**Kan for meget motion give hjerteproblemer?**

*Af Sarah Dalgas Nissen*

Er motion mon i virkeligheden sundt for dig og *dit* hjerte?

I dette skriv vil du læse om en hel særlig kombination af hjertesygdomme, atleter og væddeløbsheste. Jeg har i min ph.d. undersøgt, hvad atletiske væddeløbsheste kan lære os om hjertesygdommen forkammerflimmer, og hvilken betydning motion har for udviklingen af sygdommen. En viden der kan bruges til at hjælpe os mennesker – og på samme tid gavne kommende generationer af heste.

Lad mig først tage jer tilbage i tiden. Ca. 2500 år - tilbage til slaget ved Marathon. Da perserne ankom til Marathon i Grækenland, blev en græsk budbringer ved navn Phidippedes sendt til Sparta for at tilkalde assistance. På to dage løb han omkring 240 km. På krigens sidste dag løb han yderligere 40 km til slagmarken nær Marathon og tilbage til Athen for at annoncere den græske sejr over Persien. Det siges, at Phidippedes løb det hurtigste, han kunne, og da han ankom til Athen, råbte han "*we are the winners*".

Umiddelbart efter faldt han om og døde. Årsagen er ukendt, men rygtet siger, at hans hjerte gav op efter de mange kilometers løb!

Nok er dette en oldgræsk sagnfortælling, men det er også en af de ældste beretninger om den mulige fare ved intensiv træning og motion. Siden er flere eksempler kommet til, og de fleste vil sent glemme d. 12. juni 2021, hvor landsholdsfodboldspilleren Cristian Eriksen faldt om i Parken for øjnene af hele Danmark. Hvad skete der? Skyldes hjertelidelserne træning?

I hesteverdenen er faren ved for megen motion også et velkendt fænomen. Nogle har måske hørt om den succesfulde olympiske guldvinder springhesten Hickstead, der kollapsede under et internationalt stævne og døde.

Kollaps og død i forbindelse med motion er altså en realitet inden for talrige sportsdiscipliner. De seneste års øget fokus på sundhed og motion har kun intensiveret behovet for at forstå sammenhængen mellem træning og hjerteproblemer. Kan intensiv motion være farligt for hjertet?

**Forkammerflimmer – Den hyppigste hjertesygdom**

*Hjertet*. For mig er hjertet det mest fascinerende organ. Hjertet slår mere end 3 milliarder gange i et gennemsnitligt menneskeliv og pumper omkring 7-8000 liter blod rundt i kroppen på et døgn. Den lille muskel, der sidder i din brysthule, er fuldstændig afgørende for, at kroppens celler konstant får tilført ilt og næring, samt at kroppen får fjernet farlige affaldsstoffer. Hjertet er essentielt, stærkt og ligestilles med livet selv. Til trods for det utrættelige konstante arbejde hjertet lægger for dagen, så er hjertet også et skrøbeligt organ, der konstant udfordres - ikke mindst hos det moderne menneske. I forbindelse med vores dårlige livsstil, der både kan indebære rygning, druk, fed mad og inaktivitet, udsættes hjertet for unødig overbelastning. Det medfører sygdomme i hjertet, der alt for ofte giver anledning til tidlige og pludselige dødsfald.

Hjertesygdommen forkammerflimmer er den mest udbredte rytmeforstyrrelse i hjertet, hvorfor den er særlig vigtig at undersøge nærmere. Forkammerflimmer rammer millioner af mennesker årligt. Man anslår, at over 35 millioner mennesker i verden lider af forkammerflimmer, og i 2060 forventes tallet at være mere end fordoblet. Det vil med andre ord sige, at 25% af os, der læser dette lille skriv, må forventes at blive ramt af sygdommen. Lidelsen nedsætter vores livskvalitet og medfører smerte og træthed - men værst af alt øger forkammerflimmer sandsynligheden for tidlig død. Forkammerflimmer er således uden tvivl en enorm sundhedsbyrde, som kræver akut handling.

Så hvad er forkammerflimmer? Forkammerflimmer er karakteriseret ved, at den ellers fuldstændig koordinerede elektriske aktivitet i hjertets små forkamre bliver afbrudt og erstattet af et elektrisk kaos. Det bevirker, at forkamrene mister deres funktion og ikke længere er i stand til at trække sig sammen og pumpe blod ned i de store hjertekamre. Årsagen til, at dette elektriske kaos opstår, er endnu ukendt. Vi har dog stærke formodninger om, at en forstørrelse af forkamrene og dermed et stræk af hjertevæggen kan have afgørende betydning, men endnu vigtigere, at arvævsdannelse i hjertemuskulaturen kan medføre elektriske forstyrrelser. Arvæv er noget, der naturligt kommer med alderen, hvilket er forklaringen på, at forkammerflimmer er mere udbredt hos ældre mennesker. Dog kan arvæv også skyldes andre årsager, som resulterer i hjerteinflammation. Inflammation er en betændelsestilstand i kroppen, som kan opstå som følge af dårlig livsstil, rygning, overvægt og andre sygdomme. Vi ved endnu ikke så meget om mekanismerne bag, men vi er ret sikre på, at hvis vi kan kontrollere arvævsdannelsen, så kan vi kontrollere sygdommen. Så langt så godt. Arvæv synes altså at være vigtig for udviklingen af sygdommen.

**Heste og atleter med forkammerflimmer**

Jeg har i min ph.d. fokuseret på, hvad de atletiske væddeløbsheste kan lære os om forkammerflimmer og effekten af motion på hjertefunktionen. Som dyrlæge har jeg oplevet fænomenet på nærmeste hold - særligt hos vores toptrænede hesteatleter.

Forkammerflimmer opstår hos omkring 2-5% af atletiske sportsheste, hvor sygdommen giver anledning til nedsat præstation. Som dyrlæger oplever vi ligesom de humane læger, at tilstanden er udfordrende at behandle, og at tilbagefaldsraten er uacceptabelt høj. Så på mærkelig og interessant vis, deler mennesker og heste et skæbnefællesskab, idet begge, som nogle af de eneste pattedyr på jorden, er disponerede for at udvikle denne stærkt invaliderende hjertesygdom.

At forkammerflimmer kan opstå hos ældre mennesker eller som følge af dårlig livsstil med deraf følgende arvævsdannelse i hjertet giver på sin vis god mening. Men det der virkelig undrer forskere, er, hvorfor atleter også hyppigere udvikler forkammerflimmer. Faktisk har professionelle atleter 2-5 gange højere risiko for at udvikle forkammerflimmer sammenlignet med de af os, der ikke motionerer helt så intensivt. I takt med at millioner af mennesker de senere år har kastet sig ud i maratonløb og andre udholdenhedsdiscipliner, må vi forvente, at endnu flere sunde og raske mennesker vil udvikle sygdommen. Det er altså præcis det samme fænomen, vi ser hos de trænede heste.

Dette leder mig tilbage til min ph.d., hvor jeg har undersøgt mekanismerne bag træningsinducerede hjerterytmeforstyrrelser, og effekten af træning på risikoen for at udvikle forkammerflimmer; undersøgelser som på ingen måde er mulige at foretage i mennesker, men til gengæld kan undersøges i væddeløbsheste. For disse enorme atleter med de store hjerter tillod os nemlig at undersøge effekten af træning meget mere detaljeret, end det er muligt på mennesker.

Væddeløbshesten er det, man vil kalde en naturlig, ja nærmest ekstrem atlet! Gennem tusinder af år er de blevet opdrættet og trænet til løb, og har kapacitet til at løbe med hastigheder op til 77 km/t. De har et enormt hjertefrekvensspænd, der går fra 25 slag/min i hvile, stigende til 250 slag/min under træning. Det interessante er, at ikke nok med at forkammerflimmer er hyppig hos væddeløbsheste, så har tidligere studier også vist, at de udvikler et forstørret hjerte, som man kalder ”*athlete’s heart*”. ”Atlethjertet” er et velkendt fænomen hos sportsfolk, og på den måde minder hestens hjerte på imponerende vis om hjertet hos menneskeatleter.

Før jeg kunne undersøge, om træning rent faktisk øger risikoen for forkammerflimmer, og hvad den underliggende mekanisme i så fald kunne være, var det vigtigt at undersøge, hvorvidt hestene udvikler de samme elektriske hjerteforandringer efter træning, som vi kender fra mennesker. Vi ved f.eks., at mennesker, der træner meget, får en lavere hvilepuls og pulsudfald – de såkaldte hjerteblok. Under hjerteblok tager hjertet en kort pause, et fænomen vi ofte ser hos sportsfolk. Derudover ses der ofte en række forandringer i hjertekardiogrammet (EKG) hos menneskeatleter. Et EKG måler den elektriske aktivitet i hjertet, og vi bruger EKG’er rigtig meget, når vi skal evaluere hjertets rytme og funktion.

I den første del af mit projekt undersøgte vi 250 trænede og utrænede væddeløbsheste og sammenlignede deres EKG-optagelser. Vi fandt, at de trænede heste præcis ligesom mennesker også får en lavere hvilepuls og flere hjerteblok.

Næste opgave var at undersøge, hvorvidt trænede heste var mere modtagelige for forkammerflimmer i forhold til utrænede. Først blev hestenes træningsstatus evalueret på samme måde, som man gør hos mennesker, hvor man udfører en udholdenhedstest. Den eneste forskel er blot, at hestene gennemfører testen på et giga-size højhastighedsløbebånd. Så forestil dig en 600 kg stor hest på et gigantisk løbebånd! Ja, det både larmer og er en ret imponerende oplevelse!

Undersøgelsen for modtageligheden for forkammerflimmer foregår under mere rolige forhold, ofte mens hestene står og spiser og slapper af i deres boks. Ved at lægge et lille kateter i en af de store blodårer på halsen, kan vi igennem dette kateter placere en elektrode inde i hjertet – nærmere bestemt inde i højre forkammer. Herfra kan vi måle hjertets elektriske aktivitet, ligesom vi kan stimulere hjertet og på den måde overtage og styre hjerterytmen. Hesten kan ikke mærke stimuleringen og elektroden i hjertet. De står bare og slapper af imens! Når vi stimulerer hjertet, kan vi undersøge, hvor nemt det er at få hjertet til at udvikle forkammerflimmer. Her fandt vi, at det var nemmere at få hjertet til at udvikle forkammerflimmer i de trænede heste, der udover træningsstatus var fuldstændig identiske med de utrænede heste i kontrolgruppen. Det betyder derfor, at det med stor sandsynlighed er selve træningen, der har gjort hestene mere modtagelige for sygdommen! Dette resultat er en vigtig milepæl for forskningen inden for motion og forkammerflimmer, da man indtil nu ikke har vidst, om det reelt var selve træningen, der var årsagen. Forskere vidste blot, at flere atleter fik forkammerflimmer.

Efter at have bekræftet, at trænede heste er mere modtagelige for at udvikle forkammerflimmer, undersøgte vi hjerteforkamrenes elektriske karakteristika med nogle meget avancerede måleapparater, som kunne placeres på hjertet, mens hesten var i fuld narkose og dermed bevidstløs. Vi fandt, at der var forskel i den elektriske funktion hos de trænede hesteatleter sammenlignet med utrænede heste. Kompleksiteten i de elektriske udbredelser var højere, hvilket kan forklare, at det er lettere at få hjertet til at udvikle forkammerflimmer, når vi stimulerer hjertet på de trænede hesteatleter.

Vi ønskede derefter at undersøge, om den elektriske aktivitet var forstyrret pga. arvævsdannelse i forkamrene. I kan måske huske, at jeg tidligere nævnte, at vi havde en stærk formodning om, at arvæv spiller en afgørende rolle for udviklingen af hjerterytmeforstyrrelser. Faktisk har forskere tidligere vist, at trænede mus og rotter udviklede mere arvæv end utrænede dyr. Mange troede derfor, at de små mus og rotter gav os svaret på, hvorfor atleter får forkammerflimmer. Men det er svært at sammenligne en mus med et menneske, og der var flere ting, der ikke stemte overens (bl.a. at en mus slet ikke spontant kan udvikle forkammerflimmer). Så meget desto mere interessant var det, at vi *ikke* fandt mere arvæv i hjertet hos de trænede heste. Vi fandt end ikke tidlige arvævsstadier eller andre reaktioner såsom inflammation, der kunne ligge til grund for arvævsdannelse.

Først var jeg usikker og næsten skræmt over at skulle rapportere, at jeg altså ikke fandt det, vi havde forventet, og som de tidligere studier i mus havde indikeret måtte være årsagen. Men jeg stolede på vores resultater, og indså, at det var yderst vigtig viden, vi her havde frembragt. Jeg blev klar over, at det måske er nogle helt andre mekanismer, der gør sig gældende hos en toptrænet atlet end de mekanismer, der gør sig gældende hos andre ikke-atletiske patienter med forkammerflimmer.

Vi er langt fra i mål, og vi mangler stadig at identificere de mange forskellige mekanismer, der ligger til grund for, hvorfor forkammerflimmer opstår. Med dette studie kunne vi slå fast, at intensiv træning gør hjertet mere modtageligt for at udvikle forkammerflimmer, og vi blev en hel del klogere på, hvilke mekanismer der er aktiveret eller ikke aktiveret forud for udvikling af forkammerflimmer i atleter, det være sig i mennesker eller heste.

Så for at svare på mit indledende spørgsmål om, hvorvidt motion er sundt for dit hjerte? Så er svaret ja! Motion er sundt for dit hjerte, men vi ved nu, at langvarig højintensitetstræning medfører forandringer i hjertet, som godt kan forklare Phidippedes skæbne tilbage i Athen, og hvorfor mange atleter i dag udvikler forkammerflimmer. Vores opgave er nu at belyse den delikate balance, der hersker mellem sundhedsfremmende motion og den skadelige effekt af overdreven motion. Jeg har store forhåbninger og tiltro til vores forskning, og jeg er sikker på, at vi i fremtiden bliver i stand til at bremse udviklingen af forkammerflimmer hos både mennesker og heste.