



Fodbold som forebyggelse og behandling

TYPE 2-DIABETES

Forfattere: May-Britt Skoradal, Thomas Rostgaard Andersen,
Magni Mohr, Jakob Friis Schmidt, Jens Bangsbo
S Bennike, TR Andersen og P Krustrup (red.)



DANSK BOLDSPIL-UNION
EN DEL AF NOGET STØRRE



INDLEDNING

Dette er et kapitel fra publikationen 'Fodbold som forebyggelse og behandling - En hvidbog med fokus på 10 udvalgte lidelser og risikotilstande'.

Hvidbogen indledes med et kapitel, der fokuserer på fodboldspillet som fysisk træning og udfolder de karakteristika ved spillet, der bidrager til bedre sundhed. Dernæst følger 10 kapitler, der hver især fokuserer på en specifik lidelse eller risikotilstand. Hvidbogen afsluttes med et kapitel, der skitserer forskningsbehovet inden for områder, der fortsat synes underbelyst.

I hvert kapitel præsenteres den videnskabelige evidens for fodbold som forebyggelse og behandling. Hvert kapitel ledsages desuden af en case, der knytter sig til den lidelse eller risikotilstand, det handler om.

Den fulde publikation kan findes her:

**Fodbold som forebyggelse og behandling -
En hvidbog med fokus på 10 udvalgte
lidelser og risikotilstande.**



TYPE 2-DIABETES

May-Britt Skoradal¹, Thomas Rostgaard Andersen², Magni Mohr^{1,2}, Jakob Friis Schmidt³, Jens Bangsbo⁴
¹University of Faroe Islands, ²Syddansk Universitet, ³Rigshospitalet, ⁴Københavns Universitet

Introduktion

Sygdommen Type 2-Diabetes (T2D) har de seneste årtier givet anledning til øget opmærksomhed. Årsagen er en stigning i antallet af sygdomstilfælde og en høj dødelighed inden for patientgruppen. Globalt estimeres 537 millioner mennesker til at have diabetes, og antallet forventes at være 783 millioner i 2045 (1). Størstedelen (≈90%) af disse har T2D, mens de resterende har andre diabetes-typer (f.eks. Type 1-Diabetes). I Danmark har omkring 300.000 mennesker T2D (2). Dertil formodes 60.000 uvidende at leve med sygdommen. Cirka 290.000 danskere menes at have prædiabetes, som er et forstadium til T2D (3). Personer med prædiabetes har 70% risiko for at udvikle T2D senere i livet, hvis markante livsstilsændringer ikke foretages (4).

T2D kendetegnes primært ved insulins reducerede evne til at signalere til optagelsen af sukker i muskel- og fedtvæv samt i leveren. Dette kaldes insulinresistens og er bl.a. en effekt af fedme og inaktivitet. Når insulins virkning er reduceret, er det nødvendigt med mere insulin fra bugspytkirtlen til opretholdelse af et fordelagtigt blodsukkerniveau. På et tidspunkt vil det ikke længere være muligt for bugspytkirtlens celler at udskille tilstrækkeligt med insulin. Dette resulterer i unormalt høje blodsukkerniveauer, hvilket karakteriserer T2D. Optimal blodsukkerregulering har således stor betydning for risiko, forebyggelse og behandling af T2D. Progressiv sygdomsudvikling og medfølgende lidelser er ofte invaliderende og har store menneskelige og samfundsmæssige konsekvenser.

Fodbold som forebyggelse og behandling af type 2-diabetes

Langtidsblodsukkeret (HbA1c) beskriver niveauet af sukker i blodet over de seneste to til tre måneder. HbA1c er forhøjet hos T2D-patienter, hvor et niveau på eller over 48 mmol/mol er diagnostisk for T2D mod 21-44 mmol/mol hos raske. Niveauer lige under 48 mmol/mol kan være tegn på prædiabetes. HbA1c kan påvirkes af fysisk aktivitet, hvor niveauet hos personer med T2D er vist sænket med 0,7%, 0,6% og 0,5% efter en periode med henholdsvis konditionstræning, styrketræning og kombineret træning (5). Til sammenligning kan HbA1c med medicinsk antidiabetisk behandling (metformin) reduceres med omkring 1,1% (6).

Motionsfodbold kan også anvendes til at forebygge og behandle T2D. I lighed med andre undersøgelser er det vist, at motionsfodbold for personer med prædiabetes og T2D er en høj-intens, intervalpræget aktivitet med en betydelig kredsløbsbelastning. Desuden er motionsfodbold en kombinationstræningsform, der indeholder mange intense og styrkeprægede aktiviteter, såsom hurtige løb, skud og pludselige retningsskift. Disse træner både muskler og knogler (7,8).

Hos personer med prædiabetes er HbA1c set reduceret efter 16 ugers træning (2 gn/uge) med motionsfodbold og kostvejledning; og mere end med kostvejledning alene. Derudover fandt man, at HbA1c var faldet til under tærskelværdien for nedsat sukkertolerance i fodboldgruppen efter træningsperioden (9). Deslige har motionsfodbold i 12 uger (3 gange/uge) sammen med kostvejledning vist sig effektiv til forbedring af blodsukkerreguleringen hos voksne personer med T2D (10). Behovet for anti-diabetisk medicinering var ydermere sænket i testgruppen af midaldrende mænd med T2D efter 24 ugers træning (2 gange/uge) med motionsfodbold (11). Herudover er der hos personer med T2D efter en periode med motionsfodbold fundet øgede niveauer af musklernes sukkertransportører (7). Motionsfodbold har således en rolle i både forebyggelse og behandling af T2D og vil have en endnu større effekt ved samtidig omlægning af kostvaner (12).

Hos midaldrende og ældre personer med prædiabetes og T2D vil 2-3 gange motionsfodbold (45-60 minutter) om ugen kunne forbedre konditionstallet med 10-14% i løbet af 12-24 uger og i tillæg have bredspektrede effekter på stofskiftet og hjerte-kar-sundheden (7,9,10,13).

Overvægt og særligt visceral fedme (fedt, der omslutter organerne i maven) er risikofaktorer for udvikling af T2D. Efter et 16-ugers forløb med motionsfodbold og kostvejledning hos personer med prædiabetes sås et 3,5 kg større fedttab sammenlignet med kostvejledning alene (9). Samtidigt havde disse personer en øgning i muskelmassen på 0,7 kg. T2D er forbundet med en reduktion af muskelmasse, hvorfor en sådan øgning har betydning for kroppens styrke, stofskifte og blodsukkerregulering.

Knogleskørhed (osteoporose) forekommer hyppigere blandt personer med T2D. Der er stærke beviser for, at motionsfodbold har god effekt på knogledannelsen hos utrænede personer i alle aldre (14). Samme effekter ses i undersøgelser af personer med prædiabetes og T2D (7,15).

Personer med prædiabetes og T2D har oftere hjerte- og karlidelser end den resterende befolkning. Hos kvinder med prædiabetes finder studier, at middelblodtrykket sænkes med 8 mmHg efter 16 uger med motionsfodbold (9). Dette svarer til effekten af blodtryks-sænkende medicinsk behandling. Lignende finder andre studier, at mænd med T2D forbedrede deres blodtryk efter henholdsvis 12 og 24 ugers fodboldtræning (11). Yderligere er ønskelige reduktioner i blodkolesterol blevet fundet hos mænd og kvinder med prædiabetes efter 16 uger med motionsfodbold 2 gange om ugen (13).

Konklusion og afsluttende bemærkninger

Motionsfodbold ser ud til at øge musklernes kapacitet for sukeroptag, reducere risikoen for at udvikle T2D og bidrage til behandlingen af T2D. For personer med diabetes, eller i risiko derfor, kan motionsfodbold afvikles som småspil med talrige formater (3v3 til 7v7) både uden- og indendørs. Det anbefales at deltage i motionsfodbold 2-4 gange/uge af en varighed på 30-60 min/træning. Træningen kan struktureres med spilleperioder af 4-12 minutters varighed med indlagte pauser. I begyndelsen

af en træningsperiode er det vigtigt at regulere forholdet mellem arbejde og pause, så det svarer til deltagernes fysiske og tekniske kapacitet. Dette for at tilgodese involvering med bolden og glæde. Med små regeltilpasninger er skadesrisikoen under motionsfodbold lav (16), hvorfor grupper på tværs af alder, køn, færdigheder og fysisk formåen uproblematisk og sikkert vil kunne deltage i samme træning.

Det anbefales, at deltagere med diabetes gennemgår en lægeundersøgelse forud for starten på en træningsperiode. Personer med ukontrolleret diabetes, fremskredne diabetiske komplikationer, kardiovaskulær sygdom og bevægeapparatsbesvær er ikke blevet inkluderet i de afviklede forskningsstudier. Derfor kan det ikke siges, om disse personer sikkert kan deltage i træningen.

FODBOLDBANEN BLIVER STARTSKUDDET TIL EN SUNDERE HVERDAG MED DIABETES

Da Michael Steen Larsen får konstateret diabetes, ved han, at han må ændre den måde, han lever på. Her får fodbold en afgørende betydning.

Det er lidt af et tilfælde, at Michael Steen Larsen opdager, han har type 2-diabetes. Først da han er til et helbredstjek i forbindelse med et nyt job, finder han ud af, at han bærer rundt på den kroniske sygdom.

"Set i bakspejlet kan jeg godt se, at jeg lidt ofte gik sukkerkold. Men jeg har aldrig døjet med overvægt og altid levet forholdsvis sundt, så for mig lå det ikke lige til højrebænet, at jeg skulle have diabetes," siger Michael Steen Larsen.

Ekstra overvejelser om livsstilen

Alligevel får diagnosen Michael Steen Larsen til at stoppe op og tænke en ekstra gang over sin livsstil. For selvom han har det fint nu og her, så er det især tanken om fremtiden, der fylder hos ham.

"Med type 2-diabetes kan du langt hen ad vejen leve et almindeligt liv, hvis du tager din medicin. Men hvis du også vil det, når du er 80 år gammel, så bliver du nødt til at holde en sund og aktiv livsstil," siger han.

Som ung har Michael Steen Larsen spillet fodbold. Derfor er han heller ikke lang tid om at takke ja, da tilbuddet om at deltage i en fodboldtræning målrettet diabetikere opstår.

To gange om ugen spiller han fodbold med andre med samme sygdom, mens et hold forskere følger dem og deres resultater. Både på de fysiske målinger og på banen oplever Michael hurtigt effekten af de ugentlige træninger i projektet, der som det første undersøgte sundhedseffekterne af fodboldtræning hos patienter med type 2-diabetes.

"Der var helt klare forbedringer. Inden rejste jeg en del og spiste en del ude. Så selvom jeg ikke vil sige, at jeg levede usundt, så blev det måske alligevel lidt for meget rødvin og lidt for lidt motion. Det ændrede fodbold på," siger han.

Springbræt til en aktiv hverdag

Michael er i dag 63 år gammel. Og selvom fodbold ikke længere er en fast del af hverdagen, så har sporten været et vigtigt springbræt for ham til at fortsætte en aktiv livsstil.

"Det gælder om at få så meget ud af livet så lang tid som muligt. Derfor skal man holde sig i gang. Ellers bliver man for hurtigt gammel," siger Michael Steen Larsen.

Fællesskabet omkring fodbolden har han dog stadig den dag i dag. Flere af de mennesker, der var med omkring holdet dengang, har han fortsat kontakt til, og de har hjulpet ham med at blive klogere på hans diabetes.



Referencer

1. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021. 183:1–13.
2. Sundhedsdatastyrelsen. Nyt register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser. 2018.
3. Videncenter for Diabetes. Prædiabetes. 2022.
4. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, Zinman B, American Diabetes Association. Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance Implications for care. *Diabetes Care.* 2007; 30.
5. Umpierre D, Ribeiro PAB, Schaan BD, Ribeiro JP. Volume of supervised exercise training impacts glycaemic control in patients with type 2 diabetes: a systematic review with meta-regression analysis. *Diabetologia.* 2013;56:242–51.
6. Hirst JA, Farmer AJ, Ali R, Roberts NW, Stevens RJ. Quantifying the Effect of Metformin Treatment and Dose on Glycemic Control. *Diabetes Care.* 2012;35.
7. Andersen TR, Schmidt JF, Thomassen M, Hornstrup T, Frandsen U, Randers MB, Hansen PR, Krstrup P, Bangsbo J. A preliminary study: Effects of football training on glucose control, body composition, and performance in men with type 2 diabetes. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(SUPPL.1):43–56.
8. de Sousa MV, Fukui R, Krstrup P, Dagogo-Jack S, da Silva MER. Combination of recreational soccer and caloric restricted diet reduces markers of protein catabolism and cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes. *Journal of Nutrition, Health and Aging.* 2017;21(2):180–6.
9. Skoradal MB, Weihe P, Patursson P, Mortensen J, Connolly L, Krstrup P, Mohr M. Football training improves metabolic and cardiovascular health status in 55- to 70-year-old women and men with prediabetes. *Scand J Med Sci Sports.* 2018;
10. de Sousa M V, Fukui R, Krstrup P, Pereira RMR, Silva PRS, Rodrigues AC, J L de Andrade, A J Hernandez, M E R da Silva. Positive effects of football on fitness, lipid profile, and insulin resistance in Brazilian patients with type 2 diabetes. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24 Suppl 1(SUPPL.1):57–65.
11. Schmidt JF, Andersen TR, Horton J, Brix J, Tarnow L, Krstrup P, Andersen LJ, Bangsbo J, Hansen PR. Soccer Training Improves Cardiac Function in Men with Type 2 Diabetes. *Med Sci Sports Exerc.* 2013;45(12):2223–33.
12. Uusitupa M, Khan TA, Viguiouk E, Kahleova H, Rivellese AA, Hermansen K, Pfeiffer A, Thanopoulou A, Salas-Salvadó J, Schwab U, Sievenpiper JL. Prevention of Type 2 Diabetes by Lifestyle Changes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2019;11.
13. Mohr M, Skoradal MB, Andersen TR, Krstrup P. Gender-dependent evaluation of football as medicine for prediabetes. *Eur J Appl Physiol.* 2019;119(9):2011–24.
14. Milanović Z, Čović N, Helge EW, Krstrup P, Mohr M. Recreational Football and Bone Health: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine.* 2022;52(12):3021–37.
15. Skoradal MB, Helge EW, Jørgensen NR, Mortensen J, Weihe P, Krstrup P, Mohr M. Osteogenic impact of football training in 55- to 70-year-old women and men with prediabetes. *Scand J Med Sci Sports.* 2018;28:52–60.
16. Krstrup P, Aagaard P, Nybo L, Petersen J, Mohr M, Bangsbo J. Recreational football as a health promoting activity: a topical review. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;20:1–13.

Redaktion

Søren Bennike, Forskningsleder, DBU
Thomas Rostgaard Andersen, Postdoc, SDU
Peter Krstrup, Professor, SDU

Publikationen kan frit refereres med tydelig kildeangivelse.
Dette gælder også de enkelte kapitler.

Bennike S., Andersen TR., Krstrup P. (red.).
Fodbold som forebyggelse og behandling
– En hvidbog med fokus på 10 udvalgte lidelser og risikotilstande.
Dansk Boldspil-Union & Syddansk Universitet, 2024.

Bennike S., Andersen TR., Krstrup P. (eds.).
Football as Prevention and Treatment
– A White Paper Focusing on 10 Non-Communicable Diseases and Risk Factors.
Danish Football Association & University of Southern Denmark, 2024.

Kommunikation

Michelle Thygesen
Frederik Palle Pedersen
Stina Konnerup Nedergaard

Layout og produktion

Bording Danmark

Udgivelse

1. udgave April 2024

Udgiver

Dansk Boldspil-Union
Fodboldens Hus
DBU Allé 1
2605 Brøndby

Syddansk Universitet
Institut for Idræt og Biomekanik
Forskningsenheden Sport og Sundhed (SHS)
Campusvej 55
5250 Odense M