

## Echografisch onderzoek van de maag bij het paard in de praktijk

G. van Loon

Vakgroep Inwendige Ziekten van de Grote Huisdieren, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, België

Gunther.vanLoon@UGent.be

### INLEIDING

In de praktijk is het onderzoek van de maag bij het paard niet altijd gemakkelijk. Onder normale omstandigheden raakt de maag de buikwand niet waardoor geen auscultatie of vingerpercussie toegepast kan worden. Door deze positie en door het feit dat de maag binnen de ribbenboog ligt, kan ook geen succutie gebruikt worden. Door de craniale positie in het abdomen is rectale palpatie van de maag eveneens niet mogelijk, tenzij in zeldzame gevallen bij erge maagdilatatie.

De aanwezigheid van reflux kan gecontroleerd worden door middel van een sondage van de maag. Zelfs bij een aanzienlijke hoeveelheid reflux kan het nodig zijn om meerdere keren te hevelen vooraleer het vocht uit de sonde komt. Het karakter en temperament van sommige paarden bemoeilijken soms de procedure, zeker wanneer het paard onvoldoende gefixeerd kan worden. De diagnose van acute of chronische maagovervulling of impactie is moeilijk. Soms voelt men een lichte weerstand bij het inbrengen van de sonde in de maag maar vaak kan de diagnose niet met zekerheid gesteld worden. Herhaaldelijk hevelen kan in dergelijke gevallen een risico inhouden op een ruptuur van de maag.

Een endoscopisch onderzoek van de maag wordt vooral aangewend voor de diagnose van maagulcera of de aanwezigheid van tumoren. De meest frequent voorkomende tumorale ontaarding van de maagwand is een spinocellulair carcinoma. Een gastroscopisch onderzoek van de maag wordt in de praktijk zelden toegepast wegens de gespecialiseerde apparatuur die daarvoor nodig is, namelijk een voldoende lange endoscoop.

Een echografisch onderzoek van de maag is een techniek die eenvoudig en snel in de praktijk kan uitgevoerd worden en die belangrijke extra informatie oplevert.

### ANATOMIE

De normale maag van een paard heeft een inhoud van een 8- tot 15-tal liter. De ingang en uitgang van de maag, de cardia en de pylorus, liggen dicht bij elkaar en zijn meer naar rechts gelegen, terwijl de eigenlijke maag meer naar links ligt. Een typisch kenmerk van de maag is de dorsaal gelegen blindzak, de *saccus caecus*. In het centrum bevindt zich het *corpus* van de maag. Rechts, tussen de cardia en pylorus vindt men de *curvatura minor*. De *curvatura major* van de maag is de meer naar links gelegen kromming die loopt vanaf de cardia, via de *saccus caecus* en het

*corpus* naar de pylorus.

Binnenin is de maag bedekt met een cutaan slijmvlies, de *pars proventricularis*. Deze is witachtig van kleur en bedekt de *saccus caecus* en een stuk van het *corpus*. Meer naar ventraal bevindt zich het kliergedeelte, de *pars glandularis*. Beide zijn gescheiden door de *margo plicatus*.

Van craniodorsaal naar cranioventraal ligt de maag met zijn *facies parietalis* tegen het diafragma en de lever. Links ligt de *curvatura major* tegen de *facies gastrica* van de milt. Naar caudaal grenst de maag aan de dunne darmen, het colon en de pancreas.

De maag ligt voor het grootste deel in het linker intrathoracale deel van het craniale abdomen, dus binnen de ribbenboog. Het *corpus* van de maag bevindt zich ongeveer in de 9° tot 12° intercostaalruimte (ICR). Het meest dorsale en caudale deel, de *saccus caecus*, reikt ongeveer tot de 14° – 15° ICR, en ligt gedeeltelijk mediaal van het diafragma en de longen. Onder normale omstandigheden reikt de maag nooit tot tegen de laterale abdominale wand.

### APPARATUUR

Het echografisch onderzoek kan zowel met een lineaire als met een sector transducer uitgevoerd worden. Het voordeel van een sector transducer is het kleinere contactoppervlak van de sonde met de huid waardoor de patiëntpreparatie iets gemakkelijker is. Bij de lineaire probe is het raakvlak met de huid groter waardoor er gemakkelijker artefacten door slecht contact kunnen optreden.

Aangezien de maag zich mediaal van de milt bevindt, is een minimale penetratie nodig om de maag in beeld te kunnen brengen. Een 5 MHz-probe heeft meestal een weefselpenetratie van 10-12 cm, wat juist voldoende is om de maagwand bij de meeste paarden in beeld te kunnen brengen. Met een 3,5 of 2,5 MHz-probe wordt een penetratie van 24-30 cm verkregen waarmee een groter overzicht van de maag bekomen wordt, wat de interpretatie van de beelden gemakkelijker maakt.

### PATIËNTPREPARATIE

Een goed contact van de probe met de huid is cruciaal. Het clippen, reinigen met alcohol en vervolgens het aanbrengen van echogel geeft de beste beeldkwaliteit. Omdat het clippen tijdrovend is en vooral vaak onaanvaardbaar is voor de eigenaar, wordt het onderzoek meestal uitgevoerd enkel en alleen met alcohol. Hiertoe wordt de huid plaatselijk overgoten – door-

drenkt - met alcohol. De alcohol lost het vet en de lucht tussen de haren op waardoor er een goed contact met de probe bekomen wordt. Hierdoor kan het onderzoek veel sneller uitgevoerd worden en wordt clippen vermeden.

Veelvuldig alcoholgebruik beschadigt echter de probe. Men beschermt de probe dan ook het beste met een speciale latex beschermhoes, latex handschoen of vingerling. Hierbij mag niet vergeten worden een kleine hoeveelheid echogel tussen deze bescherming en de probe aan te brengen.

## PROBE ORIËNTATIE

De probe dient zodanig geroteerd te worden dat er transversale coupes gemaakt worden. Dit betekent dus dat een transversale of dorsoventrale coupe doorheen het paard gemaakt wordt (Figuur 1). Aangezien de echogolven niet door de ribben heen kunnen, wordt de probe iets tegenwijzerzin gedraaid zodat de coupe de richting van de ICR volgt (van craniodorsaal naar caudoventraal). Het toestel wordt zodanig ingesteld (met de 'reverse' toets) dat dorsaal rechts op het scherm geprojecteerd wordt en ventraal links.

## ECHOGRAFIE VAN DE NORMALE MAAG

Het transcutaan echografisch onderzoek van de maag gebeurt vanuit de linkerflank. Aangezien het dorsale deel van de maag zich mediaal van de longen en het diafragma bevindt (Figuur 2) kan dit deel echografisch niet in beeld gebracht worden omdat echogolven niet doorheen luchthoudende longen kunnen penetreren. Meer naar ventraal, tussen de 8° en 13° ICR, bevindt de maag zich mediaal van de milt, en enkel van de 9° tot 11° ICR ligt ze tegen de milt (Figuur 2). Het is dan ook tussen de 9° en 11° ICR dat we de normale maagfundus echografisch kunnen terugvinden en dit ter hoogte van een horizontale lijn die door het boeggewricht loopt (Figuur 1). De milt heeft een homogeen, matig echogeen aspect en heeft op deze plaats min of meer de vorm van een driehoek met een duidelijk anechogeen miltvene (Figuur 3). De maag is op deze plaats gemakkelijk lokaliseerbaar mediaal van de milt en dorso-craniaal van de miltvene, die dient als anatomisch oriënteringspunt. Ventraal van de milt bevindt zich het linkercolon. Wanneer de probe iets te ver naar dorsaal geplaatst wordt, wordt enkel een reverberatieartefact waargenomen veroorzaakt door de longen (horizontale, echogene lijnen op dezelfde afstand van elkaar). Bij een normale maag is enkel de wand zichtbaar omdat mucus en voedsel aan de mucosale zijde een akoestische schaduw veroorzaken en zo de visualisatie van de maaginhoud en diepere structuren verhinderen. De maagwand ziet eruit als een half cirkelvormige, gladde lijn (Figuur 3). De maagwand zelf is vrij anechogeen (zwarte lijn). Aan de mucosale zijde zorgen gas en mucus voor een dikke echogene aflijning (witte rand). De dikte van de maagwand is gemiddeld een 4-tal mm en kan bij een volwassen paard oplopen tot 7,5 mm. Het linkercolon, waarvan ook enkel de wand zichtbaar is, doet zich voor als een iets dikkere echogene lijn met een minder mooie kromming. Ook van het colon is de inhoud zelf niet zicht-

baar door een akoestische schaduw.

Tussen de maag en de milt zijn soms omentum of dunne darmlussen zichtbaar, vooral na het uitvasten van het paard.

## PATHOLOGIE

Echografie kan aangewend worden voor de beoordeling van de grootte van de maag, van de maaginhoud en van de maagwand. Maagulcera kunnen echografisch meestal niet in beeld gebracht worden.

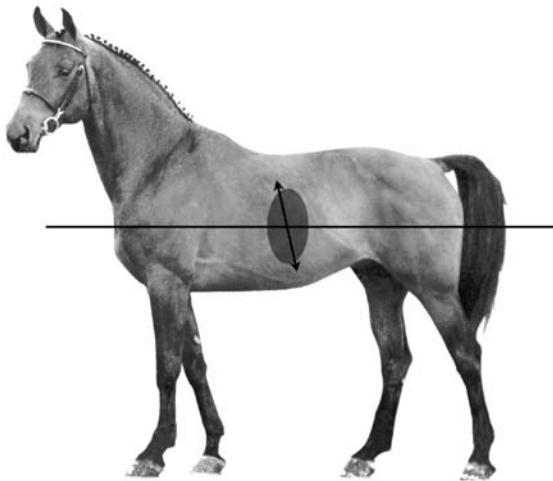
Onder normale omstandigheden is de maag slechts over een 3-tal ICR zichtbaar, namelijk tussen de 9° en 11° ICR. Bij maagovervulling of impactie daarentegen is de maag over 5 of meer ICR te volgen en komt ze tot tegen de linkerbuikwand te liggen (Figuur 4). Meestal is de maag dan ook minder gekromd en heeft dus een vlakker, 'gestrekter' uitzicht. Door de distentie wordt de milt meestal naar caudaal en ventraal verplaatst. Bij overvulling of impactie van de maag is de maaginhoud zelf niet zichtbaar door het optreden van een akoestische schaduw. Bij een maagdistentie door gas vindt men vaak een reverberatieartefact, namelijk horizontale, hyperechogene lijnen op een zelfde afstand van elkaar.

Reflux in de maag veroorzaakt een typisch echografisch beeld. Meestal is de maag opgezet en dus over meerdere ICR en tot tegen de buikwand zichtbaar. Door de vloeibare inhoud kan men nu plotse-ling IN de maag kijken en dus de vloeibare inhoud in beeld brengen (Figuur 5). Meestal heeft reflux een hypoechogeen aspect met echogene spikkels. Het beste beeld wordt bekomen als men de probe iets verder ventraal *positioneert* en dan naar dorsaal *richt*. Op die manier brengt men het ventrale, met vocht gevulde deel van de maag in beeld. Omdat men de probe naar dorsaal richt, kan men, van ventraal uit, de overgangslijn tussen reflux ventraal en gas dorsaal in beeld brengen. Deze typische echogene, rechte lijn, het vloeistofoppervlak, vertoont een golvende beweging tijdens het onderzoek. Wanneer de probe echter te ver naar dorsaal gepositioneerd wordt, dan scant men ter hoogte van de gasfase van de maag. Aangezien de echogolven niet doorheen een luchthoudende structuur kunnen penetreren, kan men in dit geval de reflux zelf niet zien en ziet men enkel het reverberatieartefact.

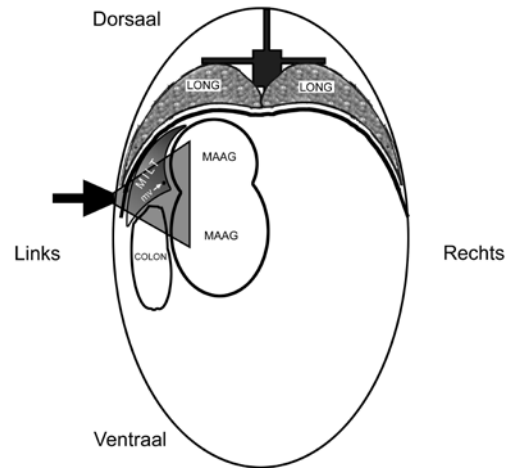
Soms zijn er 3 fasen zichtbaar, namelijk een vaste fase ventraal, een gasfase dorsaal en een vloeibare fase tussen beide. Van de vaste fase ziet men dan enkel de maagwand: erachter treedt immers een akoestische schaduw op waardoor de vaste fase niet zichtbaar is. Ter hoogte van de vloeibare fase ziet men wel de inhoud. Tussen de vloeistoffase en de gasfase is opnieuw de typisch golvende echogene lijn zichtbaar.

Door gastritis of wandoedeem kan de maagwand een verdikt aspect vertonen bij echografisch onderzoek.

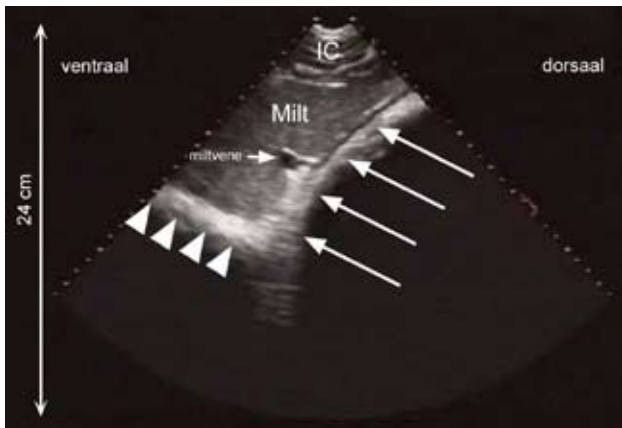
De meest frequente tumor van de maag is het spinocellulair carcinoma. Bij de meeste paarden kan de tumor vastgesteld worden als een murale massa ter hoogte van de curvatura major (Figuur 6). De massa kan een hypoechogeen tot heterogeen echogeen aspect hebben. Percutane biopsie onder echografische



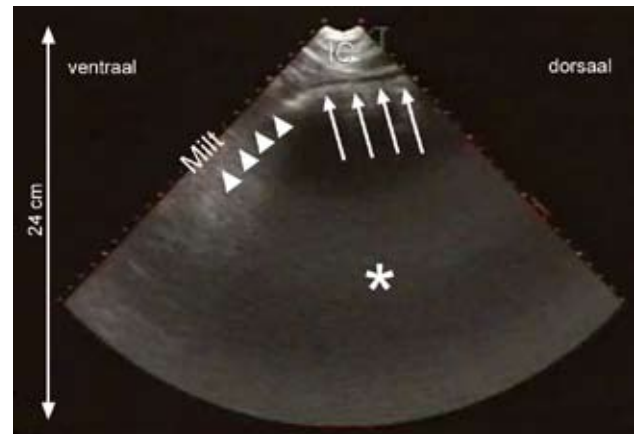
**Figuur 1.** De transducer wordt geplaatst in de 9<sup>e</sup> tot 11<sup>e</sup> ICR, ter hoogte van de lijn door de boeg. Er wordt een transversale coupe gemaakt parallel met de intercostaal ruimte (dubbele pijl).



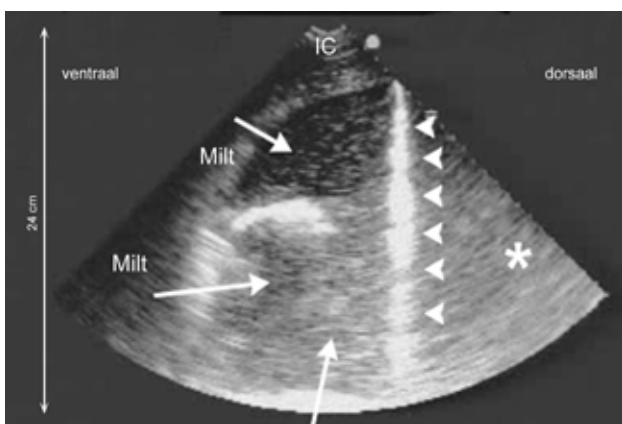
**Figuur 2.** Transversale doorsnede gemaakt op de plaats waar men het echografisch onderzoek van de maag uitvoert (pijl en grijze driehoek). De maag ligt mediaal van de milt en van de longen en het diafragma. Dorsaal van de miltvene (mv) ligt de maagwand en ventraal de wand van het linkercolon.



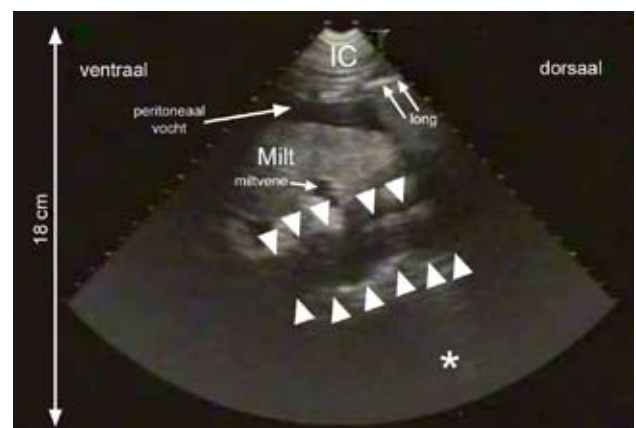
**Figuur 3.** Mediaal van de milt en dorsaal van de miltvene bevindt zich de maagwand (witte pijlen). Ventraal bevindt zich de wand van het linkercolon (pijlpunten). Oppervlakkig in beeld zien we de intercostaal spieren (IC).



**Figuur 4.** Dorsaal van de milt bevindt zich de maag (pijlpunten). De maag is overvuld omdat een gedeelte van de maagwand (pijlen) tot tegen de buikwand en intercostaalspieren (IC) ligt.



**Figuur 5.** Dorsaal van de milt bevindt zich de gedilateerde maag met reflux (pijlen) en een gasfase (\*). De horizontale reflux lijn (pijlpunten) is de overgang tussen vloeistof en gas. De maagwand ligt tot tegen de buikwand en de intercostaal spieren (IC).



**Figuur 6.** Een duidelijk verdikte maagwand (pijlpunten) en een toename van peritoneaal vocht is zichtbaar bij dit paard met een spinocellulair carcinoma van de maag. Dorsaal in beeld, juist mediaal van de intercostaalspieren (IC) zien we nog een stukje van de ventrale long.

begeleiding is mogelijk om tot een diagnose te komen. Vaak dringt de tumor door tot in de omliggende organen met metastasen in de abdominale holte of zelfs de thorax, wat dan ook weer echografisch zichtbaar kan zijn. Meestal is er dan ook een sterke toename van het peritoneale of pleurale vocht.

## BESLUIT

In de praktijk kan een echografisch onderzoek van de maag gemakkelijk uitgevoerd worden. Meestal kan het onderzoek gebeuren enkel en alleen met alcohol, zonder het paard te scherpen of te clippen. De probe dient dan wel beschermt te worden tegen de schadelijke invloed van alcohol.

Zowel een sectorprobe als een lineaire probe kan aangewend worden, waarbij met de sectorprobe iets gemakkelijker een goed contact met de huid verkregen wordt.

Probes van 2,5 of 3,5 MHz genieten de voorkeur omdat door de betere weefselpenetratie een groter overzichtsbeeld bekomen wordt, wat de interpretatie van de beelden vergemakkelijkt. Echter, ook met een 5,0 MHz-probe met een penetratie van 10-12 cm kan bij de meeste paarden de maag voldoende beoordeeld worden.

## REFERENTIES

- Byars, T.D. and Halley, J. (1986) Uses of ultrasound in equine internal medicine. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice* 2, 253-258.
- Freeman, S. (2002). Ultrasonography of the equine abdomen: findings in the colic patient. *In Practice* 24, 262-273.
- Klohn, A., Vachon, A.M. and Fisher, A.T., Jr. (1996). Use of diagnostic ultrasonography in horses with signs of acute abdominal pain. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 209, 1597-1601.
- Reef, V.B. (1998). Adult abdominal ultrasonography. In: V.B. Reef (editor). *Equine diagnostic ultrasound*. W. B. Saunders, Philadelphia. pp 273-363.



*Ook in 2008 maken wij  
voor u het verschil!*

Media  
Service

Boerenbond-Media-Service, Diestsevest 40, 3000 Leuven

Telefoon: 016 28 63 33, Fax: 016 28 63 39

E-mail: info@media-service.be

[www.media-service.be](http://www.media-service.be)