

Litteraturstudie

# Gomspalt hos hund och katt

Medfödda missbildningar i läpp, käke och gom finns beskrivna hos ett flertal däggdjur, däribland hund och katt. Etiologin är multifaktoriell och svårighetsgraden varierar från att vara ett kosmetiskt bekymmer till att ge en höggradig funktionsnedsättning med sekundära problem. Behandling består i att kirurgiskt sluta gomspalten, där olika operationstekniker finns beskrivna beroende på spaltens omfattning.

Artikeln utgör författarens examensarbete för specialistkompetens i sjukdomar hos hund och katt.



granskad artikel

**INLEDNING**

Genetiska och miljöbetingade faktorer kan orsaka en medfödd läppspalt, käk-

spalt och/eller gomspalt som i varierande grad försvårar näringsintaget efter födseln och ger sekundära problem (1, 8, 28). Uppkomsten av gomspalt har kopplats till olika predisponerande faktorer i arv och miljö och har en heterogen etiologi (3, 58) (Figur 1). Gomspalt förekommer både utan andra defekter ("non-syndromic") eller i kombination med andra defekter (benämnt "syndromic" i litteraturen). Gomspalt uppstår under tredje till femte fosterveckan efter utebliven eller otillräcklig sammanväxt av gommens embryonala beståndsdelar till följd av störning i proliferation, differentiering, apoptos eller tillväxt i skallens fogbildning (3, 63). Denna litteraturstudie beskriver ämnesområdet gomspalt och belyser olika aspekter av tillståndet hos hund och katt.

**KLASSIFIKATION**

Spalter i läpp och käke benämns som primära och spalter i hårda och mjuka gommen som sekundära. Sekundära

spalter förekommer oftare än primära hos hund och katt (20). Spalterna kan vara partiella i olika grad eller helt kompletta. Sekundära spalter är alltid placerade i medianplanet och benämns som centrala (8) (Figur 2). Primära gomspalter kan vara placerade på höger eller vänster sida om medianplanet men även centralt, vilket dock är ovanligt (63) (Figur 2). Vidare klassificeras primära spalter som unilaterala eller bilaterala beroende på om de är enkelsidiga eller dubbelsidiga (8). Bifid nos kan ses samtidigt vid en primär spalt (3).

Inom veterinärmedicinen har två förslag till klassificeringssystem publicerats. Det första delar in spalterna i tre grupper (primära, sekundära och primära + sekundära) där placeringen på den primära spalten och längden av den sekundära spalten anges (8). Det andra är en modifikation av det första systemet men även influerat av Kernahans Y-klassifikation som används inom humanmedicinen (15). I Kernahans modell motsvarar en

viss förändring en siffra eller bokstav vilket möjliggör statistisk bearbetning av stora mängder data. Inom veterinärmedicinen används idag inget standardiserat klassificeringssystem av gomspalt (33).

**ETIOLOGI**

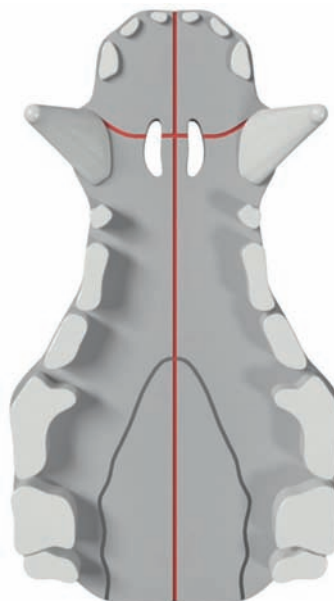
**Genetiska faktorer**

Hos boxer, breton, pyreneisk vallhund och siames har en monogen autosomalt recessiv nedärvning setts utan andra missbildningar (32, 42, 47, 56). I studien av de pyreneiska vallhundarna kunde inte någon separat nedärvning för primär och sekundär gomspalt påvi-



FOTO: ARII ANDERSSON

FIGUR 1. Kattunge med en central gomspalt. Uppkomsten av gomspalt har kopplats till olika predisponerande faktorer i arv och miljö och har en heterogen etiologi.



FIGUR 2. Maxilla i ventral vy. Röd linje markerar möjliga lokalisationer för spaltbildning.

► sas (32). Gomspalt ses ibland i kombination med andra defekter som exempelvis hydrocefalus, spina bifida, monocefal dipygyus (ett huvud och dubbla kroppar) och disprosopus (två ansikten och en kropp) som finns beskrivet med gomspalt i båda munnarna (2, 9, 52, 60, 62, 64). Dylika fall finns exempelvis beskrivna hos australian shepherd, nova scotia duck tolling retriever, schäfer och shih tzu (10, 25, 36, 65, 71). Brakycéfala hundraser anses löpa en ökad risk för gomspalt där det breda nospartiet tros vara en bidragande faktor (6, 16, 17, 28, 49).

En studie beskriver en australian shepherdtik som födde 68 valpar, av dessa uppvisade en tredjedel av hanvalparna gomspalt och skelettmissbildningar i form av kortare tibia/fibula, brakynatism, sklios, syndaktyli eller polydyktali. Samtliga avled inom de första levnadsdygnen. Lika hög andel av tikvalparna uppvisade milda defekter såsom oregelbundet mönster av rugorna i gommen och kortare tibia/fibula, dock inte gomspalt eller övriga missbildningar beskrivna hos hanvalparna. Slutsatsen blev att det sannolikt rörde sig om x-kromosombunden dominant nedärvning med ofullständig penetrans, dock kunde inte en autosomal arvsång influerad av könskromosomen uteslutas (65).

Hos nova scotia duck tolling retriever har en mutation som ger upphov till gomspalt och/eller läppspalt i varierande grad, brakynatism, syndaktyli och dysplastisk maxilla rostralt identifierats. Syndromet visar stor likhet med Pierre-Robins syndrom hos människa och arvsången är autosomal recessiv. Det finns ett genetiskt test tillgängligt på marknaden som kan identifiera den här mutationen hos rasen (71).

### Miljöfaktorer

Högt intag av A-vitamin under dräktigheten ökar risken för gomspalt hos både hund och katt vilket beror på att A-vitamin kan binda in till receptorer och ändra genuttryck genom att hämma signaleringen om proliferation och differentiering (1, 12, 23). Hundar exponerade för acetylsalicylsyra visar en ökad incidens av gomspalt (57). Bland katter har exponering för cytostatikan hydroxyurea och fungiciderna etylentiourea och



FIGUR 3. Hos den spanska hundrasen pachon navarro är incidensen gomspalt 15–20 procent enligt flera studier.

griseofulvin påvisat en ökad incidens (34, 35, 61). Folsyratillskott under dräktigheten sänker incidensen av gomspalt med upp till 76 procent i jämförelse med kontrollgrupper utfodrade med fullfoder (14, 17, 28). Folsyra kompenserar för enzymdefekter i folatmetabolismen, motverkar celldöd i differentierad och snabbväxande vävnad och omvandlar proteinet homocystein till metionin. Förhöjda nivåer homocystein kan orsaka oxidativ stress med cellskador som följd och välla en immunologisk reaktion genom att binda in till placentas folat-receptorer med konsekvensen att fostret får folsyrabrist (5, 44).

I en fallrapport beskrivs två klonade schäfervalpar där den ena uppvisade gomspalt men inte den andra. Orsaken är sannolikt miljöorsakad men har inte gått att fastställa (36).

### INCIDENS

Uppgifterna om incidens varierar mellan 1–27 procent hos hund (25, 56, 59). Studier som anger en incidens i den högre delen av intervallet baseras på grupper där gomspalt redan är ett identifierat och frekvent förekommande problem (32, 53, 56, 65). I studier där målet har varit att avla fram hundar med gomspalt i forskningssyfte har utfallet varierat från 0,1 till 41,7 procent (31,

50). Katter och blandrashundar uppvisar en låg incidens (49). I en studie av kattungar uppvisade tolv procent av individerna gomspalt med eller utan andra missbildningar. Med en genomsnittsdödlig het på 16 procent från födsel till avvänjning oavsett orsak ger det en incidens på cirka två procent (19, 33). Hos hundrasen pachon navarro är incidensen 15–20 procent (45, 53) (Figur 3). I Sverige sker i nuläget ingen registrering av gomspaltsfall via Svenska Kennelklubben (Sofia Malm, Stockholm, pers medd 2017) eller något av de officiella katterförbunden (Matilda Eriksson, Göteborg, pers medd 2017).

### MORFOLOGI

Vid sekundär gomspalt påverkas den normala funktionen i svalget. I normala fall sluter munhålan tätt från noshålan under sväljning och digivning. Gomspalt förhindrar att det vakuum som håller spenen på plats i munnen vid digivning kan bildas. Själva sväljreflexen är oftast normal, dock får muskelfästena i mjuka gommen en infästningspunkt i spaltkanten av skelettet istället för att mötas i medianplanet, vilket leder till svårigheter att sluta tätt mellan svalg och noshåla vid sväljning. Då detta sker kan föda hamna i noshålan och vidare ner i trakea vilket kan leda till aspirations-

pneumoni. Tuba eustachia öppnar sig och ventilerar samt dränerar mellanörat på eventuell vätska i samband med sväljning, gäspning och tuggning. Denna funktion kan påverkas av den ändrade placeringen av musklerna i mjuka gommen med en sämre ventilering och dränering som följd (18).

Med hjälp av röntgen, magnetresonanstomografi och datortomografi har ett starkt samband setts mellan patologi i mellanörat (exempelvis förtjockning av bullae tympani) och gomspalt, men i många fall uppvisar patienterna inte några otitsymtom (26, 51, 70, 72). Vid uppföljande undersökning efter operation ses oftast en normalisering (70). Rinit är ett symtom som majoriteten av alla djur med gomspalt uppvisar. Det beror på att innehåll från munhålan kan komma in i noshålan via svalget eller spalten vilket retar vävnaden i noshålan (40). Riniterna genererar ofta ett purulent nosflöde som i enstaka fall kan vara bestående efter kirurgisk åtgärd, dock brukar de läka ut när retningen upphör (48, 68, 69, 70). Andra vanligt förekommande symtom är hosta, nysningar, regurgitation och försämrad viktuppgång (29). Enligt en studie har även små gomspalter påtaglig negativ inverkan på viktuppgången (21). Vid enbart primär gomspalt är hårda och mjuka gommen normal vilket förklarar varför individerna inte nödvändigtvis uppvisar några symtom (8).

#### DIAGNOSTIK

Diagnos ställs genom visuell besiktning (58). Då gomspalt kan förekomma som en del i ett syndrom är dock en fullständig klinisk undersökning att föredra (3, 65, 71). Bilddiagnostik såsom datortomografi av det missbildade området underlättar dels att få en dokumenterad helhetsbild av defekten dels som underlag vid planering av eventuell kirurgi (3). Då aspirationspneumoni är en frekvent förekommande komplikation bör även bilddiagnostik av lungorna övervägas (58).

#### BEHANDLING

Behandling av gomspalt innehåller två moment: perioden fram till operation och själva operationen. Fram till dess att kirurgi genomförs kan stödmatning

krävas (13). I vissa fall sker den fram till operation och i andra fall fram till avvänjning vid cirka fem veckors ålder (11). I en studie rekommenderas att tidigt påbörja utfodring med torrfoder och att lära djuret dricka vatten ur en högt placerad vattenflaska av den typ som används för gnagare, för att minska risken för aspirationspneumoni (11). Det finns metoder beskrivna för hur avgjutningar av gommen kan göras för tillverkning av protes eller napp till en nappflaska. Dessa passar då exakt i munnen och täcker gomspalten vid utfodring. Nya avgjutningar behöver sedan göras i takt med djurets tillväxt fram till dess att det opereras, i en studie behövdes nappar i tre storlekar (45, 54). I ett fall med en tre månader gammal dvärgschnauzer användes en provisorisk protes som skydd över operationssåret efter två misslyckade operationer. Protesen nyttjades under läkningsperioden när inflammationen i området klingade av och för att skydda såret från tungrörelser fram till nästa ingrepp. I samband med den tredje operationen autotransplanterades en bit kortikospongios ben från ileum och placerades i spalten som dessvärre inte läkte fast (39).

#### Kirurgiska metoder

Prognosen är god vid kirurgisk åtgärd och eliminerar i många fall samtliga symtom som setts hos djuret (48, 69, 70). Det finns olika kirurgiska metoder framtagna för att sluta en spalt beroende på utseende och placering (4, 24, 27, 30, 40). Målsättningen med kirurgi är återställande av anatomi och funktion med minimalt antal operationer, biverkningar och komplikationer (58). I två artiklar rekommenderas kirurgi när djuret är fullvuxet och permanenttänderna finns på plats, särskilt vid operation av käken vid primär gomspalt (3, 70). Hundens gomspalt smalnar under levnadsvecka 5–10 och breddas därefter fram till levnadsvecka 20 enligt en studie (53). I ett djurförsök på beaglar skapades gomspalter kirurgiskt vid åtta veckors ålder. I gruppen där ingen korrigering kirurgi genomfördes breddades skelettdefekten över tid och vid 36 veckors ålder sågs ingen aktivitet av osteoblaster eller osteoklasterna i spaltkanten. Gruppen som genomgick korrigering mjukdelkirurgi

vid tolv veckors ålder uppvisade viss regenerativ förmåga av skelettet, dock var omfattning och lokalisation av läkningen svår att förutsäga. Resultatet talar för att regenerationsförmågan och läkningspotentialen är begränsad i spaltkanten av skelettet (21). Kirurgisk behandling finns beskriven hos valpar från en månads ålder (27).

Arteria maxillaris palatinum minor et major är de stora kärlen som försörjer gommen med blod och dessa långsgående kärl bör akas för att minska risken för iatrogen skada. I en arteriogramstudie av arteria maxillaris sågs skillnader mellan höger och vänster sida hos samma individ vilket talar för att variationer av vaskulariseringen kan förekomma i samband med gomspalt (7).

Läkaren Bernhard von Langenbeck beskrev under 1800-talets andra hälft den första operationsmetoden för gomspalt hos människa och denna förbättrades senare av Veau-Wardill-Kilner och Furlow. Dagens tillämpade operationsmetoder inom veterinärmedicinen härstammar från dessa och det som vidare drivit utvecklingen framåt är viljan att förebygga och undvika komplikationer (4, 40, 41, 55, 67).

von Langenbecks metod innebär att spalten sluts i mitten efter att två långsgående avlastningssnitt lagts (Figur 4). Kända komplikationsrisker är blottat skelettben som kan ge ärrvävnad som stör maxillans tillväxt i lateral riktning, fördröjd läkningstid, fistelbildningar i suturlinjen samt dragning av vävnaden i rostral riktning med nasal insufficiens som följd (40, 41).

Veau-Wardill-Kilners metod utvecklades för att få en längre gom och bättre svalgfunktion (Figur 5). Resultatet blir bra för hårda gommen och maxillans utveckling. Lambån fäster kaudalt vilket tillåter en medial och kaudal förskjutning och att spänning i suturlinjen minimeras. Dock behöver mjuka gommens funktion förbättras (41).

Furlows metod utvecklades för slutning av spalt i mjuka gommen, med eller utan spalt i den hårda gommen. Metoden rekonstruerar den topografiska anatomin med resultatet att muskelanatomien återställs och att den nasala och orala slemhinnan förlängs (41, 55) (Figur 6). ➤



- Palatallambå innebär att gomslemhinna från ena sidan av gommen får täcka spalten och att sårytan efter lambån lämnas för att läka sekundärt (21) (Figur 7).

Det finns en metod beskriven där en justerbar tandställning fästs i skelettet i överkäken på ömse sidor om gomspalten. Genom att gradvis spänna in tandställningen minskar spalten och skelettbildningen stimuleras. I ett djurförsök med hundar läkte fem av åtta spalter ihop helt (37, 66).

Kirurgisk åtgärd av primära gomspalter rekommenderas, med undantag för partiella läppspalter om djuret inte uppvisar några besvär. Korrigering av käkspalt i tandraden rekommenderas efter att permanenttänderna har vuxit ut. I samband med dessa operationer förekommer att tänder behöver extraheras för att skapa ett tillfredsställande slutresultat, ibland kan canintänder i underkäken behöva kortas ner för att inte skava mot operationssåret i överkäken (3, 20).

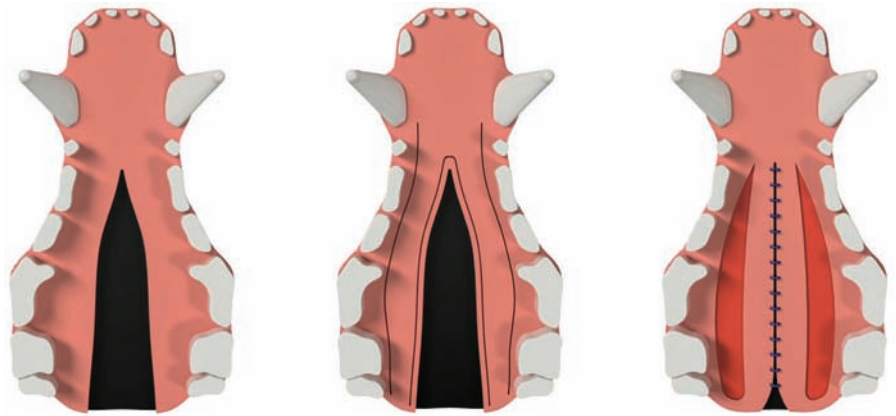
### Komplikationer

Efter kirurgi är den vanligaste komplikationen att operationssår spricker och behöver resutureras, alternativt lämnas för att sekundärläka. Detta beror i regel på att dragningen i vävnaden har blivit för stor, infektion tillstött eller att blodförsörjningen till vävnaden varit otillräcklig (43, 54). För minskad ärrbildningsrisk bör periostskador och blottat skelettben i sårytorna undvikas. Läkning med ärrvävnad, "Sharpey's" fibrer, kan då ske. Detta är en bindvävstyp uppbyggd av ett kollagenmatrix som är starkt och oelastiskt och som normalt binder periostet till skelettet.

Ärrvävnaden är tillräckligt stark för att leda till deformation av käken om ytterligare tillväxt sker lateralt vilket kan påverka bittet (40). Vid en eventuell reoperation är ärrvävnaden en försvårande faktor. I fallbeskrivningar med återkommande läkningskomplikationer har slemhinne-lambåer från svalg och kind beskrivits. Lambåer som ska löpa över tandraden kan inte genomföras förrän tänderna i området har extraherats och vävnaden har läkt (13, 43, 48, 54).

### DISKUSSION

Gomspalt är en missbildning som varie-



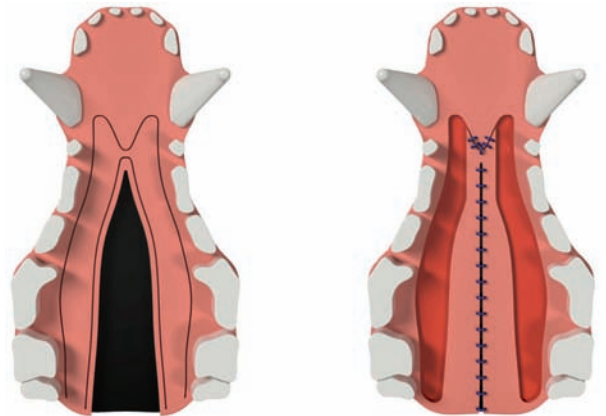
FIGUR 4. von Langenbecks metod för slutning av gomspalt.

rar i utseende, omfattning och symtombild men som tenderar att behandlas som en homogen grupp. Uppgifterna om incidens varierar kraftigt, och de mest tillförlitliga uppgifterna kommer från fallbeskrivningar eller försöksdjursstudier med målet att avla fram djur med gomspalt vilket kan ge en hög incidens. Dessa resultat säger inget om incidensen hos hundar

och katter i stort och de studier som finns om incidensen i större grupper har svagheten att urvalet inte är representativt. I en studie var inklusionskriteriet att djurägaren kände artikelförfattaren och informerade denne om sina eventuella fall. Det saknas således objektiva studier om "medelincidensen" och då dessa fall aldrig registreras någonstans är det oklart hur stor patientgruppen är.

Det finns inga uppgifter om hur många djur som behandlas för gomspalt nationellt årligen. Det rör sig troligtvis om få fall beroende på att försäkringsbolagen inte ersätter värdkostnader för medfödda defekter, i kombination med de potentiellt dödliga komplikationer som gomspalt predisponerar för, och att djurägare väljer avlivning före behandling av olika skäl.

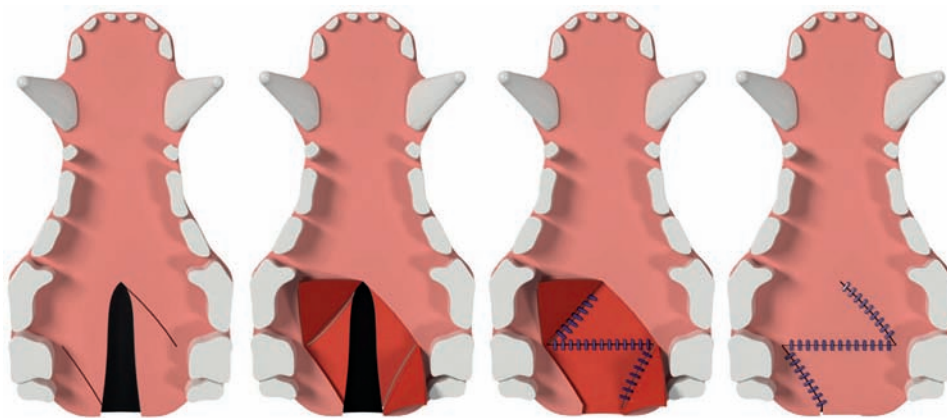
I litteraturen återges inte någon etisk diskussion gällande behandling vilket kan bero på ett antal faktorer. Ett flertal av studierna återger djurförsök avsedda



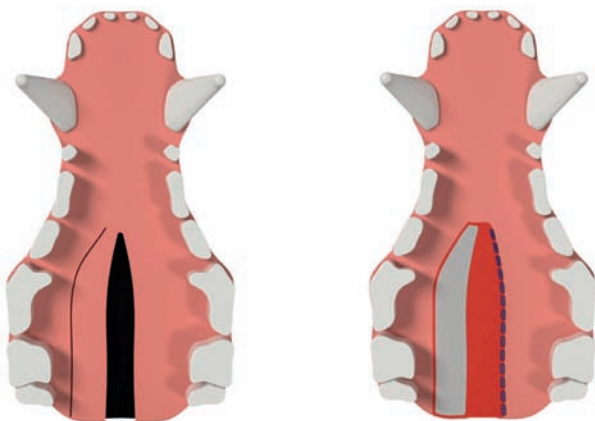
FIGUR 5. Veau-Wardill-Kilners metod för slutning av gomspalt.

för forskningsändamål inom humanmedicinen och fokuserar därför inte på djuretik. Det finns inga svenska veterinärmedicinska studier om gomspalt vilket innebär att alla studier är författade utomlands där en annan kultur och syn på djur och etik kan råda. Exempelvis kan det finnas ett motstånd mot avlivning innan alla behandlingsalternativ är uttömda eller att resurser som normalt sett inte står till förfogande nu gör det, vilket gör det svårare att avböja behandling. Fallbeskrivningarna återger också i första hand fall där slutresultatet är lyckat vilket inte öppnar upp för någon etisk diskussion på samma sätt som fallbeskrivningar där ett undermåligt resultat rapporteras. Slutligen genomförs korrigering kirurgi inom humanvården med gott resultat sedan länge och det kan inspirera till motsvarande ingrepp på djur utan ett etiskt ställningstagande först.

Delarna i behandlingen som är rele-



FIGUR 6. Furlows metod för slutning av gomspalt.



FIGUR 7. Palatallambå för slutning av gomspalt.

vanta för det etiska ställningstagandet är hur djurets livskvalitet ska garanteras från diagnos till operation och att missbildningen bedöms operabel med goda utsikter för ett tillfredsställande resultat med normal funktion i mun och svalg. Mot bakgrund av de komplikationer som kan uppkomma efter operation ställer ingreppet krav på kirurgisk erfarenhet, vävnadskänsla och instrumenthantering. En korrigering ställer även krav på djurägaren i form av tid, kunskap, engagemang, ekonomi och insikten att behandlingen kan behöva avbrytas om för svåra komplikationer tillstöter.

Ett enhetligt klassificeringssystem av gomspalt likt det som finns inom humanmedicinen skulle möjliggöra att uppgifter om lokalisering och omfattning skulle kunna inkluderas. Då vore det t ex möjligt att följa trender över tid och att gruppera individer med samma grad och lokalisering av missbildning

och jämföra utfallet inom gruppen eller mellan grupper vid kirurgisk behandling eller olika kirurgiska tekniker.

Det vore önskvärt att sprida kunskapen om att folsyratillskott till dräktiga honor de första veckorna i dräktigheten minskar incidensen av gomspalt, även hos de djur som utfodras med fullfoder.

**SUMMARY**

**Cleft palate in the dog and cat, a literature review**

A cleft of the lip, alveolus and palate is a common congenital malformation that afflicts mammals, including cats and dogs. The incidence varies from 1–27%. The mid-face is formed in early pregnancy by fusion of the lateral and median buds, creating normal anatomy of the lips and palate. This process can be disturbed by many different factors, both genetic and environmental, resulting in a non-union, i.e. cleft. The extent of clefts ranges from small partial defects to a total split of the lip, alveolus and palate. Diagnosis is established by clinical examination. Animals with cleft palates are unable to feed and swallow normally as there is an opening between the oral and nasal cavities.

Clefts can be corrected by surgery, the methods are well known and tested through inventions and modifications

dating from ancient times to the present. The best suited animals for surgical treatment have isolated cleft of the palate without any further deformities. Using modern methods, it is possible to close the cleft of both the hard and the soft palate with minimal side effects. Complications occurring early include problems with the wound healing, resulting in a persistent cleft or fistulae. Problems later on include disturbed upper jaw development and continuing symptoms of rhinitis or middle ear problems. In most cases, an otherwise healthy animal born with isolated cleft palate is expected to live a normal fulfilling life after surgery. Though the prognosis is considered good, there are ethical and economical aspects that must be considered.

**Referenser**

4. Beckman B. Repair of secondary cleft palate in the dog. *J Vet Dent*, 2011, 28, 1, 58–62.
5. Bianchi F, Calzolari E, Ciulli L et al. Environment and genetics in the etiology of cleft lip and cleft palate with reference to the role of folic acid. *Epidemiol Prev*, 2000, 24, 1, 21–27.
7. Bruni A & Stumpf AJ Jr. Arteriograms of the palatine arteries in normal and cleft palate dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1980, 49, 5, 398–404.
11. Davidson AP, Gregory C & Dedrick P. Successful management permitting delayed operative revision of cleft palate in a Labrador retriever. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 2014, 44, 2, 325–329.
13. Defoor J, Bosmans T, Doom M et al. The use of an islandized angularis oris axial buccal flap for the reconstruction of a recurrent cleft palate in a cat. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 2013, 82, 350–355.
14. Domoslawska A, Jurczak A & Janowski T. Oral folic acid supplementation decreases palate and/or lip cleft occurrence in pug and chihuahua puppies and elevates folic acid blood levels in pregnant bitches. *Pol J Vet Sci*, 2013, 16, 1, 33–37.
20. Fiani N, Verstraete FJ & Arzi B. Reconstruction of congenital nose, cleft primary palate, and lip disorders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 2016, 46, 4, 663–675.
22. Fournier A, Masson M, Corbière F et al. Epidemiological analysis of reproductive performances and kitten mortality rates

- in 5,303 purebred queens of 45 different breeds and 28,065 kittens in France. *Reprod Domest Anim*, 2016, 51, 3, 1–5.
24. Furlow LT. Cleft palate repair by double opposing Z-plasty *Plast Reconstr Surg*, 1986, 78, 724–736.
  26. Gregory SP. Middle ear disease associated with congenital palatine defects in seven dogs and one cat. *J Small Anim Pract*, 2000, 41, 9, 398–401.
  28. Guilloteau A, Servet E, Biourge V & Ecochard C. Folic acid and cleft palate in brachycephalic dogs. *Waltham focus*, 2006, 16, 2, 30–33.
  30. Ishikawa Y, Goris RC & Nagaoka K. Use of a cortico-cancellous bone graft in the repair of a cleft palate in a dog. *Vet Surg*, 1994, 23, 3, 201–205.
  33. Kernahan DA. The striped Y – a symbolic classification for cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg*, 1971, 47, 5, 469–470.
  40. Leenstra TS, Kuijpers-Jagtman AM, Maltha JC & Freihofer HP. Palatal surgery without denudation of bone favours dentoalveolar development in dogs. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1995, 24, 6, 440–444.
  43. Luskin IR. Reconstruction of oral defects using mucogingival pedicle flaps. *Clin Tech Small Anim Pract*, 2000, 15, 4, 251–259.
  46. Meler E, Dunn M & Lecuyer M. A retrospective study of canine persistent nasal disease: 80 cases (1998–2003). *Can Vet J*, 2008, 49, 1, 71–76.
  48. Mullins RA, Guerin SR & Pratschke KM. Use of a split-thickness soft palate hinged flap and bilateral buccal mucosal rotation flaps for one-stage repair of a bilateral hypoplastic soft palate in a dog. *J Am Vet Med Assoc*, 2016, 248, 1, 91–95.
  51. Nemeč A, Daniaux L, Johnson E et al. Craniomaxillofacial abnormalities in dogs with congenital palatal defects: computed tomographic findings. *Vet Surg*, 2015, 44, 4, 417–422.
  53. Paradas-Lara I, Casado-Gómez I, Martín C et al. Maxillary growth in a congenital cleft palate canine model for surgical research. *J Craniomaxillofac Surg*, 2014, 42, 1, 13–21.
  54. Peralta S, Nemeč A, Fiani N & Verstraete FJ. Staged double-layer closure of palatal defects in 6 dogs. *Vet Surg*, 2015, 44, 4, 423–431.
  55. Ravishanker R. Furlow's palatoplasty for cleft palate repair. *Med J Armed Forces India*, 2006, 62, 3, 239–242.
  58. Rodriguez Garcia JF. Surgery of the soft and hard palate. *Proceedings of north America veterinary conference Orlando Florida*, 2006, Jan 7–11, volume 20.
  59. Ruble RP & Hird DW. Congenital abnormalities in immature dogs from a pet store: 253 cases (1987–1988). *J Am Vet Med Assoc*, 1993, 202, 4, 633–636.
  67. Timbang MR, Gharb BB, Rampazzo A et al. A systematic review comparing furlow double-opposing z-plasty and straight-line intravelar veloplasty methods of cleft palate repair. *Plast Reconstr Surg*, 2014, 134, 5, 1014–1022.
  70. White RN, Hawkins HL, Alemi VP & Warner C. Soft palate hypoplasia and concurrent middle ear pathology in six dogs. *J Small Anim Pract*, 2009, 50, 7, 364–372.

*En fullständig referenslista (72 referenser) kan fås från författaren.*

\*ELÍSA ÓLAFSDÓTTIR, leg veterinär, Julianas gård 6, 414 83 Göteborg.


  
**PURINA®**
  
**PRO PLAN®**
  
**VETERINARY**
  
**DIETS**

**NC NEUROCARE®**

Upptäck skillnaden som  
 nutrition kan göra för hjärnhälsan.  
 Canine NC NeuroCare®, den senaste  
 innovationen från PURINA® PRO PLAN®  
**VETERINARY DIETS.™**

 Your Pet, Our Passion.™