

De passief rokende hond: een overzicht van de gezondheidsgevaaren van sigarettenrook voor honden

Dogs as passive smokers: an overview of the health threats of cigarette smoke for dogs

¹L. Withagen, ²D. Reckelbus, ¹H. de Rooster

¹Vakgroep Kleine Huisdieren, Faculteit Diergeneeskunde, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

²Vakgroep Pathobiologie, Farmacologie en Bijzondere Dieren,

Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

lisa.withagen@ugent.be

SAMENVATTING

In België en Nederland, waar roken in het openbaar maar ook in de thuisomgeving steeds minder sociaal geaccepteerd wordt, is er nog maar weinig aandacht voor de mogelijke gevolgen van sigarettenrook voor honden terwijl ze regelmatig in contact komen met sigarettenrook. Hoewel onderzoek naar passief roken bij honden nog maar in zijn kinderschoenen staat, kon er reeds een verband aangetoond worden tussen bepaalde aandoeningen en de blootstelling aan sigarettenrook. Zo bestaat er een verhoogd risico op longtumoren bij brachycefale honden en een verhoogd risico op nasale tumoren bij dolichocefale honden wanneer er een rokende eigenaar aanwezig is. Naast de potentiële gevolgen van passief roken voor het respiratoire stelsel, lopen honden die blootgesteld worden, ook een verhoogd risico op het ontwikkelen van atopische dermatitis en kunnen honden mogelijk verslaafd geraken aan nicotine. In dit artikel wordt op basis van de huidige literatuur een overzicht gegeven van de gezondheidsgevaaren van sigarettenrook voor honden.

ABSTRACT

In Belgium and the Netherlands, where smoking in public places but also in the home environment is becoming less socially accepted, little attention is being paid to the dangers of cigarette smoke for dogs despite their regular exposure to it. Research on passive smoking of dogs is still in an early stage, yet a relationship between certain diseases and exposure to cigarette smoke has been identified. Exposure to cigarette smoke can lead to an increased risk of lung tumors in brachycephalic dogs and an increased risk of nasal tumors in dolichocephalic dogs. Besides potential effects of passive smoking on the respiratory system, exposed dogs have an increased risk of developing atopic dermatitis and might get addicted to nicotine. In this article an overview is given of the health threats of passive smoking in dogs based on the current literature.

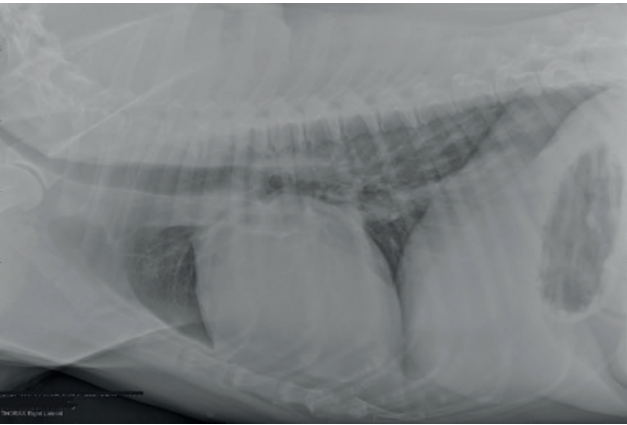
INLEIDING

De gezondheidsgevaaren van roken zijn bij de mens reeds vele jaren bekend. Per jaar sterven er wereldwijd acht miljoen mensen aan de gevolgen van blootstelling aan sigarettenrook (World Health

Organisation (WHO), 2023). Volgens de WHO is de tabaksepidemie zelfs een van de grootste bedreigingen voor de volksgezondheid waarmee de wereld ooit te maken heeft gehad. In België en Nederland is de houding ten opzichte van roken de laatste decennia veranderd. Zo mag er sinds 2009 in België niet meer



Figuur 1. Macroscopisch zichtbare anthracosis in de longen van een hond op lijkschouwing (Foto: Vakgroep Pathobiologie, Farmacologie en Bijzondere Dieren, Faculteit Diergeneeskunde, UGent).



Figuur 2. Rechts laterale radiografie van de thorax van een mannelijke golden retriever van 9,5 jaar oud met histologische bevestiging van anthracosis. Ter hoogte van het caudo-dorsale longveld is een interstitieel patroon zichtbaar (Foto: Vakgroep Morfologie, Beeldvorming, Orthopedie, Revalidatie en Voeding, Faculteit Diergeneeskunde, UGent).

gerookt worden op afgesloten plaatsen die publiekelijk toegankelijk zijn (Gezondleven.be, 2024) en mag er sinds 2020 niet meer gerookt worden in de auto als er een minderjarige meerijdt (Vlaanderen.be, 2024), met onder meer als doel te beschermen tegen passief roken. De sigarettenrook, die bij het roken van een sigaret ontstaat, wordt namelijk niet per definitie enkel door de roker geïnhaleerd, maar ook door anderen die zich in dezelfde ruimte begeven. Dit laatste concept wordt passief roken, meeroken of “secondhand smoking” genoemd. Van deze rook is bekend dat het honderden toxische producten en ongeveer zeventig verschillende carcinogenen bevat (Centers for Disease Control and Prevention, 2019). Volgens de WHO sterven er wereldwijd 1,2 miljoen mensen per jaar aan de blootstelling aan “secondhand smoke”. Ondanks de vele initiatieven, zoals deze van Generatie Rookvrij,

die zich inzet voor een wereld waar kinderen volledig rookvrij kunnen opgroeien (Generatie Rookvrij.be, 2024), worden huisdieren niet genoemd in dergelijke campagnes terwijl er in bepaalde mate gelijke risicofactoren bestaan voor honden als voor kinderen. Zo brengen zowel honden als kinderen veel tijd door bij volwassenen en liggen honden net als kleine kinderen veel op de vloer of gestoffeerde meubels, waar ze in contact komen met de residuen van smeulende sigaretten en uitgeademde sigarettenrook die zich daar opstapelen. Dit geeft reden tot bezorgdheid over honden en andere huisdieren die in contact komen met sigarettenrook. In dit artikel wordt een literatuuroverzicht gegeven van de gevolgen van passief roken voor het ademhalingsstelsel en de huid bij honden besproken.

GEVOLGEN VAN PASSIEF ROKEN VOOR HET ADEMHALINGSSTELSEL

Longtumoren

De ziekte die bij de mens het vaakst geassocieerd wordt met actief roken, is longkanker (U.S. Department of Health and Human Services, 2014). Ook passief roken kan bij niet-rokers longkanker veroorzaken (Öberg et al., 2011). Hoewel primaire longtumoren bij honden niet veel voorkomen, i. e. 1% van alle tumoren (Butler et al., 2013), stelde Reif et al., (1992) bij het vergelijken van honden met primaire longkanker en honden met andere kankertypes vast dat er bij brachycefale en mesocefale honden met longtumoren een grotere kans bestaat dat er een in-huisrokkende huisgenoot betrokken is, met een “odds ratio” (OR) van 2,4. In de studie van Reif et al. (1992) werd geen bewijs voor een dosis-responsrelatie gevonden. Bij dolichocefale hondenrassen werd geen verhoogd risico vastgesteld als iemand in huis rookte. Dit zou kunnen verklaard worden door de efficiëntere luchtfiltratie bij langsnuitige hondenrassen, waarbij de filtratie ter hoogte van de neus werkt als beschermende filter voor de longen (Roza et al., 2007). Op cytologische stalen verkregen door middel van een bronchoalveolaire lavage (BAL), werden er in de studie van Roza et al. (2007) verschillen opgemerkt tussen blootgestelde en niet-blootgestelde honden. Bij de honden die thuis door een rokkende eigenaar werden blootgesteld aan sigarettenrook, werd een verhoogd aantal macrofagen en lymfocyten in de BAL vastgesteld (Roza et al., 2007). Bovendien was er meer anthracosis aanwezig in het cytoplasma van de macrofagen bij de blootgestelde honden ten opzichte van de niet-blootgestelde honden. Hoewel anthracosis vaak als toevalsbevinding opgemerkt wordt (Calderón-Garcidueñas et al., 2001), is er een verband tussen de hoeveelheid pulmonale anthracosis en het ontwikkelen van longkanker met een stijging van het risico bij meer anthracosis (OR = 2,1) (Bettini et al., 2010) (Figuur 1 en 2).

Nasale tumoren

Nasale neoplasie komt vaker voor dan longtumoren en is de meest gediagnosticeerde respiratoire kanker-soort bij honden (Ogilvie et al., 1992). Primair zijn neustumoren vaak adenocarcinomen en in 10-14% van de gevallen squameuze celcarcinomen. Terwijl brachycefale en mesocefale hondenrassen gevoeliger zijn voor longtumoren ten gevolge van sigarettenrook, zijn dolichocefale honden gevoeliger voor nasale tumoren. Langsnuitige hondenrassen hebben een betere filtratie door een groter oppervlak van de neusmucosa. Door deze combinatie van een goede filtratie en een groot oppervlak van de neusmucosa, slaan partikels, en dus ook de carcinogenen aanwezig in sigarettenrook, gemakkelijker neer. Bij dolichocefale rassen is de kans op tumoren in de neusholte bijgevolg groter indien er een roker in huis is (OR = 2,0) (Reif et al., 1998). Daarnaast werd in de studie van Reif et al. (1998) een dosis-responsrelatie bij dolichocefale honden vastgesteld, waarbij bij de hoogste blootstelling (gemiddeld 36 sigaretten per dag) de OR opliep tot 2,5. Bij brachycefale en mesocefale hondenrassen werd dit verband niet gevonden (OR = 0,5). Naast het verschil in neuslengte, kan ook het verschil in grootte het risico beïnvloeden, waarbij kleinere honden een hoger risico lopen. Zij worden vaker gedragen en zijn bijgevolg dicht bij de rook. Daarnaast komen ze meer in contact met de handen en kleding van de roker, die ook de schadelijke producten kunnen bevatten (Roza et al., 2007).

Chronische hoest

Blootstelling aan sigarettenrook is mogelijk een factor die chronische hoest verergert en beïnvloedt (Yamaya et al., 2014). Bij honden werd aangetoond dat zelfs een korte (minuten/dagen) blootstelling aan sigarettenrook kan leiden tot bronchoconstrictie, gestegen mucussecretie en stimulatie van de hoestreflex (Chapman, 2008). Het vermijden van vervuilende stoffen uit de omgeving, waaronder sigarettenrook, is dus een belangrijk onderdeel van de ondersteunende behandeling van chronische bronchitis. Waar blootstelling aan sigarettenrook bij de mens de meest voorkomende oorzaak is voor het ontwikkelen van chronische bronchitis, zijn de specifieke factoren die verantwoordelijk zijn bij de hond nog onbekend (Chapman, 2008; Rozanski, 2020). De zwartverkleuring van de bronchiale mucosa door anthracosis kan uiteindelijk leiden tot chronische longveranderingen, vernauwing van het bronchiale lumen of tot persisterende hoest of dyspnee (Roza et al., 2007; Mirsadraee, 2014).

In een studie van Silva et al., (2021) werden radiografische longletsels suggestief voor bronchiale longziekte waargenomen bij alle passief rokende honden, onafhankelijk van de blootstellingsduur. Deze veranderingen waren onder andere gegeneraliseerde pulmonaire opaciteit (gemengde patronen (bronchiaal/vas-

culair)) met tekenen van mineralisatie, een toename van gelokaliseerde pulmonale opaciteit (bronchiale patronen) en daarnaast had 27% gegeneraliseerde cardiomegalie. Tevens vertoonde 53% pulmonale congestie. Dit kan het gevolg zijn van elke aandoening die een stijging van de “cardiac output” ter hoogte van het rechterhart veroorzaakt of van een vroeg stadium van een inflammatoir proces veroorzaakt door sigarettenrook (Kealy et al., 2011). Deze bevindingen kunnen, zoals bij humane rokers, wijzen op interstitiële fibrose (Galvin et al., 2010). Cardiomegalie en longoedeem kunnen echter ook wijzen op cardiovasculaire aandoeningen, waaraan ongeveer 10% van de honden lijdt (Cunningham, 2022). Deze dieren vertonen gelijkaardige klinische symptomen, zoals een verminderde conditie en hoesten. Hoewel alle honden van de passief rokende groep in de studie van Silva et al., (2021) veranderingen vertoonden tijdens het radiografisch onderzoek, had slechts een derde van de honden klinische tekenen gerelateerd aan het respiratoire systeem, bestaande uit een verminderde conditie, neusvloeï, hoesten en niezen (Figuur 2). In deze studie werd geen significant verschil aangetoond tussen brachycefale en dolichocefale honden (Silva et al., 2021).

GEVOLGEN VAN PASSIEF ROKEN VOOR DE HUID

Atopische dermatitis

Atopische dermatitis wordt gedefinieerd als een chronische inflammatoire huidaandoening, die gepaard gaat met chronische jeuk. Ongeveer 10% van de honden is aangetast en genetische predispositie speelt een belangrijke rol (Ka et al., 2014). Naast deze sterke familiale component kan atopische dermatitis ook veroorzaakt worden door allergenen in de omgeving of door immunologische factoren. Voorbeelden van deze triggers zijn huisstofmijten of pollen, maar ook sigarettenrook. Er is namelijk een significante associatie tussen een hoge blootstelling aan sigarettenrook en de aanwezigheid van atopische dermatitis bij honden (OR = 4,38), onafhankelijk van geslacht, leeftijd en ras (Ka et al., 2014).

Het voorkomen van atopische dermatitis is ook sterk geassocieerd met veel tijd binnenshuis doorbrengen (Favrot et al., 2010). Dit kan verklaard worden door blootstelling aan “thirdhand smoke”, waar honden bijkomend mee in contact kunnen komen als hun eigenaar binnen rookt. “Thirdhand smoke” is de neerslag van een mix semi-volatiele componenten uit “secondhand smoke” op oppervlakten, in stof of in vloerkleden, gestoffeerde meubels of ander poreus materiaal in huis (Krämer et al., 2004). Deze componenten kunnen na een lange tijd opnieuw vrijgesteld worden in de omgeving of reageren met oxidanten of andere stoffen, waarbij nieuwe carcinogenen en toxi-

sche gassen kunnen ontstaan (Puzycki et al., 2018). Aangezien honden veel tijd doorbrengen op de grond en tapijten, is er veel contact met deze “thirdhand smoke”. Verder hebben honden net als kleine kinderen de neiging om op voorwerpen te bijten of te sabelen en ademen ze meer stof in omdat ze zich dicht bij de grond begeven (Winickoff et al., 2009; Matt et al., 2010). Hierdoor komen huisdieren allicht ook via “thirdhand smoke” in contact met de schadelijke componenten van sigarettenrook.

Negatieve impact op wondheling

In de humane geneeskunde is bekend dat roken een impact heeft op alle fases van de wondheling en het microklimaat van het weefsel. Toxische effecten en oxidatieve stress geïnduceerd door roken leiden tot een tijdelijke reductie in weefselperfusie en oxygenatie, aantasting van de functie van inflammatoire cellen en bactericide mechanismen en verzwakking van herstelmechanismen van cellen, inclusief synthese en afzetting van collageen (Sørensen, 2012). Bij zowel mens als dier is vorming van granulatiweefsel belangrijk als eerste barrière, maar door aantasting van de fibroblasten wordt er minder granulatiweefsel gevormd en is het daarnaast ook van mindere kwaliteit (Rayner, 2006). De afwijkende inflammatie- en proliferatiemechanismen leiden uiteindelijk tot een hogere incidentie van genezingscomplicaties bij zowel actieve als passieve rokers (Rayner, 2006; Sørensen, 2012). Hoewel geen specifieke veterinaire literatuur voorhanden is, kan verondersteld worden dat de wondheling bij passief rokende huisdieren eveneens problematischer kan verlopen, aangezien honden en katten gevalideerde wondhelingsmodellen voor de humane geneeskunde zijn (Volk et al., 2013). Vooral de wondheling op de ledematen, waar zich strakkere huid bevindt, is erg gelijkaardig aan de wondheling bij de mens (Volk et al., 2013).

OVERIGE GEVOLGEN VAN PASSIEF ROKEN

Verslaving

Bij de mens is, naast de gezondheidsrisico's, de verslavende factor van sigaretten een groot probleem. Nicotine is hier in belangrijke mate verantwoordelijk voor. Niet enkel de persoon die actief een sigaret rookt wordt blootgesteld aan nicotine, maar ook niet-rokers (en zo ook huisdieren) ademen nicotine in. Er werd aangetoond dat na inhalatie van “secondhand smoke”, 60% tot 80% van de nicotine aanwezig in de lucht ingeademd wordt (McGrath et al., 2018). Hiermee kunnen er nicotineconcentraties in het bloed bereikt worden die gelijkaardig zijn aan deze van rokers (McGrath et al., 2018). In een studie van Hampton (2011) werd aangetoond dat nicotine ook bij niet-rokers de hersenen bereikt wanneer ze gedurende een uur in een

afgesloten ruimte zitten waarin door anderen gerookt wordt. Bij passief roken bindt nicotine op dezelfde receptoren als bij het actief roken van een sigaret, met als gevolg dat er op deze manier ook een verslaving tot stand kan komen (Hampton, 2011).

Volgens de auteurs van dit artikel bestaan tot op heden geen studies bij de hond waarin het nicotinegehalte in het bloed ten gevolge van secondhand smoke” werd onderzocht. Bij katten werd er wel aangetoond dat nicotine daadwerkelijk systemisch opgenomen wordt bij passief roken (McNiel et al., 2007). Zo werd bij katten die thuis blootgesteld werden aan passief roken een significant hogere concentratie van nicotine, cotinine (metaboliëet van nicotine) en 4-Methylnitrosamino-1-3-pyridyl-1-butanol (NNAL, metaboliëet van een tabak-specifieke nitrosamine) aangetroffen in de urine (McNiel et al., 2007). Alhoewel niet aangetoond bij honden, is het zeer waarschijnlijk dat er net als bij mensen en katten, nicotine en aanverwante stoffen in het bloed terechtkomen. Aangezien nicotine na systemische opname ook de hersenen bereikt, waar het bindt op de nicotinereceptor, moet verder onderzoek uitwijzen of huisdieren ook chemisch afhankelijk kunnen worden (McNiel et al., 2007).

DISCUSSIE

Sinds de jaren zestig van de vorige eeuw worden (huis)dieren gebruikt als model voor de mens voor het onderzoek naar de gevolgen van (passief) roken. Tot nog toe ging er echter weinig aandacht naar de mogelijke effecten van sigarettenrook voor huisdieren. Hoewel er reeds enkele decennia experimentele studies worden uitgevoerd bij honden, zijn de bekomen resultaten niet representatief voor de gevolgen van passief roken voor honden. De grootste beperking van dergelijke experimentele studies is dat er vaak gebruik wordt gemaakt van een masker of een tracheostomie, waardoor de honden op een actieve manier worden blootgesteld aan sigarettenrook. Daardoor zijn de gevolgen van passief roken voor de hond niet of onvoldoende bekend. Er bestaan evenwel meerdere argumenten om aan te nemen dat de gevaren van passief roken voor dergelijke dieren gelijkaardig zullen zijn aan deze voor passief rokende mensen (Reif et al., 1992).

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de tot nu toe bekende gevaren van sigarettenrook voor honden. Er is echter grootschaliger onderzoek nodig om een vollediger overzicht van de gevaren te kunnen weergeven. Het is bovendien belangrijk te beseffen dat de hier aangehaalde potentiële medische gevolgen multifactorieel zijn, waardoor het moeilijk blijft om een direct causaal verband met sigarettenrook aan te tonen.

De laatste drie decennia werd specifiek onderzoek verricht naar de gevolgen van passief roken voor de hond, maar de studies waren vaak alleenstaand. Er

werd gewerkt met een beperkte populatiegrootte en de resultaten waren onduidelijk of zelfs tegenstrijdig. In een eerdere studie van Reif et al. (1992) waarin honden met longkanker (n=51) vergeleken werden met honden met een andere vorm van kanker (n=83), kon een verband aangetoond worden tussen de aanwezigheid van longtumoren en binnenshuis roken. In een recentere en grotere studie waarin honden met longkanker (n=135) vergeleken werden met enerzijds honden met mastceltumoren (n=169) en anderzijds met honden met neurologische problemen (n=166) konden evenwel geen verschillen tussen de groepen aangetoond worden wat betreft blootstelling aan sigarettenrook (Zierenberg-Ripoll et al., 2018). De studie van Reif et al. (1992) is gebaseerd op gegevens uit de periode 1985-1987, een periode waarin roken populairder was en binnenshuis roken als normaal beschouwd werd. De gemiddelde blootstelling van honden aan sigarettenrook was in die studie dan ook dubbel zo hoog (41%) als die in de recentere studie van Zierenberg-Ripoll et al. (2018) (21%), wat zeer waarschijnlijk een invloed heeft gehad op de uiteindelijke resultaten. Verder onderzoek moet uitwijzen of er ook een verband bestaat tussen longkanker bij honden en een lagere blootstelling aan sigarettenrook.

In het geval huisdieren gezondheidsproblemen ontwikkelen als gevolg van blootstelling aan sigarettenrook of mogelijk zelfs verslaafd geraken aan nicotine, dan kan de vraag gesteld worden of het nog ethisch verantwoord is om te roken in het bijzijn van huisdieren. Het verder in kaart brengen van de gevolgen voor huisdieren kan eveneens belangrijk zijn om complicaties na chirurgie of bij wondheling in de toekomst te verminderen. Er is absoluut nood aan meer specifieke en grootschalige onderzoeken naar de gevolgen van passief roken voor huisdieren.

Verder moet meer aandacht besteed worden aan de kennis en bewustwording van hondeneigenaars omtrent de potentiële gevaren van roken voor hun hond. Hondeneigenaars zijn namelijk in belangrijke mate verantwoordelijk voor de gezondheid van hun dier. Indien eigenaars beter ingelicht worden over de gevaren voor hun huisdier, kunnen ze ook effectiever stappen ondernemen om het te beschermen. Dierenartsen kunnen een belangrijke rol spelen in deze informatievoorziening. Als rokende hondeneigenaars bereid zouden zijn om hun rookgedrag te veranderen, kunnen ze een interessant publiek zijn voor maatschappelijke campagnes met betrekking tot dit onderwerp en kan dit bijdragen tot een verbetering van de gezondheid van mens en dier.

REFERENTIES

Bettini, G., Morini, M., Marconato, L., Marcato, P.S., Zini, E., (2010). Association between environmental dust exposure and lung cancer in dogs. *Veterinary Journal* 186, 364-369. <https://doi.org/10.1016/J.TVJL.2009.09.004>

Butler, L.M., Bonnett, B.N., Page, R.L. (2013). Epide-

miology and the evidence-based medicine approach. In: Withrow, S.J., Vail, D.M., Page, R.L. (editors). *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. Fifth edition, W.B. Saunders, Saint Louis, pp. 68-82. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-2362-5.00004-9>

Calderón-Garcidueñas, L., Mora-Tiscareño, A., Fordham, L.A., Chung, C.J., García, R., Osnaya, N., Hernández, J., Acuña, H., Gambling, T.M., Villarreal-Calderón, A., Carson, J., Koren, H.S., Devlin, R.B. (2001). Canines as sentinel species for assessing chronic exposures to air pollutants: respiratory pathology. *Toxicological Sciences* 61, 342-355.

Centers for Disease Control and Prevention (2019). <https://www.cdc.gov/vitalsigns/cancerandtobacco/index.html>

Chapman, R.W., (2008). Canine models of asthma and COPD. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics* 21, 731-742. <https://doi.org/10.1016/J.PUPT.2008.01.003>

Cunningham, S.M. (2022). Heart disease in dogs - dog owners. In: *MSD Veterinary Manual*. <https://www.msdsvetmanual.com/dog-owners/heart-and-blood-vessel-disorders-of-dogs/heart-disease-in-dogs>

Favrot, C., Steffan, J., Seewald, W., Picco, F. (2010). A prospective study on the clinical features of chronic canine atopic dermatitis and its diagnosis. *Veterinary Dermatology* 21, 23-31. <https://doi.org/10.1111/J.1365-3164.2009.00758.X>

Galvin, J.R., Frazier, A.A., Franks, T.J (2010). Collaborative radiologic and histopathologic assessment of fibrotic lung disease <https://doi.org/10.1148/RADIOL.10090717/-/DC1>

Generatie Rookvrij.be (2024). https://www.generatierookvrij.be_

Gezondleven.be (2024). <https://www.gezondleven.be/themas/tabak/wet-en-beleid/wat-zegt-de-wet-over-roken>

Hampton, T. (2011). Effects of secondhand smoke. *Journal of the American Medical Association* 305, 2510. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2011.868>

Ka, D., Marignac, G., Desquilbet, L., Freyburger, L., Hubert, B., Garelik, D., Perrot, S. (2014). Association between passive smoking and atopic dermatitis in dogs. *Food and Chemical Toxicology* 66, 329-333. <https://doi.org/10.1016/J.FCT.2014.01.015>

Kevin Kealy, J., McAllister, H., Graham, J. (2011). Respiratory system. In: *Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat*. Fifth edition, Elsevier, St. Louis, pp. 199-349. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-46814-4>

Krämer, U., Lemmen, C.H., Behrendt, H., Link, E., Schäfer, T., Gostomzyk, J., Scherer, G., Ring, J. (2004). The effect of environmental tobacco smoke on eczema and allergic sensitization in children. *British Journal of Dermatology* 150, 111-118. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2133.2004.05710.X>

Matt, G.E., Quintana, P.J.E., Zakarian, J.M., Fortmann, A.L., Chatfield, D.A., Hoh, E., Uribe, A.M., Hovell, M.F., (2011). When smokers move out and non-smokers move in: residential thirdhand smoke pollution and exposure. *Tobacco Control* 20, 1-8 <https://doi.org/10.1136/tc.2010.037382>

McGrath, J.J., Racicot, S., Okoli, C.T.C., Hammond, S.K., O'Loughlin, J. (2018). Airborne nicotine, secondhand smoke, and precursors to adolescent smoking. *Pediatrics* 141, 63-74. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2017-1026J>

McNiell, E.A., Carmella, S.G., Health, L.A., Bliss, R.L.,

- Le, K.A., Hecht, S.S. (2007). Urinary biomarkers to assess exposure of cats to environmental tobacco smoke. *American Journal of Veterinary Research* 68, 349-353. <https://doi.org/10.2460/AJVR.68.4.349>
- Mirsadraee, M. (2014). Anthracosis of the lungs: etiology, clinical manifestations and diagnosis: a review. *Tanaffos* 13, 1-13.
- Öberg, M., Jaakkola, M.S., Woodward, A., Peruga, A., Prüss-Ustün, A. (2011). Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries. *The Lancet* 377, 139-146.
- Ogilvie, G.K., LaRue, S.M., (1992). Canine and feline nasal and paranasal sinus tumors. *Veterinary Clinics of North America: small animal practice* 22, 1133-1144. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(92\)50305-9](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(92)50305-9)
- Puzyccki, K., Ekin, U., Bidaisee, S., Keku, E. (2018). Tobacco smoke exposure and household pets: A systematic literature review examining the health risk to household pets and new indications of exposed pets affecting human health. *International Public Health Journal* 10, 11-24.
- Reif, J.S., Bruns, C., Lower, K.S. (1998). Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses and exposure to environmental tobacco smoke in pet dogs. *American Journal of Epidemiology* 147, 488-491.
- Reif, J.S., Dunn, K., Ogilvie, G.K., Harris, C.K. (1992). Passive smoking and canine lung cancer risk. *American Journal of Epidemiology* 135 234-239.
- Robyn Rayner, R.R. (2006). Effects of cigarette smoking on cutaneous wound healing. *Primary Intention* 14, 100-102.
- Roza, M.R., Viegas, C.A.A. (2007). The dog as a passive smoker: effects of exposure to environmental cigarette smoke on domestic dogs. *Nicotine and Tobacco Research* 9, 1171-1176. <https://doi.org/10.1080/14622200701648391>
- Rozanski, E. (2020). Canine chronic bronchitis: an update. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* 50, 393-404. <https://doi.org/10.1016/J.CVSM.2019.10.003>
- Silva, A.R.S. da, Gomes, A.A.D., Mendonça, A.P.A., Silva, T. da S.M. e, Vieira, D. da S., Pedroso, P.M.O., Mamprim, M.J., Maia, M.O., Santos-Doni, T.R. (2021). Radiographic aspects of dogs exposed to tobacco smoke. *Research, Society and Development* 10, <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18559>
- Sørensen, L.T. (2012). Wound healing and infection in surgery: The pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy: A systematic review. *Annals of Surgery* 255, 1069-1079. <https://doi.org/10.1097/SLA.0B013E31824F632D>
- U.S Department of Health and Human Services, (2014). *The Health Consequences of Smoking - 50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General*.
- Vlaanderen.be (2024). <https://www.vlaanderen.be/rookverbod-en-regels-voor-verkoop-van-rookwaren>
- Volk, S.W., Bohling, M.W. (2013). Comparative wound healing - Are the small animal veterinarian's clinical patients an improved translational model for human wound healing research? *Wound Repair and Regeneration* 21, 372-381. <https://doi.org/10.1111/WRR.12049>
- World Health Organisation (2023). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
- Winickoff, J.P., Friebely, J., Etanski, S., Sherrod, C., E.matt, G., Hovell, M.F., McMillen, R.C. (2009). Beliefs about the health effects of "thirdhand" smoke and home smoking bans. *Pediatrics* 123, e74-e79. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2008-2184>
- Yamaya, Y., Sugiya, H., Watari, T. (2014). Tobacco exposure increased airway limitation in dogs with chronic cough. *Veterinary Record* 174, 18. <https://doi.org/10.1136/VR.101810>



© 2024 by the authors. Licensee Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, Ghent University, Belgium. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).