

# Ein Beitrag zur diagnostischen Bauchhöhlenpunktion beim Pferd (Die Auswahl einer geeigneten Punktionskanüle)

H. U. Jaenich, K. A. von Plocki und H. D. Lauk

Schwarzwald-Tierklinik Neublach

## Einleitung

Die Bauchhöhlenpunktion besitzt einen allgemein anerkannten diagnostischen und prognostischen Wert. Sie wird von zahlreichen Autoren als wertvolles Hilfsmittel in der Diagnosefindung genannt (Adams et al., 1980; Bach und Ricketts, 1974; Coffman, 1975 und 1981; Dietz und Wiesner, 1982; Eikmeier, 1973; Gerber, 1978; Gerhards, 1983; Gratzl, 1930; Hamilton und Hardenbrook, 1973; Huskamp, 1973 und 1976; Kopf, 1978 und 1984; Kopf et al., 1979; Nelson, 1979; Puotunen-Reinert und Huskamp, 1985; Richter, 1929; Schumacher et al., 1985; Stashak, 1979; Swanwick und Wilkinson, 1976; White, 1981; Wirth, 1956).

Sie gehört neben der rektalen Untersuchung und der Magensondierung zu den wichtigsten speziellen Untersuchungen zur Unterscheidung der einzelnen Kolikformen (Kopf und Huskamp, 1978).

Sowohl Bach und Ricketts (1974) als auch Boles und Kohn (1977) erwähnen die Bauchhöhlenpunktion noch als Routineuntersuchungsmethode.

Wenige Jahre später kommt die Forderung auf, daß die diagnostische Punktion der Bauchhöhle mehr selektiv betrieben werden sollte (Adams und McIlwraith, 1978). Sie soll sich auf jene Fälle beschränken, in denen keine eindeutige Diagnose gefunden werden kann, eine Operationsentscheidung auf Grund anderer Parameter noch unklar ist und eine genaue prognostische Aussage vor der Operation getroffen werden muß (Adams et al., 1980; Adams und McIlwraith, 1978).

Auch Puotunen-Reinert und Huskamp (1985) benutzen die Parazentese nur noch in Spezialfällen, vor allem wenn bei der rektalen Untersuchung die Bauchhöhle als unauffällig eingeschätzt wird oder wenn der Verdacht auf eine Peritonitis durch ischämische Darmnekrose vorliegt.

Als weitere Indikationen zur Bauchhöhlenpunktion werden genannt: eine zu erwartende Darmschädigung, zunehmende Intoxikation und unbeeinflussbare Kolik sowie chronisch-rezidivierende Kolik (Coffman, 1981; Maksic, 1964), Gewichtsverlust und chronischer Durchfall (Coffman, 1981), Blutverluste ohne sichtbare Blutung, Hydrops

## Zusammenfassung

Es werden 4 Punktionskanülen hinsichtlich ihrer Eignung für die diagnostische Bauchhöhlenpunktion beim Pferd untersucht. Die Punktion wurde bei 4 klinisch gesunden Pferden durchgeführt. Jedes Punktionsinstrument kam 8mal zum Einsatz. Als Beurteilungskriterien dienten 4 Parameter: 1. Toleranz des Probanden, 2. Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke, 3. Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit und 4. Wiederverwendbarkeit. Für jeden dieser Beurteilungsparameter wurden maximal 4 Punkte vergeben. Je niedriger die Punktzahl, desto besser war die Eignung als Punktionskanüle. Die niedrigste Gesamtpunktzahl erhält die Tuohy-Periduralkanüle®. Sie ist unserer Meinung nach am besten für die Punktion der Bauchhöhle beim Pferd geeignet.

## A contribution to the diagnostic abdominal paracentesis in horses (The selection of a qualified puncture cannula)

4 puncture cannulas were examined concerning their qualification for diagnostic abdominal paracentesis in horses. The puncture was done in 4 healthy horses. Each instrument was used 8 times. There were 4 criterions: 1. the tolerance, 2. the persistence in penetrating the abdominal wall, 3. the period till the peritoneal flow begins and 4. the reuse. For each criterion was given 4 points at maximum. The lower the number of points was, the better was the qualification of the cannula. The lowest total number of points was given to the Tuohy-Periduralkanüle®. It is in our opinion the most qualified puncture cannula for abdominal paracentesis in horses.

ascites, Bauchhöhlenabszesse und Tumoren (Daniels, 1978), Traumen und postoperative Komplikationen (Adams und McIlwraith, 1978; Maksic, 1964).

In der Humanmedizin wurde die diagnostische Bauchhöhlenpunktion 1906 von Salomon beschrieben.

Marek wird der Verdienst zugeschrieben, 1922 als erster die Bauchhöhlenpunktion von der Linea alba aus durchgeführt zu haben; er verwendete eine modifizierte Salomonsche Punktionsnadel mit Katheter und Mandrin. Ein ähnliches Bauchhöhlenpunktionsbesteck benutzte Richter (1929).

Der eigentliche Durchbruch in der Entwicklung eines geeigneten Instrumentariums zur Punktion der Bauchhöhle kann Gratzl zugeschrieben werden. Er konstruierte 1930 einen speziellen Trokar, der auch heute noch – mit einer Vielzahl von Modifikationen – Anwendung findet. Das Grundprinzip ist das scharfe Durchdringen der Haut und die stumpfe Perforation des Bauchfells.

In dieser Arbeit sollen unterschiedliche Punktionsinstrumente auf ihre Eignung zur Bauchhöhlenpunktion untersucht werden.

## Material und Methode

Es wurden 4 verschiedene Punktionsinstrumente bezüglich ihrer Eignung für die Bauchhöhlenpunktion untersucht. Die einzelnen Punktionsinstrumente sind aus Tabelle 1 und Abbildung 1 ersichtlich.

Es wurde die Bauchhöhle von 4 klinisch gesunden Pferden an 4 aufeinanderfolgenden Tagen punktiert. Die Auswahl der Probanden erfolgte rein zufällig. Die Bauchhöhle wurde am unsiedierten und gebremsten Pferd punktiert. Nach gründlicher Reinigung und Desinfektion der Haut im Bereich der Linea alba wurde die Punktion an der tief-

sten Stelle des Abdomens durchgeführt. Jedes der 4 Pferde wurde an einem Tag mit einem anderen Instrument punktiert.

Das Punktionsinstrument wurde an den nächsten 3 Tagen jeweils gewechselt, so daß innerhalb von 4 Tagen jedes Pferd mit allen Kanülen punktiert wurde. Nach 14 Tagen wurden die Punktion in gleicher Weise wiederholt; das heißt, jedes Punktionsinstrument kam insgesamt 8mal zum Einsatz.

Um für die Eignung der verschiedenen Punktionskanülen einen Bewertungsmaßstab zu finden, wurden 4 Beurteilungsparameter ausgewählt. Zudem wurden die Einzelbefunde in ein Punktsystem umgewandelt, um für diese Beurteilungskriterien ein numerisch faßbares Gesamtbild vermitteln zu können. Es wurden maximal 4 Punkte für jeden Beurteilungsparameter vergeben. Die niedrigste Punktzahl erhält die Kanüle, die für die Bauchhöhlenpunktion am geeignetsten erscheint. Tabelle 2 gibt die Beurteilungskriterien und die Punktverteilung im einzelnen wieder.

**Statistische Auswertung**

Um die erhaltenen Ergebnisse zu veranschaulichen, wurden für jedes Punktionsinstrument die Mittelwerte und deren Standardabweichungen aus 8 Punktionen für jeden

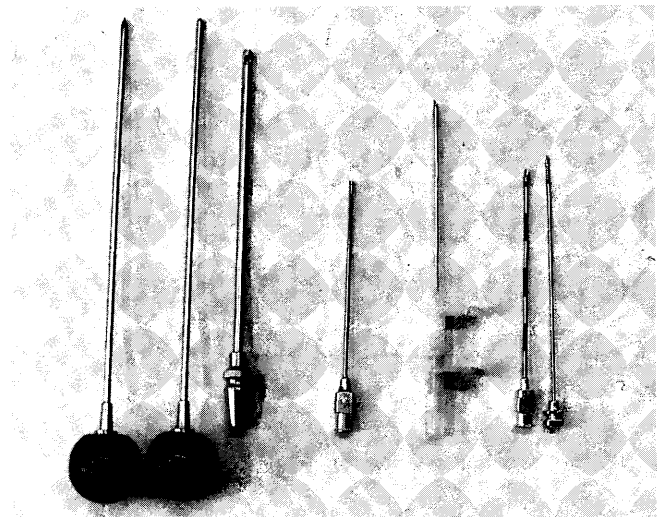
**Tab. 1:** Punktionsinstrumente

Gratzl-Trokar <sup>1</sup>
Stahlkanüle <sup>2</sup> (Rundanschluß; 9 x 1,6 cm, Innendurchmesser 1,4 cm)
Braunüle <sup>3</sup> 2 G 14
Tuohy-Periduralkanüle <sup>4</sup> 3 G 16 (1,6 x 76 mm)

<sup>1</sup> Gratzl-Trokar, Sonderanfertigung der Fa. Eikemeyer für Schwarzwald-Tierklinik.  
<sup>2</sup> Leberpunktionskanüle nach Menghini, Firma Storz, Tuttlingen.  
<sup>3</sup> Venenverweilkanüle, BraunMelsungen (Größe: 2 G 14).  
<sup>4</sup> Firma Vygon, Mediz. Chirurg. Werke, Aachen.

**Tab. 2:** Beurteilungskriterien und Punkteverteilung

	Punktzahl	
Toleranz	1	reaktionslos
	2	Anspannen der Bauchdecke
	3	leichte Abwehr, Trippeln
	4	starke Abwehr, Schlagen
Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke	1	leichtgängig
	2	mit geringem Widerstand
	3	mit deutlichem Widerstand
	4	schwergängig
Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit	1	sofort (1-3 Sekunden)
	2	rasch (4-10 Sekunden)
	3	verzögert (10 Sekunden-1 Minute)
	4	stark verzögert (1-5 Minuten)
Wiederverwendbarkeit	1	ja
	2	nein



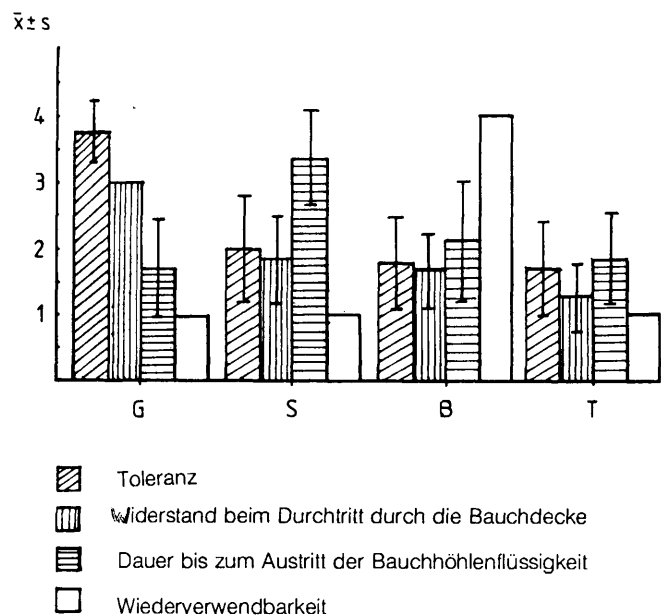
**Abb. 1:** Punktionsinstrumente.

Beurteilungsparameter bestimmt. Ebenfalls wurden aus der erhaltenen Gesamtpunktzahl die Mittelwerte und die Standardabweichung ermittelt.

**Ergebnisse**

Die Mittelwerte<sup>(x̄)</sup> und die Standardabweichungen<sup>(S)</sup> für alle 8 Punktionen und für jeden einzelnen Beurteilungsparameter sind in den Tabellen 3 a, b, c und d wiedergegeben. Ebenfalls kann diesen Tabellen die Gesamtpunktzahl für jede einzelne Punktion entnommen werden.

In Tabelle 4 und in Abbildung 2 sind die Mittelwerte<sup>(x̄)</sup> und deren Standardabweichungen<sup>(S)</sup> der Gesamtpunktzahl der einzelnen Beurteilungsparameter zusammenfassend dargestellt.



**Abb. 2:** Mittelwerte (x̄) und Standardabweichungen (S) der Gesamtpunktzahl der 4 Beurteilungsparameter.

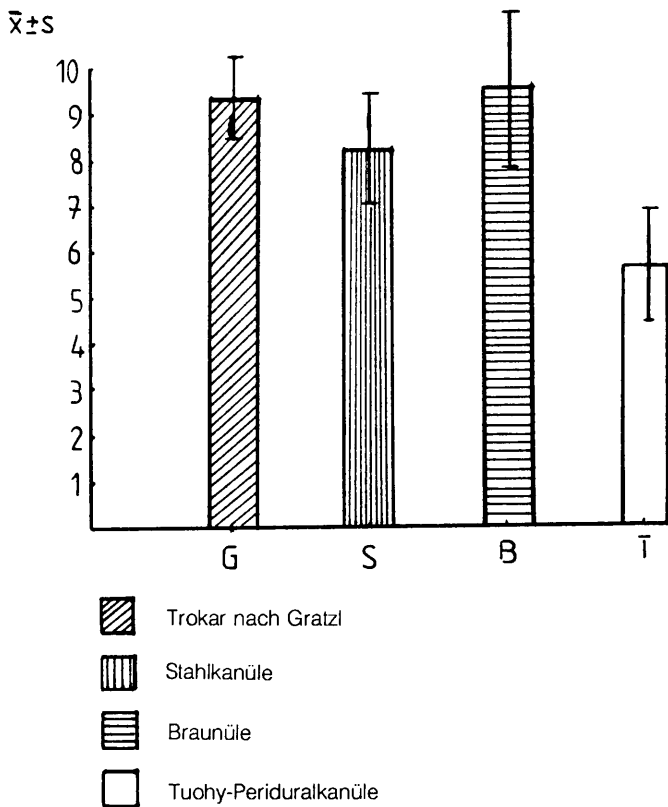


Abb. 3: Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) und Standardabweichungen (S) der Gesamtpunktzahl für alle 4 Punktionskanülen.

In Tabelle 5 und in Abbildung 3 sind die Mittelwerte<sup>(x̄)</sup> und deren Standardabweichungen<sup>(S)</sup> der Gesamtpunktzahl der Punktionskanülen wiedergegeben.

Die niedrigste Gesamtpunktzahl erhielt die Tuohy-Periduralkanüle (siehe Tab. 5). Sie wies einen Mittelwert aus der Gesamtpunktzahl von  $5,6 \pm 1,188$  auf. Gefolgt wurde sie von der rund angeschliffenen Stahlkanüle mit einem Mittelwert von  $8,25 \pm 1,165$ . In der Rangfolge an dritter Stelle steht der Gratzl-Trokar mit einem Mittelwert von  $9,375 \pm 0,916$ . Von den untersuchten Punktionsinstrumenten steht die Braunüle mit einem Mittelwert von  $9,5 \pm 1,773$  an letzter Stelle.

Eine andere Rangfolge in der Bewertung findet man allerdings, wenn die einzelnen Beurteilungsparameter getrennt betrachtet werden.

Für den Beurteilungsparameter „Toleranz“ findet man folgende Reihenfolge: Tuohy-Periduralkanüle, Braunüle, Stahlkanüle und Gratzl-Trokar.

Für den Beurteilungsparameter „Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke“ erhält man dieselbe Reihenfolge.

Für die „Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit“ ergibt sich für den Gratzl-Trokar das beste Ergebnis, gefolgt von der Tuohy-Periduralkanüle, der Braunüle und der Stahlkanüle. Wiederverwenden lassen sich nur die Tuohy-Periduralkanüle, die Stahlkanüle und der Gratzl-Trokar.

Tab. 3 a: Punktverteilung und Gesamtpunktzahl aus 8 Punktionen. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) und Standardabweichungen (S) für jedes Beurteilungskriterium für den Gratzl-Trokar

Punktion	Toleranz	Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke	Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit	Wiederverwendbarkeit	Gesamtpunktzahl
1	4	3	2	1	10
2	3	3	1	1	8
3	3	3	2	1	9
4	4	3	3	1	11
5	4	3	1	1	9
6	4	3	1	1	9
7	4	3	2	1	10
8	4	3	1	1	9
$\bar{x} \pm S$	$3,75 \pm 0,463$	$3 \pm 0,0$	$1,625 \pm 0,744$	$1,0 \pm 0,0$	

Tab. 3 b: Stahlkanüle

Punktion	Toleranz	Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke	Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit	Wiederverwendbarkeit	Gesamtpunktzahl
1	2	2	3	1	8
2	2	2	4	1	9
3	1	2	2	1	6
4	1	1	4	1	7
5	2	2	4	1	9
6	3	1	4	1	9
7	3	2	3	1	9
8	2	3	3	1	9
$\bar{x} \pm S$	$2,0 \pm 0,756$	$1,875 \pm 0,641$	$3,375 \pm 0,744$	$1,0 \pm 0,0$	

Tab. 3 c: Braunüle®

Punktion	Toleranz	Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke	Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit	Wiederverwendbarkeit	Gesamtpunktzahl
1	2	2	3	4	11
2	2	2	2	4	10
3	1	2	1	4	8
4	1	1	2	4	8
5	3	2	4	4	13
6	2	2	1	4	9
7	1	1	2	4	8
8	2	1	2	4	9
$\bar{x} \pm S$	$1,75 \pm 0,707$	$1,625 \pm 0,518$	$2,125 \pm 0,991$	$4,0 \pm 0,0$	

Tab. 3 d: Tuohy-Periduralkanüle®

Punktion	Toleranz	Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke	Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit	Wiederverwendbarkeit	Gesamtpunktzahl
1	2	1	2	1	6
2	1	1	2	1	5
3	1	1	1	1	4
4	2	1	2	1	6
5	3	1	3	1	8
6	2	2	1	1	6
7	1	1	2	1	5
8	1	2	1	1	5
$\bar{x} \pm S$	$1,625 \pm 0,744$	$1,25 \pm 0,463$	$1,75 \pm 0,707$	$1,0 \pm 0,0$	

## Diskussion

Die Punktion der Bauchhöhle ist einfach und sicher (Coffman, 1973; Donawick und Alexander, 1970; Eikmeier, 1973; Gratzl, 1930; Hamilton und Hardenbrook, 1973; Huskamp, 1973; Richter, 1929). Um das Risiko für den Patienten und den Untersuchenden so gering wie möglich zu halten, sollte das Pferd gebremst werden (Daniels, 1978; Gerber, 1978; Huskamp, 1973). Je nach dem Temperament des Pferdes ist es sinnvoll, noch ein Vorderbein aufzuhalten (Daniels, 1978; Gerber, 1978; Gratzl, 1930; Swanwick und Wilkinson, 1976).

Eine zusätzliche Lokalanästhesie bringt keinen Vorteil, da diese zum Teil als schmerzhafter empfunden wird als die eigentliche Bauchhöhlenpunktion. Als Punktionsstelle wird im allgemeinen der tiefste Punkt zwischen Schaufelknorpel und Nabel auf der Linea alba gewählt (Bach, 1973; Bach und Ricketts, 1974).

Bei den insgesamt 32 durchgeführten Punktionen wurde nie ein Darmteil versehentlich angestoßen; diese Gefahr ist auch sicherlich bei klinisch gesunden Pferden und vorsichtiger Punktion äußerst gering.

Anders verhält es sich beim Kolikpatienten mit stark geblähten oder flüssigkeitsgefüllten Darmschlingen. Handelt es sich zusätzlich um einen atonischen und devitalisierten Darm, so kann leicht flüssiger Darminhalt in die Bauchhöhle gelangen (Daniels, 1978; Dietz und Wiesner, 1982; Gratzl, 1930; Puotunen-Reinert und Huskamp, 1985). Über viele Jahrzehnte diente der Gratzl-Trokar als vorbildliches Instrument für die Bauchhöhlenpunktion beim Pferd; sein Vorzug liegt in seiner relativ sicheren Anwendung, da das Bauchfell stumpf durchtrennt werden kann, und in der großen Wahrscheinlichkeit, ein positives Punktionsergebnis zu erhalten, auch dann, wenn sich nur geringe Flüssigkeitsmengen in der Bauchhöhle befinden.

Als wesentlicher Nachteil hat sich herausgestellt, daß ein relativ hoher Kraftaufwand nötig ist, um die Haut zu penetrieren. Entsprechend schlecht ist deshalb auch sein

Abschneiden für den Beurteilungsparameter „Toleranz“. Ein weiterer Nachteil ist, daß er rasch stumpf wird und so die Tolerierbarkeit noch weiter verschlechtert wird.

Viele Autoren beschreiben gute Ergebnisse der Bauchhöhlenpunktion mit (Einmal-)Kanülen (Bach, 1973; Bach und Ricketts, 1974; Nelson, 1979; O'Brian, 1985; Tulleners, 1983). Bei unserer Untersuchung wurde eine rund angeschliffene Stahlkanüle verwendet. Die Punktion der Bauchhöhle mit dieser Kanüle wurde im allgemeinen gut toleriert; sie war jedoch nach der 8. Punktion wesentlich stumpfer, so daß der Vorteil der Wiederverwendbarkeit – ähnlich wie beim Gratzl-Trokar – nur bedingt zum Tragen kam.

In der vorliegenden Literatur gibt es keine Hinweise der Anwendung einer Braunüle® zur Bauchhöhlenpunktion. Nach unseren Erfahrungen ist sie durchaus für die Punktion der Bauchhöhle geeignet. Sie ist sicher in der Anwendung, da die Kunststoffhülse als stumpfer Perforator für das Bauchfell verwendet werden kann. Sie wird von den Patienten gut toleriert und besitzt ein gutes Ergebnis bezüglich des Beurteilungsparameters „Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit“. Sie kann jedoch als einziges der 4 untersuchten Punktionsinstrumente nicht wiederverwendet werden, was ihr schlechtes Gesamtergebnis erklärt.

Schon seit längerer Zeit wird die Tuohy-Periduralkanüle® in der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover mit gutem Erfolg eingesetzt (persönliche Mitteilung von E. Deegen, 1989). Es handelt sich um eine Stahlkanüle mit Mandrin, distal-seitlicher Öffnung und rundgeschliffener Spitze (siehe Abb. 1). In dieser Untersuchung erhält sie mit Abstand das beste Gesamtergebnis (siehe Tab. 5).

Aus dem Vergleich der 4 Punktionskanülen geht hervor, daß die Tuohy-Periduralkanüle® am besten für die Punktion der Bauchhöhle beim Pferd geeignet ist; dies bestätigen unsere eigenen Erfahrungen und die der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule in Hannover.

**Tab. 4:** Die Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) und die Standardabweichungen (S) aus der Gesamtpunktzahl der 4 Beurteilungsparameter

	Gratzl-Trokar	Stahlkanüle	Braunüle	Tuohy-Periduralkanüle
To	3,75 ± 0,463	2,0 ± 0,756	1,75 ± 0,707	1,625 ± 0,744
Wi	3,0 ± 0,0	1,875 ± 0,641	1,625 ± 0,518	1,25 ± 0,463
Da	1,625 ± 0,744	3,375 ± 0,744	2,125 ± 0,991	1,75 ± 0,707
Wie	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	4,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0

To = Toleranz

Wi = Widerstand beim Durchtritt durch die Bauchdecke

Da = Dauer bis zum Austritt der Bauchhöhlenflüssigkeit

Wie = Wiederverwendbarkeit

**Tab. 5:** Die Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) und die Standardabweichungen (S) aus der Gesamtpunktzahl der Punktionskanülen

	Trokar nach Gratzl	Stahlkanüle	Braunüle	Tuohy-Periduralkanüle
$\bar{x} \pm S$	9,375 ± 0,916	8,25 ± 1,165	9,5 ± 1,773	5,6 ± 1,188

## Literatur

- Adams, S. B., und McIlwraith, C. W. (1978): Abdominal crisis in the horse. A comparison of pre-surgical evaluation with surgical findings and results. *Veterinary Surgery* 3, 63–69.
- Adams et al. (1980): Cytologic interpretation of peritoneal fluid in the evaluation of equine abdominal crisis. *Cornell Vet.* 70, 232–246.
- Bach, L. G. (1973): Exfoliative cytology of peritoneal fluid in the horse. *Vet. Ann.*, 102–109.
- Bach, L. G., und Ricketts, S. W. (1974): Paracentesis as an aid to the diagnosis of abdominal disease in the horse. *Equine vet. J.* 3, 116–121.
- Boles, C. L., und Kohn, C. W. (1977): Fibrous foreign body impaction colic in young horses. *JAVMA* 171, 193–195.
- Coffman, J. R. (1973): Technic and interpretation of abdominal paracentesis. *Modern Vet. Pract. The Equine Practitioner* 54, 79–81.
- Coffman, J. R. (1974): Monitoring and evaluation the physiological changes in the horse with acute abdominal disease. *Jl S. Afr. vet. Ass.* 46, 111–114.
- Coffman, J. R. (1981): Peritoneal fluid. Chap. 17, 201–238. *Equine Clinical Chemistry and Pathophysiology*. Veterinary Medicine Publishing Company.
- Daniels, Hedwig (1978): Die Bauchhöhlenpunktion beim Pferd – Technik und Interpretation. *Der praktische Tierarzt* 4, 268–271.

- Dietz, O., und Wiesner, E. (1982): Bauchhöhlenflüssigkeit, 61–63. Krankheiten des Verdauungsapparates und des Bauchfells, 507–589. Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis. Karger Verlag, Basel.
- Donawick, W. J., und Alexander, J. T. (1970): Laboratory and clinical determinations in the management of the horse with intestinal obstruction. Proc. 6th a. Conv. Ann. Ass. equine Pract., 343.
- Eikmeier, H. (1973): Diagnostik und Therapie der Koliken beim Pferd. Tierärztl. Praxis 1, 61–65.
- Gerber, H. (1978): Probepunktion der Bauchhöhle, 139–141. Skriptum über Innere Medizin des Pferdes. Eigenverlag Prof. Dr. H. Gerber, Tierärztliche Fakultät der Universität Bern.
- Gerhards, H. (1983): Labordiagnostik bei Kolik. C. V. 14, 111–115.
- Gratzl, E. (1930): Die Punktion der Bauchhöhle des Pferdes von der Linea alba aus mit einem neuen Instrument. Wien. tierärztl. Mschr. 17, 634–637.
- Hamilton, D. P., und Hardenbrook, H. J. (1973): Abdominal paracentesis in the horse. Vet. Med. Small Animal Clin., 519–522.
- Huskamp, B. (1973): Ileusdiagnose beim Pferd. Tierärztl. Praxis 1, 67–74.
- Huskamp, B. (1976): Die Kolik der Stute im Zusammenhang mit der Geburt. Der prakt. Tierarzt 3, 152.
- Kopf, N. (1984): Indikationen, Ergebnisse und Aussichten operativer Kolikbehandlungen beim Pferd – Eine Analyse von 149 klinischen Fällen. Wien. tierärztl. Mschr. 71, 43–51, 121–133 und 162–169.
- Kopf, N., und Huskamp, B. (1978): Die rektale Untersuchung beim Kolikpferd. Prakt. Tierarzt 4, 250–268.
- Kopf, et al. (1979): Innere Verletzungen als Ursache oder Folge von Ileus beim Pferd. Wien. tierärztl. Mschr. 66, 233–247.
- Maksic, D. (1964): Abdominal paracentesis and its use in diagnosis in the horse. Proc. 10th Ann. AAEP Conv., 319–324.
- Nelson, A. W. (1979): Analysis of equine peritoneal fluid. Vet. Clin. of N. Am.: Large Animal Pract. 2, 267–274.
- O'Brian, J. K. (1985): Equine colic. Irish Vet. J. 39, 190–193.
- Puotinen-Reinert, Anu, und Huskamp, B. (1985): Differentialdiagnostik beim Kolikpferd aus chirurgischer Sicht. Pferdeheilkunde 1, 201–208.
- Richter, R. (1929): Die Probepunktion der Bauchhöhle bei Koliken des Pferdes. Tierärztl. Rdsch. 29, 545–549.
- Schumacher et al. (1985): Effects of enterocentesis on peritoneal constituents in the horse. JAVMA 186, 1301–1303.
- Stashak, T. S. (1979): Clinical evaluation of the equine colic patient. Vet. Clin. of N. Am.: Large Animal Pract. 1, 275–287.
- Swanwick, R. A., und Wilkinson, J. S. (1976): A clinical evaluation of abdominal paracentesis in the horse. Aus. Vet. J. 52, 109–117.
- Tulleners, E. P. (1983): Complications of abdominocentesis in the horse. JAVMA 182, 232–234.
- White, N. A. (1981): Intestinal infarction associated with mesenteric vascular thrombotic disease in the horse. JAVMA 178, 259–262.
- Wirth, D. (1956): Über die Grundlagen der heutigen Diagnose und Therapie der Kolikerkrankungen des Pferdes. Schw. Archiv Tierheilk. 98, 268–286.

H. U. Jaenich  
Schwarzwald-Tierklinik  
Bühlstraße 5  
D-7265 Neubulach

## Kurzreferat

# Der Einfluß von Fenoldopam auf die Durchblutung und die Aktivität des Zäkums bei Pferden

(Effects of Fenoldopam on cecal blood flow and mechanical activity in horses)

E. Susan Clark und J. N. Moore (1989)

Am. J. Vet. Res. 50, 1926–1930

Bei 6 gesunden Pferden wurde der Einfluß einer Infusion einer 0,9prozentigen NaCl-Lösung (Kontrollgruppe) sowie einer Infusion von Fenoldopam auf die Durchblutung der A. caecalis lateralis, den mittleren Blutdruck in der A. carotis, die Herzfrequenz und die Aktivität des Duodenums,

der rechten ventralen Kolonlage, des Zäkums und der Zäkumspitze beobachtet.

Die Infusion der NaCl-Lösung hatte keinen Einfluß auf die oben genannten Parameter. Fenoldopam, ein selektiv auf die Dopamin-1-Rezeptoren wirkender Dopaminagonist, wurde in Dosierungen von 0,01; 0,05 und 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  infundiert. Nach der Infusion von 0,01  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  stieg die Herzfrequenz signifikant, der mittlere Blutdruck in der A. carotis und der Durchfluß in der A. caecalis lat. blieben unverändert. Infolge der Infusion von 0,05 bzw. 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  stieg die Herzfrequenz deutlich, der mittlere Blutdruck in der A. carotis nahm signifikant ab, und die Durchblutung der A. caecalis lat. stieg signifikant.

Fenoldopam beeinflusst in allen 3 angewandten Dosierungen die Darmmotilität nicht.

Diese Ergebnisse lassen Dopamin-1-Rezeptoren in den Gefäßen des Dickdarmes vermuten, es fand sich jedoch kein Hinweis darauf, daß sich diese Rezeptoren auch in der glatten Muskulatur des Duodenums, der rechten ventralen Kolonlage oder des Zäkums befinden.

Edith Rohs