

Från Hernquist till nutid: Hur vår förståelse för häststryparsjukan kvarka har utvecklats

Kvarka är en smittsam hästsjukdom, beskriven redan 1251 av Jordanus Ruffus (33), men finns omnämnd tidigare hos till exempel Pelagonius Saloninus (9). Idag vet vi att kvarka orsakas av bakterien *Streptococcus equi subspecies equi* (*S equi*). Hästarna drabbas av en svårartad och smärtfylld luftvägsinfektion. Ofta ses variga bölder i lymfknutorna i huvud och hals. Symtomen kan också vara lindriga och likna en vanlig förkylning. I dag finns vaccin mot kvarka.

I den engelskspråkiga litteraturen finns intressanta historiska teckningar av kvarka (25), men där saknas svenskspråkiga källor. I det följande vill vi ge ett svenskt, etymologiskt och historiskt perspektiv på sjukdomen kvarka med avstamp i tiden för den svenska veterinärmedicinens fader, Peter Hernquist, genom några andra svenska företrädare och fram till dagens molekylärbaserade tekniker och möjligheter. Denna resa från historiska metoder till dagens vetenskapliga tillvägagångssätt visar på stora framsteg inom veterinärmedicinen när det gäller förståelsen och hanteringen av kvarka.

LARS-ERIK APPELGREN, PROF EMER, HBIO, SLU, UPPSALA
GITTTAN GRÖNDAHL, TF STATSVETERINÄR, SVA, UPPSALA

Kvarka - etymologi

Det finns många dialektala belägg på kvarka som hästsjukdom, ibland som "förkylningssjukdom", och även ord som *kvårs-bölde* 'kvarkeböld' på dialekt (30). På engelska heter sjukdomen "strangles" vilket åsyftar att bölderna kan orsaka svårigheter att andas, luftflödet stryps (strangle = strypa). På samma sätt finns i svenska dialekter flera verb som påminner om ordet kvarka och som i en eller annan mening handlar om strupen eller halsen: *kvärka* "strypa", och *körkena* som betyder "storkna", få något i luftstrupen (30).

Det svenska ordet kvarka härrör från det äldre nordiska ordet kvark med just betydelsen strupe (42). På medelneder-tyska hette strupe *querke*, *quarke* och på fornhögtyska stod *quēra* både för strupe, samt vinkeln mellan hakan och halsen och för vinkelböjning. I Svenska Akademiens ordbok (SAOB) (35), finns fornsvenska *qvärk*, som betyder strupe, svalg, och svenska dialekter har ordet *kvärk* för strupe och hals. Ytterligare en betydelse av *kvarka* är den "smala delen

av en skosula under hälften" (30). På norska är kverk förutom strupe, hals, också insnitt i yxbladet mellan skaftet och yxan. Ingående hak eller skåra i nedre delen av en yxas blad, som man drar ut spikar med ingår också. På isländska betyder det alla dessa saker, plus att det är vinkeln mellan hakan och halsen. Det framgår också att kvark kan vara insidan av en böjning eller krökning i fråga om timmer och krökningen mellan stam och gren. Även krökningen av ett knä finns belagd. Det liknande finska ordet *kurkku* betyder hals.

Kvark är besläktat med latinska *gurgus*, vattenvirvel, svalg och det svenska ordet gorge som användes i betydelsen barm, byst eller hals (35).

På engelska betyder "gorge" både hals, svalg, maginnehåll, klipp-pass, ravin, och en hindrande/strypan massa (ice gorge). I engelskan finns även till exempel verben "gorge", "engorge" och "regurgitate". På franska betyder "gorge" ungefär samma saker, plus klyfta och bröst och verbet "gorger" med flera. SAOB (35) antyder att alla dessa ord kan vara ljudhärmande; de

låter lite som att man satt något i halsen. Här kan man tänka att det också finns samband med det svenska ordet gurgla, som också har kopplingen med hals och ljud.

Inom geografin förekommer Norra Kvarken mellan Umeå och Vasa, i den smalaste delen av Bottenviken (Fig. 1). Det är ett avsmalnande vattendrag, som en "hals, strupe", och den heter Merenkurkku på finska, som betyder "Havshals" (19).

Det finns däremot inte någon koppling mellan kvarka och den syrliga mjölkprodukten kvark och kvarg inom matkunskapen. Enligt SAOB härstammar ordet kvarg istället från ryskans och polskans tvarog, "ostmassa" (35). Inte heller har vi funnit någon koppling till ordet kvark för materia-rens minsta byggsten inom kvantfysiken.

Några äldre veterinärmedicinska beskrivningar av kvarka

Hernquists beskrivning cirka 1807

Peter Hernquists handskrift HS 081 – sannolikt från början av 1800-talet (1807?) skildrar kvarka med inslag av →



Fig. 1. Kvarken, den avsmalnade halsliknande delen som skiljer Bottenviken från Bottenhavet. Illustration från Wikimedia.

miasmatorin (miasma, klassisk grekiska: "besudling", "förorening"), det vill säga att dålig luft är orsaken till olika sjukdomar, en teori som i den västerländska kulturen kan härledas till Hippokrates och Galenos.

Handskriften, som har tolkats av Ivar Dyrendahl, finns tryckt i KSLA:s regi 1996: *Sjukdomslära - husdjurens inre sjukdomar* (17).

Hernquists beskrivning är ganska utförlig och den kliniska beskrivningen håller än idag, medan patogenesen och behandlingen inte överensstämmer med dagens kunskaper:

"Qwarka, der Druse, *Morbus glandularis equorum*, La Drussel (?), Le Grupe, La Gourme [Kvarka] är på en på hästen endast en gång och i de yngre åren påkommande sjukdom. ... Qwarkan har sin egen *miasma* til grund. ... Sjukdomen är 4 falldig: 1o. Godartad. 2o. Jllaartad. 3o. Flygtiga. 4 Fördolda = *Suspectus*.

1. Godartade, *Benignus* är en feber, som angriper *maxillaire* körtlarna [högst sannolikt avses *Lymphonoduli mandibulare*] och det lymfatiska systemet. Man förleades ofta af utseendet af en active brånad att til förderf använda *antiflogistiska* medel. Denna börjar med nedslaget mod, foderleda, hosta.

2. Jlla artad Qwarka kallas Kropf isynnerhet då Halskörtlen är swullen och hindrar andedrägten. Febern blir då starkare och körtlarna swulna mer och blir öma. [...] Änteligen kommer war ur nosen. [...] stundom suppurera körtlarna. [...] O[r]dsaken är mest fel vid den lindrigas

botande. [...] Prognosis. Den kan botas dock ei med åderlätningar, salt el slappande, deraf stupar Hästen snart eller följer annan sjukdom. ...".

Därefter följer fyra olika recept på olika pulver eller andra blandningar innehållande såväl kvicksilver som antimönföreningar. Beaktansvärt är förekomsten av salixbark, det vill säga förstadiet till salicylsyra.

3. "Den Flygtiga Qwarkan kommer ofta efter den förra, då bölder wisa sig på åtskilliga ställen nu här och war. Man kaller den Fluget. Fäster den sig på Jnelfworna följer ofta döden strax derpå. ... Ordsaken är den elaka Qwarkas kastande, som kommer af en elak ryckt el[er] otjenliga medel. Kastar den sig på Lungnan eller Jnelfworna. Är intet hopp."

Därefter följer rekommendation av en gröt innehållande bland annat kamfer och enbärsmos.

4. Den Fördolda Qwarkan, *Morbus glandulosus Suspectus*. Liknar i mycket Rotsen och hålles derfore. ...".

Fortsättningsvis beskrivs viss hjärnpåverkan, även om det inte påvisats några förändringar i hjärnan vid "Öppning" [*post mortem*-undersökning]. Botemedlet anges vara antingen en pulverberedning innehållande bland annat pilbark [salicylsyra] eller piller innehållande en kvicksilverberedning.

Avslutningsvis skriver Hernquist: "Qwarkan motte hafwa sin egen *miasma*, h[wil]ken antingen reagerar på nerverna, som derfter wärka på wätskorna, eller ock förenar sig med wätskorna och förordsakar jäsning ...".

Kvarkan beskriven i två handböcker från 1804

Andra källor för dåtidens syn på qwarka (som även tycks kallas kropp, ett liknande ord som krupp) är två böcker från 1804, dels Sven Erlandssons "beordrade" översättning från danskan "Läkare-bok för Hästar, Hornboskap, Får och Swin-kreatur ..." (8), dels Carl Hagels lilla bok *Till Allmänhetens Tjenst: Några nyttige och pålitelige Botemedel för Sjukdomar och Skador hos Hästar* (15).

Diagnosställandet

I den förstnämnda beskrivs sjukdomen qwarka på följande sätt: "Qwarka och kropp är i sig sjelf alt en och samma sjukdom, beständet deruti at en del osunda wätskor sättja sig i halskörtlarna och uti körtlarna under käften på hästarna och kommer dem att hosta och

med mycket besvär andas. Dessa osunda wätskor uttömmas aningen genom näsan med prustande och hostande, eller ock är desse förslappade och swulnade körtlar i qwarkan bullna och låssa materia, hwarmed det osunda kommer ut ur kroppen ...".

I Hagels bok beskrivs kvarkan på följande sätt: "Så at när man antingen hör Hästen börjar hosta, eller man blir varse at wattnet då han dricker, rinner genom näsan tillbaka i kärlet ... är det wisst tecken til Qwarka."

Boten för sjukdomen

Erlandssons bok (8) anger för bot av sjukkan vara färsk pepparrot riven i fodret eller blandat i kli. Blir inte hästen frisk av detta ges i stället Spetsglas-lefwer (*Hepar Antimonii*, ett antimon-salt) blandat med litet kli. Utvärtes används en varm gröt av stött linfrö som bindes under käken. Hjälper detta inte tillsättes fint skuren bolmört. Det finns också förslag på basilikon-salva, det vill säga en salva bestående av olivolja, gult vax och harts till slutna bölder och till en salva av terpentin, äggula och linolja till öppna bölder (Fig. 2).

Hagels lilla bok (15) anger följande för bot: "Om man straxt gifwer honom färskt Skålsäck, stort som en half hand, morgon och afton, och mödar honom litet i två eller tre dagar, så förgår både hosta och qwarka ...". Det anges också som förebyggande, "et skönt Präserfvatif" att användas vid första installandet på hösten. Vidare varnar Hagel för riskerna med att sonda medicin och riskerna med åderlätning: "Men skulle Qwarkan om Sommar, besynnerligen i wäta och kalla Somrar, satt sig at med detta intet skulle uträttas, så har jag tagit från Apoteket, Foenum Gräkum



Fig 2. Öppning av en qvarkaabscess. Bremsning är sannolikt den enda smärtlindring som ges. Bilden från Mayhew, E. Illustrated horse doctor, Allen & Co, London, 1870.

[Trigonella Foenum graecum, Bockhornsför, äkta Säfwenbom, skalade Lagerbär, fint lutrat Salpetter, och Hepar Antimonii. Häraf tages til en stor Häst halftannat lod (1 lod ~15 gram) och til en mindre et lod. Man ljummar sedan et qwarter ny-mjölkad mjölk i en panna, dock ej för varmt: och lägger pulwret deruti, som wäl och ofta omröres. Sedan gifwes Hästen denne drick, morgon och afton, genom munnen; ingalunda genom näsan, som somlige bruka: Ty det är högst skadeligt om något det minsta skulle komma uti Wäderstrupen på lungan." Sedan rids hästen till dess att han svettas och täcks med flera täcken efter hemkomsten. Efter diverse kostråd följer slutligen: " Det torde ock behöfwa ärhindras, at hästen, då han har qwarkan och innan den aldeles utflutit, ingalunda bör åderlätas; ty det förstoppar flytningen och härigenom kan Hästen lätteligen sätta lifwet til."

Pharmacopoea veterinaria från 1809

I Pharmacopoea veterinaria av A H Florman (10) finns tolv olika läkemedel för qwarka angivna, samt ett för "stockad" qwarka, ett för qwarkswulster samt två olika qwarkmos. Bland de tolv kan nämnas anis, kardanedikt, enbär, *Faenum græcum* [bockhornsklöver], lakrits och linfrökakor. För "stockad" kvarka anger Florman att althearoten (läkemalva) är användbar. Kvarmoset innehåller *spetsglaslewerfer* [antimonsalt], svavel och ålandsrot och de båda kvarkpulvren innehåller svavel, faenum græcum och gentianarot respektive spetsglaslever, svavel, enbär och kardanedikt. Ett kvarmos med delvis liknande sammansättning som de nyss nämnda beredningarna har tidigare beskrivits med utgångspunkt från ett ståndkärl märkt *Electuarium pro pecoribus* ("Mos för boskap" egentligen) (2).

Beskrivning av sjukdomen i Lundbergs lärobok 1868

Lundbergs lärobok kom 1868 (23) och fortfarande är man inte medveten om Pasteurs teorier att bakterier orsakar många sjukdomar, som framlades 1865 (26), men man talar ändå om smittsamhet och ett smittämne. Lundberg redogör för hur sjukdomen ser ut, vilket i stort sett överensstämmer med dagens uppfattning. Han menar att genomgången sjukdom ger skydd, men har ändå som vetenskapen idag uppfattningen att inte alla hästar måste genomgå kvarka, utan förordar isolering. Kvarka sägs ha en god prognos såvida det inte rör sig om "wandrande",

"inlagen" och "kastquarka", då prognosen beskrivs som "twifwelaktig" eller "dålig". Genom liköppning beskrivs en rad förändringar av inre organ med lymfknutegrepp. Orsaken till sjukdomen anges vara "förkylning" genom vistelse i olika kalla och varma miljöer men "då sjukdomen uppträder med stor utbredning (såsom farsot) beror den utan twiwel på en egenomlig luftbeskaffenhet och smitta genom ett smittämne, som sannlikt är såväl fast som flygtigt ...". Behandlingen var ofta konservativ, som idag, med undantag av: "Wid vandrande quarka sättes hank i bringan [en platt grov nål försedd med en tygremsa eller tråd fördes genom ett hudveck, vilket orsakade kraftig varbildning] ... Wid inlagen quarka, d. ä. då flytningen från näsan upphör, bör djuren rökas på det sätt, att i en tornister lägges höfrö, som öfvergjutas med varmt watten, hwarwfter tornistern sättes öfwer djurets hufwud, så att wattenångorna komma att inandas, derjemte retmedel på alla swulster, frotering och warm betäckning ...". I en fotnot påpekas att "S.k. quarkpulfwer, som från apotheken utan recept försäljes, äro oftast af intet värde." Avslutningsvis förordas smittskyddsåtgärder: "Då sjukdomen i många fall är smittsam, bör afskiljning äga rum..."

Beskrivning av sjukdomen av Florman och Wahlgren 1871

Professor Wahlgren, zoolog och medicine doktor, uppdaterar 1871 boken *Underrättelse om Hushållsdjurens wård och skötsel under hälso- och sjukdomstillståndet, eller Anwising huru hästar, oxar, Kor, Får och Swin skola uppfödast och skötas, samt deras sjukdomar botas, till Allmogens tjänst*, till en femte upplaga (11). Boken var ursprungligen översatt från danska av professor Florman. Inte heller här har Pasteurs teorier om att bakterier högst sannolikt är upphov till många infektiösa sjukdomar nått författaren. Kvarka beskrivs som en sjukdom som främst drabbas unga hästar. Dess kännetecken anges vara: "1:o En jemnt utbredd swulst i käkgropen ibland också under öronen wid fibel-körtelen ... 2:o Flytning ur näsborrorna är vanligen icke första tillfället vid denna sjukdom, utan infinnet sig först efter några dagar ... 3:o Hosta åtföljer merendels qwarkan från dess början. ...". Orsaken anges vara luftens beskaffenhet, dåligt och förskämt foder, brist på rörelse och först som fjärde orsak, smitta. Av den senare anledningen bör man därför skilja sjuka hästar från de friska.

Behandlingen sker med olika medel, men "åderlätning kan i allmänhet icke tillstyrkas wid qwarka, aldraminst för swaga och flegmatiska hästar ...". Det som däremot anbefalls är till exempel antimonberedningar och spansk fluga på de svullnader som inte "mognar" tillräckligt snabbt.

Beskrivning av sjukdomen i Vennerholms och Svenssons lärobok 1892

I Vennerholms och Svenssons lärobok utgiven 1892 (40) är nu smittämnet för kvarka känt, sedan Dr Schütz i Berlin publicerat sina fynd om streptokocker vid kvarka 1888 (34). Bokens författare berättar "Innan kvarksmittämnets natur var känd, ansågs sjukdomen mestadels bero på förkylning ... Smittämnet är en kulformig bakterie, som ligger anordnad i rader, perlbandslikt och kallas *Streptococcus equi*. Det finnes rent, d.v.s. icke blandat med andra bakterier, uti lymfkörtelabscesserna i ganaschrännan m. fl. ställen och synes kunna hålla sig lifskraftigt en längre tid utom djurkroppen och måhända äfwen vid passande yttre betingelser föröka sig utom densamma, d.v.s. uppträda som miasmiskt-kontagios smittämne. ... Kvarka börjar liksom alla akuta infektionssjukdomar med hög feber ...". Sedan följer en utförlig beskrivning av sjukdomens karaktär och olika utvecklingsstadier med metastatisk eller kastad kvarka samt med möjlig letal utgång. Behandlingsförslagen omfattar bara normalskötsel vid okomplicerad kvarka och en varning för s.k. kvarkpulver, som anses vara helt utan nytta, men kan komplicera sjukdomsförloppet om de skulle ges *per os* med lungkomplikationer som följd.

Todds studier publicerade 1910 i England

Mycket intressanta är den brittiska kaptanen Todds observationer om kvarka i kavalleriet (38) där han beskriver bakteriens odlingsegenskaper, patogenes, egna studier av sjukdomsförloppet efter inokulering av smittämnet i näsans slemhinna och olika utbrott av kvarka. Han exemplifierar även en rad olika utbrott i olika regementen som han har kommit i kontakt med. Speciellt besvärligt är det för unghästar som förs samman från olika håll, i synnerhet om väderomständigheterna är ogynnsamma. Han rapporterar upp till 3 % dödsfall i dessa sammanhang. Åtgärder för att hindra smittan diskuteras. Immunisering på olika sätt beskrivs men det konstateras att ingen metod som →

hindrar utbrott i stora stallar ännu har lanserats.

Seruminokulering ger endast tillfälligt skydd mot smitta och konstateras vara dyrt, men med lovande resultat. Todds vaccinationsförsök i liten skala är intressanta men ger inte entydiga resultat. Men det påpekas också att desinfektionsåtgärder inte kan underlättas vid immunisering. Den behandling som anbefalls har karaktären av att vara "palliativ": utevistelse anses bättre än massförvaring inomhus; "lätt-smält" foder givet på marken (ger möjlighet för nasal dränering); vattning skall ske individuellt; sköljning av näsborrarna och applicerande av vaselin förhindrar ansamling av sekret; pottaska, citronsyra i dricksvattnet är det vanligast förekommande läkemedlen; lokal behandling av abscesser med torr värme.

Diverse "vadecum" från 1900-talet

På 1900-talet dyker behandling mot kvarka med serum upp. Syftet var att innehåll i serum ska opsonisera bakterien, det vill säga "göra den smaklig" för immunförsvaret (12). I länsveterinär Bergstrands *Kliniskt vadecum för veterinärer* från 1919 (3) anges:

"Mot kvarka har använts aktiv immunisering förmedelst dödade bakterier, s.k. obsonogenförfarande. (1 dag talar man om opsonogen). Resultaten ännu föga kända. Profylaktisk behandling av medelst serum å alla yngre djur inom besättningarna, genom subkutan injektion a 30 kbcm serum har ofta visat god effekt. Terapeutisk behandling medelst 150-200 kbcm i.v. har visat god effekt; dosen bör event. upprepas efter en vecka, om temperaturen då är hög."

Serumbehandling förekommer också i en omarbetning 1932 av länsveterinär Bergsstrands *Kliniskt vadecum* för veterinärer(4) från 1919. För kvarka beskrivs: "Serumbehandling rekommenderas. Skyddsdos 50 ccm subcutant. Kurativ dos 150 ccm". Dock förekommer en brasklapp: "Verkan av terapeutisk serumbehandling omstridd."

Tankar kring tidigare behandlingar av kvarka och senare rön

Det är inte så svårt att förstå tidigare behandlingsrekommendationer av kvarkautbrott. Det allmänt förhärskande synsättet med humoralpatologin i centrum gjorde att den behandlande veterinären använde sig av de metoder som fanns till hands: att fördela de "störda" vätskorna på det mest gynnsamma sättet. Det som stod till buds



Fig. 3. Kondroider, stenbildningar som tagits ut ur en luftsäck hos en häst med kronisk kvarka.

var åderlåtning, något som flera vid tiden anser vara en felaktig metod vid "spridd" kvarka. Även antimonberedningarna som flera fastnat för menades kunna "fördela" vätskor på grund av att de kan framkalla kräkning, svettning, salivering och diarré. Men antimon är också toxiskt, och har till och med använts för giftmord i våra dagar (18) varför användningen inte kan accepteras. Även övriga medel kan idag anses vara helt galna utom möjligen pilbark med sitt innehåll av salicin, som kan omvandlas till salicylsyra i kroppen. Möjligen kan det därför ha haft en smärtstillande och kanske en viss antiinflammatorisk effekt.

På 1950-talet hade antibiotika börjat användas i Sverige och kvarka allmänbehandlades med sulfa och/eller penicillin, jämte lokalbehandling av bölder med jodsalvor och andra hudretande beredningar för att få dem att mogna.

I slutet av 1990-talet kan man nästan tala om ett paradigmskifte inom förståelsen av kvarka. Utvecklingen av fiberendoskopitekniken möjliggjorde nu undersökning och provtagning av hästens luftsäckar, två hålrum på var sin sida av svalget med kommunikation till farynx. Luftsäckar finns endast hos hästdjur. Genom noggranna dissektioner vid olika tidpunkter inom de två första dyggen efter försöksinfektion förstod man nu också patogenesen: hästar infekteras av kvarkabakterien *S. equi* genom oralt intag eller inhalation, de primära predilektionsställena som koloniserar först är tonsillvävnad i halsen och tungan, varpå bakterien inom några timmar translokerar till de submandibulära och retrofaryngeala lymfknutorna, som sedan böldomvandlas (37). Med endoskopi kunde man följa hur bölderna i de retrofaryngeala lymfknutorna ofta fistulerar till luftsäckens botten. Varet

dräneras därifrån ut genom näsan, vilket skapar det klassiska tjocka och purulenta näsflödet vid kvarka. Inne i luftsäckarna kan var så småningom torka in till stenar (kondroider), som kan vara odlingspositiva för *S. equi*. (Fig. 3). Hästar med luftsäcksinfektion kan kvarstå som så kallade "tysta smittbärare" i månader och år och det förklarade en hel del utbrott (29).

Dagens behandlingsrekommendationer vid utbrott av kvarka

I både svenska riktlinjer för antibiotikabehandling av hästar (1) och i internationell konsensus (6) framkommer att antibiotikabehandling idag är omdiskuterad och ofta inte indicerad eller nödvändig vid kvarka, men också att det saknas prospektiva studier. Empirisk erfarenhet och vissa studier tyder på att antibiotika kan fördröja läkning av bölder, att adekvat immunitet inte bildas och att återfall kan ske när behandlingen sätts ut (27, 28). De främsta strategierna är idag att stoppa smittspridning genom strikt isolering av sjuka djur under det att de behandlas understödjande, ibland tillsammans med kirurgiskt dränering av bölder och i vissa fall penicillin. Till det kommer vaccination som ett nytt verktyg i Sverige.

Antibiotikabehandling i ett tidigt skede innan bölder har bildats anses ha effekt, men då är det viktigt att hästen sedan isoleras från misstänkta bärare för att inte återinfekteras. Antibiotika kan behövas vid allvarlig kvarka med exempelvis svårartade svullnader i svalget som gör att hästen inte kan äta, långvarig feber, kastad kvarka, eller infektioner i luftsäckarna (Fig. 4). Smittbärare utan symtom som inte lyckas eliminera sin infektion eller kolonisation i luftsäckarna har behandlats empiriskt, i syfte att minska smittspridning. Ofta

används då en kombination av lokal- och allmänbehandling. När antibiotikabehandling är indicerad är penicillin förstahandsval, eftersom det är det antibiotikum som kan förväntas ha bäst effekt.

Dagens diagnostiska metoder ger nya insikter

Traditionell bakterieodling har varit hörnstenen i diagnostik av kvarka i över hundra år. Ett tekniskt genombrott gavs genom molekylärbiologiska metoder runt millennieskiftet. Kvarka har studerats flitigt av svenska forskare de senaste decennierna. Först togs den känsliga PCR-metoden fram, bland annat av Viveca Bäverud och medarbetare 2007, vilket gör det möjligt att ställa diagnos genom att påvisa bakteriens DNA (36, 7). PCR och nya provtagningstekniker för farynx och luftsäckar studerades av bland annat doktoranden Susanne Lindahl, vilket gjorde diagnostiken betydligt säkrare, med färre falskt negativa prover (22). Studier av tysta smittbärare genomfördes av bland andra Gittan Gröndahl, Miia Riihimäki och John Pringle och medarbetare (29, 13, 14). Alla de nya kunskaperna spreds i landet bland annat genom en mängd föredrag, poddar, webbsidor och årliga Stoppa kvarkan-kampanjer.

Idag räknas PCR som den bästa och mest populära metoden, även om odling också förekommer. Moderna laboratorier som ska artbestämma en odlad stam använder "Matrix Assisted Laser Desorption Ionization-Time Of Flight Mass Spectrometry" (MALDI-TOF MS), vilket är en snabb metod för att jämföra bakteriens proteinprofil mot ett referensbibliotek, som presenterades 2015 vad gäller kvarka (21). Nya serologiska metoder har också tagits fram under 2010-talet, så att exponering för kvarka kan spåras med hjälp av blodprov (6). Vissa länder använder systematiskt och framgångsrikt serologi för kontroll av import (6). På 2010-talet öppnades också möjligheter att sekvensera DNA och genotypa isolat av *S. equi* och förstå spridning och dynamik. Harris och medarbetare (16) har genom att fastställa en kallad "molekylär klocka" för mutationer som ger utveckling av fylogenetiska träd, lyckats fastslå att samtliga undersökta nu cirkulerande kvarkastammar kommer från en gemensam förfaderstam från 1800-talet eller tidigt 1900-tal.

Modellerna visar alltså att all nutida kvarka har evoluerat från spridning som skedde någon gång mellan Krimkriget och första världskriget. Den här perioden är en

tid när hästar var en betydande transportmetod och spelade viktiga roller i flera globala konflikter. Under första världskriget dog uppskattningsvis åtta miljoner hästar på slagfältet. Vid sin höjdpunkt importerades exempelvis 1 000 hästar per dag till Storbritannien från USA och hästar från hela världen sattes i tjänst. Blandningen av dessa hästar och deras ersättning med unga djur i en aldrig tidigare skådad omfattning, också genom initiativ som bildandet av nationella stuterier, torde ha skapat idealiska förhållanden för uppkomsten och spridningen av den mest anpassningsbara stammen av *S. equi*, från vilken dagens globala population har utvecklats (41).

Dagens vacciner

Det finns olika vacciner mot kvarka registrerade runt om i världen. I USA finns ett vaccin som är baserat på framrenade M-proteinantigenextrakt, Strepvax II (5). Där finns också ett försvagat levande intranasalt vaccin, Pinnacle IN (5). I Europa har det funnits ett levande genetiskt försvagat vaccin som injiceras i överläppens slemhinna, Equilis StrepE (20). Det senaste tillskottet i Europa är ett vaccin med åtta olika rekombinanta proteinantigener från *S. equi* i kombination med ISCOM (Immune Stimulating COMplex), som registrerades 2021, Strangvac (31). Vaccinet är skapat av Bengt Guss och andra forskare vid Sveriges lantbruksuniversitet, Karolinska institutet och Animal Health Trust, UK. I en studie av arvsmassan från 759 *S. equi*-stammar från 19 länder befanns att bevarandegraden av proteinerna var mycket hög. Studien visade att merparten (743 av de 759 *S. equi*-stammarna) inte skiljde sig från vaccinet i mer än en av de 1580 aminosyrorna som utgör de åtta antigenerna i Strangvac (31). I en pågående undersökning av svenska isolat som en av oss gör (GG) har överensstämmelsen också varit hög. Praktiskt innebär detta att Strangvac besitter möjlighet att skydda hästar från stammar av *S. equi* från olika länder.

I kliniska studier av vaccinet med challenge-infektion kunde konstateras att vaccinet fungerade (32). Challenge-dosen med sprejning av hög dos av agens Se4047 i näsborrarna var många gånger högre än vad som förekommer vid naturlig infektion, sålunda en svår utmaning. En intramuskulär vaccination med Strangvac skyddade 5 av 16 hästar mot sjukdom vid två veckor. Efter två vaccineringar och två månader skyddades 7 av 12 hästar.



Fig. 4. Penicillinbehandling av en häst med kvarka och anasarka, med generell ödembildning i huvud och kropp.

Optimalt skydd (15 of 16 hästar; 94 %) observerades vid två veckor efter en tredje vaccinering.

Fördelen med ett subenhetsvaccin är att det inte är levande och inte kan göra hästen smittförande eller sjuk i kvarka. Rapporter från flera stora anläggningar som nu hunnit grundvaccinera hästarna med det nya vaccinet tyder på nöjdhet (39).

En annan fördel med Strangvac är att det är det första vaccinet som har DIVA-kapacitet (Differentiation of Infected from Vaccinated Animals), en viktig egenskap under pågående epidemier för att med ett blodprov kunna särskilja vaccinerade djur från de som tidigare haft infektionen. Denna egenskap har nyligen använts för att följa några utbrott av kvarka i fält, där hästägarna valde att vaccinera ännu friska hästar med Strangvac "in the face of an outbreak" för att minska risken för smittspridning, tillsammans med andra åtgärder som hygien och gruppering. Det visade sig att de vaccinerade hästarna klarade sig betydligt bättre än de ovaccinerade, trots att antikroppstester visade att de faktiskt varit exponerade för smitta (Gröndahl, in manuskript).

Vi konkluderar att med dagens moderna metoder och kunskaper om smittskydd och kvarkans patogenes och genetik, tillsammans med en nutida arsenal av säker diagnostik, verksam behandling och ett säkert vaccin, så är det nu möjligt att ge kvarka ett ordentligt motstånd som aldrig förr genom århundradena. Nu är vi långt från antimon, qwarkmos och Napoleons påstådda devis att alla hästar måste →

genomgå kvarka för att slippa bli sjuka. Målet är nu att få ner antalet kvarkafall och smittbärare, eftersom det finns mycket att vinna för hästhälsan och hästverksamheter.

Sammanfattning

Denna essä dyker ner i hur vår kunskap om kvarka, den infektionssjukdom som drabbar hästar, har förändrats från gamla tider till dagens avancerade forskning. Ordet "kvarka" som beskriver sjukdomen kommer från termen att strypa, vilket även är kopplat till Kvarken, den trängsta delen av Östersjön. De tidiga beskrivningarna av sjukdomen finns i gamla svenska manuskript, som Hernquists skrifter, och i veterinärtexter från 1800-talet som beskriver symtomen väl, men inte sjukdomens orsak. Det var inte förrän i slutet av 1890-talet som man kunde peka ut bakterien *Streptococcus equi* som boven.

Under 1990-talet skedde en viktig förändring tack vare nya tekniker. Med hjälp av endoskopi kunde man se infektioner gömda i hästens luftsäckar i svalget, och PCR-analys (polymeraskedjereaktion) gjorde det möjligt att snabbt och känsligt

upptäcka bakterien. Dessa framsteg öppnade ögonen för det faktum att hästar kan bära på sjukdomen utan att visa symtom, vilket revolutionerade sättet att hantera kvarka.

I sammanfattningen går vi även igenom hur vacciner har utvecklats över tid och hur de moderna vaccinerna spelar en viktig roll i att förebygga sjukdomen idag. Denna resa från historiska metoder till dagens vetenskapliga tillvägagångssätt visar på stora framsteg inom veterinärmedicinen när det gäller förståelsen och hanteringen av kvarka.

Summary

This paper explores the progression of knowledge regarding strangles, a disease impacting equines, from historical perspectives to modern understandings. The term "kvarka," the Swedish word for strangles, originates from the concept of strangling, akin to its geographical namesake, Kvarken, which denotes the narrowest part of the Baltic Sea. Early descriptions from old Swedish manuscripts, including those by Hernquist, and veterinary texts

from the 19th century characterize the symptoms of strangles, though the aetiology remained unidentified until the late 1890s. It was during this period that *Streptococcus equi* was established as the causative bacterium.

A significant shift occurred in the 1990s with the advent of advanced diagnostic tools. Endoscopic techniques began to uncover hidden infections within the guttural pouches, including chondroids, and the introduction of Polymerase Chain Reaction (PCR) testing enhanced the sensitivity and speed of bacterial detection. These advancements led to a deeper understanding of asymptomatic carriers, fundamentally altering strategies for managing strangles.

The paper also touches upon the evolution of vaccines over the years, detailing how modern vaccines have been developed and their role in disease prevention today. These advancements reflect significant progress in the veterinary handling and understanding of strangles, marking a transition from historical practices to contemporary scientific approaches. ■

REFERENSER

- Adehed S och medarb. Veterinärmedicinska sällskapet riktlinjer för användning av antibiotika inom hästsjukvård, 2013. <https://www.svf.se/forbundet/policydokument/antibiotikapolicy/antibiotikariktlinjer-hast/>
- Appelgren L-E, Funderingar kring ett ståndkärl märkt "Kvarkmos", Svensk vet tidn 2009, nr 11, 27-30.
- Bergstrand A. Kliniskt vademecum för veterinärer. 5:e uppl, 1919. Linköping. Författarens förlag, 1-194.
- Bergstrand A. Omarbetat av Svahn C. Kliniskt vademecum för veterinärer, 1932, Linköping, 1-305.
- Boyle A G *Streptococcus equi* subspecies *equi*, Vet Clin of N America: Equine Practice, 2023, 39, 115-131.
- Boyle A G och medarb. *Streptococcus equi* infections in horses: Guidelines for treatment, control, and prevention of strangles-revised consensus statement. J Vet Intern Med. 2018, 32, 633-647.
- Båverud V, Johansson S K & Aspan A. Real-time PCR for detection and differentiation *Streptococcus equi* subsp. *equi* and *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*. Vet Microbiol 2007, 124, 219-229.
- Erlandsson, S. Läkare-bok för Hästar, Hornboskap, Får och Swin-kreatur ... ,1804, Lund, Tryckt hos C F Betting. 1-51.
- Fischer, K-D. The first Latin treatise on horse medicine and its author Pelagonius Saloniinus. Medizinhistorisches Journal, 1988, 16, 3, 215-226.
- Florman, A H. Pharmacopoea veterinaria eller Handbok för Häst- och Boskapsläkare ... 1809, Lund, 1-96.
- Florman, A H. Underrättelse om HUSDJURENS VÄRD och skötsel ... 1871, 5:e uppl, Lund, Tryckt hos Gleerups förlag och Berlingska boktryckeriet. 1-316.
- Gröndahl, G, Johannisson, A, Jensen-Waern, M. Oponic effect of equine plasma from different donors, Veterinary Microbiology, 1997, 56, 227-235. ISSN 0378-1135,
- Gröndahl, G. Stoppa smittspridningen av kvarka, en studie av tysta smittbärare (H1147203). Slutrapport till Stiftelsen Hästforskning, 2014. <https://hastforskning.se/forskningsprojekt/402880f6485f65ff01485f91753b248c>
- Gröndahl, G. Tysta smittbärare av kvarkabakterien *Streptococcus equi* - utökad longitudinell studie. Slutrapport till Stiftelsen Hästforskning, 2017. <https://hastforskning.se/forskningsprojekt/402880f6485f65ff01485f91753b248c>
- Hagel, C. Till Allmänhetens Tjänst: Några nyttige och pålitelige botemedel för sjukdomar och skador hos Hästar ... 1804, Örebro, tryckt hos Wagn N, Lindh.1-45.
- Harris, S R. Genome specialization and decay of the strangles pathogen, *Streptococcus equi*, is driven by persistent infection. Genome Res 2015, 25, 1360-1371. doi/10.1101/gr.189803.115
- Hernquist, P. Sjukdomslära – husdjurens sjukdomar ... [HS 084] tolkad av I Dyrendahl. 1996, KSLA, Stockholm.
- <https://kemisamfundet.se/olle-matsson-nyckelperson-i-entredning-kring-ett-giftmord/>
- <https://sv.wikipedia.org/wiki/Kvarken>
- <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/veterinary/EPAR/equilis-strepe>
- Kudirkieni E och medarb. Rapid and accurate identification of *Streptococcus equi* subspecies by MALDI-TOF MS. Systematic and Applied Microbiology, 2015, 38, 315-322.
- Lindh S, Båverud V, Egenvall A, Aspán A, Pringle J. Comparison of sampling sites and laboratory diagnostic tests for *S. equi* subsp. *equi* in horses from confirmed strangles outbreaks. J Vet Intern Med. 2013, 27(3), 542-547.
- Lundberg Fr. Beskrifning öfwer HUSDJURENS Sjukdomar. 1868, Stockholm, 1-638.
- Newton J R och medarb. Naturally occurring persistent and asymptomatic infection of the guttural pouches of horses with *Streptococcus equi*. Vet Rec 1997, 140, 84-90.
- Paillet R. Lopez-Alvarez, M R, Newton, J R, Waller, A S Strangles: A modern clinical view from the 17th century. Equine Veterinary Journal, 2017, 49, 141-145.
- Pasteur L. Observations sur la maladie des vers à soie. 1865, C. R. Acad. Sci., 61, 506-512. Citerad från Biomolecules. 2022, 12, 596.
- Piché S A. Clinical observations on an outbreak of strangles. Can Vet J, 1984, 25, 7-11.
- Pringle J, Storm E, Waller A, Riihimäki M. Influence of penicillin treatment of horses withstrangles on seropositivity to *Streptococcus equi*-specific antibodies. J Vet Intern Med, 2020, 34, 294-299.
- Pringle J, Venner M, Tscheschlok, L, Bächli, L & Riihimäki, M. Long term silent carriers of *Streptococcus equi* ssp. *equi* following strangles; carrier detection related to sampling site of collection and culture versus qPCR, The Veterinary Journal, 2019, 246, 66-70.
- Rietz J E Svenskt dialektlexikon, 1962, Lund, C W K Gleerups förlag, 1-859.
- Robinson C. och medarb. Strangvac: A recombinant fusion protein vaccine that protects against strangles, caused by *Streptococcus equi*. Vaccine, 2018, 36, 1484-1490.
- Robinson C och medarb. Intramuscular vaccination with Strangvac is safe and induces protection against equine strangles caused by *Streptococcus equi*. 2020, Vaccine, 38, 4861-4868.
- Ruffus J, ed. 1251. De Medicina Equorum.1-43. <https://wellcomecollection.org/works/yg7bw9zr/items?canvas=49>
- Schütz J W. The *Streptococcus* of strangles. J Comp Pathol Ther, 1888,1, 191-208
- Svenska Akademien ordbok, SAOB. <https://www.saob.se/http://www.saob.se/>
- Timoney J F och Artiushin S C. Detection of *Streptococcus equi* in equine nasal swabs and washes by DNA amplification. Vet Rec, 1997,141, 446-447.
- Timoney, J.F. and Kumar, P. Early pathogenesis of equine *Streptococcus equi* infection (strangles). Equine Vet. J. 2008, 40, 637-642.
- Todd A G, Strangles. J comp path therap, 1910, 23, 212-229.
- Vaccinering på Wängen: <https://www.wangen.se/2023/04/11/>
- Vennerholm, J och Svensson, J. Praktisk handbok i husdjurens sjukdomar. 1892, Stockholm, 1-592.
- Waller, A S Strangles: a pathogenic legacy of the war horse. Veterinary Record, 2016, Jan 23, 91-92.
- Wesslén E. Våra ord deras uttal och ursprung, 1979, Esselte Herzogs, Nacka, 1-530