hvert år i forbindelse med A-VM et todages coaching symposium målrettet praktikere fra deltagende nationers ishockeyforbund.

Idrætsvidenskab på Aalborg Universitet (AAU) ønsker sig defineret netop ved et tæt parløb mellem forskning og praksis, hvorfor ideen om et konferencesarbejde opstod. Gensidig interesse hos DIU, IIHF og Team Danmark skabte platformen for at udvide symposiet til en tredages begivenhed, hvor dag 1 blev dedikeret et videnskabeligt fokus, mens dag 2 og 3 blev målrettet praktikere. IIHF har aldrig tidligere indgået et officielt samarbejde med et universitet i forbindelse med A-VM, og konferencen afspejler derfor på flere måder en historisk begivenhed.

### **Konferencens rammer og forløb**

Konferencen blev afviklet på AAUs lokation i Københavns Sydhavn. Som konsekvens af fan- og mediekoncentrationen i de to arenabyer København og Herning, øgede denne lokation sandsynligheden for både eksponering og deltagelse. Endvidere lettede det adgangen for internationale oplægsholdere og konferencedeltagere.

---

<sup>2</sup><http://ishockey.dk/ishockey-vm-giver-millioner-til-dansk-ishockey/>

I alt bidrog 16 forskellige oplægsholdere med perspektiver fra egen forskning eller praksis. Fire danske universiteter var repræsenteret gennem oplægsholdere fra Aalborg, København, Århus og Syddansk Universitet, mens topforskere fra Canada, Norge, England og Tyskland ligeledes deltog. Ydermere var tidligere elitespillere og -trænere fra Danmark og Canada blandt oplægsholderne. Hovedformål var at skabe en konference, som favnede bredt og skabte bro mellem forskellige domæner; dels mellem forskning og praksis, og dels mellem traditionerne humaniora og naturvidenskab. Derfor blev programmet designet som en vekselvirkning mellem fælles oplæg og break-out-sessions dedikeret henholdsvis humanistiske og naturvidenskabelige perspektiver. Eksempelvis rummede break-out-sessions praktiske øvelser bestående af både statiske og dynamiske balancetest ved hjælp af fodsåler, tryksensorer og Kinect kamera samt materialetest af ishockey beskyttelsesudstyr. Nedenstående Figur 1 illustrerer strukturen for konferenceprogrammet, hvorefter centrale pointer fra samtlige oplæg præsenteres.

### **Figur 1 ca. her: Struktur for konferencens program**

**Dr. Stephen R Norris** (Præstationskonsulent, Canada)

*Norris er tidligere leder af Canadian Sport Institute, hvor han tre gange stod i spidsen for den canadiske vinter-OL delegation. Derudover har Norris arbejdet med talentudvikling i eliteenheder inden for eksempelvis ishockey, Formel 1, militæret og traditionelt erhvervsliv. Med sit kendskab til aktuelle tendenser på den globale ishockeyscene skabte Norris gennem sit oplæg et fælles referencepunkt for konferencens øvrige oplæg.*

Norris advarede i sit oplæg mod den tidlige udvælgelse og specialisering, som aktuelt dominerer talentudvikling i ishockey. Glæden ved at dyrke sporten bør i stedet være det centrale fokuspunkt

for unge udøvere, hvorfor talentudviklingsmiljøer bør tilrettelægges på en måde, der i højere grad harmonerer med børns udviklingstrin. Grundlæggende ser Norris "long-time athlete development" som en filosofi, der burde anvendes generelt fra bredde- til eliteidræt (1). Norris' adresserede derpå *big datas* potentielle indflydelse på tilgange til præstationsoptimering. Eksempelvis udgør "wearables" og "gamification" to muligheder, som løfter teknologi direkte ind i talentudviklingen. For det første kan talentudviklingsmiljøerne herigennem understøtte socialt sammenhold med nye platforme og spil. For det andet tilvejebringes indsigt i individuelle biomekaniske, fysiologiske og psykologiske aspekter, der kan anskueliggøre restitutionsbehov og optimale træningsprogrammer. Effekten heraf er tidligere belyst i relation til svømmere (2). Afslutningsvist kondenserede Norris sine pointer til implementeringen af en udviklingsstrategi. Denne bør afspejle kultivering af en 'non-isolationist approach', hvor talentudviklingsmiljøet skaber synergi mellem naturvidenskabelige og humanistiske perspektiver med kønsspecifikke strategier. Omdrejningspunkter bør være at talenterne både har det sjovt og udfordres, mens systemer er struktureret til at indsamle relevant data.

### **Professor Reinhard Stelter** (Københavns Universitet)

*Stelter er professor, sektionsleder og leder af Coaching Psychology Unit på Institut for Idræt og Ernæring ved Københavns Universitet. Centrale felter er coachingspsykologi, læringspsykologi og personligt lederskab, inden for hvilke Stelter har udgivet adskillige bøger og videnskabelige artikler.* Stelter præsenterede sit bud på en ledelsesstrategisk tilgang til at møde talentet, som harmonerer med moderne sport. Stelter eksemplificerede tilgangen som skiftet fra "blunt father to cool older brother". Denne metafor afspejler, hvordan lederen i endnu højere grad end tidligere bør tilstræbe at ekspandere talentets verdensbillede. Med udtalt respekt og afsæt i et styrkebaseret

perspektiv bør lederens attitude afspejle en nysgerrighed rettet mod talentets verdensbillede, der initierer fælles, konstruktive refleksioner (3).

Stelter indlejrer sin ledelsesstrategi i en grundtanke, der afviser ideen om et statisk selv og at individet har en fast defineret kerne. Selvet er derimod i konstant forhandling med individet selv og med relationerne omkring sig. I tråd med både eksistentialistiske og systemiske nøgleantagelser er 'den anden' således nødvendig for at udvikle en identitetsopfattelse. Netop derfor er lederen aktiv medskaber af talentets narrativer, værdier og meningskabelse, hvilket lederen nødvendigvis må holde sig bevidst for optimal udvikling.

### **Lektor Jens Christian Nielsen (Århus Universitet)**

*Nielsen er lektor ved DPU, Aarhus Universitet, og har gennem en årrække forsket i præmisserne for talent- og identitetsudvikling for unge. Et omdrejningspunkt er trivsel i unges transitionsfaser, endvidere faktorer som kan være ekskluderende for unges kompetenceudvikling.*

Nielsen understregede lederens afgørende indflydelse på talentets identitetsformation og meningskabelse i forhold til sportsdeltagelse. Træneren kan gennem opsætning af det gode talentudviklingsmiljø stimulere øget commitment fra det enkelte talent. Det er dog afgørende at holde sig bevidst, hvordan træneren også fungerer som en *gatekeeper* (4). Med dette menes at trænere på afgørende vis influerer talentets adgang til forskellige ressourcer, og dermed sandsynligheden for at opnå progression i såvel færdighedsniveau som personlig udvikling.

Kommer talentet i trænerens 'sorte bog' er dette en potentielt udslagsgivende begrænsning for den fortsatte udvikling og dermed karriere. I oplægget betonedes Nielsen derfor det etiske ansvar, som træneren er bærer af.

### **Studielektor Carsten Hvid Larsen (Syddansk Universitet)**

*Larsen er studielektor på Institut for Idræt og Biomekanik ved Syddansk Universitet, hvor han underviser og forsker i sportspsykologiske perspektiver. Endvidere er Larsen tilknyttet det danske U18 ishockeylandshold (U18), som netop har gennemlevet en resultatmæssig historisk god periode. Det sportspsykologiske arbejde med U18 udgjorde afsættet for Larsens oplæg.*

Første fokuspunkt i arbejdet med U18 bestod i kommunikationsudvikling mellem teamets aktører.

Dette omfattede en struktur, der øgede spillernes forståelse for individuelle opgaver og forventninger til hinanden på og uden for banen. Formålene var herigennem at øge spillernes selvtillid og oplevelse af kontrol gennem netop rolleklarhed og tillid til en overordnet *gameplan* (5).

Andet fokuspunkt omfattede et uddannelsesmæssigt aspekt af spillerne i fysiologiske og psykologiske præmisser for toppræstation. Centrale aspekter indenfor energiproduktion, kost og søvn samt fysisk og mental restitution udgjorde områder, som spillerne blev undervist i.

Endelig bestod en central del i bevidstgørelse og udvikling af U18s basale antagelser (6). Med dette menes det dybereliggende kulturelle adfærdskodeks, som guider spillernes adfærd på og uden for banen. Helt konkret bestod arbejdet i at indlejre en familie-metafor i holdkulturen, hvormed sejre skulle vindes gennem sammenhold.

### **Dr. Luc Martin (Queens University, Kingston, Canada)**

*Martin er lektor på School of Kinesiology and Health Studies ved Queens University, Canada, og er en globalt toneangivende forsker inden for gruppedynamikker i sport. Martin har anvendt sin viden i rådgivningen af elitenheder inden for både militær og sport, og har desuden baggrund som aktiv ishockeyspiller.*

Martin belyste hvordan gruppedynamikker på et sportshold udvikler sig, endvidere hvordan disse udviklingskurver kan influeres (7). Som afsæt for at eksemplificere sine pointer tog Martin afsæt i sit samarbejde med *The Snowbirds*, der er en eliteenhed fra det canadiske luftvåben.

Martin gjorde op med en udbredt antagelse om at et velfungerende team forudsætter harmoni blandt dets medlemmer (8). Ifølge Martin forudsætter toppræstationer ikke fravær af interpersonelle konflikter, hvilket han argumenterede for ville gå imod grundlæggende menneskelig natur. Derimod skal lederen etablere den rette kontekst omkring holdet, hvorpå gruppedynamikker skal gives plads til at udfolde sig naturligt. Enhver leder bør derfor ifølge Martin investere betragtelig energi i prospektivt at etablere en visionsdrevet kontekst omkring holdet, så medlemmers sociale identitet rettes mod gruppen. Derigennem forenes teamet på udslagsgivende punkter, hvilket skaber grundlaget for et højt præstationsniveau på tværs af teamet.

### **Adjunkt Niels Rossing (Aalborg Universitet)**

*Rossing er adjunkt på Institut for Sundhedsteknologi og Medicin ved Aalborg Universitet, hvor han underviser og forsker i sportspsykologiske perspektiver. Særligt er Rossings virke kendetegnet ved et fokus på socialpsykologiske og demografiske præmisser for talentudvikling. Rossing belyste i sin ph.d. sammenhænge inden for håndbold og fodbold mellem umiddelbar nærhed til klubber med historik for talentudvikling og individets mulighed for at opnå eliteniveau som seniorspiller.*

Graden af nærhed til etablerede talentudviklingsklubber har ifølge Rossing betydning for talenters udviklingsmuligheder (9). En plausibel forklaring er at koncentrationen af dygtige trænere på tværs af aldersgrupper i disse områder er større, hvorfor talenterne eksponeres for træning af højere kvalitet. Ydermere bevirker betingelserne i disse etablerede klubber oftere en såkaldt klyngeeffekt, hvor en gruppe af særligt dygtige talenter følges ad op gennem ungdomsholdene.



Undervejs på denne fælles rejse er talenterne med til at presse, udvikle og inspirere hinanden, hvilket kan skabe en klynge af spillere, som i særlig grad indfrier deres potentiale. Rossings fund understreger den kompleksitet, som talentudvikling dækker over, hvorfor disse fund kan influere fremtidige beslutningsprocesser forbundet med talentudvikling.

### **Prof Emeritus, Jens Haase, MD (Aalborg Universitet)**

*Haase er professor emeritus på Institut for Medicin og Sundhedsteknologi ved AAU og tidligere overlæge ved Aalborg Universitetshospital samt formand for EANS, det europæiske neurokirurgiske selskabs eksamens komite. Via traumeinteresse blev Haase fascineret af ishockey og har gennem flere år været læge for Aalborg Pirates.*

I sin introduktion belyste Haase hvordan hjernen kan opdeles i tre anatomiske segmenter:

Hjernestammen (forlængede marv, pos, midthjerne med firhøjene og lillehjerne), mellemhjernen (hypofysen, thalamus, og hypotalamus) og storhjernen (bestående af to anatomiske dele med forskellige funktioner). Med afsæt i dette forklarede Haase om hjernerystelse som fænomen samt det særlige fokus på hjernerystelser, som DIU og Hjernerystelsesforeningen har samarbejdet omkring siden 2017.<sup>3</sup>

Hjernerystelse er en ikke-specifik og kompleks diagnose (10) der kan defineres som en mild hjerneskode (11). Ved et stød, vil hjernens bevægelse være forsinket sammenlignet med kraniets bevægelse, hvilket kan forårsage hjernerystelse. Årsag til dette er hastighedsforskel eller kraftpåvirkning mellem den hvide og den grå substans. Især hjernerystelse forbundet med hovedrotation anses for potentielt skadelig for nerveceller. Neuroimaging (MRI/CT scanner) kan ikke altid vise omfang af hjerne skader, hvilket besværliggør forståelse af senfølger, og dermed

---

<sup>3</sup><http://ishockey.dk/hjernerystelse-hvad-goer-jeg/>

også hensigtsmæssig behandling. Netop derfor argumenterede Haase for at anbefalinger vedrørende fysiske og mentale hvileperioder bør være evidensbaserede, og rehabilitering kendetegnet ved gradvis "return to play".

### **Prof Emeritus, Yelverton Tegner, MD (Luleå University)**

*Tegner er professor i idrætsmedicin og specialist i ortopædi. Han har været læge for Luleå Hockey Forening fra 1974 til 2014. Derudover har han været læge for U19 fodboldlandshold og andre basketball-og fodboldklubber.*

Tegner har gennem adskillige år fokuseret på hjernerystelser i ishockey (12). I sin forelæsning understregede han betydningen af den akutte undersøgelse, som lægen foretager ved sidelinjen og i omklædningsrummet. Til dette bruger medicinske fagpersoner den såkaldte SCAT5 ("Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition"). Den multimodale SCAT5 er en videreudvikling af SCAT3<sup>4</sup>, og udgør det nyeste screeningværktøj til evaluering og detektering af kliniske tegn på en hjernerystelse (10). I Sverige har Tegers forskningsarbejde været med til at kortlægge en øget incidensrate og en tendens mod længere rehabiliteringstid som følge af hjernerystelser på et Svensk ishockey liga hold (13). Han oplyste at der er stor sandsynlighed for at en betydelig del af forekomsterne af hjernerystelser ikke bliver registreret.

At skelne mellem en nakke- og hjerneskode afspejler en udfordring. Den medicinske fagperson, der skal diagnosticere er nødt til at observere kampen, få information fra holdkammerater og dommere, analysere påførte kræfter mod hovedet samt kende spillerens personlighed og opførsel. Med andre ord forudsætter en korrekt diagnose, at lægen er en del af holdet.

Tilstedeværelse af et eller flere symptomer såsom hovedpine, nedsat fysisk funktion (ved balance,

---

<sup>4</sup><https://hjernerystelsesforeningen.dk/wp-content/uploads/2016/04/Dansk-SCAT3.pdf>

gang, øjenbevægelsestest), forringet hjernefunktion (sprogforstyrrelser, forvirring, nedsatte kognitive evner) og personlighedsændring er alle mulige tegn på hjernerystelse.

Derfor bør videreudviklingen fortsættes af både baseline individuelle data, spilleregler og sikkerhedsudstyr for derigennem (i) at kunne måle objektiv præstationsforbedring og (ii) mindske antal og effekt af hårde sammenstød eller tacklinger.

### **Prof Uwe G Kersting, PhD (Aalborg Universitet)**

*Kersting er professor i biomekanik på Aalborg Universitet, hvor han leder forskningsgruppen "Performance and Technology". Han har faglig ekspertise i biomekanik, idrætsmedicin, fysioterapi og rehabiliteringsmedicin.*

I sit oplæg fokuserede Kersting på anvendeligheden af forskellige funktionelle tests, som aktuelt anvendes i evaluering, rehabilitering og træning inden for ishockey. I den sammenhæng forholdt Kersting sig til ikke-modificerbare aspekter (såsom anatomi og motorisk kontrol) i forhold til modificerbare aspekter (såsom idrætsredskaber). I dag anvendes forskelligartede tests relateret til nakkestyrke, hop, "shuttle run", "drop jump", lateral stabilitetstest, "dual-task agility test" og countermovement jump (14). Disse tests kan i endnu højere grad specificeres til ishockey som sportsgren, og derigennem mindske skaderisici. Ishockey er en sport med eksplosive accelerationer, hårde opbremsninger og pludselige retningskift. Derfor ser Kersting gerne at man tilføjer elementer til nuværende styrketest udført f.eks. af Team Danmark. Felttests kan i dag baseres på bærbare måleenheder som eksempelvis accelerometer, og derigennem tilvejebringe information om spilleres bevægemønstre. Sådanne metoder anvendes allerede med succes i både rugby og fodbold. Specifikke fysiske og biomekaniske målinger, som er udført under test hvor ishockeyspillere hopper, lander og drejer, vil i fremtiden kunne bruges til bedre at monitorere

præstationsniveau samt forbedre trænings- eller rehabiliteringseffekter efter f.eks. en hjernerystelse. Således kan trænere og lægestab yderligere kvalificere beslutningsprocessen relateret til spillerens "return to play" (14).

**Prof Blaine Hoshizaki, PhD (University of Ottawa, Canada)**

*Hoshizaki er professor og prodekan ved det Sundhedsvidenskabelige Fakultet på Ottawa Universitet. Han har gennem adskillige år beskæftiget sig med sportsrelaterede hovedskader, og desuden anvendt denne ekspertise i udvikling af flere virksomheder relateret til hockey-udstyr.*

Hoshizaki indledte sin præsentation med at tydeliggøre de aktuelle udfordringer forbundet med at måle milde hjerneskrader. Dette vanskeliggør forståelsen af årsagerne bag hjernerystelser, som afspejler et komplekst samspil af molekulære eller cellulære ændringer, metaboliske skift og strukturelle modificeringer. Typisk forårsager spidsværdier af lineære accelerationer ikke hjernerystelse, hvorimod spidsværdier af roterende accelerationer øger traumerisiko. Dog kan lineære stød ved en hastighed på 5.5 m/s (lav hastighed i ishockey) resultere i hjerneskrader (15). Beskyttelsesudstyr som ishockeyhelme er gode til at forebygge knoglebrud, blødninger og sår, men reducerer hverken frekvens eller grad af hjernerystelser (11). Ishockeyhelme er overvejende støddæmpende ved lavhastighedspåvirkninger (16) men forebygger ikke skadelige effekter af hverken skuldertakling eller pukstød. Hoshizaki viste forsøgsopstillinger som kan bruges til at vurdere stødpåvirkning (ud fra lokalisering, vinkel, hastighed og vægt af stød) og dennes effekt på hjernens struktur. Dette bruges som afsæt for at vurdere den mekaniske påvirkning af hjernevævet (15) samt effekter af gentagne stød (17). Fremtidige helme skal designes så de (i) bedre kan absorbere spidse rotationsaccelerationer og (ii) tilpasses specifikke grupper (som f.eks.

begyndere/elite, unge/voksne). Endelig tydeliggjorde Hoshizaki behovet for certificerede test relateret til hjernerystelser i ishockey, og underbyggede dermed pointen i oplægget af Tegner.

**Jesper Damgaard (assisterende U18-landstræner & tidligere anfører på det danske ishockeylandshold)**

**Olaf Eller (landstræner på det danske U20 ishockeylandshold)**

**Cameron Abbot (cheftræner i den svenske ishockeyklub, Rögle BK)**

*I en plenuminterviewsituation gav de to danske ishockeykoryfæer Olaf Eller og Jesper Damgaard samt canadieren Cameron Abbot deres perspektiver på såvel aktuelle tendenser i ishockey som udviklingen af dansk ishockey gennem de sidste 20 år.*

En central tendens består i de ændrede fysiologiske krav, som ishockeyspillere aktuelt må imødekomme. Som en direkte konsekvens af det øgede tempo ishockey i dag spilles i, prioriteres den atletiske og agile kropsbygning over den tunge fysik, som tidligere var i højsædet. I forlængelse heraf fremhævede interviewdeltagerne samstemmigt, hvordan professionaliseringen påbegyndes stadigt tidligere. Dette øger risikoen for faldgrubber som eksempelvis tidlig udbrændthed og fravalg af talenter, der potentielt set kunne slå igennem på et senere tidspunkt (18).

Derpå gav panelet deres perspektiv på den udviklingsrejse dansk ishockey har gennemlevet siden 2002, hvor Danmark for første gang vandt B-VM. Historisk set er Danmark en lilleputnation inden for ishockey, men gennem en perlerække af resultater har dansk ishockey siden etableret sig på den største internationale scene. Eksempelvis er Danmark globalt set den nation som procentuelt producerer flest NHL-spillere i forhold til aktive spillere (5). De tre eksperter beskrev på forskellig

vis baggrunden for disse resultater, endvidere hvordan bevidstheden omkring dansk ishockey både nationalt og internationalt sideløbende er forstærket.

**Prof Nigel S King, MD (Oxford University, United Kingdom)**

*Dr Nigel King er klinisk neuropsykolog og specialist i hjerneskader og trauma. Han er institutleder ved Institut for Klinisk Neuropsykologi og tilknyttet Harris Manchester College ved University of Oxford.*

King indledte sin præsentation med at understrege hvordan 5-10 % af individer med hjernerystelser lider af langvarige (> 12 mdr.) eller permanente symptomer efter en mild hjerneskade (19). Post-hjernerystelsessymptomer afrapporteres oftere af en ældre population samt kvinder (20), uden at det dog aktuelt er muligt at korrelere disse symptomer til den oprindelige hjernerystelse. Ved svære symptomer eksisterer korrelationer med både nedsat kognitiv funktion og arbejdsløshed, og livskvaliteten kan for implicerede individer relateres til sværhedsgraden af disse symptomer (19). Post-hjernerystelsessymptomer anses for at have organiske årsager, men psykologiske aspekter kan forværre de fysiske symptomer (svimmelhed og balance problemer) og neurologiske aspekter, og således skabe en ond cirkel (21). Kliniske implikationer af Kings arbejde peger på værdien i at tilrettelægge gruppe-specifikke multimodale interventioner. Eksempler som familiestøtte og rehabiliterings strategier, der kombinerer fysisk og kognitiv træning er afgørende elementer i forsøget på at kunne reetablere en form for normalitet.

**Konklusion**

I ovenstående er centrale omdrejningspunkter fra konferencen ” From talent development to injured athletes in Danish hockey” relateret til A-VM i ishockey belyst. Med oplæggenes diversitet

og samarbejdet på tværs af videnskabelige discipliner og faglige domæner er det vores forhåbning at både forskere og praktikere finder inspiration til deres fortsatte udvikling af spillere og teams samt skadesforebyggelsen.

Som konsekvens af de adskillige kræfter, der i forening muliggjorde konferencen, afsluttes dette bidrag med en særlig tak til Institut for Medicin og Sundhedsteknologi (Debbie Petersen), Dansk Ishockey Union (DIU); Den Internationale Ishockey Union (IIHF; Team Danmark; Det Obelske Familiefond; Familien Hede Nielsens Fond og European College of Sport Science (ECCS).

#### **Referencer:**

1. Norris, SR (2010) Long-term athlete development Canada: attempting system change and multi-agency cooperation. *Curr Sports Med Rep.* 9:379-382.
2. Smith DJ, Norris SR, Hogg JM (2002) Performance evaluation of swimmers: scientific tools. *Sports Med.* 32:539-554.
3. Stelter R (2019) The art of dialogue in coaching: Towards transformative exchange. New York, Routledge. In Press.
4. Skrubbeltrang L, Karen D, Olesen J, Nielsen JC (2018) Reproduction and opportunity: a study of dual career, aspirations and elite sports in Danish sportsclasses. *Int Rev Sociol Sport.*
5. Larsen CH (2017) Working in Danish ice hockey: psychological services derived from the context, *J Appl Sport Psychol.* 9:2:121-131.
6. Schein E (2010) *Organizational Culture & Leadership.* John Wiley & Sons, 4<sup>th</sup> edition.
7. Paradis KF, Martin LJ (2012) Team building in sport: linking theory and research to practical application, *J Appl Sport Psychol.* 3:3:159-170.

8. Hackman R (2012) From causes to conditions in group research. *J Organiz Behav* 33:428-444
9. Rossing N, Stentoft D, Flattum A, Coté J, Karbing DS (2018) Influence of population size, density, and proximity to talent clubs on the likelihood of becoming elite youth athlete. *Scand J Med Sci Sports*, 28:1304-1314
10. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, Makdissi M, Sullivan SJ, Broglio SP, Raftery M, Schneider K, Kissick J, McCrea M, Dvořák J, Sills AK, Aubry M, Engebretsen L, Loosemore M, Fuller G, Kutcher J, Ellenbogen R, Guskiewicz K, Patricios J, Herring S (2017) The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): Background and rationale. *Br J Sports Med*. 51:848-850.
11. Harmon KG, Drezner JA, Gammons M, Guskiewicz KM, Halstead M, Herring SA, Kutcher JS, Pana A, Putukian M, Roberts WO (2013) American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. *Br J Sports Med*. 47:15-26.
12. Tegner Y, Lorentzon R (1996) Concussion among Swedish elite ice hockey players. *Br J Sports Med*. 30:251-255.
13. Pauelsen M, Nyberg G, Tegner C, Tegner Y (2017). Concussion in ice hockey-A cohort study across 29 seasons. *Clin J Sport Med*. 27:283-287.
14. Kersting UG, Oliveira ASC, Hansen J, Thimm M, Lysdal FG, Mortensen KRL, Haase J (2017) A testing battery on balance and performance symmetry for team sports : an example from ice hockey. *ISBS Proceedings Archive*. 79:745-747.
15. Post A, Oeur A, Hoshizaki B, Gilchrist MD (2013) Examination of the relationship between peak linear and angular accelerations to brain deformation metrics in hockey helmet impacts. *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. 16:511-519.



16. Hoshizaki B, Vassilyadi M, Post A, Oeur A (2012) Performance analysis of winter activity protection headgear for young children. *J Neurosurg Pediatr.* 9:133-138.
17. Cournoyer J, Post A, Rousseau P, Hoshizaki B (2016) The ability of american football helmets to manage linear acceleration with repeated high-energy impacts. *J Athl Train.* 51:258-263.
18. Berry J, Abernethy B , Coté J (2008) The contribution of Structured activity and deliberate play to the development of expert perceptual and decision-making skill, *J Sport Exerc Psychol.* 30:6:685-708.
19. King NS, Kirwilliam S (2011). Permanent post-concussion symptoms after mild head injury. *Brain Inj.* 25:462-470.
20. King NS (2014). A systematic review of age and gender factors in prolonged post-concussion symptoms after mild head injury. *Brain Inj.* 28:1639-1645.
21. King NS (2015). *Overcoming Mild Traumatic Brain Injury and Post-concussion Symptoms: A self-help guide using evidence-based techniques.* Constable & Robinson. London.

**Tekst figur:**

**Figur 1:** Struktur for konferencens program. AAU: Aalborg Universitet; AU: Århus Universitet, IIHF: Den Internationale Ishockey Union; KU: København Universitet; SDU: Syddansk Universitet.