

Når hjertet er ude af trit – klinisk relevante arytmier hos hest

Maria Mathilde Haugaard, dyrlæge, ph.d.-studerende

Heste præsenteres relativt ofte med arythmi, og udfordringen for den praktiserende dyrlæge er at diagnosticere og vurdere disse arythmiers indflydelse på hestens brug og præstationsevne. Det er afgørende, at man som dyrlæge tager de rigtige værktøjer i brug, når den kliniske undersøgelse afslører forstyrrelser i hjertets normale rytme. Som udgangspunkt skal hjertet slå rytmisk, hvilket vil sige, at hjerteslagene falder med et fast pulsafhængigt mellemrum (sinusrytme), og hvilepuls holder sig indenfor en normalværdi på 28-44 bpm hos den voksne hest – normalpuls hos føl er højere og i gennemsnit 70 bpm i hvile. Under den auskultative hjerteundersøgelse vurderes henholdsvis hjertefrekvens – normal, for langsom (bradykardi) eller for hurtig (tachykardi) – samt hjertets rytme, som kan beskrives som henholdsvis regulær, regulær irregulær eller irregulær (kaotisk). Definitionen på arythmi er en forstyrrelse i hjertefrekvensen (tachykardi/bradykardi), hjerterytmien eller i hjertets overledningsevne.

I hvile er heste underlagt en høj vagal tonus, hvilket betyder, at det parasympatiske nervesystem er dominerende. Normalfysiologisk forekommende bradyarytmier som sinoatrialt blok (SA blok og sinus arrest), atrie-ventrikulært blok (AV blok) og sinus arythmi kan som oftest forklares med baggrund i det parasympatiske nervesystems dominans i hvile og spiller sjældent en rolle for hestens brug eller præstationsevne. Som hovedregel skal disse arythmier forsvinde ved øget sympatisk stimulation, og den praktiske tilgang hertil er at motionere hesten og verificere, at arythmien ikke længere er til stede efter arbejde.

Kort beskrivelse af klinisk relevante bradyarytmier hos hest.

Atrieventrikulær blok (AV-blok):

Når overledningen af de elektriske impulser fra hjertets forkamre ikke overledes 1:1 til ventriklerne, som følge af en intermitterende blokering i AV-knuden, er der tale om andengrads (2°) AV-blok. Denne arythmi er den hyppigst forekommende bradyarythmi hos heste i hvile. På EKG'et ses regulære R-R intervaller og normal morfologi af QRS-komplekserne. Før hvert QRS-kompleks ses en normal P-tak og et normalt P-R interval, men hver P-tak er ikke efterfulgt af et QRS-kompleks, hvilket indikerer, at depolariseringen forløber normalt i atrierne men stoppes i AV-knuden og derved ikke leder til kontraktion af ventriklerne. Ved den klinisk auskultative undersøgelse høres et 2° AV-blok som pauser af to P-P intervaller varighed. Det første gennemførte slag efter en pause falder præcist hvor det bør, hvis det udeblevne slags fiktive placering regnes for et pulsslag. Fjerde hjertetone (S4), der fremkommer som følge af atriernes kontraktion og derved den sene fyldning af ventriklerne i diastolen, høres som den eneste hjertetone i den diastoliske pause i perioder med 2° AV-blok. Ofte forekommer kun ét blok før endnu et gennemført slag, men to på hinanden følgende blok (altså dobbelt så lang pause) forekommer ligeledes hos normale heste.

Sinoatrialt blok (SA-blok) og sinus arrest: Manglende eller forsinket depolarisering (fyring) i sinusknuden leder til manglende eller forsinket depolarisering af atrierne og derved også ventriklerne. SA blok er karakteriseret ved pause svarende til den dobbelte i forhold til det foregående P-P interval. Det kan således være vanskeligt at skelne SA-blok fra 2° AV-blok ved den kliniske auskultative undersøgelse, idet den eneste forskel er tilstedeværelsen af S4, som kan være vanskelig at høre. Den eksakte diagnose kan dog let stilles ved anvendelse af EKG, idet en pause forårsaget af SA-blok ikke indeholder P-takker, som det ses ved 2° AV-blok. Sinus arrest er blot et SA-blok af længere varighed. Den diastoliske pause vil her overstige 2 P-P intervaller varighed.

Rytmiske variationer i diastolens varighed (respiratorisk sinus arytm): I forbindelse med respirationens to faser – inspiration og eksspiration – kan der forekomme rytmske variationer i diastolens varighed. Ved denne form for normal fysiologisk arytm hos heste i hvile vil pulsen stige en anelse under inspiration, hvorved den diastoliske pause forkortes sammenlignet med forholdene under eksspiration, hvor pulsen falder en anelse.

I modsætning til bradyarytm er de fleste tachyarytmier patologiske. Tachyarytmier er defineret som henholdsvis supraventrikulære eller ventrikulære af oprindelse. Supraventrikulære præmature kontraktioner (SVPC) stammer fra atrieerne og skyldes en for tidlig depolarisering af atrieerne – altså en depolarisering som forekommer før den normale depolarisering fra SA-knuden. Ætiologien bag disse præmature slag er ikke klar, men denne type arytm er oftest et tilfældigt fund hos klinisk raske heste eller diagnosticeres i forbindelse med myokardieskade, elektrolytforstyrrelser eller systemisk lidelse hos heste med kliniske symptomer. En eksakt diagnose kan udelukkende stilles på baggrund af EKG-optagelser, men ved auskultation høres et præmaturo hjerteslag efterfulgt af et normalt hjerteslag uden kompensatorisk pause. Hvorvidt disse præmature slag har indflydelse på hestens præstationsevne er uklart, men nyere studier viser, at normalt fungerende heste kan have multiple SVPC'er under en træningsseance. Dette kan forklares ved, at kun en del af de præmature slag overledes til ventriklerne, mens andre blokeres i AV-knuden. Hvis SVPC'er diagnosticeres hos en hest med nedsat præstation i hvile bør der udføres arbejdsEKG i et forsøg på at vurdere arytmiens indflydelse. Hvis den ventrikulære frekvens forbliver indenfor normalområdet, hesten ikke viser tegn på nedsat præstation og den kardiologiske undersøgelse ikke afslører underliggende hjertelidelse, på trods af tilstedeværelsen af SVPC'er, kan hesten fortsætte i træning som hidtil, da det er usandsynligt, at hesten vil kollapse som følge af arytmi. Dog bør man være opmærksom på, at multiple SVPC'er kan prædisponere for atrieflimmer, så hesten bør undersøges med jævne mellemrum og ejeren gøres opmærksom på den øgede risiko for nedsat præstation som følge af atrieflimmer.

Atrieflimmer (AF) er den hyppigst forekommende tachyarytm hos heste og medfører ofte nedsat præstationsevne. Oftest findes den ventrikulære puls-frekvens i hvile indenfor normalområdet hos disse heste, mens frekvensen under arbejde hyppigt er forøget sammenlignet med klinisk normale heste, der udsættes for samme type arbejde. AF diagnosticeres tit som et tilfældigt fund uden bemærkninger fra ejeren om observeret nedsat præstation. Dette skyldes, at AF-heste først udviser kliniske symptomer i form af nedsat præstation, når belastningen af arbejdet øges i en sådan grad, at hesten er afhængig af atriernes bidrag til ventriklernes fyldning i slutningen af diastolen for at opretholde tilstrækkeligt cardiac output.

Et unikt samspil mellem specifikke ionkanaler (primært natrium-, calcium- og kaliumkanaler) placeret i kardiomyocyttens cellemembran sørger for dannelsen af cellens aktionspotential. AF opstår primært som følge af en ændret funktion af disse ionkanaler – også kaldet elektrisk remodelering - og heste menes at være prædisponerede for AF på grund af deres høje parasympatiske dominans i hvile samt atriernes størrelse. AF resulterer i en irregulær irregulær hjerterytme, hvilket ved auskultation ofte beskrives som en kaotisk hjerterytme uden tilstedeværelse af S4. Varigheden af AF danner grundlag for beskrivelsen af AF-typen. Paroxymal AF konverterer spontant til sinusrytme indenfor 24 timer og induceres oftest under hårdt arbejde, og er derfor differentialdiagnose hos for eksempel væddeløbsheste, der pludselig brænder ud under løb. Paroxymale episoder af AF er lette at diagnosticere, hvis arytmi fortsat er til stede når banedrylægen får mulighed for at auskultere hjertet. Derimod kan disse episoder være vanskelige at diagnosticere, hvis hesten har konverteret spontant inden auskultation. I et sådant tilfælde vil

arbejdstest med EKG under løb eller på løbebånd være indiceret for en endelig diagnose. Herudover findes AF ligeledes i en persisterende form hos heste.

Hos andre dyrearter er AF ofte relateret til hjertelidelser, der forårsager forstørrelse af atrieerne. Hos heste forekommer AF ofte som "lone AF" - altså AF uden tegn på anden underliggende hjertelidelse. Dog bør forøget hjerterefrekvens i hvile (≥ 50 slag per minut), høje mislyde samt symptomer på hjertesvigt øge mistanken om, at en underliggende hjertelidelse er til stede. Disse overvejelser er afgørende i forbindelse med prognosevurdering og behandlingsovervejelser. Heste uden eller med mild underliggende hjertelidelse er kandidater til terapeutisk behandling enten farmakologisk eller via intrakardiel elektrisk kardioversion (udføres endnu ikke i Danmark). Varigheden af AF er desuden afgørende for prognosen. Udebleven konvertering eller recidiv ses hyppigere hos heste med persisterende AF (≥ 3 måneder), end hos heste med akut og korterevarende AF. Tilbagefaldsprocenten efter konvertering hos heste med korterevarende AF (≤ 3 måneder) er 15 %, mens den stiger til 65 %, hvis arytmien persisterer længere. Efter en succesfuld behandling (eller spontan konvertering) vender de fleste heste tilbage til samme arbejdsniveau som før AF-episoden.

Quinidin sulfat er fortsat "drug of choice" i behandlingen af AF. Quinidin forlænger den effektive refraktærperiode i kardiomyocytterne ved at blokere natriumkanaler. Der går herved længere tid før den enkelte kardiomyocyt kan aktiveres af et nyt aktionspotentiale. AF kan kun opretholdes så længe de vildtfarende elektriske strømme har følsomme hjerteceller omkring sig. Så ved at forlænge refraktærperioden øges chancen for, at arytmien dør ud, og sinusrytme genoptages. Udfordringen med mange antiarytmika, og også quinidin, er, at de ikke er specielt specifikke, hvilket vil sige, at de på den ene side kan virke antiarytmisk i atrieerne og på den anden side pro-arytmisk i ventriklernes (ofte ved at forlænge QT-intervallet), hvilket er potentielt livsfarligt. Herudover har quinidin en del andre uønskede bivirkninger, primært kardiovaskulære, neurologiske og gastrointestinale af karakter og skal derfor anvendes med forsigtighed. Andre antiarytmika som amiodarone og flekainid har været afprøvet i heste, men antallet af studier er få og resultaterne ikke entydige. Et alternativ til farmakologisk behandling er intrakardiel elektrisk kardioversion, hvor der ses en høj succesrate (tæt på 100 %). Pacingelektroder placeres i henholdsvis venstre a. pulmonalis, højre atrium og højre ventrikel på stående hest. Herefter anæsteseres hesten, elektroderne placeres bekræftes via ultralyd og røntgen, og der leveres en strøm mellem elektroderne i a. pulmonalis og højre atrium. Elektroden i højre ventrikel er udelukkende til brug ved forekomst af asystoli. Intrakardiel kardioversion er en lovende, men også bekostelig behandlingsform og udføres endnu ikke i Danmark.

Ventrikulære præmature kontraktioner (VPC) opstår i det ventrikulære myokardium. Prævalensen af VPC'er er betydelig lavere end forekomsten af SVPC'er. Udviklingen af VPC'er er relateret til ventrikulær hypertrofi og hypoxi, men ætiologien bag udviklingen af VPC'er er ukendt. Auskultativt høres som ved SVPC'er et præmaturot slag efterfulgt af et regulært hjerteslag og den endelige diagnose kan udelukkende stilles på baggrund af EKG-optagelser. Mere end tre på hinanden følgende VPC'er karakteriseres som ventrikel tachykardi og er potentielt livstruende for hesten. Generelt anses tilstedeværelsen af VPC'er for at kunne lede til nedsat præstation, men antallet af VPC'er, der skal til for at reducere cardiac output signifikant er ukendt. Hvis VPC'er diagnosticeres i hvile, er det indiceret at udføre arbejdsEKG, 24 timers EKG optagelse og

echokardiografi. Hvis arytmien forekommer hyppigt eller under arbejde, kan forsøg på behandling med kortikosteroider være indiceret. Hvis tilstedeværelsen af VPC'er resulterer i udvikling af ventrikeltachykardi, bør dette behandles med intravenøs administration af lidokain.

Oversigt over de hyppigst forekommende arytmier hos heste:

Arytmi	Klinisk undersøgelse	Parakliniske undersøgelser	Behandlingsforslag
2° AV-blok.	Ved auskultation høres pauser på to P-P intervaller. Det første gennemførte slag efter en pause falder præcist efter et helt antal P-P intervaller. Fjerde hjertetone (S4) høres som den eneste hjertetone i den diastoliske pause i perioder med andengrads AV-blok.	EKG: regulære R-R intervaller og normal morfologi af QRS-komplekserne. Før ethvert QRS-kompleks ses en normal P-tak og et normalt P-R interval, men enhver P-tak er ikke efterfulgt af et QRS-kompleks,	Sjældent behandlingskrævende. Forsvinder ved øget stimulation af sympatikus fx efter arbejde. Hvis arytmien persisterer efter arbejde bør hesten henvises til yderligere kardiologisk undersøgelse.
SA-blok og sinus arrest.	Ved auskultation høres pauser lig med to P-P intervaller. Kan være vanskeligt at skelne SA-blok fra 2° AV-blok ved den kliniske auskultative undersøgelse – kræver EKG.	EKG: Pause forårsaget af SA-blok indeholder ikke P-takker, som det ses ved anden grads AV-blok. Normal morfologi af QRS-komplekser.	Sjældent behandlingskrævende. Forsvinder ved øget stimulation af sympatikus fx efter arbejde. Hvis arytmien persisterer efter arbejde bør hesten henvises til yderligere kardiologisk undersøgelse.
Supra-ventrikulære præmature kontraktioner (SVPC)	Ved auskultation høres et præmaturlt hjerteslag efterfulgt af et normalt hjerteslag uden kompensatorisk pause.	Eksakt diagnose kræver EKG. Echokardiografi: indiceret idet lidelser der leder til forstørrede atrier menes at disponere for SVPC'er.	Behandling med kortikosteroider kan forsøges, men effekten er mangelfuldt beskrevet i litteraturen.
Atrieflimmer (AF)	Ved auskultation høres irregulær irregulær hjerte-rytme (kaotisk hjerterytmie) uden tilstedeværelse af S4.	EKG: irregulære R-R intervaller, ingen P-takker som i stedet er erstattet af baseline f-takker. Echokardiografi: indiceret for udelukkelse af tilstedeværelsen af anden underliggende hjertelidelse.	”Lone AF” ≤ 2 ugers varighed: - Quinidin gluconate langsomt iv til effekt. - Quinidin sulfat via næsesvælgsone: 22 mg/kg hver 2. time til konvertering eller til udvikling af bivirkninger. Max 4 behandlinger. Herefter fortsættes behandlinger hver 6. time. Hvis hesten ikke er konverteret i løbet af dag 2 kan behandling med digoxin 0,011 mg/kg 2 x dagligt være indiceret. - Amiodarone iv kan forsøges. - Intrakardiel elektrisk kardioversion i fuld anæstesi. ”Lone AF” ≤ 3 måneders varighed: - Quinidin sulfat via næsesvælgsone som beskrevet ovenfor. - Amiodarone iv kan forsøges. - Intrakardiel elektrisk kardio-version i fuld anæstesi. ”Lone AF” ≥ 3 måneders varighed: - Succesraten falder og tilbagefaldsprocenten stiger markant ved længerevarende episoder af AF. Dialog med ejer omkring fordele, ulemper og risici ved behandling. - Quinidin sulfat via næsesvælgsone som beskrevet ovenfor. - Intrakardiel elektrisk kardioversion i fuld anæstesi. AF i relation til anden underliggende lidelse: Succesraten falder og tilbagefaldsprocenten stiger markant ved tilstedeværelse af anden hjertelidelse. Dialog med ejer omkring fordele, ulemper og risici ved behandling. Ved milde til moderate klapsufficienser eller mild til moderat myokardieskade. - Quinidin behandling kan forsøges. - Intrakardiel elektrisk kardio-version kan forsøges.
Ventrikulære præmature kontraktioner (VPC)	Ved auskultation høres et præmaturlt hjerteslag efterfulgt af et normalt hjerteslag uden kompensatorisk pause.	EKG: for tidligt forekommende og abnorme QRS-komplekser, som ikke er forbundet med en P-tak.	Hvis en underliggende lidelse som myokardieinflammation, myokardieskade (nekrose/fibrose), elektrolytforstyrrelser, hypoxi eller endotoksæmi forekommer bør behandlingen rettes herimod. Periode med hvile og behandling med kortikosteroider (0,05-0,2 mg/kg iv) kan være effektivt.

