

UNIVERSITEIT GENT
FACULTEIT DIERGENEESKUNDE
Academiejaar 2010-2011

**Casusbespreking: Konijn met een wonde aan de rechter achterpoot, anorexie,
coccidiosis en vlooiëinfestatie**

door

Dennis Verstraeten

Promotors: Dierenarts I. Moeremans
Prof. Dr. K. Hermans

Casusbespreking in het
kader van de Masterproef

De auteur en de promotor geven de toelating deze literatuurstudie voor consultatie beschikbaar te stellen en delen hiervan te kopiëren voor persoonlijk gebruik. Elk ander gebruik valt onder de beperkingen van het auteursrecht, in het bijzonder met betrekking tot de verplichting van de bron uitdrukkelijk te vermelden bij het aanhalen van gegevens uit deze studie. Het auteursrecht betreffende de gegevens vermeld in deze literatuurstudie berust bij de promotor. De auteur en promotor zijn niet verantwoordelijk voor de behandelingen en eventuele doseringen die in deze studie geciteerd en beschreven zijn.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	1
1. Inleiding	2
2. Casusverslag.....	3
2.1. Signalement	3
2.2 Anamnese.....	3
2.3 Algemeen onderzoek en differentiaal diagnose	3
2.4 Therapie.....	8
3. Literatuurstudie.....	10
3.1 Anorexie.....	10
3.1.1. Anamnese en klinisch onderzoek bij anorexie.....	10
3.1.2 Rx-opnames.....	14
3.1.3. Gevolgen van anorexie veroorzaakt door pijn of stress.....	16
3.1.3.1 Hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel	16
3.1.3.2 Hepatische lipidose en ketoacidosis	17
3.1.4. Behandeling van hypomotiliteit door stress en/of pijn.....	19
3.1.4.1 Spoedgevallen.....	19
3.1.4.2 Shock: dehydratatie en hypothermie.....	19
3.1.4.2.1 Hypothermie.....	19
3.1.4.2.2 Dehydratatie -Toedieningswegen	19
3.1.4.2.3 Dehydratatie – Behandeling van hypovolemische shock	20
3.1.4.2.4 Dehydratatie - Dehydratatie, onderhoud en verliezen	21
3.1.4.3 Medicamenteuze therapie	22
3.1.4.3.1 Prokinetica en gastro-protectiva	22
3.1.4.3.2 Antibiotica.....	22
3.1.4.3.3 Paraffine.....	22
3.1.4.3.4 Analgesie	22
3.1.4.3.5. Ondersteunend: Probiotica en vitamines.....	23

3.1.4.4	Behandeling van de anorexie	23
3.1.4.4.1	Inleiding.....	23
3.1.4.4.2	Dwangvoeding	24
3.1.4.4.3	Verminderen van stress	25
3.2	Wonde achterpoot.....	26
3.2.1	Wondinspectie.....	26
3.2.2	Wondclassificatie.....	27
3.2.3	Sluiten van de wonde	28
3.2.3.1	Inleiding	28
3.2.3.2	Vormen van sluiting en heling	28
3.2.3.3	Gebruikte hechtmaterialen	29
3.2.4	Secundaire heling - behandeling van een open wonde	30
3.2.4.1	Inleiding	30
3.2.4.2	Topicale producten gebruikt bij de behandeling van een open wonde	30
3.2.4.2.1	Inleiding.....	30
3.2.4.2.2	Hydrogels	30
3.2.4.2.3	Topicale toepassing van antiseptica	30
3.2.4.2.4	Honingzalven	31
3.2.4.2.5	Vergelijkende studie tussen honingzalven en povidon-jood oplossing bij konijnen	32
3.2.4.3	Verbandmaterialen - Primaire laag.....	32
3.2.4.3.1	Inleiding.....	32
3.2.4.3.2	Adherente verbanden	33
3.2.4.3.3	Niet-adherente en laagadherente verbanden	33
3.2.4.3.4	Absorberende verbanden	34
3.2.4.3.5	Occlusieve verbanden en vocht behoudende verbanden	35
3.2.4.3.6	Biologische verbanden.....	36
3.2.4.3.7	Antimicrobiële verbanden	36

3.2.4.4. Verbandmaterialen - Secundaire en tertiaire laag.....	36
3.2.4.4.1. Inleiding.....	36
3.2.4.4.2. Secundaire laag.....	37
3.2.4.4.3Tertiaire laag.....	37
3.2.4.5. Toepassing van systemische antibiotica bij een wonde.....	37
3.3 Parasitaire infestatie.....	39
3.3.1 Inleiding.....	39
3.3.2 Vlooiëinfestatie.....	39
3.3.3 Coccidiosis.....	39
4. Discussie.....	41
4.1 Inleiding.....	41
4.2 Behandeling.....	41
4.2.1. Initiële toestand.....	41
4.2.3. Behandeling anorexie.....	42
4.2.4 Behandeling van de wonde aan de rechter metatarsus.....	43
4.2.5 Behandeling van de coccidiosis en vlooiëinfestatie.....	44
Literatuurlijst.....	45

SAMENVATTING

Dit casusverslag gaat over een konijn met een wonde ter hoogte van de rechter metatarsus met als complicatie anorexie. Daarnaast werden ook oöcysten in de faeces en kattenvlooien (= *Ctenocephalides felis felis*) ter hoogte van de rug aangetroffen.

Het eerste deel betreft de bespreking van de casus, hierbij worden anamnese, uitgevoerde onderzoeken met resultaten en de uitgevoerde therapie besproken.

In het tweede deel volgt een bespreking van de literatuur. Bij deze bespreking ligt de nadruk voornamelijk op de twee hoofdproblemen zijnde anorexie en de wonde ter hoogte van de rechter metatarsus. De problemen van de coccidiose en kattenvlooien (= *Ctenocephalides felis felis*) worden kort besproken.

Dit werk wordt afgesloten met een discussie waarbij de gegevens uit de literatuur worden gereflecteerd aan de gevolgde behandeling. Bij deze discussie wordt gekeken naar de gemaakte keuzes in de behandeling en hoe deze overeenkomen met de gegevens uit de literatuur.

1. INLEIDING

Deze casusbespreking gaat over Dibbes, een mannelijk gecastreerd konijn (*Oryctolagus cuniculus*) met een vermoedelijke leeftijd van 3 á 4 jaar. Dit konijn werd aangeboden in de kliniek van pluimvee, bijzondere gezelschapsdieren en proefdieren, Universiteit Gent, Faculteit Diergeneeskunde, Merelbeke. Hier werd het dier behandeld voor een wonde aan de rechter metatarsus, anorexie, vlooiëinfestatie (*Ctenocephalides felis felis*) en coccidiose (oöcysten in de faeces aangetroffen).

De oorzaak van de wonde aan de rechter metatarsus was onbekend en was vermoedelijk ook al enige dagen aanwezig. Op de wonde had zich een vieze gele korst gevormd en er was vermoedelijk een infectie aanwezig.

De anorexie was vermoedelijk secundair aan de pijn veroorzaakt door de wonde. Pijn zorgt voor prikkeling van het sympathisch zenuwstelsel, deze prikkeling zorgt voor vermindering van de motiliteit van het gastro-intestinaal stelsel met mogelijks stase en anorexie tot gevolg waardoor anorexie ontstaat. Tijdens de periode van hypomotiliteit kunnen veranderingen in de microbiële flora optreden. Hierbij kan enterotoxaemie, trichobezoar vorming, en mucoïde enteropathie ontstaan. Deze reeks van aandoeningen is een relatief veel voorkomend probleem bij het konijn en kan snel aanleiding geven tot verzwakking en eventueel sterfte wanneer het konijn hiervoor niet wordt behandeld [29, 31].

Behandelingen bij deze dieren bestaat niet enkel uit behandeling van de anorexie maar ook van het onderliggende probleem. Verschillende behandelingen zullen dus tegelijkertijd moeten plaatsvinden om tot een goed resultaat te komen.

2. CASUSVERSLAG

2.1. SIGNALEMENT

Dibbes, konijn (*Oryctolagus cuniculus*), mannelijk gecastreerd, leeftijd vermoedelijk 3 á 4 jaar.

2.2 ANAMNESE

Het konijn gebruikt sinds een aantal dagen zijn achterpoot minder, hij bijt daarbij ook in zijn achterpoot. De eigenaar heeft nu een wonde opgemerkt aan de achterpoot maar deze was waarschijnlijk al langer aanwezig.

Het konijn leeft in een groep met ongeveer twintig andere konijnen en komt regelmatig in contact met zwervkatten. De groep konijnen worden samen buiten gehuisvest met mogelijkheid tot beschutting. De normale voeding bestaat uit het aanwezige gras in combinatie met BIX korrels. Het dier is vermagerd ondanks een normale eetlust.

De eigenaar heeft zelf reeds drie dagen fenbendazole toegediend omdat deze dacht aan een *Encephalitozoön cuniculi* infectie.

2.3 ALGEMEEN ONDERZOEK EN DIFFERENTIAAL DIAGNOSE

Algemene indruk is dat het konijn alert is maar wel zeer rustig. Op uitwendige inspectie blijkt het dier cachectisch waarbij de rugwervels en ribben uitwendig zichtbaar zijn. Bij palpatie van de lymfeknopen is geen opzetting te voelen.

Bij palpatie van het abdomen is een massa in het rechter craniale abdomen te voelen, vermoedelijk betreft dit een opgezette maag. Er wordt geen pijnlijkheid of andere abnormaliteiten opgemerkt bij verdere palpatie van het abdomen.

Op de vacht van de rug worden vlooiën aangetroffen. Gezien de distributie en contact met katten bestaat het vermoeden dat het gaat om *Ctenocephalides felis felis* (=kattenvlo) en niet om *Spilopsyllus cuniculi* (=konijnenvlo) omdat deze de oren als predilectieplaats hebben. In een stofmonster van de vacht worden vlooiënfaeces aangetroffen.

Een onderzoek van de mondholte wordt uitgevoerd met behulp van een otoscoop. Hierop zijn geen afwijkingen te zien. Faeces zijn klein van formaat (speldenkop) en zeer droog, mogelijke oorzaken zijn ileus en anorexie. Flotatieonderzoek wordt uitgevoerd op de faeces, hierbij worden oöcysten aangetroffen.

Er is een wonde dorsaal op de rechter metatarsus aanwezig, de wonde is bevuild en bedekt met een gele en vuile korst, vermoedelijk is een infectie aanwezig. Bij palpatie van de poot zijn geen duidelijke verplaatsingen aanwezig. Wel is er verminderde steunname van de rechter achterpoot. Met een swab is van onder de korst een staal genomen om bacteriologisch te onderzoeken (uitslag bacteriologisch onderzoek zie einde algemeen onderzoek). Ook is een trichogram genomen voor een eventuele schimmelcultuur, de eigenaar heeft echter besloten dit onderzoek niet verder uit te voeren



Figuur 1. Medio-laterale Rx-opname rechter metatarsus [1]



Figuur 2. Dorso-plantaire Rx-opname rechter metatarsus [1]

Er worden medio-laterale en dorso-plantaire Rx-opnames van de rechter metatarsus gemaakt. Op deze opnames is ter hoogte van de tarsus, metatarsus en het os phalanx media II weke delen zwelling zichtbaar. Een subluxatie is zichtbaar van articulatio interphalangea distalis II en een afwijkende positie en een mogelijke subluxatie van articulatio interphalangea proximalis II is zichtbaar. Ter hoogte van het distale aspect van os tarsale IV is mogelijks een fissuur zichtbaar. Op de dorso-plantaire opname is distaal en lateraal van os metatarsale I een gemineraliseerde structuur zichtbaar. Hierbij is het niet zeker of het gaat om het os sesamoideum of een fragment.



ID: 20104732 Patient: KOK DIBBES
Fax: 048 209 2098/06/01
Zakr: 69% 10/10/10 09:25:28
KOK DIBBES/EN Right Lateral
Im: 2/4

Made in OsintX

Figuur 3. Laterale links-rechts Rx-opname abdomen [1]



ID: 20104732 Patient: KOK DIBBES
Sex: M DOB: 2010/06/01
Date: 21/10/2010 09:24:28
W/L: 120/48/27/140/96
AP/DIAGN: ABDOMEN
Position: LL
Irr: 1/4

Figuur 4. Ventro-dorsale Rx-opname abdomen [1]

Van het abdomen worden een ventro-dorsale en links-rechts laterale Rx-opnames gemaakt. Op de links-rechts laterale opname is de maag onduidelijk af te lijnen. Op de ventro-dorsale opname wordt daarentegen een maag gezien met een heterogene en compacte inhoud met daaromheen gasvorming (=trichobezoar'). De rest van het gastro-intestinaal stelsel is voornamelijk gevuld met vochtrijke inhoud en kleine hoeveelheden gas. Caudaal in het abdomen is nog een relatief grote hoeveelheid vet aanwezig. De blaas is niet duidelijk af te lijnen.

Uitslag bacteriologie:

Swab pootwonde

Uitslag/kiem: Escherichia coli

AB: Cloxacilline-Nafcilline R, Ampicilline-Amoxycilline R, Amoxycilline-Clavulaanzuur R, Ceftiofur-cefquinome G, Lincomycine R, Clindamycine R, Neo, Kana, Fram, Paromomycine G, Gentamicine 40 µg I, Amikacine G, Fluoroquinolones G, Doxycycline G, Nitrofurane G, Sulfonamiden R, Trimethoprim G

Uitslag/kiem: Gramnegatieve kokkobacillen

AB: Cloxacilline-Nafcilline R, Ampicilline-Amoxycilline G, Amoxycilline-Clavulaanzuur G, Ceftiofur-cefquinome G, Lincomycine R, Clindamycine R, Neo, Kana, Fram, Paromomycine G, Gentamicine 40 µg I, Amikacine G, Fluoroquinolones G, Doxycycline G, Nitrofurane G, Sulfonamiden R, Trimethoprim R

Uitslag/kiem: Gramnegatieve staafjes

AB: Cloxacilline-Nafcilline R, Ampicilline-Amoxycilline G, Amoxycilline-Clavulaanzuur G, Ceftiofur-cefquinome G, Lincomycine R, Clindamycine R, Neo, Kana, Fram, Paromomycine I, Gentamicine 40 µg R, Amikacine G, Fluoroquinolones G, Doxycycline G, Nitrofurane G, Sulfonamiden R, Trimethoprim R

**AB = Antibiotica, R = Resistent, G= Gevoelig I=Intermediair*

2.4 THERAPIE

Dag 1: De haren rond de wonde aan de rechter metatarsus worden weggeschoren om de wonde en de omliggende weefsels beter zichtbaar te maken. Er is een dikke korst aanwezig met een gele kleur, rondom de wonde is oedeemvorming en erytheem aanwezig. De wonde wordt schoongemaakt met NaCl 0,9% oplossing, de korst wordt op de plaats gelaten wegens het vermoeden dat de wonde diepgaand is. Op de wonde wordt Isobetadine® (Mundipharma, Bazel, Zwitserland) zalf aangebracht met daarop een Melolin® (Smith&Nephew, Londen, Verenigd Koninkrijk) niet inklevend absorberend kompres, met daaromheen watten Orthoband® 5 cm breed (Millpledge, Clarborough, Verenigd Koninkrijk) en als laatste laag Wrapz® 5 cm breed (Millpledge, Clarborough, Verenigd Koninkrijk).

Een medicamenteuze behandeling om de anorexie tegen te gaan en geringe faecesproductie terug op gang te brengen wordt gestart. Hiervoor wordt meloxicam 0,3mg/kg BID per os gegeven om anorexie ten gevolge van pijn te bestrijden. Daarnaast wordt paraffine 0,5ml BID per os gegeven om de maagimpactie op te lossen. Om de vlooieninfestatie te bestrijden, wordt selamectine 15 mg/0,25 ml topicaal toegediend.

Dag 2: De eerder gestarte medicatie en wondverzorging wordt verder gezet, daarnaast wordt ook gestart met enrofloxacin 10 mg/kg BID per os als antibiotica ter bestrijding van de infectie aan de poot, fenbendazole 20 mg/kg SID per os ter bestrijding van een eventuele *Encephalitozoon cuniculi* infectie, cisapride 0,5 mg/kg BID per os ter bevordering van de dikke darm motiliteit en metoclopramide® 0,5 mg/kg TID per os ter bevordering van de maagmotiliteit. Toltrazuril wordt toegevoegd aan het drinkwater in het schema van 2 dagen in het drinkwater, 5 dagen rust en weer terug 2 dagen in het drinkwater ter bestrijding van de coccidiosis. Er wordt gekozen om tot dwangvoederen met Critical Care® (Oxbow, Murdock, Verenigde Staten) en gedwongen vochttoediening per os over te gaan om gewichtstoename te bekomen.

Dag 3: De wonde is verder uitgebreid richting de vierde proximale falanx, de vacht wordt verder geschoren. Het oedeem en erytheem van de huid is afgenomen. De maag voelt op palpatie nog altijd vergroot aan. Op basis van deze bevindingen wordt beslist de eerder ingezette behandeling verder te zetten maar wordt de Isobetadine® (*Mundipharma, Bazel, Zwitserland*) zalf vervangen door IntraSite gel® (Smith&Nephew, Londen, Verenigd Koninkrijk), dit omdat Isobetadine® (*Mundipharma, Bazel, Zwitserland*) een eventueel een remming op de wondheling zou kunnen veroorzaken.

Dag 4-5: Voortzetten van de eerder ingestelde medicamenteuze therapie en wondverzorging.

Dag 6: Aangezien de huid blauw-paars verkleurd wanneer het verband 24 uur per dag aanwezig is wordt er beslist om de huid gedurende de nacht aan de lucht te laten drogen in combinatie met een kap. Overdag wordt de kap verwijderd maar wordt wel terug een verband aangebracht. Hierdoor wordt het eten van de caecotrofen gedurende de dag niet verhindert. De anorexie verdwijnt, de faecesproductie normaliseert en de zwelling ter hoogte van de maag is verdwenen. Hierop wordt besloten te stoppen met cisapride, metoclopramide, meloxicam en paraffine olie.

Dag 7: Na poging tot stoppen met meloxicam is er terug oedeem en erytheem van de huid zichtbaar, daarop wordt besloten de meloxicam terug op te starten.

Dag 8-17: Behandeling wordt verder gezet



Figuur 5 Pootwonde rechter metatarsus gedurende de 2e week van behandeling



Figuur 6. Pootwonde rechter metatarsus gedurende de 2e week van de behandeling

Dag 19: Dibbes wordt naar huis gestuurd. De verdere thuisbehandeling bestaat uit: twee weken enrofloxacin 10 mg/kg BID per os en twee weken meloxicam 0,3mg/kg BID per os en vier weken fenbendazole 20 mg/kg SID per os.

Wondverzorging thuis verder zetten, verband aanwezig laten gedurende de gehele dag. Wanneer het konijn de neiging zou hebben om het verband los te trekken / op te eten terug opzetten van een kap.

Binnenshuis houden van het konijn totdat deze terug in goede conditie verkeerd om problemen van lage temperaturen in combinatie met slechte conditie te voorkomen. Daarnaast opvolging van het gewicht, eetlust en faecesproductie.

Verdere opvolging: De korst die aanwezig was, is een week na het naar huis sturen van Dibbes losgekomen. Hieronder was een gezonde huid aanwezig. De conditie is van Dibbes is aan het verbeteren en verdere complicaties worden niet meer verwacht.

3. LITERATUURSTUDIE

3.1 ANOREXIE

3.1.1. Anamnese en klinisch onderzoek bij anorexie

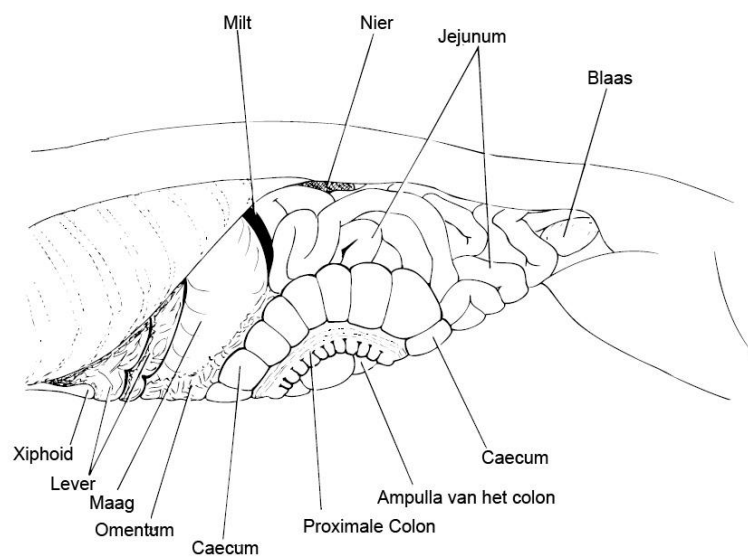
Een goede anamnese en klinisch onderzoek is van groot belang om een goede differentiaal diagnose van anorexie te verkrijgen [17, 30, 31, 53]. Voorbeelden van vragen die kunnen worden gesteld in het geval van anorexie bij het konijn worden vermeld in *tabel 1*.

Tabel 1, Vragen die bij de anamnese kunnen worden gesteld [30]

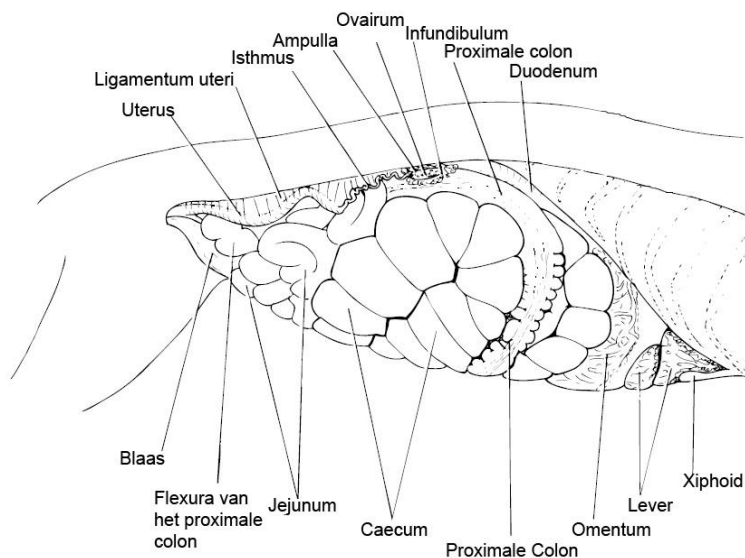
<i>Vragen naar:</i>	<i>Belang:</i>	<i>Diagnostische handelingen:</i>
Stresserende omstandigheden , bijvoorbeeld: chirurgie, predatoren in de omgeving, etc.	Stress predisponeert voor hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel	Probeer stress te verminderen
Slecht voedsel- of watervoorziening , bijvoorbeeld: ad libitum voeding met te lage gehalten aan ruwe vezel, afwezigheid van drinkwater, etc.	Predisponeert tot hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel	Aanpassing voeder- en of watervoorziening
Snelheid van ontwikkeling van de anorexie	Snelle ontwikkeling van de anorexie duidt op een ernstige aandoening	Spoedgeval Rx-opnames van het abdomen Bloedonderzoek Chirurgische correctie
Gewichtsverlies	Geeft een indicatie voor een chronisch probleem: bijvoorbeeld chronische nierinsufficiëntie, neoplasie, etc.	Rx-opnames van het abdomen Bloedonderzoek
Ataxie	Van motorische of neurologische aard Secundair aan hepatische lipidose veroorzaakt door de gastro-intestinale hypomotiliteit.	Bloedonderzoek Rx-opnames van het abdomen
Afwezige defaecatie	Indicatie van dysfunctie van het gastro-intestinaal stelsel	Rx-opnames van het abdomen Onderzoek van de mondholte
Defecatie van mucus	Indicatie van dysfunctie van het gastro-intestinaal stelsel, kan door mucoïde enteropathie maar dit is zeker niet altijd het geval	Rx-opnames van het abdomen
Diarree zonder de aanwezigheid van harde faeces	Duidt op enteritis, enterotoxaemie, antibiotica geassocieerde diarree of coccidiosis	Spoedgeval
Depressie	Geassocieerd met (abdominale) pijn	Rx-opnames van het abdomen Onderzoek van de mondholte Bloedonderzoek
Abdominale pijn: tandknarsen, onrustig of gespannen indruk	Kan duiden op intestinale obstructie, gastro-intestinale hypomotiliteit, urolithiasis of mucoïde enteropathie	Rx-opnames van het abdomen
Abdominale distentie	Opzetting van de maag of intestinale obstructie Tympanie van het caecum, ascitis of hepatische coccidiosis kunnen ook abdominale uitzetting veroorzaken	Rx-opnames van het abdomen
Problemen met kauwen, speeksel, zwelling aan de kaaktakken of epiphora	Duidt op tandproblemen	Onderzoek van de mondholte
Bevuild perineum	Slechte gezondheid, kan veroorzaakt zijn door pijn, tandproblemen of urinaire problemen Eventueel door onmogelijkheid om bij het perineum te komen: obesitas of rugproblemen	Onderzoek van de mondholte Rx-opnames van oa. Abdomen en ruggenwervels
Abdominale massa	Vergroot orgaan (evt. maag), intussusceptie, neoplasie of abces	Rx-opnames van het abdomen Echografie Chirurgisch
Zwangerschap of lactatie?	Een groter risico om hepatische lipidose te ontwikkelen	Spoedgeval

Wanneer de anamnese is gebeurd, dient een klinisch onderzoek te worden uitgevoerd. Bij de meeste konijnen kan dit gebeuren zonder sedatie. Wanneer het konijn echter teveel stress ondervindt van het klinisch onderzoek is het beter om het konijn te sederen [30, 53]. Sedatie heeft als voordeel dat stress onderdrukt wordt zodat het konijn zich meer comfortabel voelt maar als nadeel dat eventuele pijnreacties onderdrukt worden [53]. Bij het klinisch onderzoek hoort uitwendige inspectie van het dier (houding, gedrag en algemene conditie), controle van de temperatuur, ademhaling, mucosae, lymfeknopen en auscultatie van hart en longen te gebeuren [38].

Tijdens het klinisch onderzoek moet in het bijzonder aandacht worden besteed aan de abdominale palpatie en onderzoek van de mondholte. Onderzoek van de mondholte moet gebeuren om eventuele tandproblemen (malocclusie, tandpunten of afgebroken tanden) uit te sluiten, deze zijn namelijk een veelvoorkomende oorzaak van anorexie [17, 30, 32, 38, 53].



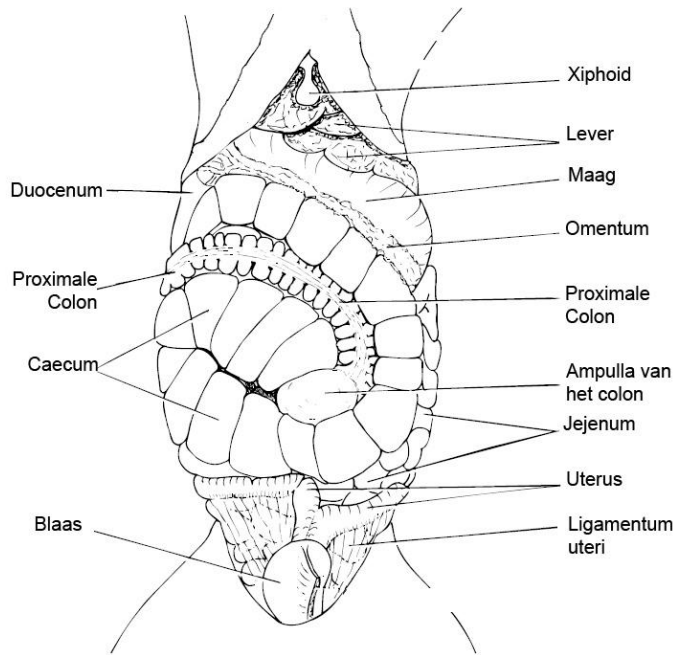
Figuur 7. Rechts lateraal aanzicht [32]



Figuur 8. Links laterale aanzicht [32]

De abdominale palpatie moet voorzichtig worden uitgevoerd om eventuele schade aan de organen te voorkomen. De lever en milt zijn normaal niet voelbaar. Beide nieren zijn voelbaar als twee mobiele structuren gelegen onder de rugwervels craniaal in het abdomen waarbij de linker nier caudaal van de rechter nier ligt [30, 32, 38].

Een normale maag is vaak niet te voelen omdat deze voor de achterrand van de ribbenboog ligt. Wanneer deze wel voelbaar is moet onderscheid worden gemaakt tussen een fysiologisch of pathologisch aanvoelende maag. Wanneer de maag normaal gevuld is met voedsel is deze te palperen als een indrukbare en kneedbare massa en komt deze niet verder dan twee à drie vingers breedte achter de



Figuur 9. Ventraal aanzicht [32]

In het geval dat de maag te ver naar caudaal gelegen is kan er sprake zijn van een vergrote lever of maag. Bij een te grote maag wordt onderscheid gemaakt tussen deegachtig aanvoelend (acuut), met vocht gevulde maag (chronisch) of een met lucht gevulde maag (tympanisch) [30, 32, 38].

Het caecum is ventraal gelegen tegen de buikwand en loopt van links naar rechts. De aanwezigheid bij palpatie hiervan kan sterk variëren van afwezig tot een massa met een deegachtige consistentie. In het geval van impactie kan deze worden gevoeld als harde worstvormige structuur. In het geval dat deze met gas gevuld is, is deze moeilijk te onderscheiden van de andere abdominale organen. Vulling met gas komt voor bij gastro-intestinale hypomotiliteit [30, 32, 38].

De dunne darm lussen kunnen worden gepalpeerd caudaal van de maag en daarbij meer naar links gelegen. Wanneer deze lussen te sterk gevuld zijn met vocht of darminhoud kunnen deze te voelen zijn als een kleine gevulde tubulaire structuren[38].

Het colon descendens is voelbaar ventraal van de wervels van craniaal naar caudaal lopend. De grote van het colon descendens is afhankelijk van de voedingstoestand van het dier, bij dieren met chronische anorexie kan deze niet te palperen zijn [38].

De urineblaas is meestal goed in het caudoventrale abdomen voelbaar. Bij deze structuur moet men voorkomen om een te grote druk uit te oefenen omdat deze makkelijk kan ruptureren, dit is zeker het geval indien er een obstructie van de urethra aanwezig is. Wanneer het dier pijnlijk reageert (opspannen van de buikspieren / onrust) op palpatie van deze lokalisatie is er een sterke verdenking van urolithiasis of een cystitis, dit gaat vaak gepaard met het uitscheiden kleine hoeveelheden urine tijdens palpatie [32, 38].

De uterus is gelegen in het ventrale abdomen achter het caecum, deze is normaal gezien niet voelbaar of voelbaar als een dunne streng. Toename is mogelijk bij dracht, pyometra, endometriumhyperplasie of neoplasie [32, 38].

Andere abnormaliteiten die mogelijks voelbaar zijn: neoplasiën, abdominale abcessen en vetnecrose. Veel voorkomende neoplasieën zijn uterinen adenocarcinoma, lymphoma, lever- en niertumoren. Vetnecrose is mogelijk bij gesteriliseerde voedsters van het mesometrium [32].

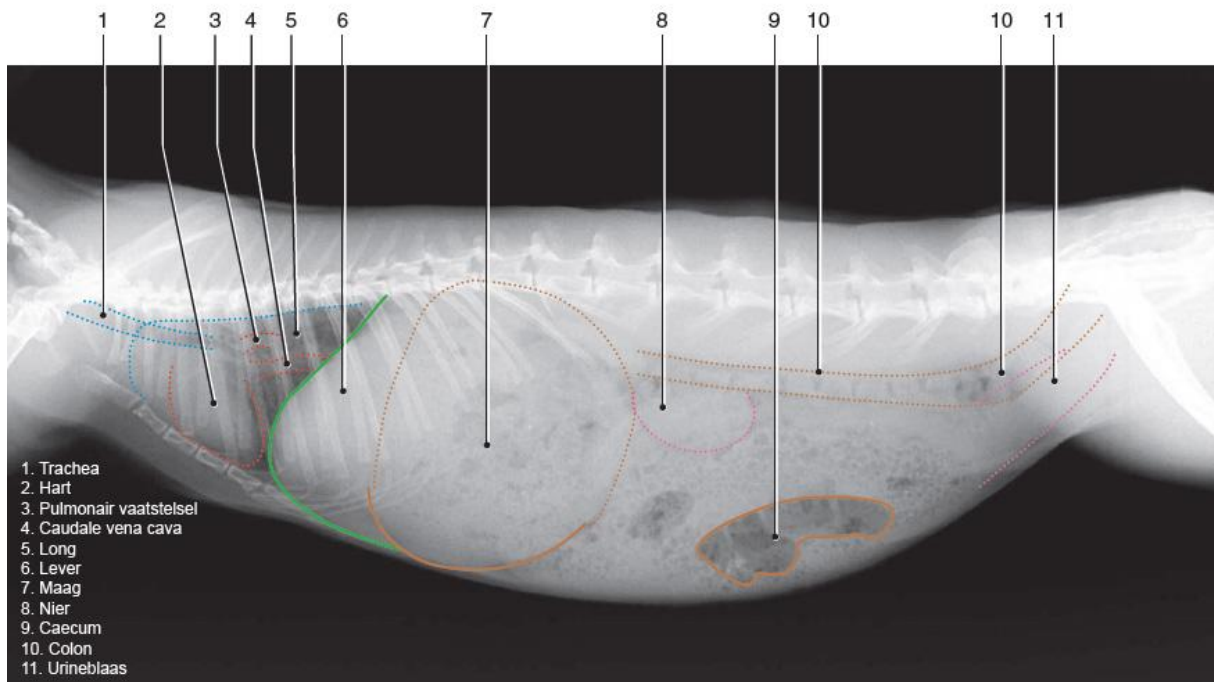
Eventuele afwijkingen gevonden op abdominale palpatie moeten verder onderzocht worden. Hierbij kan worden gedacht aan echografie, Rx-opnames, bloedonderzoek, etc. [38]. Hierbij is het waardevol om rekening te houden met de vele mogelijke oorzaken van anorexie in de hieronder staande *tabel 2* ingedeeld volgens gastro-intestinale en extra gastro-intestinale oorzaken.

Tabel 2: Oorzaken van anorexie [29, 31, 38]

Gastro-intestinale oorzaken	Extra gastro-intestinale problemen
<p>Problemen thv de mondholte:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tandpunten -Afgebroken tanden -Periapicale abcessen -Malocclusie -Iatrogene schade thv de bucale mucosa -Te sterk inkorten van de tanden bij behandeling van te lange tanden <p>Problemen thv het maagdarmstelsel</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hypomotiliteit, kan veroorzaakt worden door pijn of stress. -Impactie thv de maag en/of caecum. Deze aandoening kan secundair aan hypomotiliteit zijn. -Obstructie, veroorzaakt door: vreemd voorwerp, strangulatie, intussusceptie, abces, tumoraal, parasitair, verklevingen, abcesvorming, etc. -Mucoïde enteropathie -Enteritis, kan zowel parasitair, viraal en bacterieel. -Intoxicatie -Ulceratie 	<p>Pijn en/of stress:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pijn kan lijden tot hypomotiliteit, voorbeelden hiervan zijn: wonden, tandproblemen, orthopedische problemen en urolithiasis -Stress kan lijden tot hypomotiliteit, de oorzaak hiervan kan sterk variabel zijn, voorbeelden zijn: aanwezigheid van predatoren, vuurwerk, transport en incorrect vasthouden, <p>Metabole stoornissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nierfalen (acuut of chronisch) -Leverfalen -Hartfalen <p>Andere systemische aandoeningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Neoplasie -Systemische infectie -Abcessen -Medicamenteus, hieronder vallen ook sommige producten voor anesthesie en analgesie <p>Managementproblemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Verkeerd dieet: bijvoorbeeld een te laag vezelgehalte -Wijziging van de voeder -Waterdeprivatie -Verkeerd management kan ook lijden tot stress wat weer kan lijden tot hypomotiliteit

3.1.2 Rx-opnames

Rx-opnames zijn een waardevolle aanvulling op het klinisch onderzoek. Hierbij dienen bij Rx-opnames van het abdomen tenminste twee opnames worden gemaakt, namelijk: één in de dorsoventrale of ventrodorsale richting en één in de laterale richting. Daarnaast kunnen ook opnames van de thorax of andere delen van het lichaam worden gemaakt wanneer hiervoor indicaties zijn tijdens het klinisch onderzoek. Bij opnames van de thorax dienen tenminste 3 projecties worden uitgevoerd één ventrodorsale of dorsoventrale opname in combinatie met een rechts laterale en links laterale opname. Op normale Rx-opnames van moet ook gelet worden op het omliggende skelet en weke delen om zodoende geen afwijkingen te missen. Hierbij kan gedacht worden aan fracturen van het skelet, spondylosen van de wervels, arthrose, weke delen zwelling, etc. [8, 30, 38, 53].



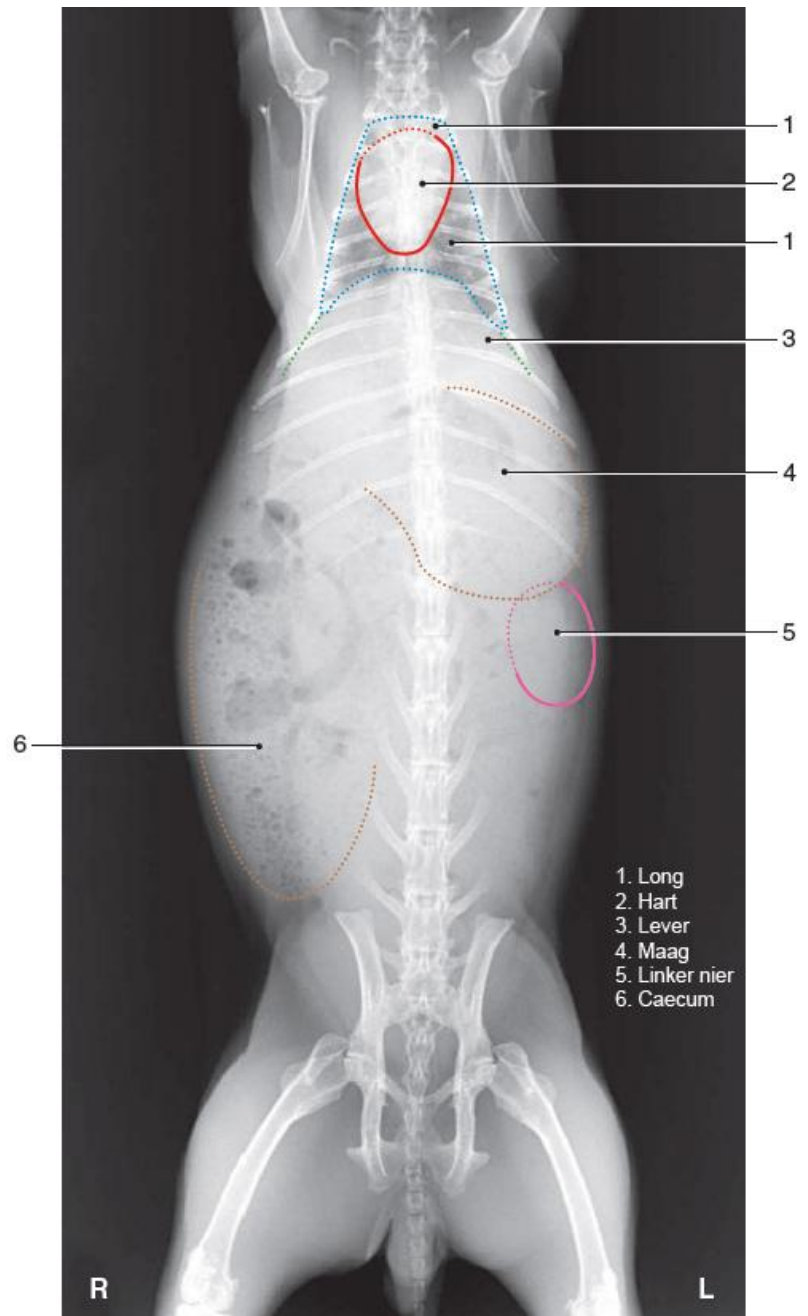
Figuur 10. Rechts laterale Rx-opname met aflijning van de organen bij het normale konijn [81]

De beoordeling van de lever gebeurt aan de hand van de randen, afgeronde randen duiden op vergroting van de lever. Een vergrote lever kan de maag in de caudale richting verplaatsen. De maag ligt wanneer deze normaal gevuld is voor $\frac{2}{3}$ voor de ribbenboog en voor maximaal $\frac{1}{3}$ achter de ribbenboog. De locatie van de maag is echter afhankelijk van de houding van het konijn en de grote van de lever. Het verschil tussen een gezwollen lever of een vergrote maag wordt gemaakt op de laterale opname waarbij een maag over de gehele verticale hoogte achter de ribbenboog komt, terwijl bij de lever dit vaak beperkt blijft tot $\frac{1}{3}$ van de verticale hoogte. Op de ventrodorsale opname ligt normaal $\frac{2}{3}$ van de maag binnen de thorax holte en in een hoek van 60 graden van rechts craniaal naar links caudaal, met de pylorus rechts craniodorsaal en de fundus links caudoventraal [8, 38].

Voor de inhoud van het gastro-intestinaal stelsel is het nodig rekening te houden met het circadisch ritme bij het konijn. Tijdens de fase dat het konijn harde faeces produceert bevat de maag grote hoeveelheden met vezelrijk voedsel dat verder doorheen het maagdarm stelsel migreert en daarbij het caecum en proximale colon een gespikkeld uitzicht geven. Eventuele harde faeces zijn zichtbaar in het distale colon. Eventueel kunnen tijdens deze fase ook kleine hoeveelheden gas doorheen het gehele gastro-intestinaal stelsel voorkomen. De fase waarbij het konijn caecotrofen produceert is veel korter en is vaak in de ochtend. Er is dan een kleine hoeveelheid voedsel aanwezig in de maag. Het caecum wordt kleiner nadat de inhoud hiervan geledigd wordt naar het proximale colon. Harde faeces zijn tijdens deze fase afwezig in het colon [30].

In het geval van hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel kan er impactie van materiaal zichtbaar zijn ter hoogte van de maag en/of caecum in combinatie met gasvorming ter hoogte van caecum, maag en proximale colon. De schaduw van het gas ten opzichte van de impactie van materiaal is zichtbaar als een 'halo' of 'spiegelei' ter hoogte van de maag [8, 38, 81].

Maagdilatatie is zichtbaar als een vergrote maag die gevuld is met gas en vloeistof. De plaats van obstructie is vaak zichtbaar doordat proximaal van de obstructie er gasvulling optreedt. Wanneer geen gas zichtbaar is, zit de obstructie vaak proximaal in het duodenum omdat dit stuk wordt geprojecteerd over de gedilateerde maag waardoor deze gasvulling niet zichtbaar is. Eventueel kan een vreemd voorwerp dat radiopaque is, zichtbaar zijn op de opnames [8, 30, 38, 81].



Figuur 11. Ventrodorsale Rx-opname met aflijning van de organen bij het normale konijn [81]

Wanneer een dier verdacht wordt van een obstructie kan deze zichtbaar gemaakt worden door gebruik van contrastmiddel dat wordt toegediend per os of via een voedingssonde. Een eerste Rx-opname wordt gemaakt om de passage doorheen de maag zichtbaar te maken, hierbij mag maximaal 3-5 ml/kg contrastmiddel lichaamsgewicht worden gebruikt om te voorkomen dat een maagruptuur en/of circulatoire shock optreedt. Wanneer zichtbaar is dat het contrastmiddel in ieder geval de maag passeert kunnen eventueel verschillende Rx-opnames gemaakt worden op verschillende tijdstippen met een grotere hoeveelheid contrastmiddel (10-15 ml/kg lichaamsgewicht) om de passage doorheen de gehele maagdarmltractus zichtbaar te maken. Hierbij moet er wel rekening mee worden gehouden dat het transport van het contrastmiddel doorheen de maag tot drie uur in beslag kan nemen en tot twee dagen nodig heeft om de gehele maagdarmltractus te passeren [38].

De nieren zijn meestal goed afgelijnd van de andere weefsels. De afstand tussen de nieren en de rugwervels wordt bepaald door de hoeveelheid vet dat daar aanwezig is. Eventueel kunnen nefrolithen in de nieren aanwezig zijn, vaak zijn deze in associatie met andere verkalkingen doorheen het lichaam, onder andere verkalking van de aorta. In de blaas kunnen radiopaque structuren voorkomen die worden veroorzaakt door kleine hoeveelheden calciumcarbonaten. Dit kan een normale bevinding zijn, maar in sommige gevallen veroorzaken deze een cystitis met pijn en daarbij irritatie van de huid gelegen rondom de uitmonding van de urogenitaaltractus. Bij het konijn is het mogelijk om urolithen te ontwikkelen doorheen de gehele urinaire tractus [30, 38, 81].

De milt is wegens zijn kleine formaat niet zichtbaar op Rx-opnamen. De uterus is normaal niet zichtbaar maar kan zichtbaar worden ten tijde van dracht of een pathologie aan de uterus (bijvoorbeeld een pyometera). Calcificatie van necrotisch vet, tumoren of intra-abdominale abscessen kunnen eventueel zichtbaar zijn [30, 81].

3.1.3. Gevolgen van anorexie veroorzaakt door pijn of stress

3.1.3.1 Hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel

Door stimulatie van het sympathisch zenuwstelsel door pijn of stress worden adrenaline en noradrenaline vrijgesteld. Deze twee stoffen veroorzaken rechtstreeks hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel. Als gevolg hiervan worden ook de secreties ter hoogte van de maag afgeremd en ontstaat er impactie van voeder en ander materiaal in de maag en het caecum [7, 29, 31].

De aanwezigheid van trichobezoaren in de maag wordt tegenwoordig aanzien als een gevolg van de hypomotiliteit in plaats van een oorzaak van hypomotiliteit. Deze zouden worden veroorzaakt door de langzame lediging van de maaginhoud in combinatie met dehydratie waardoor impactie van de maaginhoud optreedt. Haren die worden opgenomen tijdens het schoonlikken van de vacht worden geïncorporeerd in de reeds aanwezige maaginhoud waarbij zogenaamde trichobezoaren ontstaan [17, 29, 31].

Door de hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel ontstaat er ook gasvorming in de maag en het caecum. Deze gasvorming zorgt voor extra pijn waardoor terug adrenaline en noradrenaline wordt vrijgesteld. Dit resulteert in viciëuze cirkel waarin de motiliteit nog verder afneemt [17, 31].

Naast impactie van de maag is er ook een impactie van het caecum mogelijk in het geval van hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel onder invloed van pijn en/of stress. Hierbij speelt de dehydratatie die ontstaat bij de anorexie een rol. De pijn die ontstaat onder invloed van de impactie zorgt voor een verdere toename van anorexie [29, 31].

Een verhoogde incidentie van maagulcera wordt waargenomen tijdens post mortem lijkschouwing van konijnen die hebben geleden aan anorexie [41]. Alhoewel er geen aanwijzingen bestaan dat dit van rechtstreeks klinisch belang is, zou dit wel een extra factor kunnen zijn die pijn veroorzaakt met afname van de motiliteit tot gevolg [17, 29, 31].

Eén van de risicofactoren om hypomotiliteit te ontwikkelen is een te laag gehalte van onverteerbare vezels in het voeder. Een hoge hoeveelheid van onverteerbare vezels wordt aanzien als een preventiemaatregel tegen de ontwikkeling van hypomotiliteit [17, 26, 31]. Konijnen die lijden aan hypomotiliteit van het gastro-intestinaal stelsel zullen vaak de voorkeur geven aan voeding met daarin een hoge hoeveelheid onverteerbare vezels ten kostte van voeding met een lage hoeveelheid onverteerbare vezels [31].

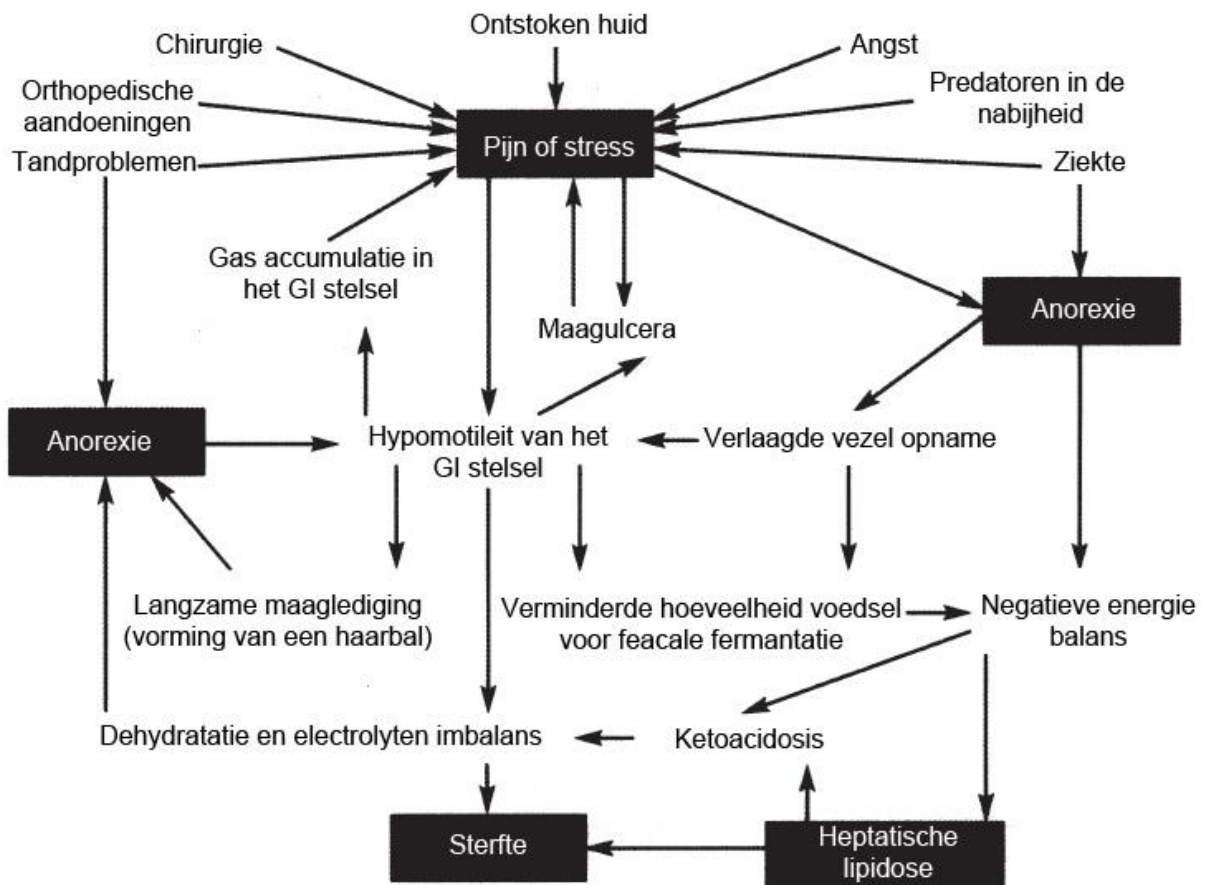
Ter hoogte van de gastro-intestinale tractus zijn er veranderingen in de opname en secreties van water en elektrolyten, met dehydratatie en elektrolyten imbalance tot gevolg. Bij hypomotiliteit is er een verminderde glucose absorptie en een verminderde aanvoer van nutriënten en voedingsstoffen voor de caecale flora. Hierdoor kunnen veranderingen in de pH en productie van vrije vetzuren optreden [26, 29, 31]. Hierdoor kunnen er ook wijzigingen in de caecale flora optreden, met mogelijks verschuiving naar pathogene kiemen zoals *Clostridia* species [31, 38].

3.1.3.2 Hepatische lipidose en ketoacidosis

Door een negatieve energiebalans wordt het metabolisme aangepast waarbij er een verhoogde vrijstelling van vetzuren uit het vetweefsel plaatsvindt (=lipolyse). Deze vrijgestelde vrije vetzuren worden getransporteerd naar de lever om daarna via β -oxidatie omgezet te worden naar ketonen. Wanneer deze metabole omzetting overdreven gebeurt, ontstaat een uitgesproken ketoacidosis [29, 31].

De gevoeligheid bij het konijn om ketoacidosis te ontwikkelen is verhoogd omwille van een verminderd vermogen om waterstof of bicarbonaat ionen uit te scheiden via renale excretie. Dit wordt veroorzaakt door de afwezigheid van het enzym koolzuuranhydrase in het ascenderende gedeelte van de lis van Henle. Dit enzym is normaal verantwoordelijk voor de uitscheiding van waterstof ionen en het behoud van bicarbonaat [19, 31].

Door de ketoacidosis ontwikkelen de konijnen verder depressie en anorexie. Daarnaast kunnen de dieren hepatische lipidose ontwikkelen en kan er ook neerslag van lipiden ter hoogte van de nieren optreden. Dit veroorzaakt lever- en nierfalen wat als het terminale stadium van gastro-intestinale stasis wordt gezien. Sterfte hierdoor treedt op binnen een week na het begin van de anorexie. Konijnen die lijden aan obesitas, drachtig zijn of lacterend zijn vormen een verhoogd risico, dit komt doordat dieren die lijden aan obesitas reeds hogere concentraties aan triglyceriden hebben in de hepatocyten en drachtige of lacterende dieren een hogere energiebehoefte hebben [17, 29, 31].



Figuur 12. Schematisch overzicht ontstaan hepatische lipidose en ketoacidosis [29]

3.1.4. Behandeling van hypomotiliteit door stress en/of pijn

3.1.4.1 Spoedgevallen

Wanneer de ziekte zover gevorderd is dat het leven van het konijn op korte termijn gevaar loopt dient men dit te behandelen als een spoedgeval. Dit is het geval wanneer het dier tekenen van ernstige apathie, dyspnee of andere ernstige systemische symptomen vertoont. Hierbij wordt net zoals bij de andere zoogdieren gewerkt met het ABC-principe (airway, breathing, circulation) [38, 53]

3.1.4.2 Shock: dehydratatie en hypothermie

3.1.4.2.1 Hypothermie

Konijnen die lijden aan hypomotiliteit zullen vaak worden aangeboden met dehydratatie en hypothermie en het is van belang dit eerst te corrigeren. Normalisatie van de lichaamstemperatuur kan worden bereikt door het gebruik van warmtematten, warmtelampen, opgewarmde handschoenen, waterkruiken of opgewarmde infusen. Hierbij kan men proberen om vooral de thorax en het abdomen te verwarmen om hypovolemie door dilatatie van de bloedvaten ter hoogte van de ledematen te voorkomen. Normothermie zou ideaal gezien moeten optreden één á twee uur na het begin van de behandeling [38, 53, 68].

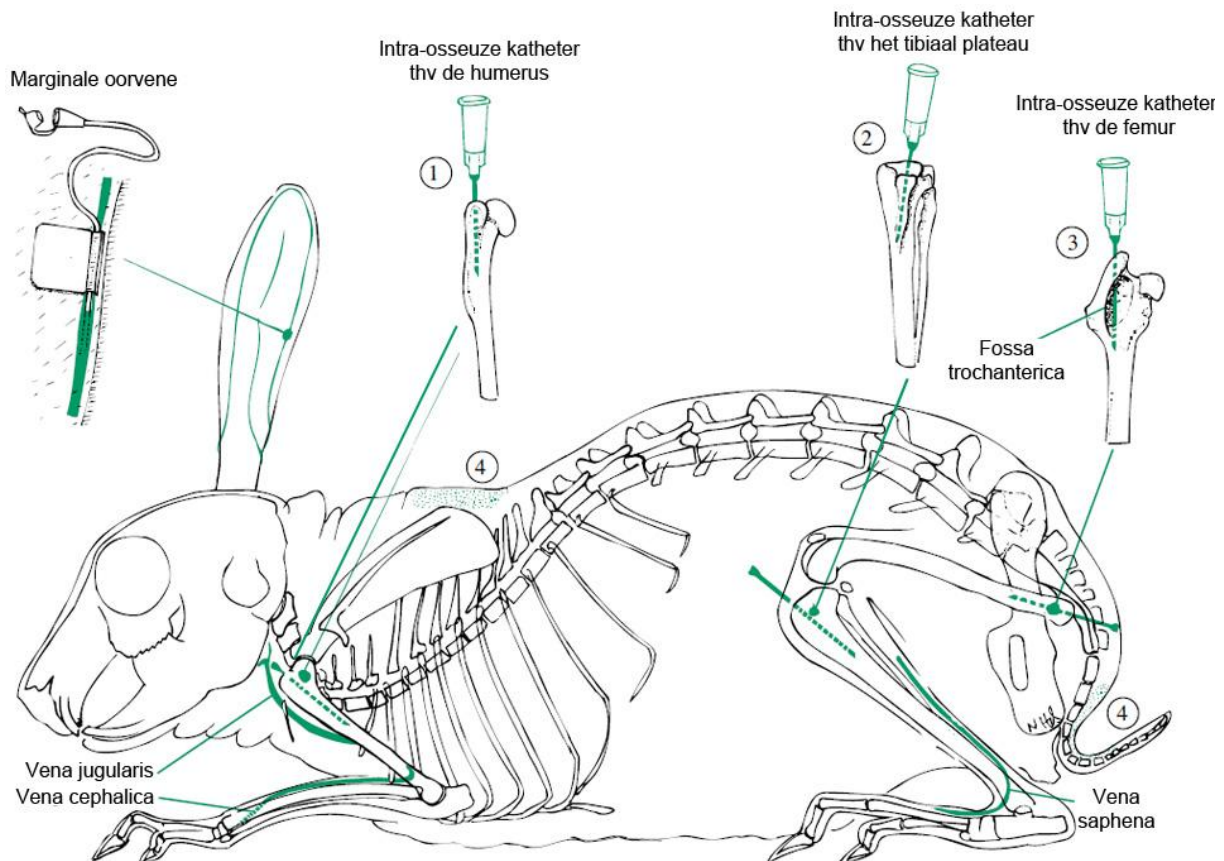
Bij katten is beschreven dat de combinatie van hypothermie en agressieve vloeistoftherapie leidt tot algemene oedeemvorming en in het bijzonder tot longoedeemvorming. Het is niet onderzocht of dit ook geldig is bij het konijn. Het is daarom te overwegen om in het eerste stadium van vloeistoftherapie hierbij niet te agressief te behandelen. [38, 68].

3.1.4.2.2 Dehydratatie -Toedieningswegen

Door de dehydratatie ontstaat bradycardie en hypotensie. Behandeling van de dehydratatie kan op verschillende manieren gebeuren. Bij de minder ernstige gevallen kan gebruik worden gemaakt van orale of subcutane toediening van vocht. Bij verder gevorderde gevallen moet gebruik worden gemaakt van intraveneuze of intraosseuze toediening van vocht [32, 38, 53, 75].

Voor de intraveneuze toediening bij het konijn eventueel gebruik worden gemaakt van butterfly katheters met een richtlijn van 21 gauge voor grote konijnen tot 27 gauge voor kleine konijnen. Het is van belang om de huid eerst te scheren, te behandelen met een verdovende lidocaïne crème en te ontsmetten [32, 75]. Eén van de meest gebruikte toegangswegen is de marginale oorvene. Verschillende technieken voor het aanbrengen van een katheter in de marginale oorvene zijn beschreven. Eén daarvan is het gebruik van een harde halfronde structuur aan de binnenkant van het oor met daaromheen een verband aangebracht. Eventueel kan ook het andere oor onder het verband worden gebracht om meer stevigheid te geven [75]. Een andere manier is om een butterfly katheter te gebruiken waarbij één van de vleugeltjes wordt verwijderd en de ander wordt vastgeplakt aan het oor, hierbij zou een verband niet noodzakelijk zijn maar wel handig zijn bij het uit de weg houden van de infusieset [32]. Naast het gebruik van de laterale oorvenen kunnen bij grotere konijnen ook de vena jugularis, vena cephalica of vena saphena worden gebruikt .

Intraosseuze toediening van vocht kan handig zijn wanneer door de dehydratatie collaps van de venen is opgetreden. Hiervoor kan best een spinaalnaald worden gebruikt aangezien deze steviger zijn en de stilet zorgt ervoor dat de naald niet verstopt. Verschillende plekken voor het inbrengen van de naald zijn beschreven de meest gebruikte zijn ter hoogte proximale humerus, proximale femur en caudoproximale van de tibiale kam [32, 75].



Figuur 13. Toegangswegen bij het konijn [32]

3.1.4.2.3 Dehydratatie – Behandeling van hypovolemische shock

Circulatoire shock bij het konijn wordt gekenmerkt door de afwezigheid van de compensatoire fase. Dit zou verklaard worden door het feit dat een verminderde druk ter hoogte van de baroreceptoren een reactie uitlokt van zowel de nervus sympaticus als de nervus vagus. De stimulatie van de nervus vagus zorgt hierbij voor een bradycardie in plaats van een tachycardie zoals die bij de hond wordt gezien. Zodoende wordt een konijn in shock meestal gezien in de dekcompensatoire fase [53, 76].

Enkelvoudig gebruik van kristalloïden kan lijden tot ascites en longoedeem. Ook is de werkingsduur van enkelvoudig gebruik van kristalloïden beperkt. Daarom wordt tegenwoordig aangeraden gebruik te maken van een combinatie van hypertone kristalloïden (bijvoorbeeld NaCl 7,2% oplossing) aan 3 mL/kg in combinatie met colloïden (bijvoorbeeld hetastarch oplossing) aan 3 mL/kg als een eerste bolus [14, 76]. Het gebruik van colloïden geeft wel een verhoogd risico ontstaan van coagulopathieën en overvulling [14].

Wanneer de eerste bolus is toegediend dient het dier verder te worden opgewarmd en een temperatuur van 36,7° Celsius zou dan ook moeten worden bereikt binnen de 2 uur. Hierbij kan een opgewarmd infuus voorkomen dat het dier verder wordt afgekoeld door de vloeistoftherapie. De vloeistoftherapie tijdens deze periode zou moeten bestaan uit een isotoon kristalloïd, bijvoorbeeld een NaCl 0,9% oplossing aan 3-4 mL/kg/uur [53].

Wanneer een lichaamstemperatuur van 36,7° Celsius is bereikt zullen de adrenerge receptoren beginnen te reageren op vrijgestelde catecholamines. Als reactie hierop zal de bloeddruk terug stijgen. Op dat moment kan begonnen worden om bolussen van isotone kristalloïden (bijvoorbeeld NaCl 0,9% oplossing) aan 15 mL/kg in combinatie met colloïden (bijvoorbeeld hetastarch oplossing) aan 3-5 mL/kg . Deze bolussen worden ieder kwartier gegeven tot een bloeddruk van 90mm Hg is bereikt [53].

3.1.4.2.4 Dehydratatie - Dehydratatie, onderhoud en verliezen

Nadat de shock is behandeld moet de dehydratatie worden gecorrigeerd. Hiervoor moet eerst een percentage van dehydratatie worden bepaald. Dit kan aan de hand van de onderstaande tabel. Wanneer het dehydratatiepercentage is bepaald kan het vochttekort worden berekend aan de hand van de volgende formule:

$$\% \text{ dehydratatie} \times \text{kg} \times 1000\text{mL/L} = \text{vochttekort in liter}$$

Dit vochttekort moet worden bijgeteld bij de onderhoudsdosis van vochttoediening, deze bedraagt 3-4 mL/kg/uur. De snelheid van correctie van dehydratatie is afhankelijk van de snelheid van verliezen. Wanneer het verlies is opgetreden in minder dan 24 uur, dan dient het tekort te worden gecompenseerd in 6-8 uur. Wanneer de verliezen zijn opgetreden in 24-72 uur dan dient hiervoor gecorrigeerd te worden over 24 uur. Daarnaast moet ook verliezen die nog lopend zijn worden bijgeteld, inschatten van verliezen is een lastig iets, daarom moet regelmatig de dehydratatie worden geëvalueerd. De gehele optelsom wordt gegeven onder de vorm isotone kristalloïden [53, 54, 76].

Percentage van dehydratatie [53]

>10% dehydratatie:	Droge mucosae, diepliggende ogen, sterke verandering op de huidplooitest, mentale afwezigheid van het dier
7-9% dehydratatie:	Droge mucosae, verandering op de huidplooitest
5-7% dehydratatie:	Droge mucosae, matige verandering op de huidplooitest
4-5% dehydratatie:	Droge mucosae

Wanneer een hypoproteïnemie aanwezig is kan er gebruik worden gemaakt van colloïden zoals Hetastarch aan een dosis van 0,8 mL/kg/uur in combinatie met de zoals hiervoor berekende hoeveelheid van isotone kristalloïden. De colloïden zorgen voor het op peil houden van de oncotische druk [76].

3.1.4.3 Medicamenteuze therapie

3.1.4.3.1 Prokinetica en gastro-protectiva

Om de hypomotiliteit te behandelen is het gebruik van prokinetica aangewezen. De meest gebruikte hierbij zijn metoclopramide en cisapride. Deze beide producten zouden de maagmotiliteit bevorderen [30, 51, 59]. Cisapride zou mogelijks ook een potentialiserend effect hebben op de werking van ranitidine. Ranitidine is nuttig in de bestrijding van het ontstaan van gastrische ulcera. Gelijktijdige toediening van deze twee producten zou dus nuttig kunnen zijn in de behandeling van gastrische ulcera en hierdoor een vermindering van pijn. Het toedienen van Ranitidine is aangewezen wanneer de anorexie aanwezig is gedurende meer dan 48 uur. [30, 51, 53].

Prokinetica en gastro-protectiva	
Metoclopramide	0,5-1 mg/kg 3-4x per dag, PO,SC [40]
	0,2-1 mg/kg 3-4x per dag, PO,SC [35]
	0,5 mg/kg 2-6x per dag, PO,SC [46]
Cisapride	0,5 mg/kg PO 2-3x per dag, PO [40]
Ranitidine	2 mg/kg 1x per dag, IV [34]
	2-5 mg/kg 2x per dag, PO [34]

3.1.4.3.2 Antibiotica

Er is geen rechtstreekse indicatie voor antibiotica in de therapie van gastro-intestinale hypomotiliteit. Wel kan antibiotica zijn functie hebben in de behandeling van een onderliggend probleem en daarom nuttig zijn in de behandeling van gastro-intestinale hypomotiliteit [38].

3.1.4.3.3 Paraffine

Paraffine olie kan nuttig zijn in de behandeling van gastro-intestinale hypomotiliteit als 'glijmiddel' voor de geïmpacteerd maag- en caecuminhoud [30].

3.1.4.3.4 Analgesie

Daarnaast kan analgesie worden voorzien om pijn te bestrijden en zodoende de release van adrenaline en noradrenaline te beperken. Hiervoor komen zowel de opiaten (bijvoorbeeld buprenorfine) als NSAID's (bijvoorbeeld carprofen of meloxicam) voor in aanmerking [30, 38, 53]. Het voordeel van de opioïden zijn hun sterke analgetische werking, het nadeel is dat deze een negatieve uitwerking hebben op de gastro-intestinale motiliteit [58]. Er is dan ook discussie mogelijk of dat opiaten aangewezen zijn bij de behandeling van hypomotiliteit. Het gebruik kan echter nuttig zijn wanneer deze worden gebruikt in combinatie met de juiste prokinetica en vloeistoftherapie [53].

Bij erge dehydratatie moeten NSAID's worden vermeden, de bloedvloeit ter hoogte van de nieren worden door NSAID's afgeremd. Daardoor kan een te sterke reductie van de bloedvloeit ter hoogte van de nier plaatsvinden zodat nierschade ontstaat. [38].

Analgetica	
Carprofen	1,0-2,2 mg/kg 2x per dag, PO [63]
	1,5 mg/kg 2x per dag, PO [34, 37]
	2,2 mg/kg 2x per dag, PO [69]
	2-4 mg/kg 1x per dag, SC [34]
	4 mg/kg 1x per dag, SC,IM [37]
Meloxicam	0,1-0,2 mg/kg 1x per, dag PO [34]
	0,2 mg/kg 1x per dag, SC, IM [37]
	0,3 mg/kg 1x per dag, PO [37]
Buprenorfine	0,01-0,05 mg/kg 2-4x per dag, SC,IP,IV [22, 35]
	0,5 mg/kg 2x per dag, rectaal [43]

3.1.4.3.5. Ondersteunend: Probiotica en vitamines

Probiotica zouden ondersteunend werken om een gezonde flora ter hoogte van het gastro-intestinaal stelsel te creëren en te onderhouden. Probiotica bevatten lactobacilli wat geen normale component is van de maagdarmlora bij konijnen. In sommige recovery-voeders zit probiotica verwerkt [38].

Alhoewel vitamine C geen essentieel vitamine is voor het konijn omdat deze in staat is dit zelf te produceren, zou dit vitamine toch zijn nut kunnen hebben als ondersteunende therapie [38].

3.1.4.4 Behandeling van de anorexie

3.1.4.4.1 Inleiding

Men moet proberen te bekomen dat het dier terug zelfstandig gaat eten. Konijnen die anorectisch zijn, zullen wanneer deze terug beginnen te eten de voorkeur geven aan ruwe vezels, hiervoor kan hooi of vers gras worden gebruikt [17, 26, 30, 38]. Deze hoge gehalten aan ruwe vezels zorgen voor vrijstelling van hormonen en prostaglandines die de motiliteit van het gastro-intestinaal stelsel verder zullen bevorderen [38]. Ook kan geprobeerd worden om het dier smakelijk voedsel te geven. Hierbij kan gedacht worden aan wortel, appel, paardenbloemen en verschillende koolsoorten. Zacht fruit, slasoorten en producten die melk worden afgeraden omdat deze producten aanleiding kunnen geven tot zachte caecotrofen die niet worden opgenomen door het konijn [30, 38].

3.1.4.4.2 Dwangvoeding

Wanneer de dieren niet meer spontaan eten en dit langer dan 24 uur duurt moet over worden gegaan tot dwangvoeding. Bij deze dwangvoeding worden best producten gebruikt met een hoog gehalte aan onverteerbare vezel, laag vetgehalte en een beperkt gehalte aan koolhydraten. Tijdens het dwangvoeden moet normaal voer aanwezig zijn om het dier de gelegenheid te geven om zelf voedsel op te nemen wanneer deze dit wil [30, 38, 53].

Dwangvoeden kan met behulp van een spuit om vloeibaar voedsel in de muil in te brengen wanneer het konijn dit nog zelf kan doorslikken [30, 38, 53]. Konijnen in de vrije natuur verdelen hun voederopname over meerdere kleine hoeveelheden doorheen de dag met de grootste opname 's ochtends en 's avonds. Daarom kan best wanneer mogelijk de maaltijden over meerdere keren per dag worden toegediend om de natuurlijke voeding na te bootsen. Dit is in het bijzonder van belang bij dieren waar een obstructie aanwezig is of bij zwangere of obese dieren omdat bij deze dieren de ruimte voor de gastro-intestinale organen beperkt wordt [38].

Een alternatief voor voedertoediening met een spuit kan gebruik worden gemaakt van een nasogastrische voedingssonde, deze techniek is enkel aan te raden wanneer het konijn niet meer in staat is om de voeding zelf door te slikken [30, 38, 53]. Hiervoor kunnen sondes worden gebruikt met een diameter van 3,5F tot 8F, afmeten van de lengte gebeurt door uitwendig de lengte te meten vanaf de neuspunt tot aan de laatste rib [53]. Het gebruik van een nasogastrische sonde moet wel als noodoplossing worden beschouwd, deze sonde zorgt voor stress bij het konijn, wat leidt tot vermindering van de gastro-intestinale motiliteit [32].



Figuur 14. Afmeten van de nasogastrische sonde



Figuur 15. Plaatsing van de nasogastrische sonde

Bij het inbrengen van deze sonde mag geen stilet worden gebruikt om iatrogene schade te voorkomen. De tube kan worden ingewreven met lidocaïne gel. Dit zorgt voor minder pijn door het beter glijden en het effect van een lokaal anestheticum. Het hoofd van het konijn moet bij het inbrengen naar ventraal gebogen worden met de nek zo recht mogelijk gehouden, dit om te voorkomen dat de voedingssonde in de trachea terechtkomt. De tube moet bij het inbrengen naar mediaal en ventraal worden gericht in de onderste meatus van de neus. [32, 53].

Men moet er zeker van zijn dat de tube zich niet in de trachea bevindt alvorens men begint met de voeding toe te dienen. Men kan dit testen door het proberen palperen van de voedingssonde in de slokdarm, luisteren of er ademhalingsgeluiden te horen zijn aan het uiteinde van de voedingssonde, de mogelijkheid om maaginhoud te aspireren of door enkele druppels steriele NaCl 0,9% oplossing in de voedingssonde in te spuiten. Wanneer men twijfelt of wanneer men zeker wil zijn kan het nemen van een Rx-opname aangeraden zijn [32, 53].



Figuur 16. Vastmaken van de nasogastrische voedingssonde

Het bevestigen van de tube gebeurt door het vasthechten aan de neus en bovenkant van de kop tussen de ogen, het uiteinde van de tube moet worden bevestigd door vast te tapen aan de nek. Een plastic kraag is aan te raden om te voorkomen dat het konijn de voedingssonde beschadigt. Een alternatief is het vastmaken van de voedingssonde aan de plastic kraag. Na plaatsing kan men de sonde gebruiken voor enkele dagen [53].

Nadelen van het plaatsen van een nasogastrische sonde zijn kans op foutieve plaatsing in de trachea en beschadiging van de mucosae al dan niet met epistaxis tot gevolg. Aangezien de nasale mucosae gepredisponeerd is voor een infectie met *Pasteurella multocida* kan een latente infectie hiervan terug opwoekeren [32].

Naast de mogelijkheid voor een nasogastrische bestaat ook een techniek om een orogastrische sonde te plaatsen. Deze techniek wordt meer gebruikt voor decompressie van de maag wanneer deze sterk is opgezet dan voor gebruik als voedingssonde. Ook het uitvoeren van een faryngotomie of gastrotomie om op die manier een voedingssonde aan te brengen zijn beschreven maar voornamelijk voor het gebruik bij experimenten.[32]

3.1.4.4.3. Verminderen van stress

Het beperken van stress en/of pijn is van belang in de behandeling van hypomotiliteit. Beperken van de pijn en stress is vaak mogelijk door de onderliggende oorzaak te behandelen. Behandeling van de onderliggende oorzaak is dan ook een belangrijk deel van de therapie. Daarnaast kan een rustige, warme en stille omgeving in combinatie met minimale en rustige benadering tijdens ervoor zorgen dat het konijn minder stress ondervindt [17, 30].

3.2 WONDE ACHTERPOOT

3.2.1. Wondinspectie

Om de wonde en omliggende huid beter te kunnen bekijken kan het nodig zijn de omliggende vacht weg te scheren. Best kan voor het scheren steriele gel aan worden gebracht op de wonde, deze gel voorkomt dat meer vuil in de wonde dringt. Daarnaast kan de vacht aan de wondranden worden weggeknipt, hiervoor gebruikt men best een schaar met daarop steriele gel om verdere wondcontaminatie te voorkomen [24, 27, 84].

In het geval dat een wonde gecontamineerd is met vreemd materiaal, moet dit vreemd materiaal worden verwijderd. Hierdoor kunnen ook de dieper gelegen weefsels beter worden geïnspecteerd. Afhankelijk van de patiënt kan dit gebeuren met of zonder sedatie. Het spoelen kan het best gebeuren met 500-1000 ml Hartmann® oplossing [24, 27, 90]. Alhoewel in de literatuur het gebruik van NaCl 0,9% oplossing en kraanwater wordt vermeld, zouden beiden eventueel cytotoxisch zijn voor fibroblasten en daarom niet aan te raden [90]. Er is discussie omtrent toevoeging van antiseptica zoals povidon-jood of chloorhexidine diacetaat aan spoelvloeistof bij lavage. Het nut van deze producten bij de lavage van de wonde is niet bewezen. Echter zouden deze producten wanneer goed gedoseerd niet schadelijk zijn, maar waarschijnlijk ook geen grote toegevoegde waarde hebben [72, 90].

De druk die nodig is bij het spoelen van de wonden kan het best worden bereikt door het gebruik van een 20 ml injectiespuit in combinatie met een 18 gauge injectienaald. Hiertussen kan een driewegkraan worden aangesloten die in verbinding staat met een zak met Hartmann® oplossing [27, 90].

Wondischemie ontstaat doordat in de wonde ook vasculaire schade optreedt. Deze ischemie zorgt ervoor dat de weefsels vatbaarder worden voor bacteriële infecties. Het beoordelen van weefsels of deze nog goed doorbloed zijn is vaak lastig te zien op het moment dat de wonde wordt aangeboden. De vitaliteit van het weefsel kan slechter worden tot vijf dagen na het ontstaan van de wonde [6, 18, 24, 70].

Vitaliteit van de huid wordt beoordeeld door kleur, warmte, pijngevoel en bloeden. Levende huid is warm, niet broos, roze en heeft een normale capillaire vullingstijd. De capillaire vullingstijd is echter vaak lastig te beoordelen. Twijfel kan ontstaan bij huid die blauw of paars is, capillaire vullingstijd die ondermaats is en pijngevoel slechts matig. Dode huid krijgt een zwarte, zwarte/doffe of witte kleur. Daarnaast wordt dode huid broos, koud en geen pijngevoel. Niet-vitale huid moet worden verwijderd door middel van debridement [24].

Naast de oppervlakkige ischemie van de huid moet ook zeker rekening worden gehouden met de dieper gelegen structuren. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld ondergelegen bot, spierweefsel en pezen. Door ischemie ontstaat hierbij vaak slechte heling en infectie. Indien mogelijk moet dan ook worden geprobeerd om vitaal en gevasculariseerd weefsel op deze plek te reconstrueren [6]. De aanwezige weefsels worden beoordeeld op kleur, warmte en bloeden. Wanneer de weefsels niet meer als vitaal worden beschouwd moeten deze worden verwijderd door middel van debridement [6, 27, 70].

3.2.2. Wondclassificatie

De classificatie van infectiegraad gaat van schoon, schoon gecontamineerd, gecontamineerd naar vuil en geïnfecteerd [6, 18, 70]. Het is van belang om deze classificatie te maken om de verdere behandeling van de wonde te kunnen bepalen. Classificatie van de wonde gebeurt na exploratie, debridement en lavage [70].

Een schone wonde is een non-traumatische wonde waarbij geen contact is met de orofaryngeale holte, gastro-intestinale tractus, urogenitale tractus of respiratoire tractus (=orgaansystemen die onder normale omstandigheden gecontamineerd zijn). Deze wonden zijn iatrogeen gemaakt onder aseptische condities [6, 18, 70].

Een schoon gecontamineerde wonde is een wonde waarbij de hierboven vermelde gecontamineerde orgaansystemen zijn betrokken maar hierin geen erge contaminatie aanwezig is. Een wonde waarbij asepsis minimaal is verbroken kan ook onder deze classificatie vallen. Een traumatische wonde valt niet direct onder deze klasse maar kan wel eventueel na lavage en debridement naar deze classificatie worden geconverteerd [6, 18, 70].

Onder een gecontamineerde wonde vallen open traumatische wonden, chirurgische wonden waarbij de asepsis sterk is verbroken, chirurgie in een gebied waar een acute non-purulente infectie aanwezig is of chirurgie in de buurt van ontstoken huid [6, 18, 70].

Bij een vuile en geïnfecteerde wonde gaat het om een wonde die reeds langere tijd aanwezig is, een geïnfecteerde wonde of een wonde waarbij de viscera zijn geperforeerd [6, 18, 70].

Soms is het hierbij lastig om een goede inschatting te maken van de classificatie. Als algemene regel kan gesteld worden dat dan beter een slechtere classificatie kan gekozen worden en dan als zodoende de wonde te behandelen [70].

3.2.3 Sluiten van de wonde

3.2.3.1 Inleiding

De keuze bestaat uit primaire sluiting, uitgestelde primaire sluiting, secundaire sluiting en secundaire heling. De wonde mag in geen geval te snel gesloten worden. Eerst moet men er zeker van zijn dat de wonde niet meer is gecontamineerd, geen necrotisch weefsel aanwezig is, wonde te sluiten is zonder te grote krachten op de weefsels (tensie) en er na sluiting geen dode ruimte meer aanwezig zal zijn. Wanneer niet aan deze voorwaarden wordt voldaan zal naar alle waarschijnlijkheid wonddehiscentie optreden en gezonde weefsels verloren gaan door bijvoorbeeld bacteriële toxines of druknecrose [6, 18, 70].

3.2.3.2 Vormen van sluiting en heling

Primaire sluiting van een schone, non-traumatische wonde of een traumatische wonde na lavage en debridement van de wonde kan overwogen worden. Wanneer met behulp van lavage en debridement een wonde niet geconverteerd kan worden naar een schone wonde is primaire sluiting uitgesloten [6, 18, 70].

Kleine wonden kunnen eventueel worden geconverteerd naar schone wonden door volledige excisie van het omliggende weefsel waarbij geen contact met de wonde mag worden gemaakt. Wanneer voor deze vorm van sluiten wordt gekozen mag er na sluiting niet teveel spanning op de weefsels aanwezig zijn, eventueel kan een te hoge weefselspanning worden verminderd door het gebruik van weefsel flaptechnieken of relaxatie incisies [6, 18, 70].

Uitgestelde primaire sluiting wordt toegepast op wonden die na eerste keer schoonmaken, lavage en debridement nog niet geschikt waren om te sluiten. De sluiting gebeurt dan binnen de vijf dagen, gedurende deze tijd wordt de wonde behandeld als een open wonde. Hierbij kan exsudaat en eventueel achtergebleven contaminatie worden verwijderd. Tijdens de fase van open wond behandeling kan ook debridement worden uitgevoerd van delen die hun vitaliteit hebben verloren. Uitgestelde primaire sluiting is ook een goede optie bij wonden waarbij er in het begin teveel weefseloedeem aanwezig is om de wonde te sluiten [6, 18, 70].

Bij secundaire sluiting wordt de sluiting uitgesteld voor langer dan vijf dagen en wordt er gewacht tot er zich gezond granulatiweefsel heeft gevormd en alle infecties of vreemd materiaal afwezig zijn. Daarnaast is het soms nodig om debridement langer toe te passen doordat weefsel die eerst als vitaal werden aangemerkt toch nog necrotisch worden [6, 18, 70].

Bij secundaire heling wordt geen sluiting uitgevoerd. De sluiting dient te gebeuren door lichaamseigen herstel. Deze optie wordt voornamelijk gebruikt in wonden die niet kunnen worden geconverteerd naar een schone wonde, wonden met chronische infecties en chronische inflammatoire reacties of wonden waarbij primaire sluiting niet kan plaatsvinden omwille van te grote weefselspanning. Daarnaast kan deze vorm van sluiting een optie zijn wanneer de eigenaar beperkt is in financiële kosten [6, 18, 70].

3.2.3.3 Gebruikte hechtmaterialen

Wanneer wordt besloten over te gaan tot het sluiten van een wonde kan bij het konijn wordt aangeraden om hiervoor gebruik te maken van een monofilament omdat deze minder weefselreactie veroorzaken dan een multifilament. Een uitzondering op deze regel geldt wel voor polypropyleen hechtmaterialen, deze zouden ook meer weefselreactie veroorzaken, waarschijnlijk veroorzaakt door hun stijfheid en hardheid [27, 80].

Resorbeerbare hechtmaterialen veroorzaken meer weefselreactie dan de niet-resorbeerbare hechtmaterialen. In het geval van een resorbeerbaar multifilament is de weefselreactie sterker. Dit zou worden verklaard doordat door resorptie een multifilament uiteenvalt in enkelvoudige filamenten die elk afzonderlijk terug een weefselreactie zouden opwekken [27, 80]. Daarnaast zouden bacteriën zich kunnen nestelen in de ruimtes tussen de filamenten waar ze niet bereikbaar zijn voor macrofagen. Dit zou de kans op infectie van de wonde na hechten vergroten [65].

3.2.4 Secundaire heling - behandeling van een open wonde

3.2.4.1 Inleiding

In het geval van deze casus is gekozen om de wonde secundair te laten helen omdat de wonde ter hoogte van craniale zijde van de metatarsus niet kon worden gesloten. Dit werd veroorzaakt door het feit dat sluiting onmogelijk werd zonder grote weefselspanning aan te brengen en er een vermoedelijke infectie aanwezig was.

3.2.4.2 Topicale producten gebruikt bij de behandeling van een open wonde

3.2.4.2.1 Inleiding

Er zijn veel producten beschikbaar die topicaal kunnen worden aangewend. De meest gebruikte in de diergeneeskunde zijn de hydrogels, topicale toepassing van antiseptica en honingzalven. Naast deze drie belangrijke groepen bestaan echter nog andere toepassing zoals extracten van aloë vera, gist extracten, topicale antibiotica (afgeraden bij het konijn), topicale corticosteroiden (afgeraden bij het konijn), maden therapie, enzymatische debridement, organische zuren, hypochloriet en andere [27, 49, 72, 90].

3.2.4.2.2 Hydrogels

De werking van de hydrogels is gebaseerd op het voorzien van constante hydratatie van de necrotische weefsels ter hoogte van de wonde [48, 72]. Ze kunnen worden toegepast wanneer een gezond granulatiebed aanwezig is. Door de hydratatie ontstaat een milieu waarin fagocytose door proteolytische enzymen van necrotische weefsels beter kunnen plaatsvinden [72, 86]. Gezonde weefsels worden niet betrokken in dit proces en blijven dus behouden. Dit proces is te beschouwen als een lichaamseigen debridement. Een nadeel bij het gebruik van hydrogels is dat een milieu wordt gecreëerd waarin bacteriën beter kunnen groeien. Dit komt doordat er grote hoeveelheden autolytisch materiaal voor de bacteriën beschikbaar wordt [70]. Ideaal gezien mag er daarom geen infectie aanwezig in de wonde op het moment dat hydrogels worden gebruikt, hydrogels kunnen echter worden gebruikt ten tijde van infectie wanneer dagelijks verbandwissels plaatsvinden [9, 70]. De toepassing van deze hydrogels moet beperkt blijven tot de wonde zelf gezien het risico op het verkrijgen van overhydratatie (maceratie) van omliggende weefsels [72, 86]. Hydrogels zouden ook zeer toepasbaar zijn in pijnlijke wonden vanwege hun kalmerende en koelende effect [48, 72, 78]. In deze casus werd na enkele dagen wondbehandeling met Isobetadine® (*Mundipharma, Bazel, Zwitserland*) gebruik gemaakt van IntraSite Hydrogel® (Smith&Nephew, Londen, Verenigd Koninkrijk) deze valt onder de klasse van hydrogels .

3.2.4.2.3 Topicale toepassing van antiseptica

Antiseptische middelen in oplossing kunnen ook topicaal ter hoogte van wonde worden toegepast. De meest gebruikte hierin zijn de chloorhexidine diacetaat oplossing en povidon-jood oplossing. Dergelijke producten kunnen in het initiële stadium gebruikt bij de lavage van wonde. Ze worden vooral aangeraden wanneer er een bacteriële infectie aanwezig is of wanneer een hoge kans op het ontstaan van een bacteriële infectie bestaat [72].

Chloorhexidine diacetaat heeft een grampositieve en gramnegatieve antibacteriële werking die blijvend is in de aanwezigheid van organisch contaminatie in de wonde (bijvoorbeeld bloed of pus). Chloorhexidine acetaat zou een langere residuele werking hebben doordat dit product zich vast kan binden aan oppervlakte proteïnen. Chloorhexidine diacetaat in een 0,05% oplossing zou slechts een matige beperking geven van de wondheling [64, 72, 77, 90].

Povidon-jood oplossing wordt toegepast in een 0.75% oplossing en heeft een goede antibacteriële werking tegen gram positieve en negatieve kiemen, gisten, protozoa en virussen, maar zou in tegenstelling tot chloorhexidine diacetaat wel worden beperkt in werking in de aanwezigheid van organisch materiaal en zou een kortere residuele werking hebben [64, 72, 77, 90].

Er is discussie omtrent de negatieve gevolgen van het gebruik van povidon-jood op de epithelialisatie, wondcontractie en vascularisatie. Enkele artikels spreken over een negatieve invloed op deze parameters [50, 74], terwijl andere geen negatieve invloeden van een povidon-jood oplossing ondervinden [36, 85]. Een groot deel van resultaten in verschillende studies is waarschijnlijk terug te leiden naar het verschil in vivo en in vitro modellen [64]. De conclusies bij de meeste onderzoeken is dat bij het gebruik de voordelen van povidon-jood opwegen tegen de nadelen [21, 64, 72].

Een andere antiseptische oplossing die is toe te passen is deze op basis van tris-EDTA (=6.05 gram tris buffer (tris [hydroxymethyl] aminomethaan buffer + 1.2 gram EDTA in één liter oplossing). Deze oplossing zou werkzaam zijn tegen *Pasteurella aureus*, *Escherichia coli* en *Proteus vulgaris*. Eventueel kan deze oplossing in combinatie worden gebruikt met chloorhexidine diacetaat met een sterk verhoogde werking tot gevolg [3, 49, 72].

Naast deze drie bekende antiseptica is ook onderzoek gedaan naar het gebruik van een 0,25% formaline oplossing als alternatief van de andere antiseptica. Alhoewel formaline een irriterende werking heeft op de weefsels werden tijdens dit onderzoek macroscopisch geen irriterende effecten opgemerkt. Tijdens deze studie werden ook geen problemen met keloïd vorming, sterke littekenvorming of slechte kwaliteit van het epitheel opgemerkt. De heling bij het gebruik van een 0,25% formaline oplossing was beter dan deze bij het gebruik van NaCl 0,9% oplossing (controlegroep). De conclusie van dit artikel was dus dat formaline 0,25% bruikbaar was als een veilig en goedkoop alternatief bij wondbehandeling bij konijnen [36].

3.2.4.2.4 Honingzalven

Honingzalven zijn reeds sinds de oudheid gekend voor de behandeling van wonden. Van nature bezit honing het enzym glucose oxidase dat glucose omzet in waterstofperoxide en gluconzuur. De aanwezigheid van deze stoffen geeft de honing een lage pH (3,6 - 3,7). De lage pH zou zowel een antibacterieel effect als een weefselherstellend effect. Daarnaast geeft het honing een hoge osmolariteit waardoor vocht wordt aangetrokken, hierdoor worden ook voedingsstoffen aangevoerd die helpen om weefselherstel te bekomen. Door de osmose wordt ook weefseloedeem verminderd. Daarnaast zorgt de osmose voor een geschikt milieu waarin autolyse en debridement kunnen plaatsvinden [15, 72, 90].

Het waterstofperoxide dat wordt geproduceerd door het enzym werkt antibacterieel maar is niet schadelijk voor de omliggende weefsels door de zeer lage concentraties [60-62, 88]. Constante concentraties van waterstofperoxide zouden echter effectiever zijn in hun antibacteriële werking dan tijdelijke hogere concentraties die bekomen worden bij lavage met waterstofperoxide [16, 45]. Honing bevat ook antioxidanten die in staat zijn om de zuurstofradicalen die ontstaan door de aanwezigheid van waterstofperoxide te neutraliseren [25]. De aanwezigheid van de waterstofperoxide zorgt voor angiogenese en daardoor betere zuurstofvoorziening voor de herstellende weefsel, daarnaast wordt ook de groei van de fibroblasten gestimuleerd [61].

Wanneer een wonde geïnfecteerd is door bacteriën kan een slecht geur ontstaan door de vertering van eiwitten. De honing geeft de bacteriën de kans om glucose te gebruiken in plaats van eiwitten, de glucose zal worden omgezet in melkzuur dat geen slechte geur geeft [61].

De antibacteriële werking van honing wordt sterk beïnvloedt door de aanwezigheid van bepaalde planten en/of jaargetijden [2]. Hierbij kunnen variaties in de antibacteriële werking optreden in de ordegrrootte van wel 100x [60].

3.2.4.2.5 Vergelijkende studie tussen honingzalven en povidon-jood oplossing bij konijnen

Een vergelijkende studie tussen de toepassing van povidon-jood en een honingzalf met als controlegroep een NaCl 0,9% oplossing is bij het konijn uitgevoerd. Bij de wonden behandeld met honingzalf werd een mindere exsudaatproductie opgemerkt dan bij de povidon-jood oplossing en NaCl 0,9% oplossing. De povidon-jood oplossing en NaCl 0,9% oplossing veroorzaakten korstvorming en zorgden daardoor voor een versterkte verkleving van het verbandmateriaal aan de wonde. Door een verminderde exsudaatproductie bij de honingzalf was er nog sterkere verkleving aan de weefsels dan bij de NaCl 0,9% en povidon-jood oplossing. Dit zorgde voor versterkte weefselschade bij het verwijderen van de verbanden en daardoor meer littekenweefselvorming [55].

De volledige epithelialisatie kwam zowel bij de povidon-jood oplossing als de honingzalf gelijktijdig voor (dag 16), de wonden behandeld met de NaCl 0,9% oplossing hadden op dag 16 nog geen volledige epithelialisatie ondergaan. De vascularisatie was in de wonden behandeld met honingzalven beter [55].

Uit dit onderzoek kan dus geconcludeerd worden dat honingzalven een versnelde en goede wondheling geven bij het konijn. Daarnaast is het een non-toxisch product dat goedkoop en makkelijk verkrijgbaar is [55].

3.2.4.3. Verbandmaterialen - Primaire laag

3.2.4.3.1. Inleiding

De primaire laag wordt ingedeeld in verschillende klassen, zo bestaan er de adherente verbanden, niet-adherente verbanden, absorberende verbanden, semi-occlusieve, occlusieve en vocht behoudende verbanden. Tussen deze verschillende klassen en sommige topicaal gebruikte materialen bestaat overlap [71].

3.2.4.3.2. *Adherente verbanden*

De werking van adherente verbanden is gebaseerd op toepassen van mechanische debridement en opvangen van exsudaat. Deze vorm van debridement is zeer nuttig om laatste resten van necrotisch materiaal te verwijderen die niet zijn verwijderd door chirurgische debridement en grondige lavage. Doordat exsudaat zal verdampen zullen weefsels verkleven in het aangebrachte verband, aangezien necrotisch weefsel slechts matig verbonden zit met de rest van de weefsels zal voornamelijk necrotisch weefsel worden verwijderd bij het verwijderen van het verband [9, 71].

De dry-to-dry en wet-to-dry verbanden vallen in deze klasse. De wet-to-dry verbanden worden veelvuldig toegepast, dit type van verband is simpel te produceren door een steriele kompressen onder te dompelen in een hartmann oplossing of NaCl 0,9% oplossing. Hierbij kan eventueel een chloorhexidine diacetaat oplossing of povidon-jood oplossing worden toegevoegd [9, 71]. Door een tweede verbandlaag en derde verbandlaag aan te brengen die matige verdamping toelaat kan door het hiervoor beschreven principe necrotisch materiaal worden verwijderd [9, 71]. De wonde blijft wanneer de verbanden op tijd worden vervangen constant vochtig wat het weefselherstel bevordert [71]. De kans dat het verband opdroogt wat een negatieve invloed heeft op de heling is bij dit type verband groter dan bij de occlusieve verbanden [11]. Groot nadeel van dit type verband is dat elke keer wanneer het verband wordt verwijderd terug een redelijke hoeveelheid weefselschade wordt veroorzaakt wat ook pijnlijk voor het dier is [42, 71]. Wet-to-dry verbanden worden dan ook voornamelijk ingezet tijdens de eerste periode van wondbehandeling. Vervangen van het verband moet minimaal om de 24 uur gebeuren, eventueel vaker wanneer de wonde hierom vraagt. Tijdens de vroege periode van herstel, de eerste 3 tot 5 dagen na het ontstaan van de wonde, is de aantasting van het weefselherstel nog gering en kan het nog nuttig zijn om debridement op deze manier uit te voeren [71]. Een ander mogelijk nadeel van dit type verband is dat restanten van kompressen in de wonde blijven plakken. Deze restanten zorgen dan mogelijks voor extra inflammatie [78].

Bij dry-to-dry verbanden worden de kompressen vooraf niet bevochtigd. Hierdoor ontstaat er meer adhesie tussen de weefsels en het verband. Deze vorm van verbanden is dan ook nog meer pijnlijk bij het verwijderen dan de wet-to-dry verbanden. De kans dat de wonde te sterk uitdroogt is bij dit type verband relatief groot. Doordat betere alternatieven beschikbaar is dit type van verband in onbruik geraakt [9].

3.2.4.3.3. *Niet-adherente en laagadherente verbanden*

Dit betreft vaak kompressen die behandeld zijn met bijvoorbeeld paraffine, vaseline of watten (katoen of synthetisch) met daarop aansluitend een geperforeerde polyester film. Het in deze casus gebruikte Melolin® (Smith&Nephew, Londen, Verenigd Koninkrijk) valt onder de laatste groep. Door deze behandeling hebben deze materialen minder de neiging om te verkleven in de wonde ten opzichte van de wet-to-dry verbanden [71]. Toch kan het voorkomen dat adhesie tussen het weefsel en het verband ontstaat of dat ingroei van granulatiweefsel plaatsvindt, daarom moet het verband regelmatig worden vervangen om dit tegen te gaan [52, 83]. Het gebruik van deze verbanden is dan ook voornamelijk aangeraden tijdens de eerste fase dat de wonde aanwezig is. Dit type van verband wordt vaak in combinatie gebruikt met het gebruik van topicale producten (bijvoorbeeld hydrogels of

honingzalf) omdat deze minder snel worden opgenomen in het verband ten opzichte van normale kompressen en dus de producten beschikbaar blijven ter hoogte van de wonde [71]. Een ander voordeel van het gebruik ten opzichte van de normale kompressen gebruikt bij wet-to-dry dat een wonde minder snel zal uitdrogen doordat ook de doorlaatbaarheid voor vocht is verminderd (=semioclusief) ten opzichte van normale kompressen [71].

3.2.4.3.4. Absorberende verbanden

Absorberende verbanden worden gebruikt bij wonden die een hoge productie van exsudaat hebben. De hiervoor beschreven wet-to-dry en dry-to-dry verbanden werken ook sterk absorberend. Het verschil met de andere type absorberende verbanden is dat deze groep van verbanden minder verkleven dan de wet-to-dry of dry-to-dry verbanden. Dit zorgt ervoor dat de functie als mechanische debridement minder sterk aanwezig is echter hebben de adsorberende verbanden een betere uitwerking op de promotie van autolytisch debridement van necrotisch materiaal [71].

Calcium alginaat verbanden zijn in staat om 20 to 30 keer hun eigen gewicht op te nemen aan vocht en zijn daarom ook uitstekend geschikt bij een wonde die sterk exsudatief is [10]. Bij dit type van verband vindt uitwisseling tussen de natrium ionen uit het exsudaat en calcium ionen uit het verband plaats [10, 71]. Deze calcium ionen werken positief in op de hemostase ter hoogte van de wonde [79]. Tijdens deze uitwisseling vervloeit het verband naar een gel en krijgt het hydrofiele eigenschappen dat zorgt voor een gunstige vochtige omgeving voor weefselherstel [10, 71]. Dit vervloeien kan tot enkele dagen in beslag nemen en het heeft dus weinig nut om het verband te snel te vervangen, alginaat verbanden worden meestal pas vervangen wanneer exsudaat zichtbaar wordt aan de buitenzijde van het verband [71]. Bij het verwijderen van dit type verband kan een stinkende geur merkbaar zijn, dit is een eigenschap van het materiaal en hoeft niet een indicatie van infectie te zijn [48]. Dit type van verband is een goede promotor van autolytische debridement en voor de vorming van granulatiweefsel [71]. Eventueel kan dit type van verband op voorhand worden bevochtigd wanneer de wonde beperkt is in de productie van exsudaat, anderzijds kan het ook worden bedekt door een occlusief materiaal waardoor verdampen van het vocht wordt tegengegaan. Wanneer grote hoeveelheden van exsudaat worden gevormd kan het gebruik van een ander absorberend materiaal (bijvoorbeeld kompressen) rondom het calcium alginaat verband worden aangebracht. Calcium alginaat verbanden worden relatief vaak gebruikt in de fase voorafgaand aan het gebruik van een poly-urethaan verband [71].

Poly-urethaan schuim valt onder de klasse van adsorberende verbanden, het heeft de eigenschap om een grote hoeveelheid vocht op te nemen ten opzichte van zijn eigen gewicht. Daarom kan dit type van verband nuttig zijn bij gebruik van sterk exsudatieve wonden [48, 71]. Het heeft minimale neiging tot verkleving met de weefsels, wanneer dit echter toch gebeurt door uitdroging is verwijdering zeer pijnlijk [71]. Het is echter minder effectief in de promotie van autolyse dan de alginaat verbanden of hydrocolloïden [13]. Dit type van verbanden kan ook gebruikt worden om de wonde te bevochtigen wanneer ze alvorens aan te brengen worden ondergedompeld in bijvoorbeeld een hartmann oplossing [71].

Hypertone NaCl 20% oplossing aangebracht op kompressen is een andere vorm van een adsorberend verband. Door de hoge osmotische gradiënt van dit type van verband zal automatisch vocht vanuit de wonde worden aangetrokken. Door dat het hier kompressen betreft zal zoals bij wet-to-dry verbanden dit type van verband ook nuttig zijn als een vorm van mechanische debridement [71]. Daarnaast werkt de hoge osmotische gradiënt antibacterieel. Dit type van verband heeft wel het nadeel dat het sterk uitdrogend kan werken op een wonde, wanneer de wonde te sterk uitdroogt heeft dit een negatief effect op de wondheling [71]. Het is zo ook pijnlijk voor de patiënt zijn op het moment dat de productie van exsudaat minder wordt. Het is dan ook een type van verband waarvan het gebruik wordt aangeraden gedurende de eerste twee dagen dat de wonde aanwezig is [71, 87].

3.2.4.3.5 Occlusieve verbanden en vocht behoudende verbanden

Hydrogel komen voor in zowel gel vorm als in verband vorm (zie behandeling hydrogel onder topicale toepassing). Hun werking is totaal identiek aan elkaar, de verband vorm is echter gecoat op een andere laag. Soms betreft het hierbij een doorzichtige laag zodat de primaire laag bekeken kan worden zonder deze te vervangen [71]. De opnamecapaciteit van exsudaat van deze hydrogel verbanden is beperkt ten opzichte van de absorberende verbanden, ze zijn echter wel goed in het vasthouden van vocht en zijn dan ook goed bruikbaar bij drogere wonden [20, 71]. Net zoals bij de hydrogel in de gel vorm moet ervoor worden gezorgd dat enkel de wonde wordt bedekt en niet de omliggende gezonde weefsels wegens de kans op maceratie [11, 71]. Het gebruik van dit type van verbanden is bij geïnfecteerde wonden afgeraden door hun vaak occlusieve eigenschappen [9].

Hydrocolloïd verbanden bestaan uit een combinatie van absorberende en elastische producten. Ze reageren met het wondvocht en vormen een gel die zorgt voor een temperatuursisolatie en vochtige omgeving [20, 71, 78]. Deze eigenschappen zorgen ervoor dat de wonde niet uitdroogt en autolytische debridement wordt bevordert [10]. De gel die wordt gevormd door het hydrocolloïd materiaal is in het begin weinig vocht doorlatend en kunnen dan ook worden beschouwd als relatief occlusief verbandmateriaal, de waterdoorlaatbaarheid wordt hoger naarmate het verband langere tijd aanwezig is [71]. Door de geringe waterdoorlaatbaarheid wordt dit type van verband niet aangeraden voor wonden die veel wondvocht produceren, dit zou kunnen lijden tot maceratie van de weefsels [42]. Dit type van verbandmateriaal wordt best niet aangewend wanneer een (vermoeden van) infectie aanwezig is [57, 71]. De verbanden zijn wanneer op een geschikte wonde aangebracht wel in staat om de angiogenese, epithelialisatie en collageen synthese te bevorderen [48].

Water doorlatende films bestaan meestal uit een dunne poly-urethaan membraan die wordt gecoat met een klevende laag die zorgt dat dit type van verband op zijn plaats blijft door vast te plakken aan de randen van de wonde [71]. Dit type van verband is enkel doorlaatbaar voor gassen, dit gaat onder andere om zuurstof en waterdamp [23]. De doorlaatbaarheid voor vocht door middel van waterdamp is beperkt en daardoor zal zich toch vocht ophopen onder de membraan, dit type van membraan is daarom ook voornamelijk geschikt voor drogere wonden omdat anders maceratie van de wondranden door overdreven vochtstapeling onder het verband zou kunnen ontstaan [71]. De kleur van het opbouwende vocht kan melkachtig wit tot geel zijn, deze kleur is echter geen indicatie dat het om een geïnfecteerde wonde zou gaan [86]. Het gebruik van dit type verband is afgeraden bij geïnfecteerde

wonden of wonden waarbij de omliggende huid gevoelig is wegens mogelijke spanning op de omliggende huid [71]. Doordat de beperkte doorlaatbaarheid werkt dit type van verband beschermend tegen bacteriën en water van buitenaf. Ze mogen niet rechtstreeks worden aangebracht op wonden waar spierweefsel, pezen of been zichtbaar zijn [71].

3.2.4.3.6. *Biologische verbanden*

Verbanden van dit type zijn gewonnen uit dierlijk materiaal die gesteriliseerd zijn. Ze kunnen voorkomen onder de vorm van gel, poeder of verband vorm. Ze zorgen voor een extracellulaire matrix van proteïnen, groeifactoren en cytokines in fysiologische verhoudingen. Hierdoor zou de vorming van granulatiweefsel en epithelialisatie worden bevordert. Resultaten van dit type van verbanden zijn echter niet wisselend en hun gebruik is dan ook vaak experimenteel [71].

3.2.4.3.7. *Antimicrobiële verbanden*

Het gebruik van antimicrobiële verbanden kan nuttig zijn bij wonden die geïnfecteerd zijn of waarbij de kans op infectie groot is. Het gebruik van topicale antimicrobiële producten moet gezien worden als een aanvulling op de systemische behandeling met antibiotica en niet als vervanging van deze producten [9].

De aanwezigheid van zilver zou antibacterieel werken (oa. tegen *Pseudomonas aeruginosa*) en de inflammatie beperken door het afremmen van het enzym metalloproteïnase. Ze kunnen onder verschillende vormen voorkomen, bijvoorbeeld als kompres, verwerkt in hydrocolloïd, hydrogel en andere vormen [10, 71].

Cadexomeer jodium is een mix van cadexomeer polysacharide en 0.9% jodium en kan voorkomen in verband vorm of zalf. De cadexomeer polysacharide wordt door enzymen afgebroken waardoor een constante vrijstelling van jodium ionen wordt gerealiseerd . Dit type van verband is niet bruikbaar bij grote wonden omdat het jodium kan worden opgenomen en dan toxiciteit veroorzaken [10, 71].

Een andere vorm is deze waarin antibiotica wordt verwerkt en deze dus topicaal wordt toegediend. Het gebruik van dit type verband bij het konijn wordt afgeraden omdat een groot deel van de antibiotica niet compatibel zijn met het gastro-intestinaal stelsel bij het konijn. Deze antibiotica kunnen namelijk opgenomen worden via de wonde, worden opgegeten of worden opgelikt [27, 71].

Poly-hexa-methyleen-biguanide heeft antibacteriële eigenschappen doordat de cytoplasmamembraan van bacteriën wordt aangetast. Dit product behoort tot dezelfde klasse als dat chloorhexidine diacetaat behoort. Ook chloorhexidine diacetaat geïmpregneerde verbanden zijn commercieel beschikbaar [39, 71].

3.2.4.4. Verbandmaterialen - Secundaire en tertiaire laag

3.2.4.4.1. *Inleiding*

Deze lagen hebben verschillende functies die sterk afhankelijk van de aanwezige wonde zijn. De functie van deze lagen is voornamelijk het aanbrengen van druk (hemostase, ondersteuning en beperking van de dode ruimte), protectie en immobilisatie [71].

3.2.4.4.2. *Secundaire laag*

De secundaire laag kan uit verschillende type materialen bestaan, de meest gebruikte zijn katoenen watten, synthetische watten, opstapeling van katoenen kompressen, of katoenen / synthetische windsels [4, 71].

De dikte van de secundaire laag wordt bepaald door de eisen die hieraan gesteld worden. Wanneer verwacht wordt van de secundaire laag om veel exsudaat op te nemen zal de dikte hierdoor toenemen en moet gekozen worden voor een secundaire laag die een hoge capillaire capaciteit heeft [4, 6, 71]. Daarnaast kan met het dikker maken van deze laag betere protectie en stabilisatie worden geboden. [4, 71].

Het aanbrengen van de secundaire laag gebeurt door steeds voor de helft overlappend het verband aan te brengen. In het geval van de extremiteiten moet hierbij distaal worden begonnen om van hieruit naar proximaal te werken. Hierbij is het van belang om een constant druk te voorzien. De dikte wordt bepaald door de hoeveelheid lagen die hierbij worden aangebracht. Over het algemeen kan worden aangenomen dat het aanbrengen van een te grote druk eerder zal gebeuren bij de tertiaire laag [4, 6, 71].

3.2.4.4.3 *Tertiaire laag*

De derde laag heeft voornamelijk een beschermende en bevestigende functie. Er bestaan sterk verschillende types van tertiaire laag. De meest gebruikte zijn de verbanden die aan zichzelf hechten, tape en stockinette. Afhankelijk van het type kunnen ze ook meer of minder elastisch zijn [71, 82].

De tertiaire laag kan meer of minder waterdoorlatend zijn, in geval van een minder water doorlatende tertiaire laag moet worden vermeden dat een massale hoeveelheid vocht wordt opgebouwd onder het verband. Een tertiaire laag die goed water doorlatend is zal als nadeel hebben dat ook vocht en vuil van buitenaf in het verband kunnen dringen [71].

De tertiaire laag moet druk aanbrengen zodat de secundaire laag niet zal verschuiven maar niet zoveel druk creëren dat de absorptie van de secundaire laag in het gedrang komt. Ook moet worden voorkomen dat de tertiaire laag de vascularisatie ter hoogte van het aangebrachte gebied niet in gevaar brengt, te sterk aanbrengen kan leiden tot necrose [6, 71].

3.2.4.5. Toepassing van systemische antibiotica bij een wonde

Vanwege de gevoeligheid van het gastro-intestinaal stelsel op het gebruik van antibiotica bij het konijn is gebruik bij een wonde niet zonder risico. Foutief gebruik van antibiotica heeft het risico op het ontstaan van enterotoxaemie en diarree, eventueel met sterfte tot gevolg. De gevolgen zijn afhankelijk van het dieet, type antibiotica, gebruikte dosis, gebruikte toedieningsweg, leeftijd, stress en reeds aanwezige pathogene clostridia. De kans op complicatie is groter bij orale toediening van antibiotica dan bij het gebruik van parenterale toediening. Het gebruik van deze producten moet daarom zeer goed worden afgewogen tegen de nadelen [28, 34, 47, 66].

Om onnodig gebruik van antibiotica bij het konijn tegen te gaan moet ideaal gezien altijd isolatie en een antibiogram gebeuren. Nadat de gevoeligheid voor een bepaald antibiotica is vastgesteld moet

deze worden toegediend gedurende een voldoende lange tijd waarbij de concentratie boven de MIC (minimale inhiberende concentratie) blijft. Er zal vaak in de aanwezigheid van een infectie ter hoogte van een wonde niet worden afgewacht op de resultaten en reeds eerder met de therapie worden gestart [34].

Wanneer wordt gekozen om een antibiotica therapie te starten wordt best gekozen uit de klassen van de quinolones, trimethoprim-sulfa, tetracyclines en aminoglycosiden. Het gebruik van antibiotica uit de klassen van beta-lactam, macroliden en licosamiden wordt afgeraden wegens de hoge kans op het ontstaan van complicaties. Daarnaast moet rekening gehouden worden met de MIC-waarde en de lokale spiegels ter hoogte van de wonde [34, 66].

Het bij deze casus gebruikte enrofloxacin komt uit de klasse van de quinolones en wordt beschouwd als één van de veiligste antibiotica die bruikbaar zijn bij het konijn. Dit product is geregistreerd in België voor gebruik bij het konijn. Toediening kan gebeuren via parenterale en orale toediening aan 5 mg/kg BID [34].

Het gebruik van trimethoprim-sulfa bij geïnfecteerde wonden is van beperkt belang. Bij reeds aanwezige infectie wordt trimethoprim-sulfa relatief snel geïnactiveerd door het aanwezige etter en exsudaat en is daardoor minder bruikbaar [34, 89].

Toediening van tetracyclines en aminoglycosiden per os zijn niet nuttig bij aanwezigheid van een wonde. Beide klassen van antibiotica worden niet goed opgenomen ter hoogte van het gastro-intestinaal stelsel en zijn dus enkel nuttig bij wonden wanneer parenteraal aangewend [34, 73]. Toxiciteit werd aangetroffen bij hoge doseringen van parenteraal toegediende tetracyclines bij konijnen [56]. Het gebruik van gentamycine (=aminoglycoside) wordt beperkt door de inactivatie in de aanwezigheid van etter [34].

3.3 PARASITAIRE INFESTATIE

3.3.1 Inleiding

Ter volledigheid bij deze casus, zal kort de parasitaire infestatie van het konijn in deze casus worden besproken.

3.3.2 Vlooiëninfestatie

Naast de konijnenvlo, *Spilopsyllus cuniculi*, die een predilectieplaats hebben voor de oren en de kop van het konijn, kunnen ook de hondenvlo, *Ctenocephalides canis*, en de kattenvlo, *Ctenocephalides felis felis* voorkomen. De honden- en kattenvlo kunnen beiden op zowel hond als kat voorkomen en deze dieren kunnen dus beide als vectoren dienen. De honden- en kattenvlo hebben de rug en staartbasis als predilectieplaats, zodat het onderscheid tussen deze twee en de konijnenvlo makkelijk is te maken [5, 33, 44].

Symptomen van vlooiën zijn voornamelijk jeuk, alopecie en erythema ten gevolge van allergische dermatitis. Andere tekenen zijn doffe vacht en makkelijk epileerbaar haar. In ernstige gevallen voornamelijk bij kleine dieren kan een infectie eventueel leiden tot cachexie en anemie [5, 33].

Diagnose is eenvoudig te maken door het aantonen van vlooiën of vlooiënfaeces met een vlooiënkam. Bestrijding kan gebeuren door middel van imidaclopride of selamectine in doseringen die gelijk zijn aan die van de kat fipronyl dient ten alle tijde worden vermeden bij het konijn vanwege toxiciteit [5, 33, 44].

Anti-vlooiën therapie	
Imidaclopride	10-16 mg/kg topicaal aangebracht, om de maand [34, 44]
Selamectine	6-10 mg/kg topicaal aangebracht, om de maand [12]

3.3.3 Coccidiosis

Klinische coccidiosis komt voornamelijk voor in omstandigheden waarbij grote groepen van jonge dieren op een kleine oppervlakte worden gehouden, zeker wanneer de ruimte waarin de dieren worden gehouden vochtig en vuil is. Besmetting gebeurt via de faeco-orale route nadat de oöcysten de kans hebben gekregen om zich in de buitenwereld te sporuleren. Coccidiosis komt dan ook meer voor in de intensieve konijnteelt dan bij konijnen gehouden als huisdier [31, 47, 67].

Infectie van als huisdier gehouden konijnen komt voornamelijk voor op jonge leeftijd. Vaak betreft het subklinische infecties. Wanneer de leeftijd toeneemt wordt meestal immuniteit opgebouwd en zijn klinische infecties dan ook weinig voorkomend. Daarom moet voor de diagnose van coccidiosis zowel coccidia in de faeces worden gevonden alsook symptomen hiervan aanwezig zijn [31, 47, 67].

Onderscheid moet gemaakt worden tussen intestinale coccidiosis en hepatische coccidiosis. De intestinale coccidiosis wordt veroorzaakt door verschillende *Eimeria* species. en kunnen anorexie, gewichtsverlies en chronische diarree eventueel met bloedbijmenging geven. De zone van het

gastro-intestinaal dat de coccidia infecteren is afhankelijk van het type *Eimeria* species. De pathogeniciteit wordt bepaald door de infectiedruk in combinatie met het type *Eimeria* [31, 47, 67].

Hepatische coccidiosis wordt veroorzaakt door *Eimeria stiedae* en veroorzaakt gewichtsverlies, ascites, kleinere dieren ten opzichte van hun leeftijdsgenoten en in ernstige gevallen icterus. Deze parasiet vermenigvuldigt zich ter hoogte van de galgangen. Na vorming van oöcysten komen deze oöcysten vrij via de galgangen en het gastro-intestinaal kanaal in de buitenwereld waarin ze sporuleren [31, 47, 67].

Behandeling van zowel intestinale coccidiose als hepatische coccidiose gebeurt aan de hand van farmacologische groep van triazines (vb: diclazuril en toltrazuril) of de sulfonamiden (vb: sulfadimethoxine). Naast de toediening van medicatie kan het nodig zijn om de hygiënische omstandigheden waarin het konijn wordt gehouden te verbeteren en is een uitgebalanceerd dieet aan te raden omdat er verstoring van het vitamine metabolisme aanwezig kan zijn [31, 47, 67].

Coccidiose behandeling	
Toltrazuril	25 mg/kg per os, gedurende 2 dagen, herhalen na 5 dagen [34] 25 ppm in het drinkwater [34]
Diclazuril	1 ppm in het voeder [35]
Sulfadimethoxine	eenmalig 50 mg/kg, daarna 25 mg/kg gedurende 10 tot 20 dagen [35, 40]

4. DISCUSSIE

4.1 INLEIDING

De wonde ter hoogte van de rechter metatarsus was veroorzaakt door een onbekende oorzaak en was vermoedelijk al langere tijd aanwezig. Korstvorming was reeds opgetreden en het vermoeden bestond dat de wonde reeds was geïnfecteerd. Deze wonde zal zeker pijn en stress bij het dier hebben veroorzaakt.

Op basis van de symptomen bij het dier kan met een redelijke zekerheid worden verondersteld dat het probleem van anorexie secundair was aan de wonde met de daar bijhorende pijn en stress. De pijn en stress zullen het sympathisch zenuwstelsel hebben geactiveerd waardoor hypomotiliteit van het gastro-intestinaal kanaal is ontstaan. Hierbij werden ook de secreties afgeremd en ontstond er impactie van het resterende voedsel. Doordat geen nieuw voedsel werd opgenomen en bij het likken van de vacht wel haren zullen zijn opgenomen zal een zogenaamde trichobezoar zijn ontstaan. Door de hypomotiliteit zal ook gasvorming ter hoogte van het gastro-intestinaal kanaal zijn opgetreden. Deze gasopbouw zal voor ontwikkeling van extra pijn hebben gezorgd, daardoor zal het sympathische zenuwstelsel nog verder zijn geactiveerd waardoor een vicieuze cirkel is ontstaan. Bij post-mortem onderzoeken bij konijnen die hadden geleden aan anorexie werden soms ulceraties van de maag aangetroffen. Deze ulceraties zouden pijn veroorzaken waardoor terug het sympathisch zenuwstelsel zou worden geactiveerd met terug een vicieuze cirkel ten gevolg.

De infestatie van kattenvlooien (*Ctenocephalides felis felis*) en coccidiose die werd aangetroffen zal een negatieve invloed op het welzijn van het dier hebben uitgeoefend, deze twee problemen zijn echter bijkomende problemen.

Voor de aanwezigheid van *Encephalitozoön cuniculi* infectie waren geen directe aanwijzingen buiten dat het konijn zeer rustig was. Een infectie met deze parasiet was dus niet volledig uit te sluiten en zou dus kunnen bijdragen aan de ziekteproblemen.

4.2 BEHANDELING

4.2.1. Initiële toestand

Het konijn werd aangeboden in een slechte toestand maar niet in een shocktoestand. Voor het geven van een shockinfuus was daarom geen indicatie. De lichaamstemperatuur van het konijn was normaal zodat het opwarmen van het dier niet nodig was. Het geven van een onderhoudsinfuus is niet gebeurd, als alternatief hiervoor is gekozen voor gedwongen toediening van vocht per os vanaf dag twee. Dit nadat lichte dehydratatie was opgemerkt en het dier niet zelfstandig vocht leek op te nemen. De keuze voor een gedwongen vochttoediening per os is hier te verantwoorden vanwege de praktische haalbaarheid van vochttoediening via infuus en omdat het konijn nog in staat was om zelfstandig te slikken.

4.2.3. Behandeling anorexie

Bij het toedienen van medicatie tegen de anorexie is gekozen voor toediening van metoclopramide en cisapride. Hierbij had eventueel ranitidine kunnen worden toegevoegd aan de behandeling. Ranitidine wordt aangeraden wanneer langer dan 48 uur anorexie aanwezig is om eventuele ulceraties ter hoogte van de maagmucosa tegen te gaan. Bij deze optie had de cisapride potentialiserend gewerkt op de ranitidine.

De pijnbestrijding die gebruikt werd moest werkzaam zijn tegen de wonde ter hoogte van de rechter metatarsus alsook de pijn die werd veroorzaakt door de anorexie (gasopzetting en eventueel ontstane ulceraties). De pijnbestrijding zal hebben geholpen om de pijn te verminderen en daardoor de stimulatie op het sympathische zenuwstelsel te verminderen, dit zal terug de motiliteit ter hoogte van het gastro-intestinaal stelsel bevordert hebben. Over de keuze tussen opiaten en NSAID's kan gediscussieerd worden. Opiaten zijn effectiever in de pijnbestrijding maar hebben als nadeel dat deze de motiliteit van het gastro-intestinaal stelsel verminderen. NSAID's hebben als voordeel dat deze ook ontstekingsremmend werken. In dit geval werd gekozen voor NSAID's. Deze keuze was in dit geval nuttig omdat de NSAID's zowel pijnstillend als ontstekingsremmend werken, de ontstekingsremmende werking zorgde ter hoogte van de wonde ervoor dat het oedeem aan de randen van de wonde afnam. Wanneer werd gekozen voor NSAID's moest er wel voor worden gezorgd dat de hydratatie op peil bleef. De bloedperfusie van de nieren wordt onder invloed van NSAID's afgeremd. Wanneer de hydratatie onvoldoende zou zijn ten tijde van de toediening van NSAID's zou irreversibele nierschade kunnen ontstaan.

Het gebruik van antibiotica was in dit geval aangeraden vanwege de aanwezige wonde aan de rechter metatarsus (zie hieronder). Er was echter geen indicatie om antibiotica toe te voegen om de anorexie te behandelen, toevoegen van antibiotica gaat eerder negatieve effecten hebben op het gastro-intestinaal kanaal.

Het gebruik van paraffine was in dit geval aangewezen om de geïmpacteerde massa ter hoogte van de maag verder doorheen het gastro-intestinaal kanaal te laten migreren. De toevoeging van probiotica en vitamines zouden geen sterke positieve invloed hebben gehad maar hadden ook niet schadelijk geweest. Toevoegen van probiotica en vitamines had in dit geval geprobeerd kunnen worden maar had waarschijnlijk weinig invloed gehad.

Verdere behandeling van anorexie was er voornamelijk op gericht om ervoor te zorgen dat het dier terug eten zelfstandig zou gaan opnemen. Eerst moet hierbij altijd worden bekeken of het dier terug zelfstandig wil gaan eten. Hierbij kan de eetlust bevordert worden door smakelijke producten aan te bieden. Ook moet het dier hierbij in rustige omgeving staan waar het dier niet teveel stress ondervindt. Een hospitalisatie zal meestal veel stress uitlokken wat een negatieve invloed heeft op de motiliteit. Daarom moet altijd getracht worden een zo comfortabel mogelijke omgeving voor het dier te realiseren.

Wanneer het dier niet zelfstandig eet of onvoldoende voedsel opneemt zal dwangvoeding moeten plaatsvinden. Dwangvoeding kan gebeuren op twee manieren namelijk met een injectiespuit

voedsel aan te brengen per os of via een nasogastrische voedingssonde. Een nasogastrische sonde wordt enkel aangeraden in gevallen waarbij voedingstoediening via injectiespuit onmogelijk blijkt zoals bijvoorbeeld bij slikproblemen. Dit omdat een nasogastrische sonde sterke stress uitlokt waarbij het sympathische zenuwstelsel wordt geactiveerd met hypomotiliteit tot gevolg. Bij dit konijn is daarom gekozen voor dwangvoeding via een injectiespuit waarmee rechtstreeks voeder in de bek werd gespoten.

4.2.4 Behandeling van de wonde aan de rechter metatarsus

Als eerste moest het haar rondom de wonde worden verwijderd, het gebruik van steriele gel rondom de wonde alvorens de rondom gelegen haren te verwijderen was in dit geval minder van belang omdat er reeds korstvorming was opgetreden. Verdere bevulling van de wonde was dus minder waarschijnlijk. De keuze werd gemaakt om de korst ter plaatste te laten blijven omdat de vrees bestond dat bij het verwijderen van de korst de onderliggende pezen en botten bloot zouden komen te liggen. Verder zou het reeds aanwezige granulatieweefsel sterk worden beschadigd. Het nadeel van de keuze bestaat er echter in dat vreemd materiaal achter kon blijven omdat de wonde niet effectief kon worden gespoeld. Ook kon de debridement op deze manier niet effectief plaatsvinden.

Er werd voor gekozen om gebruik van te maken van Isobetadine ® (*Mundipharma, Bazel, Zwitserland*) in combinatie met Melolin ® (*Smith&Nephew, Londen, Verenigd Koninkrijk*) (=laagadherent verband), de negatieve invloed van Isobetadine ® (*Mundipharma, Bazel, Zwitserland*) op de epithelialisatie van dit product is waarschijnlijk in vivo beperkt. De keuze voor een product dat antimicrobieel werkt is goed te verantwoorden omdat een sterk vermoeden van infectie aanwezig was. Wegens de aanwezigheid van infectie en vreemd materiaal was misschien beter gekozen voor het gebruik van een chloorhexidine diacetaat 0,05% oplossing omdat dit product onder deze omstandigheden minder snel zou worden gedeactiveerd. Een andere mogelijke optie was het gebruik van honingzalf, dit product heeft ook een antibacteriële werking en heeft ook als voordeel dat dit product vocht met voedingsstoffen aantrekt, de werking tussen verschillende honingzalven kan echter sterk variëren.

Op dag 3 werd ervoor gekozen om de behandeling met Isobetadine ® (*Mundipharma, Bazel, Zwitserland*) te wijzigen naar een behandeling met IntraSite ® (*Smith&Nephew, Londen, Verenigd Koninkrijk*). Als alternatief hiervoor had hier voor een verband gekozen kunnen worden waarop reeds hydrogel was aangebracht. De keuze voor een hydrogel is te verantwoorden omdat de verbandwissels dagelijks gebeurden zodat de bacteriële groei beperkt bleef. De hydrogel creëert een beter geschikt milieu voor autolyse van necrotisch materiaal. De gezonde weefsels worden niet in dit proces betrokken en blijven dus behouden. De blauw-paars verkleuring van de huid was waarschijnlijk gelegen aan de slechte vitaliteit van deze huid. Eventueel kan de vitaliteit ook zijn aangetast doordat de hydrogel maceratie van de omliggende weefsels heeft veroorzaakt. Dit kan veroorzaakt zijn doordat de hydrogel een te sterke hydratatie van deze huddelen heeft veroorzaakt. In dit geval is daarom ervoor gekozen om de wonde te laten drogen gedurende de nachten, dit om te voorkomen dat de huid maceratie zou ondergaan door overhydratie.

Het gebruik van wet-to-dry verbanden was in dit geval niet aangewezen omdat de wonde reeds langer tijd aanwezig was en deze sterke schade aan het reeds bestaande granulatieweefsels hadden veroorzaakt. De absorberende verbanden hadden bij deze wonde weinig nut omdat de wonde geen hoge productie van exsudaat had op het moment dat deze werd aangeboden. Het gebruik van een hydrocolloïd of een poly-urethaan membraan was in dit geval niet aangeraden omdat deze verbanden sterk worden afgeraden bij de aanwezigheid of vermoeden van een infectie.

De keuze in de secundaire en tertiaire laag waren in dit geval vrij ruim. De voornaamste voorwaarden waren bescherming van de wonde en het voorkomen van te grote drukken op de wonde. De wonde was niet sterk exsudatief en dus moest de secundaire laag niet veel vocht opnemen. Verschillende materialen waren dus mogelijk. In dit geval is gekozen voor een synthetisch wattenverband namelijk Orthoband® (*Millpledge, Clarborough, Verenigd Koninkrijk*) als secundaire laag. De tertiaire laag moest bescherming bieden tegen bevuilding door urine hiervoor werd gekozen voor een elastisch zelfadherent verband als tertiaire laag namelijk Wrapz 5 cm breed® (*Millpledge, Clarborough, Verenigd Koninkrijk*).

De toepassing van systemische antibiotica was in dit geval aangewezen om de pootwonde te behandelen. Er werd in dit geval voor gekozen om de therapie te starten met enrofloxacin. De keuze hiervoor is te verklaren door het feit dat enrofloxacin geregistreerd is voor gebruik bij het konijn en dat de bijwerkingen van dit type van antibiotica zeer beperkt zijn. Na het bacteriologisch onderzoek bleken de geïsoleerde kiemen gevoelig voor enrofloxacin waardoor deze therapie verder werd gezet.

4.2.5 Behandeling van de coccidiosis en vlooiëninfestatie

Klinische coccidiosis bij volwassen konijnen wordt zelden gezien, meestal wordt immuniteit tegen coccidia opgebouwd. Het voorkomen van subklinische infecties waarbij oöcysten voorkomen bij mestflotatie is normaal. Definitieve diagnose van klinische coccidiosis kan enkel worden gesteld door de aanwezigheid van oöcysten in de mestflotatie in combinatie met de aanwezigheid van symptomen. Behandeling met toltrazuril moet in dit geval dan ook worden gezien als een ondersteunende therapie.

De behandeling van de vlooiëninfestatie met selamectine zal ondersteunend hebben gewerkt omdat deze behandeling ervoor zorgt dat het dier zich beter zal gaan voelen door het wegvallen van jeuk veroorzaakt door de vlooiën. Dit vermindert de stress voor het dier waardoor het negatief effect op de motiliteit door het sympathisch zenuwstelsel wordt vermindert.

De behandeling tegen *Encephalitozoön cuniculi* met fenbendazole die reeds was ingezet door de eigenaar werd verder gezet. Er waren geen duidelijke aanwijzingen voor een *Encephalitozoön cuniculi* infectie, maar het konijn was wel zeer rustig. Om een mogelijke infectie met *Encephalitozoön cuniculi* toch te bestrijden werd besloten om de behandeling met fenbendazole verder te zetten.

LITERATUURLIJST

1. *Rx-opnamen*. 2010, Vakgroep medische beeldvorming van de huisdieren en orthopedie van de kleine huisdieren.
2. Allen, K.L., P.C. Molan, en G.M. Reid, *A survey of the antibacterial activity of some new-zealand honeys*. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 1991. **43**(12): p. 817-822.
3. Ashworth, C.D. en D.R. Nelson, *Antimicrobial potentiation of irrigation solutions containing tris-[hydroxymethyl] aminomethane-edta*. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1990. **197**(11): p. 1513-1514.
4. Baxter, H. en K. Ballard, *Bandaging: A vital skill*. Nursing Times, 2001. **97**(28): p. 56-61.
5. Beck, W. en N. Pantchev, *Ektoparasiten beim Kaninchen - Erregerbiologie, Pathogenese, Klinik, Diagnose und Bekämpfung*. Kleintierpraxis, 2009. **54**(4): p. 229-241.
6. Bellah, J.R. en J.M. Williams, *Wound closure options and decision making*, in *Bsava manual of canine and feline wound management and reconstruction*, J.M. Williams and A. Moores, Editors. 2009, BSAVA: Quedgeley. p. 24-36.
7. Berezina, T.P. en V.I. Ovsiannikov, *Mechanism of inhibition of the contractile activity in the jejunum and ileum under psychogenic stress in rabbits*. Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal imeni IM Sechenova, 2009. **95**(6): p. 639-651.
8. Böhmer, E., *Röntgenlogische untersuchung bei hasenartigen und nagern (schwerpunkt: Magen-darm-trakt, harntrakt, wirbelsäule)*. Tierärztliche Praxis Kleintiere, 2005. **33**: p. 115-125.
9. Campbell, B., *Dressings, bandages, and splints for wound management in dogs and cats*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 2006. **36**(4): p. 759-791.
10. Campton-Johnston, S. en J. Wilson, *Infected wound management: Advanced technologies, moisture-retentive dressings, and die-hard methods*. Critical Care Nursing Quarterly, 2001. **24**(2): p. 64-77.
11. Capasso, V.A. en B.H. Munro, *The cost and efficacy of two wound treatments*. AORN Journal, 2003. **77**(5): p. 984-1004.
12. Carpenter, J.W. en J.K. Morrissey, *Formulary*, in *Ferrets, rabbits, and rodents : Clinical medicine and surgery*, K.E. Quesenberry and J.W. Carpenter, Editors. 2004, Saunders: St Louis. p. 436-444.
13. Casey, G., *Modern wound dressings*. Nursing Standard, 2000. **15**(5): p. 47-54.
14. Chan, D.L., *Colloids: Current recommendations*. Veterinary Clinics of North America-Small Animal Practice, 2008. **38**(3): p. 587-593.
15. Chirife, J., G. Scarmato, en L. Herszage, *Scientific basis for use of granulated sugar in treatment of infected wounds*. Lancet, 1982. **1**(8271): p. 560-561.
16. Cooper, R.A. en P.C. Molan, *Honey in wound care*. Journal of Wound Care, 1999. **8**(7): p. 340.
17. Davies, R., *Digestive system disorders*, in *Bsava manual of rabbit medicine and surgery*, A. Meredith and P.A. Flecknell, Editors. 2006, BSAVA: Gloucester. p. 74-84.
18. Dernell, W.S., *Initial wound management*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 2006. **36**(4): p. 713-738.
19. Dobyán, D.C., L.S. Magill, P.A. Friedman, S.C. Hebert, en R.E. Bulger, *Carbonic anhydrase histochemistry in rabbit and mouse kidneys*. Anatomical Record, 1982. **204**(3): p. 185-197.
20. Eaglstein, W.H., *Moist wound healing with occlusive dressings: A clinical focus*. Dermatologic Surgery, 2001. **27**(2): p. 175-181.
21. Fahie, M. en D. Shettko, *Evidence-based wound management: A systematic review of therapeutic agents to enhance granulation and epithelialization*. Veterinary Clinics: Small Animal Practice, 2007. **37**: p. 559-577.

22. Flecknell, P.A., *Post-operative analgesia in rabbits and rodents*. *Laboratory Animals*, 1991. **20**: p. 34-37.
23. Fletcher, J., *Using film dressings*. *Nursing Times*, 2003. **99**(25): p. 57.
24. Fossum, T.W., *Surgery of the integumentum system*, in *Small animal surgery*, T.W. Fossum, Editor. 1997, Mosby: St. Louis. p. 91-152.
25. Frankel, S., G.E. Robinson, en M.R. Berenbaum, *Antioxidant capacity and correlated characteristics of 14 unifloral honeys*. *Journal of Apicultural Research*, 1998. **37**(1): p. 27-31.
26. Gidenne, T., J. Garcia, F. Lebas, en D. Licois, *Nutrition and feeding strategy: Interactions with pathology*, in *Nutrition of the rabbit, 2nd edition*, C. De Blas and J. Wiseman, Editors. 2010, Cabi: Wallingford. p. 179-199.
27. Graham, J.E., *Rabbit wound management*. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 2004. **7**(1): p. 37-55.
28. Hara-Kudo, Y., Y. Morishita, Y. Nagaoka, F. Kasuga, en S. Kumagai, *Incidence of diarrhea with antibiotics and the increase of clostridia in rabbits*. *Journal of Veterinary Medical Science* 1996. **58**(12): p. 1181-1185.
29. Harcourt-Brown, F., *Anorexia in rabbits 1. Causes and effects*. *In Practice*, 2002. **24**(7): p. 358-367.
30. Harcourt-Brown, F., *Anorexia in rabbits 2. Diagnosis and treatment*. *In Practice*, 2002. **24**(8): p. 450-467.
31. Harcourt-Brown, F., *Digestive disorders*, in *Textbook of rabbit medicine*. 2002, Butterworth-Heinemann: Oxford. p. 249-291.
32. Harcourt-Brown, F., *The rabbit consultation and clinical techniques*, in *Textbook of rabbit medicine*. 2002, Butterworth-Heinemann: Oxford. p. 52-93.
33. Harcourt-Brown, F., *Skin diseases*, in *Textbook of rabbit medicine*. 2002, Butterworth-Heinemann: Oxford. p. 224-248.
34. Harcourt-Brown, F., *Therapeutics*, in *Textbook of rabbit medicine*. 2002, Butterworth-Heinemann: Oxford. p. 94-120.
35. Harkness, J.E. en J.E. Wagner, *The biology and medicine of rabbits and rodents*. 4th ed. 1995, Baltimore ; London: Williams & Wilkins. 372 p.
36. Hayat, A., F. Karacal, en F. Baba, *Use of gauze soaked in 0.25% formalin on full thickness skin wounds in rabbits*. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 2007. **6**(2): p. 168-170.
37. Heard, D.J., *Anesthesia, analgesia and sedation of small mammals*, in *Ferrets, rabbits, and rodents : Clinical medicine and surgery*, K.E. Quesenberry and J.W. Carpenter, Editors. 2004, Saunders: St Louis. p. 461 p.
38. Hein, J., *Anorexie beim kaninchen - diagnostische aufarbeitung und erster therapeutischer ansatz*. *Tierärztliche Praxis Kleintiere*, 2009. **37**: p. 129-138.
39. Hendrickson, D.A. *Not your ordinary bandage: Equine wound care for the 21st century*. 2001; Beschikbaar op: <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Not-your-ordinary-bandage--Equine-wound-care-for-t/ArticleLong/Article/detail/9388>.
40. Hillyer, E.V., *Pet rabbits*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 1994. **24**(1): p. 25-65.
41. Hinton, M., *Gastric-ulceration in the rabbit*. *Journal of Comparative Pathology*, 1980. **90**(3): p. 475-481.
42. Hollinworth, H. en M. Collier, *Nurses' views about pain and trauma at dressing changes: Results of a national survey*. *Journal of Wound Care*, 2000. **9**(8): p. 369-373.
43. Huerkamp, M.J., *Anesthesia and postoperative management of rabbits and pocket pets*, in *Kirk's current veterinary therapy xii: Small animal practice*, J. Bonagura, Editor. 1995, WB Saunders: Philadelphia.

44. Hutchinson, M.J., D.E. Jacobs, G.D. Bell, en N. Mencke, *Evaluation of imidacloprid for the treatment and prevention of cat flea (ctenoccephalides felis felis) infestations on rabbits*. Veterinary Record, 2001. **148**(22): p. 695-696.
45. Hyslop, P.A., D.B. Hinshaw, I.U. Scraufstatter, C.G. Cochrane, S. Kunz, en K. Vosbeck, *Hydrogen-peroxide as a potent bacteriostatic antibiotic - implications for host-defense*. Free Radical Biology and Medicine, 1995. **19**(1): p. 31-37.
46. Jenkins, J.R., *Rabbit drug dosages*, in *Exotic formulary*, L. Bauck, T.H. Boyer, and S. Brown, Editors. 1995, American Animal Hospital Association: Lakewood. p. 13-17.
47. Jenkins, J.R., *Gastrointestinal diseases*, in *Ferrets, rabbits, and rodents : Clinical medicine and surgery* K.E. Quesenberry and J.W. Carpenter, Editors. 2004, Saunders: St Louis. p. 161-171.
48. Kannon, G.A. en A.B. Garrett, *Moist wound healing with occlusive dressings. A clinical review*. Dermatologic Surgery, 1995. **21**(7): p. 583-590.
49. Krahwinkel, D.J. en H.W. Boothe, Jr., *Topical and systemic medications for wounds*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 2006. **36**(4): p. 739-757.
50. Kramer, S.A., *Effect of povidone-iodine on wound healing: A review*. Journal of Vascular Nursing 1999. **17**(1): p. 17-23.
51. Langer, J.C. en G. Bramlett, *Effect of prokinetic agents on ileal contractility in a rabbit model of gastroschisis*. Journal of Pediatric Surgery 1997. **32**(4): p. 605-608.
52. Lee, A.H., S.F. Swaim, J.A. McGuire, en K.S. Hughes, *Effects of nonadherent dressing materials on the healing of open wounds in dogs*. Journal of the American Veterinary Medical Association 1987. **190**(4): p. 416-422.
53. Lichtenberger, M. en A. Lennox, *Updates and advanced therapies for gastrointestinal stasis in rabbits*. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, 2010. **13**(3): p. 525-541.
54. Lichtenberger, M.L., *Fluid resuscitation and nutritional support in rabbits with gastric stasis or gastrointestinal obstruction*. Exotic DVM, 2005. **7**(2): p. 34-38.
55. Madar, J., E. Maly, E. Neubauer, A. Nicak, J. Zapaticka, en J. Kocis, *Effect of bee royal jelly (gelee royale) and of heparin on experimental atherosclerosis of rabbits*. Zeitschrift für Alternsforschung 1965. **18**(2): p. 109-114.
56. McElroy, D.E., W.R. Ravis, en C.H. Clark, *Pharmacokinetics of oxytetracycline hydrochloride in rabbits*. American Journal of Veterinary Research, 1987. **48**(8): p. 1261-1263.
57. McGlennon, N.J., *The role of bandaging in the management of open wounds*. Veterinary Record, 1988. **122**(26): p. 630-633.
58. Miaskowski, C., *A review of the incidence, causes, consequences, and management of gastrointestinal effects associated with postoperative opioid administration*. Journal of PeriAnesthesia Nursing, 2009. **24**(4): p. 222-228.
59. Michiels, M., J. Monbaliu, R. Hendriks, R. Geerts, R. Woestenborghs, en J. Heykants, *Pharmacokinetics and tissue distribution of the new gastrokinetic agent cisapride in rat, rabbit and dog*. Arzneimittelforschung, 1987. **37**(10): p. 1159-1167.
60. Molan, P.C., *The antibacterial activity of honey .2. Variation in the potency of the antibacterial activity*. Bee World, 1992. **73**(2): p. 59-76.
61. Molan, P.C., *The role of honey in the management of wounds*. Journal of Wound Care, 1999. **8**(8): p. 415-418.
62. Molan, P.C. en R.A. Cooper, *Honey and sugar as a dressing for wounds and ulcers*. Tropical Doctor, 2000. **30**(4): p. 249-250.
63. Morrissey, J.K. en J.W. Carpenter, *Formulary*, in *Ferrets, rabbits, and rodents : Clinical medicine and surgery*, K.E. Quesenberry and J.W. Carpenter, Editors. 2004, Saunders: St Louis. p. 436-444.
64. Muhammad, N. en H. Abul, *Antiseptics, iodine, povidone iodine and traumatic wound cleansing*. The Journal of Tissue Viability 2005. **16**(4): p. 6-10.

65. Niles, J. en J. Williams, *Suture materials and patterns*. In Practice, 1999. **21**(6): p. 308-320.
66. Okerman, L., *Administration of medication*, in *Diseases of domestic rabbits*, L. Okerman, Editor. 1994, Blackwell Scientific Publications: Oxford. p. 97-102.
67. Okerman, L., *Digestive diseases*, in *Diseases of domestic rabbits*, L. Okerman, Editor. 1994, Blackwell Scientific Publications: Oxford. p. 57-74.
68. Oncken, A.K., R. Kirby, en E. Rudloff, *Hypothermia in critically ill dogs and cats*. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 2001. **23**(6): p. 506-521.
69. Paul-Murphy, J. en J.C. Ramer, *Urgent care of the pet rabbit*. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, 1998. **1**(1): p. 127-152.
70. Pavletic, M.M., *Basic principles of wound management*, in *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. 2010, Wiley-Blackwell: Ames. p. 31-49.
71. Pavletic, M.M., *Dressings, bandages, external support, and protective devices*, in *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. 2010, Wiley-Blackwell: Ames. p. 81-125.
72. Pavletic, M.M., *Wound care products and their use*, in *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. 2010, Wiley-Blackwell: Ames. p. 51-80.
73. Percy, D.H. en W.D. Black, *Pharmacokinetics of tetracycline in the domestic rabbit following intravenous or oral administration*. Canadian Journal of Veterinary Research 1988. **52**(1): p. 5-11.
74. Peter, F.W., H. Li-Peuser, P.M. Vogt, T. Muehlberger, H.H. Homann, en H.U. Steinau, *The effect of wound ointments on tissue microcirculation and leucocyte behaviour*. Clinical and Experimental Dermatology, 2002. **27**(1): p. 51-55.
75. Ramer, J.C., J. Paul-Murphy, en K.G. Benson, *Evaluating and stabilizing critically ill rabbits part ii*. The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 1999. **21**(2): p. 116-125.
76. Rudloff, E. en R. Kirby, *Colloid and crystalloid resuscitation*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 2001. **31**(6): p. 1207-1229.
77. Sanchez, I.R., S.F. Swaim, K.E. Nusbaum, A.S. Hale, R.A. Henderson, en J.A. McGuire, *Effects of chlorhexidine diacetate and povidone-iodine on wound healing in dogs*. Veterinary Surgery, 1988. **17**(6): p. 291-295.
78. Seaman, S., *Dressing selection in chronic wound management*. Journal of the American Podiatric Medical Association 2002. **92**(1): p. 24-33.
79. Segal, H.C., B.J. Hunt, en K. Gilding, *The effects of alginate and non-alginate wound dressings on blood coagulation and platelet activation*. Journal of Biomaterials Applications 1998. **12**(3): p. 249-257.
80. Setzen, G. en E.F. Williams, 3rd, *Tissue response to suture materials implanted subcutaneously in a rabbit model*. Plastic and Reconstructive Surgery, 1997. **100**(7): p. 1788-1795.
81. Silverman, S. en L.A. Tell, *Domestic rabbit*, in *Radiology of rodents, rabbits, and ferrets : An atlas of normal anatomy and positioning*. 2005, Elsevier Saunders: Philadelphia. p. 159-230.
82. Simpson, A.M., M. Radlinsky, en B.S. Beale, *Bandaging in dogs and cats: Basic principles*. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 2001. **23**(1): p. 12-17.
83. Swaim, S.F., *Bandages and topical agents*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 1990. **20**(1): p. 47-65.
84. Swaim, S.F. en R.A. Henderson, *Wound management.*, in *Small animal wound management*, S.F. Swaim and R.A. Henderson, Editors. 1997, Williams & Wilkins: Baltimore. p. 13-51.
85. Temamogullari, F.K., A. Hayat, en F. Baba, *Comparison of the royal jelly and povidone iodine on wound healing in rabbits*. Journal of Animal and Veterinary Advances, 2007. **6**(2): p. 203-205.

86. Walker, D., *Back to basics: Choosing the correct wound dressing*. American Journal of Nursing, 1996. **96**(9): p. 35-39.
87. Watret, L. en R. White, *Surgical wound management: The role of dressings*. Nursing Standard, 2001. **15**(44): p. 59-66.
88. White, J.W., A.I. Schepartz, en M.H. Subers, *Identification of inhibine, antibacterial factor in honey, as hydrogen peroxide and its origin in a honey glucose-oxidase system*. Biochimica Et Biophysica Acta, 1963. **73**(1): p. 57-70.
89. Whittem, T. en D. Gaon, *Principles of antimicrobial therapy*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 1998. **28**(2): p. 197-213.
90. Williams, J.M., *Open wound management*, in *Bsava manual of canine and feline wound management and reconstruction*, J.M. Williams and A. Moores, Editors. 2009, BSAVA: Quedgeley. p. 37-46.