

# Hypertension hos kat

Er det overhovedet muligt at måle et validt blodtryk på en vågen kat i klinikken?  
Svaret er ja!

TEKST METTE RØNN-LANDBO / DVM,  
GPCert (FeIP), AALBORG DYREHOSPITAL

**H**vornår er der tale om hypertension? Er der samtidig anden primær sygdom, som også skal håndteres, og hvad skal katten behandles med? Alle disse spørgsmål er genkendelige for os, der arbejder med katte i klinikken - og ja, det kan — i de fleste tilfælde — lade sig gøre at måle blodtryk på vågne katte, og ja, det er vigtigt og værdifuldt for katten, ejer og os dyrlæger, der gerne vil bevare kattene med en god livskvalitet så længe som muligt.

Som »Cat Friendly Clinic« (CFC) under International Society of Feline Medicine (ISFM) er vi vant til at håndtere katte uden stress, hvilket er centralt for at kunne bruge det målte blodtryk.

## På kattens præmisser

Den stressfrie håndtering begynder hjemme hos ejer, der på forhånd er informeret om, hvordan transporten til klinikken bør være. Der ligger en hel del videoer for katteejere og fagpersoner på bl.a. Youtube under »icatcare«, der viser den optimale håndtering af kattene hjemme og på klinikken. Her ligger der også en instruktion i blodtryksmåling på kat.

Det er vigtigt, at katten efter ankomst til klinikken er skærmet mod stressende indtryk som kontakt med hunde og andre katte. Katten bør tilbydes at udforske og akklimatisere sig i konsultationsrummet 5-10 minutter inden blodtryksmålingen. Det er vigtigt, at ejer er

hos katten, og at katten får lov at placere sig der, hvor den finder mest tryk. Det kan være på skødet af ejer, i transportkassen eller i vinduskarmen — og i øvrigt i overensstemmelse med nyeste konsensus om hypertension fra American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) (Acierno et al., 2018). Blodtryksmåling bør foretages inden andre procedurer i klinikken som vejning, temperaturmåling, blodprøvetagning osv.

Hos mennesker opererer man med begrebet »white coat hypertension«, der er hypertension forårsaget af stress i situationen hos lægen. Dette begreb ses også hos kæledyr og betegnes nu »situationsbestemt hypertension«. Ro og tid eliminerer oftest denne faktor, der ellers kan give anledning til overdiagnostisering. Alternativt kan blodtryksmålingen foregå hjemme hos ejer. På Aalborg Dyrehospital er det ofte en veterinærsygeplejerske, der foretager blodtryksmåling på kat. Det er i øvrigt min erfaring, at kattene vænner sig til at få målt blodtryk efterhånden, som de prøver det.

Der er i dag konsensus for enten at bruge Doppler sphygmomanometer eller

oscillometriske blodtryksmålere. Der måles flere gange (5-7), indtil der er mindst variation imellem målingerne. Det noteres i journalen, om der har været forstyrrende faktorer under undersøgelsen. Hvis der anvendes oscillometri, er det vigtigt, at cuff og hjerte er omtrent i samme niveau. De fleste katte accepterer, at cuff'en placeres på halen uden problemer. Kvaliteten og validiteten af den enkelte måling kan overvåges ved anvendelse af High-Definition Oscillometry (HDO) og »Pulse Wave Analysis« (PWA) (B. Egner, 2012).

## Former for hypertension

Hypertension hos kat refererer til forhøjet systolisk blodtryk (SBP). Både Doppler og Oscillometri måler generelt det diastoliske blodtryk for lavt, og det er primært det forhøjede SBP, der er relateret til sygdom hos kat.

Hvis der bruges Doppler, gøres dette ved brug af headset, da katten ellers stresses af lyden. Der bruges ikke på noget tidspunkt tvang. Hvis det er nødvendigt at holde katten, gøres dette i tæppe. Blodtryksmåling under sedation er ikke relevant diagnostisk i forhold til hypertension. Hvis der er mistanke om

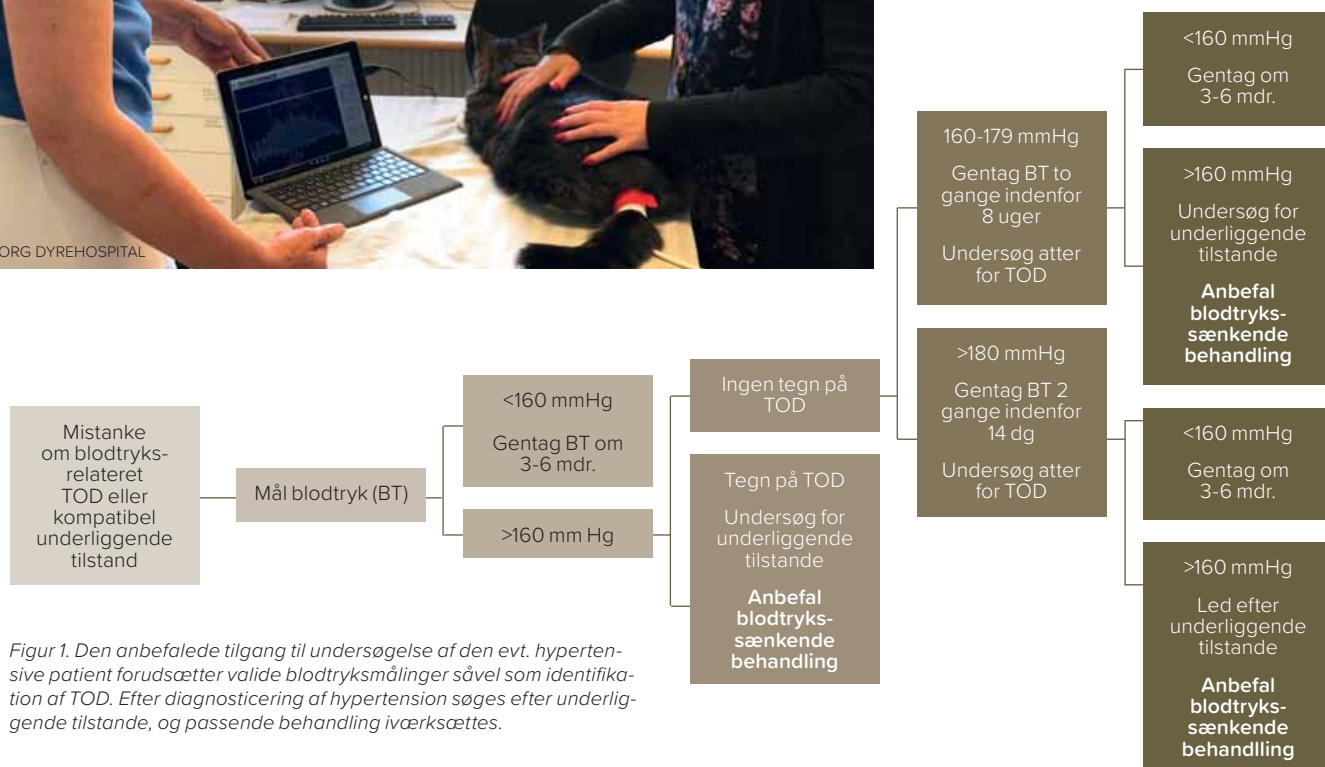
## Ny kategorisering af blodtryk iflg. IRIS og ACVIM.

Kategori	Systolisk blodtryk mmHg (SBP).	Risiko for Target Organ Damage (TOD).
Normotensiv	<140	Minimal
Prehypertensiv	140-159	Lav
Hypertensiv	160-179	Moderat
Alvorlig hypertensiv	>180	Høj

Tabel 1. Graduering af SBP i relation til risikoen for TOD. Nu lavere grænse for den normotensive patient.



FOTO AALBORG DYREHOSPITAL



Figur 1. Den anbefalede tilgang til undersøgelse af den evt. hypertensive patient forudsætter valide blodtryksmålinger såvel som identifikation af TOD. Efter diagnosticering af hypertension søges efter underliggende tilstande, og passende behandling iværksættes.

»situationsbestemt hypertension« gentages målingerne en anden dag (Fig.1).

Der findes tre former for hypertension:

- 1) Situationsbestemt hypertension (se ovenfor)
- 2) Sekundær hypertension (80 % af tilfældene hos kat)
- 3) Idiopatisk hypertension.

Sekundær hypertension ses sammen med anden sygdom – det gælder kronisk nyresygdom (CKD), Felin hyperthyroidisme (FHT), Primær hyperaldosteronisme (PHA), Hyperadrenocortisisme (HAC), Pheochromocytom, Diabetes mellitus (DM) og overvægt.

Sekundær hypertension er den hyppigste form for hypertension hos kat. Sammenhængene imellem hypertension og de associerede sygdomme er

ikke helt klarlagt hos kat, idet der både er lokale og systemiske mekanismer, der gør sig gældende (Taylor et al., 2017). Det er især seniorkatte, der har disse sygdomme.

Sekundær hypertension ses desuden ved påvirkning fra medicin (fx glukokortikoider) eller toksiner.

Idiopatisk hypertension er de tilfælde, hvor der ikke kan erkendes anden underliggende lidelse.

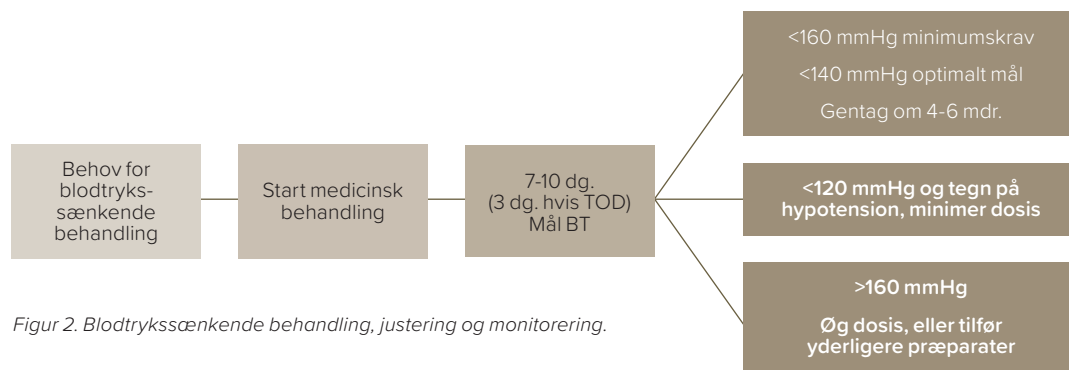
International Renal Interest Society (IRIS) (J. Elliott and A.D.J Watson, 2010) og ACVIM har opstillet nye kategorier for hypertension og har relateret dette til risikoen for »Target Organ Damage« (TOD), idet hypertension potentielt kan forårsage skader på især organer med rig karforsyning som nyrer, hjerte, hjerne og øjne - se tabel 1.

Risikoen for TOD er baggrunden for at

søge at diagnosticere og behandle hypertension så tidligt og optimalt som muligt og dermed forhindre oftest uoprettelige skader og bevare livskvaliteten for patienten.

### Hypertension og nyrelidelse

Sammenhængen imellem HT og CKD er kompleks, forskellig fra patient til patient og ikke helt afdækket. Sikker er det dog, at der både er et lokalt og systemisk vaskulært element i patologien samtidig med, at Renin-angiotensin-aldosteron-systemet (RAAS) er centralt. Vi ved, at proteinuri udviklet i forbindelse med CKD har indflydelse på sygdomsgrad og overlevelse. Samtidig med at behandlingen af hypertension nedsætter graden af proteinuri, er proteinuri et af de første tegn på hypertension. Diagnostisering af CKD, herunder gra-



Figur 2. Blodtryks-sænkende behandling, justering og monitorering.

duering i forhold til IRIS, er central for behandling og monitorering af disse patienter. Denne graduering tager primært udgangspunkt i niveauet af plasma-kreatinin (CREA), men undergraderes efter urin-protein-creatinin-ratio (UPC) og SBP.

### Hypertension og øjne

Hypertensiv retinopati, choroidopati og optisk neuropati ses ofte hos katte med alvorlig hypertension. Akut opstået blindhed, som følge af hel eller delvis retinaløsning, er set hos katte allerede ved SBP på 168 mmHg. Øjenundersøgelsen består i ophthalmoskopi, der kan foregå meget simpelt og hurtigt ved monoculær indirekte ophthalmoskopi, der blot kræver fokuseret lyskilde og en 20-28 dioptri-kondenserende linse (Carter, 2019). Klinisk præsenterer disse katte sig med dilaterede pupiller, hyphema eller varierende grader af blindhed. Ved tidlig behandling og reduktion af blodtryk kan 58 % af øjne med nethindeløsning genvinde noget af synet (Young et al., 2019).

### Hypertension og centralnervesystemet (CNS)

En del katte med hypertension er påvirkede i centralnervesystemet med kramper, bevægelsesforstyrrelser, ischæmisk myelopati eller adfærsændringer i form af apati eller hyperaktivitet. Ejere fortæller, at deres kat vokaliserer mere, og nogle katte har tegn på smerter, hvilket formodes at skyldes hovedpine.

### Hypertension og det kardiovaskulære system

Som en konsekvens af hypertension øges den systemiske vaskulære modstand (SVR). Dette påvirker hjertets venstre ventrikel, der kan blive koncentrisk hypertrofieret (LVH). Klinisk auskulteres eventuelt galloprytme eller mislyd, men meget sjældent ses tegn på kongestion (CHF). Ekkokardiografisk er det svært at skelne hypertensiv LVH fra hypertrofisk kardiomyopati (HCM).

### Hvilke patienter bør have målt blodtryk

Alle patienter, der viser symptomer på TOD, og risikopatienter (seniorkatte) undersøges ved: Blodtryksmåling, optthalmoskopi, auskultation, neurologisk undersøgelse samt blod- og urinprøve. ISFM anbefaler blodtryksmåling på alle katte over 7 år (Taylor et al., 2017). Desuden bør de patienter, hvor der er kendt sygdom, eller, som kan være påvirket af medicin, der kan forårsage hypertension, have målt blodtryk. I dag måles der desværre kun blodtryk på 33 % af alle katte med CKD.

Når behovet for blodtryks-sænkende medicin er erkendt, er det vigtigt samti-

” Katte har behov for at føle, at de styrer verden og ikke omvendt.

dig at behandle evt. underliggende tilstande, der kan være medvirkende årsag til hypertension. Det er ikke tilrådeligt at afvente behandlingen af en underliggende årsag, idet det oftest ikke er tilstrækkeligt i forhold til behandling af hypertensionen.

Hypertension hos kat er ofte en »snigende« sygdom, der ikke er erkendt af ejer, og som kun kan diagnosticeres og monitoreres ved at måle blodtrykket. Det er derfor vigtigt at formidle nødvendigheden af udredning, behandlingen og ikke mindst vigtigheden af monitorering efterfølgende til ejer, da der oftest er tale om livsvarig behandling. Selv katte, der allerede er i behandling for underliggende sygdomme, som fx CKD og FHT, kan fortsat have eller undervejs udvikle hypertension og er dermed i fare for at få TOD.

Målet med behandlingen for hypertension er at bringe blodtrykket under 140 mmHg og undgå iatrogen hypotension (< 120 mmHg). Behandlingen af hypertension søger at bevirke et grad-

vist fald i SBP, og medicinen skal, af hensyn til compliance, ideelt kun doseres en gang dagligt. Hvis der ikke opnås tilstrækkeligt fald i SBP, øges dosis, eller der gives flere præparater. Foder med højt saltindhold bør i øvrigt undgås.

### Valg af præparater til behandlingen

Amlodipin er en calciumkanalblokker (CCB), som er vist i flere studier at have effektiv og hurtigt indsættende effekt til behandling af hypertension hos kat. Amlodipin dilaterer arterier og arterioler og virker på den afferente arteriole i den Bowmanske kapsel. Amlodipin reducerer blodtrykket med 30-70 mmHg (Taylor et al., 2017) og kan i nogle tilfælde også resultere i en reduktion i proteinuri, når blodtrykket sænkes. Dosis er 0,125 mg/kg en gang dagligt (SID) og kan øges til 0,25 mg/kg SID og endda til 0,5 mg/kg. For katte med SBP >200 mmHg kan det være en fordel at begynde på 0,25 mg/kg. Amlodipin er en L-type calciumkanalblokker, og risikoen for hypotension er lille og reverteres hurtigt ved dosisreduktion. Der er desuden en lille risiko for gingival hyperplasi efter længere tids brug. Generelt tolereres amlodipin godt af katte (E.S. Bijmans, M. Doig, R.E. Jepson, H.M. Syme, J. Elliott, and L. Pelligand, 2016). I forhold til compliance er det veterinære præparat tilvirket i en smagskorrigeret udgave, der accepteres af de fleste katte.

Telmisartan er en angiotensin receptorblokker (ARB), der binder angiotensin-I(AT1)-receptoren og derfor blokerer RAAS et niveau højere oppe end angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEi) som fx benazepril. Telmisartan hæmmer derved RAAS-systemet, der ellers forårsager konstriktion af vener og arterier samt holder på vand og salt. Telmisartan virker på den efferente arteriole i den Bowmanske kapsel. Herved sænkes blodtrykket mindst 20 mmHg over 2-4 uger. Dosis af Telmisartan er 2

mg/kg SID og kan ved udvikling af hypotension justeres til 1 mg/kg SID (Glaus et al., 2019). Studiet viser desuden, at 1,5 mg/kg BID i 14 dage efterfulgt af 2 mg/kg SID har god effekt (Coleman et al., 2019). I forhold til compliance er Telmisartan formuleret i en oral opløsning, der tolereres af de fleste katte.

Man kan med fordel kombinere de to præparater, hvis der ikke opnås tilstrækkelig blodtryksreduktion med det ene. Begge præparater er ACEi-overlegne, hvorfor det sjældent bruges til katte med hypertension – ej heller til katte med proteinuri sekundært til CKD, hvor Telmisartan er indiceret (1 mg/kg SID). Man kan med fordel vælge amlodipin til behandling af hypertension og samtidig proteinuri, da proteinuri i mange tilfælde mindskes, når hypertension behandles (R. Jepson, 2018). Omvendt er en del katte med CKD allerede i behandling for proteinuri med Telmisartan (1 mg/kg), og det er derfor oplagt at fortsætte på den højere dosis til behandling af hypertension (2 mg/kg), hvis de erkendes hypertensive.

Ved brug af Amlodipin, ARB eller ACEi er det vigtigt at monitorere nyrefunktion og korrigerer for evt. dehydrering, inden behandlingen begynder, da der ellers kan udvikles nyresvigt. Ligeledes er det vigtigt at monitorere hjertets funktion inden behandling for hypertension begynder, da man ellers kan risikere forværring af et i forvejen dysfunktionelt myokardium.

Hvis der er tale om sekundær hypertension, justeres dosis løbende og kan evt. seponeres, når underliggende sygdom og blodtryk er kontrolleret. Det er dog vigtigt fortsat at monitorere blodtrykket ved kontrolbesøg, da patienten kan risikere at udvikle hypertension igen senere i forløbet.

Målet med behandlingen er god livskvalitet uden TOD og med så få præparater som muligt. Katte har behov for at føle, at de styrer verden og ikke omvendt. ♦

#### Referencer

- Acierno, M.J., Brown, S., Coleman, A.E., Jepson, R.E., Papich, M., Stepien, R.L., Syme, H.M., 2018. ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. *J. Vet. Intern. Med.* 32, 1803–1822. <https://doi.org/10.1111/jvim.15331>
- Carter, J., 2019. Hypertensive ocular disease in cats: A guide to fundic lesions to facilitate early diagnosis. *J. Feline Med. Surg.* 21, 35–45. <https://doi.org/10.1177/1098612X18818668>
- Coleman, A.E., Brown, S.A., Traas, A.M., Bryson, L., Zimmering, T., Zimmerman, A., 2019. Safety and efficacy of orally administered telmisartan for the treatment of systemic hypertension in cats: Results of a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *J. Vet. Intern. Med.* 33, 478–488. <https://doi.org/10.1111/jvim.15429>
- Egner, Beate, 2012. Non invasive pulse Wave analysis: assessing arterial compliance and prognosis of kidney disease. Presented at the ECVIM, Maastricht, 5th September 2012, Pre-Congress day ESVNU & VBPS, Maastricht.
- E.S. Bijsmans, M. Doig, R.E. Jepson, H.M. Syme, J. Elliott, and L. Pelligand, 2016. Factors Influencing the Relationship Between the Dose of Amlodipine Required for Blood Pressure Control and Change in Blood Pressure in Hypertensive Cats. *J. Vet. Intern. Med.* 30, 1630–1636.
- Glaus, T.M., Elliott, J., Herberich, E., Zimmering, T., Albrecht, B., 2019. Efficacy of long-term oral telmisartan treatment in cats with hypertension: Results of a prospective European clinical trial. *J. Vet. Intern. Med.* 33, 413–422. <https://doi.org/10.1111/jvim.15394>
- J Elliott and ADJ Watson., 2010. IRIS Kidney - Guidelines [WWW Document]. URL <http://www.iris-kidney.com/guidelines/> (accessed 6.4.17).
- Rosanne Jepson, 2018. Combined management of feline hypertension, CKD and proteinuria. *Vet. Times.*
- Taylor, S.S., Sparkes, A.H., Briscoe, K., Carter, J., Sala, S.C., Jepson, R.E., Reynolds, B.S., Scansen, B.A., 2017. ISFM Consensus Guidelines on the Diagnosis and Management of Hypertension in Cats. *J. Feline Med. Surg.* 19, 288–303. <https://doi.org/10.1177/1098612X17693500>
- Young, W.M., Zheng, C., Davidson, M.G., Westermeyer, H.D., 2019. Visual outcome in cats with hypertensive chorioretinopathy. *Vet. Ophthalmol.* 22, 161–167. <https://doi.org/10.1111/vop.12575>



## Skriv en artikel til DVT

Dansk Veterinærtidsskrift er dit fagblad og modtager meget gerne kortere eller længere faglige artikler skrevet af dig.

Har du spørgsmål eller ideer til artikler, er du altid velkommen til at ringe eller maile til redaktionen på telefon 8371 0888 eller på e-mail: [dvt@ddd.dk](mailto:dvt@ddd.dk).