

## NAGELTRED BIJ HET PAARD

### DEEL 2: CHIRURGISCHE BEHANDELING

F. Pille, P. Desmet, M. Steenhaut, A. Martens, A. De Moor

Vakgroep Heelkunde en Anesthesie van de Huisdieren, RUG,  
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke  
frederik.pille@rug.ac.be

#### SAMENVATTING

Bij nageltred zijn er meestal meerdere structuren van de ondervoet beschadigd en veelal secundair geïnfecteerd. Chirurgische exploratie van de letsels onder regionale of algemene anesthesie is noodzakelijk. Loszittende hoorn en necrotisch weefsel worden verwijderd; de aanpalende hoorn moet goed worden verdund. Bij een infectieuze bursitis, artritis of tenosynovitis moet het geïnfecteerd synoviaalvocht zo snel mogelijk worden gedraineerd. De technieken worden in detail besproken. Het zool- of straalletsel moet postoperatief tegen contaminatie vanuit de omgeving worden beschermd. Bij erge pijn of bij dreigende destabilisatie van de ondervoet kan immobilisatie van het onderbeen aangewezen zijn. Bij diepere letsels is de nazorg veelal gecompliceerd. De resultaten zijn over het algemeen wisselend en vooral afhankelijk van de ernst van de letsels, de snelheid waarmee een behandeling werd ingesteld en de gebruikte operatietechniek. De prognose na een infectie van de bursa podotrochlearis is beter voor een achterbeen dan voor een voorbeen. In een aantal gevallen is functioneel herstel uitgesloten.

#### INLEIDING

Infecties van de ondervoet reageren nauwelijks op medicamenteuze therapie alleen; een chirurgische behandeling is noodzakelijk (Fessler, 1989). In dit artikel wordt enkel de chirurgische behandeling van nageltred besproken. In een volgend artikel wordt dieper ingegaan op de aanvullende medicamenteuze therapie.

De snelheid waarmee een behandeling wordt ingesteld heeft een significante invloed op de prognose (Richardson *et al.*, 1986; Stashak, 1987; Honnas, 1992). Het aantal paarden met een volledig functioneel herstel na een penetrerende wonde van de bursa podotrochlearis is echter beperkt (Richardson *et al.*, 1986; Honnas *et al.*, 1992b, 1995). Recentere, weinig invasieve technieken, zoals het (endoscopisch) spoelen van de geïnfecteerde bursa, leiden mogelijk tot betere resultaten (Wright *et al.*, 1999; eigen waarnemingen).

De prognose, de kostenraming en het gebruiksdoel van het paard zullen in hoofdzaak bepalen of een behandeling al dan niet wordt ingesteld (Richardson *et al.*, 1986; Fessler, 1989). De mate van functioneel herstel zal echter pas na maanden kunnen worden be-

oordeeld. In bepaalde gevallen zal, nadat heel wat kosten werden gemaakt, alsnog blijken dat het paard niet langer voor het vooropgestelde gebruiksdoel kan worden aangehouden. Wanneer de mogelijkheid bestaat om het dier verder te houden voor de fokkerij, zal men over het algemeen gemakkelijker beslissen om een behandeling in te stellen (Fessler, 1989).

#### ANESTHESIE EN VOORBEREIDING

Bij oppervlakkige verwondingen van de hoef gebeurt de lokale behandeling in de meeste gevallen op het rechtstaande, eventueel gesedeerde paard. Regionale anesthesie van de nn. digitales palmares (plantares) zijdelings van de proximale sesambeenderen is essentieel om comfortabel te kunnen werken (Gatcott en Smithcors, 1972; DeBowes en Yovich, 1989). Chirurgische behandeling van infecties van de 'regio podotrochlearis' gebeurt het best onder algemene anesthesie met het paard in zijlig (Honnas *et al.*, 1994; Van Harreveld *et al.*, 2000). In combinatie met regionale anesthesie volstaat meestal een lagere onderhoudsdosis van algemene anesthetica (Fessler, 1989). Wanneer economische overwegingen een

dure chirurgische behandeling onder algemene anesthesie uitsluiten, kan de bursa podotrochlearis eventueel op het rechtstaande dier gespoeld en gedraineerd worden (Stashak, 1987; Honnas *et al.*, 1994; eigen waarnemingen). Dit geldt vooral voor een recente nageltred waarbij weinig necrose mag worden verwacht (Honnas *et al.*, 1994). Uiteraard kan een geïnfecteerde bursa gemakkelijker op het rechtstaande dier worden gespoeld wanneer het een voorbeen in plaats van een achterbeen betreft (eigen waarnemingen).

Gezonde lederhuid zal gemakkelijk bloeden wanneer ze wordt aangesneden. Als door overdreven bloedverlies de ingreep onoverzichtelijk wordt, moet er een knelband worden geplaatst. De vitaliteit van de weefsels kan dan echter moeilijker worden beoordeeld (Fessler, 1989).

#### LETSELS VAN HET INTEGUMENT

De letsels ter hoogte van de zool en de straal ingevolge nageltred, zijn meestal steekwonden, zelden snijwonden. Bij oppervlakkige letsels van het integument is de beschadiging van de lederhuid en de basale laag van de epidermis minimaal. Dit is onder andere het geval wanneer het paard een oppervlakkig zoolabces ontwikkelt na ondiepe nageltred. Na drainage helen dergelijke verwondingen snel, uitgaande van het stratum germinativum. Er is geen sprake van granulatie- weefselvorming. Binnen de 8 tot 10 dagen is er opnieuw hoornvorming door verhoogde keratinisatie ter hoogte van het stratum spinosum (Fessler, 1989; Parks, 1997).

Bij verwondingen die de volledige dikte van het integument beslaan, is er een duidelijke beschadiging van de lederhuid. Tijdens de initiële ontstekingsreactie wordt de zwelling van de lederhuid gelimiteerd door het rigide hoornkapsel; ter hoogte van het hoorndefect heeft de lederhuid echter de neiging om uit te puilen (Parks, 1997). Zoals elke wonde die niet kan of mag gesloten worden, moeten deze letsels per secundam helen (Fessler, 1989; Parks, 1997). Na desintegratie en eliminatie van het beschadigd weefsel start de eigenlijke heling. Het defect wordt opgevuld met granulatiweefsel dat uiteindelijk door cellen afkomstig van het omgevende stratum germinativum wordt geëpitheliseerd (Fessler, 1989; Parks, 1997). Bij verwondingen van de hoofvondt er geen wondcontractie plaats (Parks, 1997).

Een lokale behandeling met als doel het draineren van de infectie is essentieel bij hoeftletsels. Loszittende hoorn wordt samen met eventuele necrotische lederhuid weggenomen. Rondom het letsel moet een zoom van enkele millimeter gezonde lederhuid worden vrijgemaakt en in elk geval moet de omgevende hoorn ruim worden verdund om druk ter hoogte van de wondranden met uitpuiling en eventueel hypergranulatie van het onderliggende weefsel te voorkomen (Fessler, 1989; eigen waarnemingen). Wanneer een groot deel van de zool ondermijnd is, moet meestal gedurende enkele dagen telkens opnieuw loszittende hoorn worden weggenomen en eventueel aanpalende hoorn worden verdund (Gatcott en Smithcors, 1972; eigen waarnemingen). Letsels tot diep in de dermis worden gecuretteerd en verder met de bistouri opgefrist (Fessler, 1989). De steekopening moet worden vergroot, opdat deze niet zou sluiten vooraleer het letsel in de diepte is geheeld (Speirs, 1993). Honnas *et al.* (1994) waarschuwen echter voor een sterk vertraagde heling wanneer een te groot defect terug moet worden geëpitheliseerd.

De wonde wordt het best met een sterk verdunde antiseptische oplossing gespoeld. Een 0,05 % chlorhexidineoplossing of een 0,1 tot 0,2 % povidone jood oplossing is het meest aangewezen. Het herhaald spoelen met geconcentreerde oplossingen inhibeert de randepithelisatie (Parks, 1997). Het gebruik van joodtinctuur, oplossingen van formol en/of fenol is omstreden. Enerzijds worden deze producten geprezen omwille van hun adstringerend effect op vochtige, (hyper)granulerende wonden (Gatcott en Smithcors, 1972; DeBowes en Yovich, 1989; Honnas *et al.*, 1994); anderzijds worden ze gemeden omwille van hun lokale toxiciteit met betrekking tot de randepithelisatie (Parks, 1997).

#### BACTERIËLE OSTEÏTIS VAN HET HOEFBEEEN

Geïnfecteerd bot is over het algemeen zachter en grijsler dan gezond beenweefsel (Gaughan *et al.*, 1989; Honnas *et al.*, 1994). Expositie van het aangetaste hoefbeen gebeurt met respect voor de hierboven beschreven principes. Er moet grondig worden gecuretteerd en gesekwestreerde botfragmenten moeten chirurgisch worden verwijderd (Gaughan *et al.*, 1989; Honnas *et al.*, 1994). Wanneer na één of twee weken het aldus ontstane hoeftbeendefect niet door granulatiweefsel wordt bedekt, moet er een uitbreiding van de infectie worden vermoed. Er wordt het best een radiografische controle uitgevoerd en

desgevallend moet opnieuw necrotisch of gesekwestreerd bot worden verwijderd (DeBowes en Yovich, 1989; Honnas *et al.*, 1994).

Doordat er vaak complicaties optreden bij de heling van hoefbeendefecten bedraagt de periode voor volledig herstel gemiddeld 5 maanden; soms kan deze oplopen tot een jaar (Cauvin en Munroe, 1998). De prognose voor een volledig herstel is echter over het algemeen gunstig (Fessler, 1989; Gaughan *et al.*, 1989; Honnas *et al.*, 1994; Cauvin en Munroe, 1998). In de retrospectieve studie van Gaughan *et al.* (1989) werd aangetoond dat zelfs wanneer 24 % van het hoefbeen werd verwijderd, dit geen negatieve invloed had op de prognose.

#### INFECTIEUZE BURSITIS, OSTEOMYELITIS VAN HET STRAALBEEN, NECROSE VAN DE DIEPE BUIGPEES

De regio podotrochlearis is een functioneel zeer belangrijke regio van de ondervoet van het paard. Chirurgische exploratie van de geïnfecteerde bursa podotrochlearis gebeurt meestal via bursotomie ('operatie van André'), in de Angelsaksische literatuur gekend als de 'street nail operation' (Richardson *et al.*, 1986; Honnas, 1992; Van Harreveld *et al.*, 2000). De straal en de omgevende zool worden uitgebreid verdund. Na resectie van het middelste derde van de straal en het daaronder gelegen straalkussen wordt de diepe buigpees geëxposeerd. Necrotisch peesweefsel moet worden verwijderd en tot slot wordt via een ruime opening de geïnfecteerde bursa podotrochlearis gedraineerd. Overvloedig en herhaaldelijk spoelen van de bursa is noodzakelijk. Bij osteomyelitis van het straalbeen, of wanneer na een zekere tijd het geëxposeerde straalbeen niet door granulatieweefsel wordt bedekt, wordt het bot gecuret-teerd. De hierboven beschreven chirurgische methode is invasief; de resultaten zijn matig tot slecht. Richardson *et al.* (1986) beschreven de resultaten van 38 gevallen van infectieuze bursitis na nageltred die werden behandeld via bursotomie. De nazorg was over het algemeen gecompliceerd. Na een eerste chirurgische ingreep werd bij 15 paarden opnieuw necrose vastgesteld; een tweede behandeling was noodzakelijk. Uiteindelijk was er bij 12 van de 38 paarden sprake van een bevredigend resultaat; slechts 5 ervan konden terug als rijpaard worden gebruikt. Bij 14 van de 38 paarden was er bijkomend een ruptuur van de diepe buigpees; 13 ervan werden geëuthanaseerd. Nochtans stelden Richardson *et al.* (1986) en Honnas (1992) uitdrukkelijk dat wanneer bij bursotomie een

één tot twee centimeter brede drainageopening in de diepe buigpees moet worden gemaakt, dit de kans op een ruptuur niet noodzakelijk vergroot.

Markel *et al.* (1985) beschreven het opvullen van een osteomyelitishaard ter hoogte van het straalbeen met autogeen spongieus been. Aangemoedigd door het gunstig resultaat werd in een beperkte studie (6 paarden) nagegaan of, in aansluiting met bursotomie, dergelijke autogreppen eveneens het opgranuleren van het defect ter hoogte van de weke weefsels konden versnellen (Honnas *et al.*, 1995). Hierbij werd het letsel tot op het niveau van de zool met autogeen beenweefsel afkomstig van het sternum of tuber coxae opgevuld. Postoperatief leek bij alle paarden de greffe stevig geïncorporeerd te zijn. De heling verliep minder gecompliceerd, de nazorg was beperkter en de onderzoekers hadden de indruk dat de epithelisatie merkkelijk vlotter verliep dan bij de conventioneel behandelde groep. Een greffe verkleint de dode ruimte en bevordert de ingroei van capillairen en mesenchymale cellen. Door het bevorderen van granulatieweefselvorming wordt bovendien de kans op postoperatieve contaminatie en het uitdrogen van de dieper gelegen structuren mogelijk verminderd (Honnas *et al.*, 1995). Bij 3 van de 6 paarden was er uiteindelijk sprake van een bevredigend resultaat.

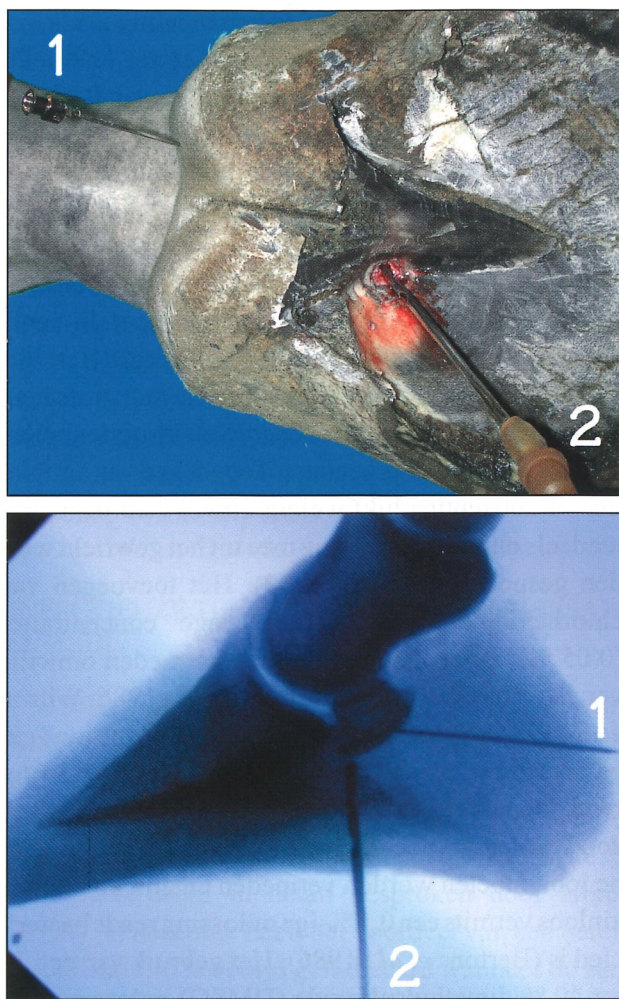
Het spoelen en uitruimen van een geïnfecteerde bursa podotrochlearis onder endoscopische begeleiding zijn duidelijk minder invasief (Wright *et al.*, 1999). Een 4,5 mm rigide endoscoop wordt hierbij proximaal van het hoefkraakbeen, abaxiaal van de rand van de diepe buigpees en axiaal van de neurovasculaire bundel naar distaal opgeschoven tot in de bursa. Wanneer bijkomend het hoefgewricht moet worden gespoeld, kan via dezelfde steekincisie de palmaire (plantaire) blindzak worden bereikt. Bij een open bursitis wordt het steekkanaal opgefrist en als instrumentenpoort gebruikt. In een retrospectieve studie van Wright *et al.* (1999) werd bij 11 van de 16 paarden beschadiging van het fibrocartilago van de palmaire (plantaire) zijde van het straalbeen vastgesteld en in 4 gevallen was er een defect ter hoogte van het subchondrale bot. Bij 14 paarden kon de steekwonde ter hoogte van de dorsale zijde van de diepe buigpees worden gevisualiseerd. De nazorg was beperkt. Postoperatief werd er relatief snel gestart met gecontroleerde beweging om de kans op adhesies te verkleinen. Uiteindelijk konden 10 van de 16 paarden terug gebruikt worden zoals voorheen. Moeilijk te controleren necrose van de diepe buigpees of peesrupturen zoals na bursotomie werden niet gezien. Mogelijk zijn dit complicaties die eerder geassocieerd



zijn met de techniek van de bursotomie, dan wel met de initiële contaminatie na nageltred (Wright *et al.*, 1999).

De laatste tijd wordt ook in onze kliniek een agressieve expositie van de bursa podotrochlearis waar mogelijk vermeden. Drainage van een geïnfecteerde bursa gebeurt door spoelen via naalden met ruime hoeveelheden steriele fysiologische oplossing (tot 3 liter NaCl 0,9 %). Hiertoe wordt een 18 G spinaalnaald (89 mm) van tussen de hoefballen in een (para)sagittaal vlak opgeschoven in de richting van de bursa (Fig.1). Bij een gesloten bursitis wordt een tweede naald op een analoge manier ingebracht, zodat continu kan worden gespoeld. In die gevallen waar een steekopening wordt teruggevonden, wordt de omliggende hoorn ruim verdund en het steekkanaal mild gecuretteerd. Bij een open verbinding met de bursa wordt aldus op een minimaal invasieve manier de drainage tijdelijk onderhouden. Bovendien wordt tijdens het spoelen het steekkanaal gesondeerd om het afvloeien van spoelvloeistof te vergemakkelijken. De positie van de naalden en de sonde moet peroperatief gecontroleerd worden met de beeldversterker. De nazorg is beperkt. Zoals hoger besproken kan in uitzonderlijke gevallen een infectieuze bursitis ook behandeld worden op het rechtstaand paard. Na punctie van de bursa wordt de positie van de naald gecontroleerd met fluoroscopie. Er wordt telkens slechts één naald ingebracht en de bursa wordt gespoeld met beperkte hoeveelheden fysiologische oplossing (tot 100 ml). Bij een gesloten bursitis wordt met spuiten afwisselend vocht ingebracht en uitgetrokken.

Alle auteurs zijn het erover eens dat de prognose na infectieuze bursitis van de bursa podotrochlearis duidelijk beter is voor een achterbeen dan voor een voorbeen. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de verschillende belasting van de voor- en achterhand (Richardson *et al.*, 1986; Honnas, 1992; Honnas *et al.*, 1994; Wright *et al.*, 1999; Van Harreveld *et al.*, 2000). Wanneer het paard mank blijft na heling van de letsels en het manken verdwijnt na anesthesie van de nn. digitales palmares (plantares), kan een lage neurectomie worden overwogen. In bepaalde gevallen zal het paard (tijdelijk) verder kunnen worden gebruikt voor sport- of recreatiedoeleinden. Lage neurectomie mag ten vroegste een half jaar na complete heling worden uitgevoerd (Honnas, 1992). Neurectomie als behandeling voor een permanent manken na nageltred kan echter dramatische complicaties met zich mee brengen. Bij twee van de 38 paarden uit de retrospectieve studie van Richardson *et al.* (1986) werd lage neurec-



**Figuur 1.** Spoelen via een naald van een open, geïnfecteerde bursa podotrochlearis na nageltred. Ter hoogte van de hoefbal wordt een (1) spinaalnaald tot in de bursa ingevoerd. De steekopening werd opgefriest en de omgevende hoorn verdund. Via het steekkanaal wordt een (2) canule ingebracht om peroperatief drainage van spoelvloeistof te bevorderen. Depositie van de naald en de sonde worden gecontroleerd met de beeldversterker.

tomie uitgevoerd; bij één paard ontstond kort na de operatie een straalbeenfractuur, terwijl een ander paard moest worden geëuthanaseerd omwille van een ruptuur van de diepe buigpees.

#### INFECTIEUZE ARTRITIS VAN HET HOEFGEWRIGHT

Wanneer in associatie met een infectieuze bursitis, een infectieuze artritis van het hoefgewricht wordt vastgesteld, verslecht dit aanzienlijk de prognose (Honnas *et al.*, 1994). In de retrospectieve studie van Richardson *et al.* (1986) kon geen enkel paard met een bijkomende infectieuze artritis van het hoefgewricht worden gered. Wanneer in gelijkaardige gevallen echter niet voor bursotomie werd geopteerd, doch bursa en hoefgewricht onder endoscopische begelei-



ding werden gespoeld, was de behandeling in elk van de drie gevallen succesvol (Wright *et al.*, 1999). De mogelijkheid bestaat dat in de gevallen van Richardson *et al.* (1986) de prognose ongunstig werd beïnvloed eerder door de techniek van de bursotomie en minder door de ernst van een infectieuze artritis van het hoefgewricht op zich.

Geïnfecteerd synoviaalvocht bevat grote hoeveelheden schadelijke enzymen. Daarom moet dit vocht zo snel mogelijk worden gedraineerd (Bertone, 1996). Spoelen van de synoviale holte met grote hoeveelheden van een gebalanceerde elektrolytenoplossing is de standaardprocedure. Toevoegen van antibiotica of antiseptica lijkt weinig zinvol daar deze grotendeels onmiddellijk terug mee uit het gewricht worden gespoeld (Bertone, 1999). Het toevoegen van chlorhexidine, zelfs in zeer lage concentraties (0.05 %), moet absoluut worden vermeden omwille van het irriterend effect (Bertone *et al.*, 1986; Wilson *et al.*, 1994). Spoelen met een 0,1 % povidone jood gebalanceerde elektrolytenoplossing is niet méér irriterend dan wanneer met poly-ionische vloeistof alleen zou worden gespoeld. Hogere concentraties povidone jood moeten worden vermeden en zijn bovendien zinloos vermits een 0,1 %-ige oplossing reeds bactericid is (Bertone *et al.*, 1986). Het gebruik van een 10 tot 40 % dimethylsulfoxide (DMSO) oplossing veroorzaakt geen extra irritatie. Gelet op zijn bactericide, anti-inflammatoire en analgetische eigenschappen, heeft het toevoegen van DMSO aan de spoelvloeistof mogelijk een gunstige invloed (Adair *et al.*, 1991; Honnas *et al.*, 1992b; Bertone, 1999).

Drainage en spoelen via naalden blijken in het geval van een acute infectieuze synovitis meestal effectief te zijn (Schneider *et al.*, 1992b). Artroscoopisch spoelen heeft het voordeel van een betere visualisatie; tegelijkertijd kunnen aangetaste delen van het synoviaalvlies worden geresceerd. Spoelen, hetzij via naalden, hetzij artroscoopisch, is slechts zinvol wanneer het hoefgewricht zowel langs dorsaal als via de palmaro(plantaro)proximale blindzak wordt benaderd (Vacek *et al.*, 1992). Artroscoopische benadering van de palmaire (plantaire) blindzak kan moeilijk tot onmogelijk zijn, wanneer bij een open infectieuze artritis het gewricht onvoldoende kan worden opgezet (Honnas *et al.*, 1992b). Bij punctie van de palmaro(plantaro)proximale blindzak van het geïnfecteerde hoefgewricht moet worden opgelet voor iatrogene contaminatie van de sesamschede (Vacek *et al.*, 1992).

Ook artrotomie van het hoefgewricht ter hoogte van de dorsale blindzak wordt beschreven (Honnas *et*

*al.*, 1992b, 1992c). Bovendien zijn de omstandigheden bij een open verbinding tussen de steekwonde en het hoefgewricht na nageltred of bursotomie mogelijk vergelijkbaar met die na artrotomie (McClure *et al.*, 1993). Wanneer een gesloten infectieuze artritis werd vastgesteld in associatie met een infectieuze bursitis na nageltred, werd vroeger immers in aansluiting met het uitvoeren van een bursotomie het hoefgewricht gedraineerd via het maken van een opening in het ligamentum impar (eigen waarnemingen). Via artrotomie wordt bij een subacute of chronische infectieuze synovitis die niet reageert op spoelen, de drainage tijdelijk onderhouden (Schneider *et al.*, 1992b). Na artrotomie zou er een snellere eliminatie van de infectie zijn dan na artroscoopisch spoelen en synovectomie (Bertone *et al.*, 1992). Heling van artrotomiewonden is soms gecompliceerd (Bertone *et al.*, 1992). Vooral wanneer geen aangepast antibioticaregime wordt gevolgd, is de kans op een ascenderende infectie vanuit de artrotomiewonde groot.

Bij een gesloten infectieuze artritis kan met een permanent afzuigsysteem eveneens continue drainage van geïnfecteerd synoviaalvocht worden bekomen (Ross *et al.*, 1991; Honnas *et al.*, 1992a). Het aldus verkregen vocht wordt regelmatig beoordeeld. Bij duidelijke klinische verbetering of bij complicaties wordt de drain verwijderd. Gunstige resultaten werden beschreven bij een gelijkaardige behandeling na infectieuze artritis van het tibiotarsale gewricht (Ross *et al.*, 1991). Herhaald artroscoopisch spoelen onder algemene anesthesie wordt aldus vermeden en de complicaties zoals beschreven na artrotomie werden niet gezien. Continue drainage verhoogt het comfort voor het paard. De combinatie met intermitterende infusie van antibiotica via een tweede permanente intra-articulaire katheter wordt het best vermeden omwille van een verhoogde kans op secundaire infecties (Ross *et al.*, 1991).

Wanneer medicamenteuze therapie en herhaalde drainage van synoviaalvocht ontoereikend zijn, of wanneer ernstige letsels van het kraakbeen of subchondraal bot functioneel herstel uitsluiten, moet een beenderige ankylose chirurgisch worden gerealiseerd. Spontane ankylose van het hoefgewricht na nageltred met infectieuze artritis (Fig. 2) werd eveneens beschreven (Richardson *et al.*, 1986; Honnas *et al.*, 1992b, 1992c). De prognose als sportpaard is echter slecht; eventueel kunnen deze paarden verder worden gehouden voor fokdoeleinden of als gezelschapsdier (Honnas *et al.*, 1992a). Artrodese van een geïnfecteerd gewricht is echter vaak gecompliceerd. Steenhaut *et al.* (1985) beschrijven een succesvolle artrodese



**Figuur 2. Spontane beenderige ankylose van het hoefgewricht.**

**Tweejarige warmbloedmerrie. Radiografische controle 1 jaar na nageltred met infectieuze artritis van het hoefgewricht. Het paard is nauwelijks mank en zal verder aangehouden worden als kweekmerrie.**

na infectie van het hoefgewricht bij een veulen. Na maximale desarticulatie werden de omgevende geïnfecteerde weefsels geresceerd en werd het kraakbeen van de gewrichtsvlakken grondig weggecureteerd. Het ganse onderbeen werd geïmmobiliseerd in een gipsverband. Reeds na enkele maanden waren er indicaties voor een totale fusie; het veulen was niet mank op stap en het mankte licht op draf. Artrodese van een niet-geïnfecteerd hoefgewricht gebruikmakend van corticalisschroeven wordt beschreven (Nicoletti *et al.*, 1992; Schneider *et al.*, 1993). Deze techniek is echter niet aangewezen in geïnfecteerd milieu daar het osteosynthesemateriaal de bacteriële kolonisatie bevordert met een verhoogde kans op osteomyelitis tot gevolg (Trotter, 1996). Recent echter werd door Groom *et al.* (2000) artrodese met behulp van in-

terne fixatie als behandeling voor chronische infectieuze artritis van het kroongewricht beschreven. Vier van de 8 aldus behandelde paarden konden worden gered als kweekmerrie. Omtrent het gebruik van corticalisschroeven bij artrodese van het geïnfecteerde hoefgewricht zijn er momenteel echter geen gegevens voorhanden. Het gebruik van greffen van spongieus been bij artrodese van het hoefgewricht is bekend (Honnas *et al.*, 1992b; Schneider *et al.*, 1993). Dergelijke greffen kunnen gebruikt worden in geïnfecteerd milieu. Bij chronische botinfecties zal het opvullen van de eventueel aanwezige dode ruimte met greffen van spongieus been een positieve invloed hebben op de heling (Trotter, 1996).

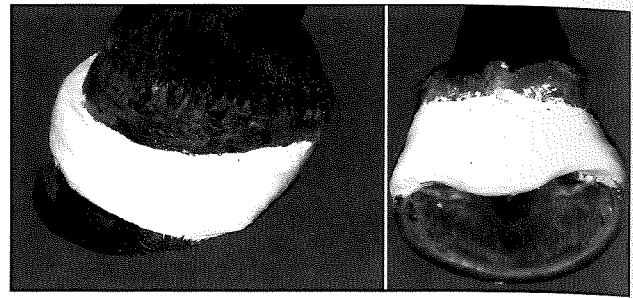
#### INFECTIEUZE TENOSYNOVITIS VAN DE SESAMSCHEDA

Zoals eerder gesteld moet gecontamineerd of geïnfecteerd synoviaalvocht zo snel mogelijk worden gedraineerd. Hiertoe kunnen dezelfde technieken worden gebruikt als bij een infectieuze artritis (Schneider *et al.*, 1992a). De tenoscopische benadering van de sesamscheda werd in detail besproken door Nixon (1990). Tenoscopie heeft het voordeel van een betere visualisatie en is vooral geïndiceerd wanneer de aanwezigheid van een vreemd voorwerp wordt vermoed (Magee *et al.*, 1997). Honnas *et al.* (1991) gaven de voorkeur aan een chirurgische exploratie van de peesscheda met het plaatsen van drains. In een aantal gevallen werd in aansluiting met de chirurgische exploratie van de geïnfecteerde sesamscheda direct overgegaan tot het doorsnijden van het annulair ligament. Verschillen in overlevingspercentages na het al of niet doorsnijden van het annulair ligament waren statistisch niet significant (Honnas *et al.*, 1991). Bij een infectie van de sesamscheda na nageltred wordt in onze kliniek de peesscheda vaak gespoeld via naalden. Wanneer er geen uitvloeit is van spoelvoestof via de steekwonde, zal vooral bij chronische infecties de drainage tijdelijk worden onderhouden via een steekincisie ter hoogte van de meest distale blindzak van de peesscheda. De prognose na infectieuze tenosynovitis van de sesamscheda lijkt beter dan na infectieuze artritis (Schneider *et al.*, 1992a). Onherstelbare beschadiging van kraakbeen en eventueel subchondraal bot komt immers enkel bij deze laatste voor. In de retrospectieve studie van Schneider *et al.* (1992a) overleefden alle 14 paarden met een infectieuze tenosynovitis.

## NIET MEDICAMENTEUZE NAZORG

Na chirurgische exploratie moet het zool- of straallletsel worden beschermd tegen contaminatie vanuit de omgeving (Fessler, 1989). Wanneer wordt gekozen voor een verband moet dit waterdicht worden afgewerkt. Zolang het letsel niet opnieuw volledig met hoorn is bedekt, wordt het weinig duurzame verband bij voorkeur om de 1 tot 3 dagen vervangen (Fessler, 1989; Honnas *et al.*, 1994). Bij grotere defecten zorgt een kort voetgipsje voor een betere immobilisatie en vooral voor een duurzamere bescherming (Fessler, 1989; eigen waarnemingen). Wanneer weinig of geen necrose aanwezig is, kan het gipsverband gerust 10 tot 14 dagen ter plaatse worden gelaten. Wanneer de wonde echter ernstig heeft nagebloed, is het aangewezen om reeds de volgende dag het gipsverband te vervangen. Om deze vroegtijdige gipscontrole te vermijden, wordt bij hevig bloedende wonden meestal enkel een strak verband geplaatst; de dag daarop wordt het verband alsnog door een voetgipsje vervangen. In een later stadium kan bij grotere defecten die reeds gedeeltelijk terug aan het verhoornen zijn, het gipsverband zelfs 3 tot 4 weken ter plaatse worden gelaten. In elk geval moet het defect door een verband of een voetgipsje worden beschermd tot dit opnieuw door voldoende hoorn wordt bedekt (Fessler, 1989). Gedurende die tijd dient het paard opgesteld te worden, bij voorkeur in een box met een droge en zachte bedding (DeBowes en Yovich, 1989; Fessler, 1989; Honnas *et al.*, 1994).

Bij infecties van de 'regio podotrochlearis' of bij een infectieuze artritis van het hoefgewricht wordt soms het ganse onderbeen ingegipst. Bij uitgebreide aantasting van de diepe buigpees zou dit onder andere tijdens de recovery, het risico op een ruptuur kunnen verminderen (Van Harreveld *et al.*, 2000). Postoperatief wordt, vooral bij een infectieuze artritis van het hoefgewricht, vaak een gevoelige reductie van de pijn gezien na immobilisatie van het ganse onderbeen (Honnas *et al.*, 1992a; Van Harreveld *et al.*, 2000). Wanneer onmiddellijk postoperatief het onderbeen voor een langere tijd wordt ingegipst wordt volgens Honnas (1992) het best een opening voorzien aan de ondervlakte van de gips waardoor de zool- of straalwonde verder kan worden verzorgd. Bij ingipsen van het ganse onderbeen ontstaat vaak een duidelijk lengteverschil met het contralaterale lidmaat. Deze mechanische hinder is vaak verantwoordelijk voor een verminderde steunname met overbelasting van het contralaterale lidmaat en een verhoogd risico op hoefbevangenheid tot gevolg (Stokes *et al.*, 1998; eigen waarnemingen). Ophogen van het contralaterale



**Figuur 3. Hielgipsje.**

**Het in steun brengen van de straal verkleint mogelijk de kans op collaterale hoefbevangenheid. Hiertoe werd een hoeveelheid gips op het meest palmaire deel van de straal aangebracht en naar voor gefixeerd op de hoefwand. De zool noch de kroonrand komen in contact met het gipsverband.**

lidmaat is vaak een oplossing en leidt op korte termijn tot een normalisatie in belasting. Stokes *et al.* (1998) beschreven het gebruik van een 'easy-boot' met artificeel verdikte zool (tot 3,5 cm). Bij voortekenen van hoefbevangenheid wordt de zool wigvormig uitgewerkt met verhogen van de hiel. In onze kliniek wordt bij voorkeur een 'hielgipsje' ter hoogte van de contralaterale hoef aangebracht (Fig. 3). Het artificeel verhogen van het lidmaat, in combinatie met het ondersteunen van de straal zou mogelijk de kans op collaterale hoefbevangenheid verminderen.

Een (helend) zool- of straallletsel kan eveneens worden beschermd door een ijzer met een plaat. De plaat moet vlot van onder de voet kunnen worden gehaald zonder dat hierbij het ijzer moet worden afgenomen. In onze kliniek wordt gekozen voor een inox plaat die van palmair (plantair) uit in de ruimte tussen de takken van het ijzer en de zool naar dorsaal wordt geschoven. Bij andere systemen wordt de plaat langs onder op het ijzer bevestigd met boutjes. Wanneer een zool- of straallletsel langdurig en frequent moet worden verzorgd is een plaatijzer vaak een goedkoop alternatief voor een verband of gips (Fessler, 1989; Parks, 1997). Wanneer in uitzonderlijke omstandigheden het paard niet opgesteld kan worden, is een plaatijzer noodzakelijk om de zool te beschermen tegen verder trauma op oneffen bodem (DeBowes en Yovich, 1989).

Bij letsels van de 'regio podotrochlearis' kan de diepe buigpees worden ontlast door de hiel op te hogen. Het tijdelijk verhogen van de hiel van de aangetaste voet heeft bijna altijd een gunstig effect op de hoeveelheid pijn (Honnas *et al.*, 1994; eigen waarnemingen).

## LITERATUUR

Zie deel 3 van deze reeks