

Redegørelse for sammenhæng mellem neutralisering og udvikling af overvægt og deraf følgende metaboliske sygdomme hos hund og kat

Kortlægning af sammenhængen mellem neutralisation og metaboliske sygdomme er i det følgende delt op på hhv. hund og kat.

Overvægt er for begge species i flere studier korreleret med neutralisering og for hund er det samtidig forbundet med at være hunkøn (McGreevy et al., 2005; Colliard et al., 2006; Bland et al., 2009; Nijland et al., 2010; Sallander et al., 2010) mens risikoen for kat i nogle studier er forbundet med hankøn (Scarlett et al., 1994; Lund et al., 2005; Colliard et al., 2009; Courcier et al., 2010)

Overvægt og neutraliseringsstatus hos hund:

I et dansk specialeprojekt foretaget i 2017 (Bjørnvad et al., 2019) blev 268 hunde undersøgt og deres body condition score vurderet i forbindelse med at de var til sundhedsundersøgelse eller lignende hos dyrlægen. Her fandtes prævalensen af neutraliserede hunde til at være 41% (hunhund (43%) og hanhund (38%)) og 48% var blevet steriliseret/kastreret i en alder mellem 2 og 8 år.

Prævalensen af undervægt (BCS 1-3/9) var 4,1%, normalvægtig (BCS 4-5/9) 49,3%, overvægtig (BCS6-7/9) 42,5% og obes (BCS 8-9/9) 4,1%. Hunhunde havde en større risiko for at være svært overvægtig til obes (BCS 7-9/9, $p < 0.05$)

Til gengæld var neutralisering af hunhund ikke forbundet med en øget risiko for at have en BCS på 7-9/9 (intakt 23% vs. Neutraliseret 21%) mens det for hanhund signifikant øgede risikoen (intakt 10% vs neutraliseret 29%, $p < 0.005$).

I et systematisk review over dagligt energibehov til vedligehold blev der ikke fundet nogen forskel mellem han og hunhund, men neutralisering reducerede signifikant det daglige energibehov (intakt; $195,7 \pm 23,4$ kcal/kg^{0,75} vs neutraliseret $146,4 \pm 21,5$ kcal/kg^{0,75}, $P < 0.001$), desværre var det baseret på dette materiale ikke muligt at skelne mellem intakte og neutraliserede han- og hunhunde og der var ikke kontrolleret for fysisk aktivitet (Birmingham et al., 2014).

Overvægt hos hund menes at kunne afkorte dens levetid med op til 2 år og der er signifikant korrelation mellem højere vægt og radiologiske og kliniske tegn på osteoarthritis (Kealy et al., 2002; Lawler et al., 2005). Derudover er der i forskellige studier fundet en øget risiko for at udvikle, pankreatitis, dyslipidæmi, insulinresistens og kompromitteret vejrtrækning hos overvægtige/obese hunde (German, 2006).

Overvægt og neutraliseringsstatus hos kat:

I et specialeprojekt foretaget i 2018 blev 199 (59% hankatte og 41% hunkatte) katte undersøgt i deres hjem på Sjælland. prævalensen af neutraliserede katte var 96%. 29% var neutraliseret i alderen 3-6 mdr., 25% i en alder af 6-9 mdr. 13% i en alder af 9-12 mdr. og 21% var over 1 år. Der var ingen sammenhæng med kattens senere BCS ved undersøgelsen og tidspunkt for neutralisering ($p=0,991$).

Prævalensen af undervægtige (BCS 1-3/9) var 3%, normalvægtig (BCS 4-5/9) 34%, overvægtig (BCS6/9) 29% og svært overvægtig/obes (BCS 7-9/9) 34%. Der var ingen forskel mellem han- og hunkat ($P=0,69$). pga det lave antal intakte katte var det ikke muligt at teste effekt af neutralisering.

At neutralisering øger risikoen for udvikling af overvægt hos kat er fundet i tidligere studier (Sloth, 1992; Fettman et al., 1997; Russell et al., 2000; Courcier et al., 2010; Cave et al., 2012) hvor der heller ikke fandtes forskel mellem han og hunkat, mens andre studier fandt både øget risiko ved neutralisering og ved at være

hankøn (Scarlett et al., 1994; Robertson, 1999; Lund et al., 2005; Colliard et al., 2009; Courcier et al., 2012), dog var der her også en større andel af hankatte der var neutraliseret i forhold til hunkatte i nogle af disse studier.

Flere studier har undersøgt hvad årsagen til vægtøgning efter neutralisering er hos kat og de fleste studier er enige om at det primært skyldes nedsat fysisk aktivitet og dårligere appetitregulering og ikke en decideret reduktion i hvilestofskiftet (Fettman et al., 1997; Belsito et al., 2009)

For kat er der en øget risiko for at udvikle diabetes mellitus (prævalens ca. 0.5%), insulinresistens, hepatisk lipidose, led problemer og ikke allergiske hudlidelser (manglende evne til at soignere sig) ved overvægt (German, 2006)

- Belsito, K.R., Vester, B.M., Keel, T., Graves, T.K., Swanson, K.S., 2009. Impact of ovariectomy and food intake on body composition, physical activity, and adipose gene expression in cats. *J Anim Sci* 87, 594-602.
- Bermingham, E.N., Thomas, D.G., Cave, N.J., Morris, P.J., Butterwick, R.F., German, A.J., 2014. Energy requirements of adult dogs: a meta-analysis. *PLoS One* 9, e109681.
- Bjørnvad, C.R., Gloor, S., Johansen, S.S., Sandøe, P., Lund, T.B., 2019. Neutering increases risk of obesity in male dogs but not in bitches
- A study of companion dogs presenting at veterinary practices on Zealand, Denmark. unpublished.
- Bland, I.M., Guthrie-Jones, A., Taylor, R.D., Hill, J., 2009. Dog obesity: owner attitudes and behaviour. *Prev Vet Med* 92, 333-340.
- Cave, N.J., Allan, F.J., Schokkenbroek, S.L., Metekohy, C.A., Pfeiffer, D.U., 2012. A cross-sectional study to compare changes in the prevalence and risk factors for feline obesity between 1993 and 2007 in New Zealand. *Prev Vet Med* 107, 121-133.
- Colliard, L., Ancel, J., Benet, J.J., Paragon, B.M., Blanchard, G., 2006. Risk factors for obesity in dogs in France. *J Nutr* 136, 1951S-1954S.
- Colliard, L., Paragon, B.M., Lemuet, B., Benet, J.J., Blanchard, G., 2009. Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. *J Feline Med Surg* 11, 135-140.
- Courcier, E.A., Mellor, D.J., Pendlebury, E., Evans, C., Yam, P.S., 2012. An investigation into the epidemiology of feline obesity in Great Britain: results of a cross-sectional study of 47 companion animal practices. *Vet Rec* 171, 560.
- Courcier, E.A., O'Higgins, R., Mellor, D.J., Yam, P.S., 2010. Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. *J Feline Med Surg* 12, 746-753.
- Fettman, M.J., Stanton, C.A., Banks, L.L., Hamar, D.W., Johnson, D.E., Hegstad, R.L., Johnston, S., 1997. Effects of neutering on bodyweight, metabolic rate and glucose tolerance of domestic cats. *Res Vet Sci* 62, 131-136.
- German, A.J., 2006. The growing problem of obesity in dogs and cats. *J Nutr* 136, 1940S-1946S.
- Kealy, R.D., Lawler, D.F., Ballam, J.M., Mantz, S.L., Biery, D.N., Greeley, E.H., Lust, G., Segre, M., Smith, G.K., Stowe, H.D., 2002. Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 220, 1315-1320.
- Lawler, D.F., Evans, R.H., Larson, B.T., Spitznagel, E.L., Eilersieck, M.R., Kealy, R.D., 2005. Influence of lifetime food restriction on causes, time, and predictors of death in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 226, 225-231.
- Lund, E.M., Armstrong, J., Kirk, C.A., Klausner, J.S., 2005. Prevalence and risk factors for obesity in adult cats from private US veterinary practices. *Int J Appl Res Vet Med* 3, 88-96.

- McGreevy, P.D., Thomson, P.C., Pride, C., Fawcett, A., Grassi, T., Jones, B., 2005. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. *Vet Rec* 156, 695-702.
- Nijland, M.L., Stam, F., Seidell, J.C., 2010. Overweight in dogs, but not in cats, is related to overweight in their owners. *Public Health Nutr* 13, 102-106.
- Robertson, D.I., 1999. The influence of diet and other factors on owner-perceived obesity in privately owned cats from metropolitan Perth, Western Australia. *Prev Vet Med* 40, 75-85.
- Russell, K., Sabin, R., Holt, S., Bradley, R., Harper, E.J., 2000. Influence of feeding regimen on body condition in the cat. *J Small Anim Pract* 41, 12-17.
- Sallander, M., Hagberg, M., Hedhammar, A., Rundgren, M., Lindberg, J.E., 2010. Energy-intake and activity risk factors for owner-perceived obesity in a defined population of Swedish dogs. *Prev Vet Med* 96, 132-141.
- Scarlett, J.M., Donoghue, S., Saidla, J., Wills, J., 1994. Overweight cats: prevalence and risk factors. *Int J Obes Relat Metab Disord* 18 Suppl 1, S22-28.
- Sloth, C., 1992. Practical management of obesity in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* 33, 178-182.