

AUS DER POLIKLINIK FÜR GROSSE HAUSTIERE DER TIERÄRZTLICHEN HOCHSCHULE ZU BERLIN. DIREKTOR: PROF. DR. NEUMANN

BARIOMYL, EIN WIRKSAMES LAXANS BEIM PFERDE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER WÜRDE

EINES

DOCTOR MEDICINAE VETERINARIAE

DER

TIERÄRZTLICHEN HOCHSCHULE

ZU

BERLIN

VORGELEGT

VON

KARL SCHÖNECK

VETERINÄRRAT IN BERLIN

1924

SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1924

**Gedruckt mit Genehmigung
der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin.
Referent: Prof. Dr. Neumann**

ISBN 978-3-662-27832-1 ISBN 978-3-662-29332-4 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-29332-4

Von allen Verbindungen des Bariums, die bis heute in der pharmazeutischen Literatur genannt sind, ist bekannt, daß sie eine laxierende Wirkung haben und giftig sind.

Als besonders giftig sind zu nennen: Bariumhydroxyd, kohlen-saures Barium, salpetersaures Barium, essigsäures Barium, Schwefelbarium, chromsaures Barium und das in Wasser leichtlösliche, unangenehm und scharf schmeckende Chlorbarium, das zuerst von *Dieckerhoff* im Jahre 1895 als Arzneimittel bei der Verstopfungs-Kolik der Pferde angewandt wurde und seitdem auf *Dieckerhoffs* Empfehlung vielfache Anwendung gefunden hat (*Fröhner*).

Bei intravenöser Injektion von 0,25–1,25 g Chlorbarium, gelöst in 10 g sterilisiertem Wasser, führt es nach wenigen Minuten durch tetanische Zusammenziehung der Darmmuskulatur zu einer starken Darmentleerung bis zum heftigen Durchfall.

Da sich das Chlorbarium in seiner Wirkung aber nicht nur auf die glatte Muskulatur des Darms beschränkt, sondern auch auf das Herz eine lähmende Einwirkung hat, so wurden nach seiner Anwendung bei der Kolik der Pferde und besonders nach der intravenösen Injektion des Mittels nicht lange nach der ersten Veröffentlichung *Dieckerhoffs* über Chlorbarium zahlreiche tödliche Chlorbarium - Vergiftungen bekannt, bei denen die Pferde nach der Injektion sofort oder innerhalb weniger Minuten unter Krämpfen tot zusammenstürzten. Solche Fälle sind von *Angerstein*, *Mollereau*, *Müller*, *Ries*, *Freitag*, *Simon*, *Schatz*, *Röder*, *H. Feser*, *Kunze* (s. *Fröhner*, *Arzneimittellehre*; 11. Aufl., S. 376) und zahlreichen anderen, sowie namentlich in der preußischen Armee häufig beobachtet und beschrieben worden. *Dieckerhoff*, der diese Feststellung erst nach über 350 erfolgreichen Behandlungsfällen selbst bestätigt fand, und zahlreiche Anhänger der Chlorbarium-Therapie bei der Kolik der Pferde suchten im Jahre 1896 die giftige Ein-

wirkung auf das Herz durch Einspritzung von gebrochenen Dosen von 0,25—0,5 g in Zeitabständen von 8—12 Minuten zu umgehen und empfohlen in dieser Form auch weiter die intravenöse Anwendung des Mittels. Doch auch bei fraktionierter Dosierung sind tödliche Vergiftungen durch Herzlähmung vorgekommen. *Schoeneck* und andere haben beobachtet, daß Pferde nach der Injektion von 0,3 g Chlorbarium zusammenbrachen und nach 1 Minute eingingen, nachdem Hunderte von Pferden zunächst erfolgreich mit intravenösen Chlorbarium -Injektionen behandelt waren.

Obwohl die Anwendung des Chlorbariums nach den in der Armee, in Kliniken und in der Praxis gemachten Erfahrungen sehr erheblich zurückging, hat es, da es die Darmperistaltik so zuverlässig und prompt wie kein anderes Kolikmittel anregt, immer noch zahlreiche Anhänger und wird zur Zeit in der Dosis von 0,5 g besonders gegen Windkolik empfohlen und noch häufig angewandt.

Auf der Suche nach einem Mittel, das dem Chlorbarium in seiner laxierenden Wirkung möglichst nicht nachsteht, ohne jedoch die giftigen Nebenerscheinungen zu haben, hat der Direktor der Poliklinik für große Haustiere der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin, Prof. Dr. *Neumann*, die Chemischen Werke Marienfelde (Marienfelde-Berlin) bereits vor längerer Zeit angeregt, eine bestimmte Bariumsalzmischung herzustellen, die den Namen „Bariomyl“ erhalten hat.

Dieses Mittel ist nun von uns auf seine praktische Brauchbarkeit geprüft worden.

Allgemeine Eigenschaften des Bariomyls:

In fester Form stellt das Bariomyl ein weißes, nicht hygroskopisches Pulver dar von eigentümlich bitterem Geschmack. Es ist im Verhältnis von 1 : 10 löslich in destilliertem Wasser und wird in Ampullen steril abgefüllt in einer Dosis von 2 : 20 von der Hersteller-Firma geliefert.

Es enthält eine neuartige Kombination von organischen Bariumsalzen mit ähnlichen physiologischen Wirkungen wie das Chlorbarium, ohne dessen hohe toxische Eigenschaften zu besitzen. Letzteres ist voraussichtlich darauf zurückzuführen, daß diese organischen Bariumsalze bedeutend weniger dissoziiert sind als das Chlorbarium. Kühlt man die gesättigte Lösung des Bariomyls in einer Kältemischung ab, so gefriert die Lösung aus. Die Krystalle gehen jedoch bei -1°C bereits wieder klar in Lösung. Die genaue Zusammensetzung des Bariomyls wird von der herstellenden Firma vorläufig noch nicht mitgeteilt.

Um die darmentleerende, laxierende Wirkung des Bariomyls zu erproben und die toxische und therapeutische Dosis bei Pferden festzustellen, wurden folgende Versuche angestellt:

a) *Versuche bei nichtkolikkranken Pferden:*

1. (9. V. 1924.) Einem braunen Wallach, ca. 18 Jahre alt, Mischrasse, 6,40 Ztr. schwer, wurden am 9. V. 1924 **0,01 g** Bariomyl, gelöst in 10 g sterilisiertem Wasser, in die Jugularis eingespritzt.

Vor der Einspritzung wurden in der Minute 30 P. und 10 A. gezählt, die Körpertemperatur betrug 37,8°. Die Einspritzung war während der 1 Stunde betragenden Beobachtungszeit wirkungslos, nur die Pulswelle erschien etwas verstärkt und war deutlicher fühlbar. Zahl der Pulse und der Atemzüge blieben unverändert.

2. (12. V. 1924.) Demselben Pferde wurden am 12. V. **0,05 g** Bariomyl, das in 20 g Aq. steril. gelöst war, intravenös eingespritzt.

Die Zahl der Pulse betrug 34, der Atemzüge 14 pro Minute. Körpertemperatur 37,7°. Der Puls war klein und schwach, die Pupillenweite betrug 9 mm.

Die Pulswelle wurde nach 10 Minuten wieder stärker und voller, eine Steigerung der Pulse und Atemzüge fand nicht statt, die Pupille erweiterte sich nicht. Wirkungen auf den Darm waren in 1 Stunde nicht festzustellen.

3. (15. V. 1924.) Dasselbe Pferd erhielt am 15. V. **0,25 g** Bariomyl, in 20 g Aq. steril. gelöst, intravenös eingespritzt.

Der Puls war vor der Einspritzung 34 mal, die Atemzüge 14 mal in der Minute zu zählen. Körpertemperatur 37,6°. Nach 5 Minuten war Zungenstrecken, Kauen und Schütteln des Kopfes zu beobachten, nach 6 und nach 10 Minuten wurde je einmal eine mäßige Menge harter Kotballen abgesetzt, auch die Peristaltik war vermehrt.

Das Kauen und Zungenstrecken dauerte 30 Minuten; Puls, Atmung und Körpertemperatur änderten sich nicht, die Pulswelle wurde stärker und deutlicher fühlbar. Nach 30 Minuten zeigte das Pferd keine abweichenden Erscheinungen mehr, sondern verzehrte mit Appetit vorgelegtes Futter.

4. (19. V. 1924.) Am 19. V. wurde demselben Pferde **1 g** Bariomyl, das in 20 g Aq. steril. gelöst war, intravenös eingespritzt. Vor der Einspritzung wurden in der Minute 36 schwache Pulse und 34 Atemzüge gezählt (die Außentemperatur betrug 24°), Körpertemperatur 37,8°.

Nach 2 Minuten wurde Flehmen mit der Oberlippe, Zungenstrecken und Kauen beobachtet, nach 3 Minuten reichlicher Absatz hartgeballten Kotes. Nach 10 Minuten betrug die Zahl der Pulse 45, der Atemzüge 18 pro Minute, während die Körpertemperatur dauernd dieselbe blieb, auch trat leise Unruhe (mäßiges Scharren) ein und Absatz von zahlreichen Kotballen.

Die Darmtätigkeit war stark vermehrt, Dünn- und Dickdarmgeräusche waren deutlich hörbar, auch trat vorübergehend leichtes Zittern der Muskulatur der Vorhand auf.

Der Puls wurde voller und stärker, seine Zahl stieg nach 35 Minuten auf 60 pro Minute, in welcher Höhe er 30 Minuten verblieb, um dann langsam auf 40 zurückzugehen. Die Atmung war nicht angestrengt. Nach 35 Minuten wurde die Darmtätigkeit schwächer, doch bestanden noch Flehmen und Zungenstrecken. Nach 50 Minuten reichlicher Absatz weicher, breiiger Kotmassen. Nach 60 Minuten sind im Benehmen des Pferdes keine Abweichungen mehr zu bemerken, es nimmt gierig vorgelegtes Futter auf.

5. (22. V. 1924.) Dasselbe Pferd erhielt am 22. V. 2 g Bariomyl, das in 40 g Aq. steril. gelöst war, intravenös eingespritzt. Vor der Einspritzung wurden 36 schwache Pulse und 12 Atemzüge pro Minute gezählt, Körpertemperatur 37,6°. Nach 3 Minuten Gähnen, Flehmen, Zungenstrecken, Kopfschütteln und Absatz harter Kotballen.

Nach 5 Minuten Drängen auf den Mastdarm.

Nach 6 Minuten Absatz ziemlich weicher, breiiger Kotmassen, es sind sehr starke Darmgeräusche zu hören. Puls voll und kräftig, 42mal in der Minute, Atmung 16mal. Mäßige Unruhe, Scharren.

Nach 10 Minuten Entleerung weicher Kotmengen, desgleichen nach 12 Minuten, gleichzeitig leichtes, bald vorübergehendes Muskelzittern in der Schultergegend.

Nach 15 Minuten wieder Absatz weicher Kotmassen. Der kräftige Puls steigt auf 54 Schläge in der Minute, Atmung nicht beschleunigt, Körpertemperatur 37,6°. Nach 20 Minuten wird erweichter Kot abgesetzt, das Pferd legt sich hin und wälzt sich 2mal, um dann aufzuspringen und mit dem Vorderfuß zu scharren. Nach 25 Minuten wieder Kotabsatz, Puls und Atmung nicht verändert. Die Darmgeräusche sind sehr lebhaft und weit hörbar.

Nach 35 Minuten wird breiiger Kot abgesetzt. Die Pulsfrequenz steigt nicht mehr, doch legt sich das unruhige Pferd nach 40 Minuten nochmals hin und wälzt sich einmal. Schweißausbruch ist nicht erfolgt. Nach 45 Minuten tritt Beruhigung ein, das Pferd nimmt Wasser und Futter auf und entleert nach 55 Minuten nochmals erweichten Kot und Gase, desgleichen nach 60 Minuten, so daß in 1 Stunde 10mal Darmentleerung stattgefunden hat. Nach 65 Minuten erscheint das Pferd völlig ruhig.

6. (26. V. 1924.) Am 26. V. bekommt dasselbe Pferd nochmals 2 g Bariomyl, das in 20 g Aq. steril. gelöst ist, in die Jugularis eingespritzt. Die Zahl der schwachen Pulse beträgt 34, der Atemzüge 14 in der Minute, Körpertemperatur 37,2°. Auch nach dieser Einspritzung beginnt der Absatz von Kot nach 3 Minuten, um sich nach 7, 8, 12, 13, 22, 23, 25, 30, 40 und 60 Minuten 10mal zu wiederholen. Anfangs sind die Kotballen ziemlich fest, nach 12 Minuten werden sie weich und erst nach 40 Minuten breiig bis dünnflüssig. Auch ist bereits nach 2 Minuten fortgesetztes Kauen, Zungenstrecken, Flehmen mit der Oberlippe und Schütteln des Kopfes zu bemerken, nach 10 Minuten sind sehr lebhaftes Darmbewegungen zu hören und nach 22 Minuten leichtes, vorübergehendes Muskelzittern, Unruhe und Scharren. Nach 45 Minuten werden die Darmgeräusche weniger lebhaft, nach 50 Minuten will das Pferd bereits wieder Futter aufnehmen und nach 60 Minuten erscheint es völlig ruhig. Der Puls ist nach 10 Minuten auf 54 Schläge in der Minute gestiegen, voll und weich, um nach 20 Minuten auf 50 und nach 30 Minuten auf 40 Schläge pro Minute zu fallen, die Zahl der Atemzüge ist nicht vermehrt, Schweißausbruch ist nicht erfolgt. Versuche, in dem abgesetzten Kot den chemischen Nachweis von Barium zu liefern, waren ohne Erfolg.

7. (31. V. 1924.) Um die Wirkung des Mittels auch bei der subcutanen Anwendung zu erproben, erhält dasselbe Pferd am 30. V. 2 g Bariomyl, gelöst in 20 g Aq. steril., unter die Haut des Halses gespritzt. Der Puls war 40mal, die Atemzüge 14mal in der Minute zu zählen.

Nach 5 Minuten zeigte das Pferd Gähnen und Zungenstrecken. An der Injektionsstelle entstand allmählich eine handtellergröße, schmerzhafte Anschwellung. Das Pferd verhielt sich aber völlig ruhig, ließ keine erhöhte Darmtätigkeit hören, drängte nicht auf den Mastdarm und setzte in 1 Stunde nicht einmal Kot ab.

Ein Ansteigen der Pulsfrequenz wurde nicht festgesetzt. Auch während der nächsten 2 Stunden fand keine Darmentleerung statt. Die subcutane Einspritzung von 2 g Bariomyl war demnach auf die Darmtätigkeit wirkungslos gewesen.

Die Anschwellung an der Injektionsstelle in der Mitte der linken Halsseite nahm in den nächsten 2 Tagen ganz erheblich zu, wurde über handgroß, ca. 3 cm hoch, schwappend und sehr schmerzhaft. Nachdem sie den vorderen Halsrand erreicht hatte, fing sie am 3. Tage an, ohne Mortifikation zurückzugehen, wurde immer kleiner und war am 7. Tage gänzlich verschwunden.

8. (6. VI. 1924.) Dasselbe Versuchspferd, dessen Futterzustand sich trotz dieser Versuche gebessert hatte, und dessen Körpergewicht von 6,40 Ztr. auf 6,60 Ztr. gestiegen war, erhielt am 6. VI. 4 g Bariomyl, das in 40 g Aq. steril. gelöst war, in die Jugularis der linken Halsseite eingespritzt. Vor der Einspritzung wurden in der Minute 48 schwache Pulse und 16 Atemzüge gezählt. Die Körpertemperatur betrug 37,4°.

Sofort nach der Injektion tritt Heben des Schwanzes und Drängen auf den Mastdarm ein, nach 1 und nach 2 Minuten wurden harte Kotballen abgesetzt. Neben Gähnen, Flehmen, Zungenstrecken, Kauen und Schütteln des Kopfes trat heftiges Zittern der Muskulatur der Vorhand auf. Das Pferd steht ruhig, drängt aber häufig mit gebogenem Rücken auf den Mastdarm, bald sind sehr lebhaft Darmgeräusche zu hören und nach 4, 5 und 6 Minuten wird weichgeballter Kot abgesetzt. Die Entleerungen wiederholen sich nach 7, 8, 9, 10, 11 und 12 Minuten. Neben dem Kotabsatz findet unter Hochheben des Schwanzes ein heftiges Drängen auf den Mastdarm statt. Puls und Atmung sind nicht verändert, Pulswelle nur voll und stark. Nach 13, 14, 15 und 16 Minuten wird erst weichgeballter, dann breiiger Kot entleert, der Puls geht auf 36 Schläge in der Minute zurück, Atmung nicht verändert. Nach 17, 18, 19, 20, 21, 23 und 24 Minuten finden breiige bis dünnflüssige Darmentleerungen statt. Die Dünn- und Dickdarmgeräusche sind sehr lebhaft und weit hörbar. Auch nach 26, 27, 30 und 40 Minuten wird noch breiiger und schließlich dünnflüssiger Kot abgesetzt, daneben immer noch heftiges Drängen auf den Mastdarm. Die flüssigen bis durchfallartigen Entleerungen werden nach 41, 42, 43, 46, 50, 52, 55 und 60 Minuten fortgesetzt. Das Muskelzittern hat bereits nach 30 Minuten nachgelassen und bald gänzlich aufgehört, Puls und Atmung sind nach 1 Stunde unverändert, ein Schweißausbruch hat nicht stattgefunden. Das Drängen auf den Mastdarm läßt erst allmählich nach, nach 70 und 80 Minuten gehen noch Gase und etwas weicher Kot ab. Das Pferd erscheint jetzt ruhig und nimmt Futter auf, aber auch nach 85 und 90 Minuten setzt es unter Stöhnen und Drängen noch geringe dünnflüssige Kotmassen ab, so daß in 90 Minuten 38 Entleerungen stattgefunden haben. Erst nach 2 Stunden hört das Drängen auf den Mastdarm völlig auf, das Pferd bleibt jetzt dauernd ruhig (toxische Dosis).

Um festzustellen, ob das Bariomyl auf die Zusammensetzung des Blutes und auf das Blutbild ungünstig einwirkt, haben bei dem zu den Versuchen Nr. 1 bis Nr. 8 gebrauchten Pferde am 2. V., am 5. V., am 15. V. und am 21. V. Blutuntersuchungen stattgefunden, bei denen die Zahl und die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen ermittelt wurden.

Die Zahl der roten Blutkörperchen hat am 2. V. = 7,86 Millionen, am 5. V. = 7,89 Millionen, am 15. V. = 7,85 Millionen und am 21. V. = 8,1 Millionen pro Kubikmillimeter betragen, die Senkungsgeschwindigkeit ergab gemäß den Aufzeichnungen der beiliegenden Stundentabelle, außer einer am 15. V. beobachteten geringgradigen Verlangsamung der Senkung keine bemerkenswerten Abweichungen, so daß das Bariomyl die Zusammensetzung des Blutes und das Blutbild nicht ungünstig beeinflusst.

9. (30. VI. 1924.) Am 30. VI. wird ein anderes Pferd: Schimmelstute, 15 Jahre alt, leichtes, warmblütiges Wagenpferd im Gewicht von 6,80 Ztr., zu weiteren Versuchen benutzt.

Dieses Pferd erhält 2 g Bariomyl, das in einer zugeschmolzenen Ampulle in 20 g Aq. steril. gelöst ist, intravenös eingespritzt. Zahl der Pulse vor der Injektion 36, der Atemzüge 14 in der Minute, Körpertemperatur 38,1°. Pulswelle mittelstark, weich. 2 Minuten nach der Einspritzung trat Kauen, Zungenstrecken und Kopfschütteln auf, nach 4 und nach 6 Minuten wurde festgebaltter Kot abgesetzt. Das Pferd scharrt mit den Vorderfüßen und wird unruhig. Die Darmgeräusche werden lebhaft, nach 8 Minuten Entleerung fester Kotballen, daneben leichtes Muskelzittern und Flehmen mit der Oberlippe. Der Kotabsatz wiederholt sich nach 11, 13, 14 und 20 Minuten; der Kot wird weich bis breig, die Darmgeräusche werden sehr lebhaft. Die Pulswelle wurde stärker und war nach 20 Minuten 42 mal in der Minute zu zählen, Zahl der Atemzüge nicht vermehrt. Nach 25, 35 und 37 Minuten erfolgte wieder die Entleerung teigiger Kotballen, ebenso nach 40 Minuten, auch gingen Gase ab. Puls und Atmung nicht verändert, Körpertemperatur 38,2°.

Nach 45 Minuten ist das Pferd völlig ruhig und nimmt Futter auf. Der Kotabsatz hat aufgehört.

Um den Darm noch weiter zu entleeren, erhielt dasselbe Pferd 1 Stunde nach der ersten Einspritzung eine zweite intravenöse Injektion 2 g Bariomyl, gelöst in 20 g Aq. steril. (1 Ampulle).

Schon nach 2 Minuten wurde weicher Kot abgesetzt, der Puls stieg auf 60 Schläge in der Minute und es trat deutliches Muskelzittern, doch kein Schweißausbruch auf. Nach 5 Minuten Scharren, Kauen, Flehmen sowie leichte Unruhe. Bei lebhaften Darmgeräuschen traten nach 11, 25 und 35 Minuten reichliche Entleerungen weichgeballten Kotes ein, ebenso nach 40 und 45 Minuten. Es hat demnach nach der ersten Injektion eine 10 malige und nach der zweiten Injektion eine 6 malige Darmentleerung stattgefunden. Der Puls ging nach 35 Minuten auf 54, nach 60 Minuten auf 48 Schläge zurück. 60 Minuten nach der zweiten Einspritzung trat völlige Beruhigung des Pferdes ein, das vorgelegtes Futter gierig aufnahm.

Bei der zweiten intravenösen Injektion wurde mit Absicht etwas Bariomylflüssigkeit neben der Jugularis in die Unterhaut gespritzt. Nach 24 Stunden trat eine reichlich handdicke entzündliche Schwellung auf, die bis über den vorderen Halsrand reichte. Thrombose der Jugularis ist jedoch nicht eingetreten; am 2. VII. war die Schwellung in starker Abnahme begriffen.

10. Am 2. VII. erhielt dasselbe Pferd nochmals 2 g Bariomyl, gelöst in einer zugeschmolzenen Ampulle mit 20 g Aq. steril., intravenös injiziert. Der Puls war heute lebhafter und 54 mal, die Atemzüge 16 mal in der Minute zu zählen. Körpertemperatur 38,1°.

Nach 2 Minuten fand starker Kotabsatz statt, der sich in 30 Minuten unter Drängen auf den Mastdarm und leichtem Zittern der Vorhandmuskulatur 11 mal wiederholte.

Nach 30 und 60 Minuten setzte das Pferd unter starkem Drängen auf den Mastdarm reichlich Harn ab. Die Pulsfrequenz ging nach 10 Minuten auf 42 zurück und nach 60 Minuten auf 40. Zu dieser Zeit trat Beruhigung des Pferdes, das in der ersten halben Stunde leichte Erscheinungen der Unruhe (Flehmen, Kauen, Zungenstrecken und Scharren) gezeigt hatte, ein. Die Atmung war nicht angestregter geworden, Schweißausbruch war nicht erfolgt. Das Pferd nahm wieder Wasser und Futter auf.

11. An demselben Tage wurden einem 9 Jahre alten Fuchswallach, kaltblütiges, schlechtgenährtes Arbeitspferd im Gewicht von 10,90 Ztr., 2 g Bariomyl (Ampulle 2 : 20 Aq. steril.) intravenös eingespritzt. Vor der Einspritzung wurden 54 Pulse (kräftige Pulswelle) und 18 Atemzüge in der Minute gezählt. Körpertemperatur 38,8°.

Die Pulszahl änderte sich in der 60 Minuten dauernden Beobachtungszeit nicht, die Atmung wurde nicht beschleunigt, Schweißausbruch trat nicht auf, auch Muskelzittern ist nicht beobachtet.

Nach 2 Minuten geringes Kauen und Zungenstrecken sowie Schütteln des Kopfes. Es erfolgt Absatz von reichlichen breiigen, von Grünfutter herrührenden Kotmengen. Die Darmgeräusche wurden nach 10 Minuten sehr lebhaft, nach 10, 20, 25 und 60 Minuten fanden wieder reichliche breiige bis flüssige Entleerungen statt. Nach 70 Minuten erschien das Pferd völlig ruhig und nahm Futter auf, die Darmentleerungen wurden aber noch mehrere Male beobachtet.

12. An demselben Tage erhielt ein Stichel-Schimmelwallach, schweres, warmblütiges Wagenpferd im Gewicht von 12,60 Ztr., 2 g : 20 g Aq. steril. Bariomyl intravenös eingespritzt. Die Zahl der Pulse vor der Einspritzung betrug 42, der Atemzüge 18 in der Minute, Körpertemperatur 37,7°.

Auch hier trat nach wenigen Minuten Zungenstrecken, Flehmen und Kopfschütteln ein. Nach 5, 20, 25, 30, 35, 40 und 45 Minuten fanden Entleerungen anfangs harter, später weicher Kotballen statt. Das Pferd zeigte in dieser Zeit leichte Unruhe und scharrte mäßig. Die Peristaltik wurde lebhaft, Muskelzittern, sowie eine Beschleunigung des Pulses wurden nicht beobachtet. Auch nach 60 Minuten wurden noch unter starkem Drängen auf den Mastdarm wiederholt Kotballen (weich bis breiig) und Gase entleert.

Nach 70 Minuten trat völlige Beruhigung ein, das Pferd nahm wieder Wasser und Futter auf.

13. An demselben Tage wurden einem schweren kaltblütigen Hengst, Rheinisch-Belgier, Deckhengst, 6 Jahre alt, 14,80 Ztr. schwer, 2 g Bariomyl, in 20 g Aq. steril. gelöst, intravenös eingespritzt. Vor der Einspritzung wurden 36 kräftige Pulse und 12 Atemzüge in der Minute gezählt. Körpertemperatur 38,5°.

Außer lebhaften Darmgeräuschen, die nach 10 Minuten zu hören waren, etwas Kauen und Zungenstrecken und einer nach 20 Minuten eintretenden Darmentleerung von sehr reichlichen, festweichen Dungmassen wurde keine Wirkung der Einspritzung auf den Darm beobachtet.

Auch Puls und Atmung veränderten sich nicht. Die Dosis von 2 g dürfte für dieses außerordentlich schwere Pferd zu klein gewesen sein.

b) Versuche an kolikkranken Pferden.:

1. Am 4. VII. wurde ein unter Kolikerscheinungen erkranktes Pferd, 9 Jahre alte Stute, schweres Wagenpferd, Oldenburger Rasse, mit Bariomyl, das in zugeschmolzenen Ampullen, 2 g Bariomyl gelöst in 20 g Aq. steril., zur Stelle war, behandelt. Krankheitsbefund: Das Pferd ist unruhig, scharrt mit den Vorderfüßen und legt sich häufig hin. Es zeigt eine ziemlich starke Auftreibung des Hinterleibes und allgemeinen Schweißausbruch. Bei der rectalen Untersuchung findet man den Mastdarm leer, die Beckenflexur ist tief in die Beckenhöhle gedrängt und ebenso, wie der Grimmdarm und Blinddarm mit mäßig festen Kotmassen gefüllt und durch Gase stark gespannt. Die Darmgeräusche sind beinahe gänzlich unterdrückt, hin und wieder sind metallisch klingende Töne zu hören. Der Puls ist ziemlich stark und 48 mal, die Atmung angestrengt und 36 mal in der Minute zu zählen.

Diagnose: Anschoppungskolik im Grimmdarm, verbunden mit Windkolik.

Behandlung: Das Pferd erhält eine intravenöse Injektion von 1 g Bariomyl (1 : 10 Aq. steril.), die nach 10 Minuten wiederholt wird. Bereits nach 4 Minuten findet eine Entleerung zahlreicher teigiger Kotballen statt, der Puls steigt auf 54 in der Minute, das Pferd scharrt heftig und drängt auf den Mastdarm. Nach 12 Minuten werden reichlich weiche Kotmassen und Gase abgesetzt. Der Kotabsatz in Verbindung mit dem Entweichen von Gasen wiederholt sich in den nächsten 45 Minuten 11 mal, der Hinterleib ist zusammengefallen, der Puls ist auf 42 Schläge, die Atmung auf 24 mal in der Minute gefallen.

Nach 1 Stunde ist das Pferd völlig ruhig und nimmt etwas Wasser und Futter auf. Es wird als gesund aus der Behandlung entlassen.

2. Am 6. VII. wird ein an Verstopfungskolik leidendes Pferd (brauner Wallach, 10 Jahre alt, starkes, warmblütiges Wagenpferd), bei dem die rectale Untersuchung feste bis festweiche Anschoppung im Grimm- und Blinddarm ergibt, mit Bariomyl behandelt. Der Puls ist stark und 42 mal in der Minute zu fühlen, die Zahl der Atemzüge beträgt 24. Das Pferd ist unruhig, scharrt und steht häufig langgestreckt und drängt auf den Mastdarm.

Behandlung: Es werden 2 g Bariomyl (2 : 20) intravenös eingespritzt. Sofort erfolgt Zungenstrecken, Kauen und Flehmen der Oberlippe. Nach 3 Minuten setzt das Pferd reichlich feste Kotballen ab, was sich in Abständen von 2—5 Minuten innerhalb 1 Stunde 12 mal wiederholt. Der anfangs festgeballte Kot wird bald weich und breiig und in großen Massen entleert. Der Puls steigt in den ersten 30 Minuten auf 54, auch tritt leichtes Muskelzittern auf. Nach 60 Minuten beträgt die Pulszahl 40, die Unruhe des Pferdes hat völlig nachgelassen, Krankheitserscheinungen sind nicht mehr zu bemerken und nach 70 Minuten nimmt das Pferd Wasser und Heu auf.

3. Am 8. VII. kommt ein 10 Jahre alter, brauner Wallach, mittelschweres ländliches Arbeitspferd, Mischrasse wegen Kolikerscheinungen zur Behandlung.

Krankheitsbefund: Das Pferd ist sehr unruhig, scharrt und wälzt sich. Der Hinterleib ist mäßig aufgetrieben, Darmgeräusche sind kaum zu hören. Bei der rectalen Untersuchung werden prall mit Kotmassen und Gasen gefüllte Dickdarm- und Blinddarmteile gefühlt. Der Puls schlägt 54 mal in der Minute, arhythmisch, schwach und klein, der erste Herzton klingt wie gespalten und hat ein deutliches systolisches Aftergeräusch, die Herzdämpfung ist vergrößert (Mitral-Insuffizienz), die Atmung angestrengt und 40 mal in der Minute zu zählen.

Diagnose: Anschoppung und Blähung im Grimm- und Blinddarm, daneben besteht ein Herzklappenfehler.

Behandlung: Das Pferd bekommt 2 g Bariomyl (2 : 20) intravenös eingespritzt. Nach der Einspritzung sofort Flehmen und Zungenstrecken, nach 5 Minuten Absatz weicher Kotballen mit Gasen. Die sehr reichliche Entleerung wird bald breiig und findet innerhalb $\frac{1}{2}$ Stunde 4 mal statt, Gase gehen ab und der Hinterleib fällt zusammen. Der Puls geht auf 48 Schläge und die Atmung auf 24 Atemzüge pro Minute zurück. Schon nach einer knappen Stunde erscheint das Pferd fast völlig gesund und will Wasser und Futter aufnehmen.

4. Am 9. VII. kommt ein Pferd (schweres Brauereizugpferd, Belgier, Fuchsstute, 12 Jahre alt) wegen Kolik zur Behandlung.

Krankheitsbefund: Das Pferd zeigt tympanitische Auftreibung des Hinterleibes, die Darmgeräusche sind völlig unterdrückt, zuweilen sind metallisch klingende Töne zu hören. Die Rectaluntersuchung ergibt: Füllung des Blind- und Grimmdarmes mit festen Kotmassen und Gasen. Das Pferd streckt sich viel und drängt häufig auf Mastdarm und Blase. Große Unruhe. Puls normal, 48 mal pro Minute. Es wird ferner festgestellt, daß das Pferd vor 1 Stunde von einem Laien bereits eine subcutane Injektion von 0,1 g Arecolin erhalten hat, die bis

auf die Entleerung einiger Kotballen erfolglos gewesen ist. Die Auftreibung des Bauches ist danach stärker geworden.

Das Pferd ist zur Zeit recht unruhig und wälzt sich.

Diagnose: Verstopfungs- und Windkolik.

Behandlung: Es werden 2 g Bariomyl (2 : 20) intravenös eingespritzt. Nach 3 Minuten wird weicher Kot, nach 6 Minuten werden breiiger Kot und Gase abgesetzt. Das Pferd scharrt noch häufig und wälzt sich. Puls sehr kräftig, Zahl nicht erhöht. Nach 10 Minuten erfolgt sehr reichliche Entleerung von Kotmassen und Gasen, die sich innerhalb 1 Stunde 6mal wiederholt. Nach 60 Minuten ist der Hinterleib zusammengefallen, Puls und Atmung haben sich nicht verändert, auch Muskelzittern ist nicht beobachtet worden.

Nach 70 Minuten läßt das Pferd keine Krankheitserscheinungen mehr erkennen und ist gesund; es will Wasser und Futter aufnehmen.

5. Am 13. VII. kam eine an Kolik erkrankte braune Stute, 12 Jahre alt, Mischrasse, mittelschweres Arbeitspferd zur Behandlung.

Krankheitsbefund: Das Pferd ist sehr unruhig, scharrt viel und wälzt sich häufig. Der Puls ist klein und 70 mal, die Atemzüge sind angestrengt und 30 mal in der Minute zu zählen. Die rectale Untersuchung ergibt starke Füllung des Grimmdarmes infolge von Fütterung frischen Heues.

Diagnose: Dem Pferde werden 2 g Bariomyl (2 : 20) intravenös eingespritzt.

Nach 3 Minuten Kauen, Zungenstrecken und Schütteln des Kopfes, nach 5 Minuten Absatz harter Kotballen. Die Unruhe des Pferdes steigert sich, sehr lebhaft Peristaltik. Bald erfolgt die reichliche Entleerung weichen Kotes, die sich mit Unterbrechungen von 5—7 Minuten innerhalb einer Stunde 8mal wiederholt. Der Kot wird allmählich breiig bis dünnflüssig. Nach 25 Minuten wird das Pferd ruhiger, drängt aber noch häufig auf den Mastdarm. Der Puls ist jetzt auf 48 Schläge, die Atmung auf 24 Atemzüge in der Minute zurückgegangen. Nach 1 Stunde erscheint das Pferd völlig ruhig und gesund, es nimmt Wasser auf.

6. Am 14. VII. wird ein brauner Wallach, 10 Jahre alt, Warmblüter, schweres Wagenpferd wegen Erkrankung an Kolik behandelt.

Krankheitsbefund: Das Pferd ist sehr unruhig, scharrt heftig, wirft sich hin und wälzt sich, Darmgeräusche sind kaum zu hören. Der kleine Puls ist 75 mal, die Atemzüge sind 36mal in der Minute zu zählen. Der Dickdarm ist prall mit festen Kotmassen gefüllt, die Beckenflexur weit in die Beckenhöhle gedrängt.

Behandlung: Einspritzung von 2 g Bariomyl (2 : 20) in die Jugularis. Bereits nach 3 Minuten zeigt das Pferd Kauen und Zungenstrecken und setzt reichlich harte Kotballen ab. Innerhalb 1 Stunde finden 10 reichliche Entleerungen anfangs festweichen, später breiigen Kotes statt. Muskelzittern wird nicht beobachtet. Nach 40 Minuten wird das Pferd ruhiger, drängt aber noch häufig auf den Mastdarm. Nach 1 Stunde ist die Pulszahl auf 42, die Zahl der Atemzüge auf 28 pro Minute zurückgegangen. Das Pferd scharrt noch hin und wieder, setzt noch einmal reichlich Kot ab und beruhigt sich erst nach 1½ Stunden vollkommen. Es erscheint jetzt gesund, nimmt Wasser auf und verlangt Futter.

7. Am 16. VII. kam ein brauner Wallach, 14 Jahre alt, mittelschweres Wagenpferd, Mischblut, wegen Kolikerscheinungen zur Behandlung.

Krankheitsbefund: Pferd ist unruhig, schlägt mit den Hinterfüßen nach dem Bauch, legt sich hin, wälzt sich und steht wieder auf. Diese Erscheinungen bestehen seit der vergangenen Nacht. Darmgeräusche unterdrückt. Rectalbefund negativ. Verdacht auf Futteranschoppung in der magenähnlichen Erweiterung. Temperatur 38,0°, Puls 42, Atmung 16, Lidbindehäute blaßrosarot.

Behandlung: Intravenöse Injektion von 2 g Bariomyl gelöst in 20 g Aq. steril.

Der erste Kotabsatz erfolgt nach 4 Minuten. Weitere Entleerungen erfolgen 6, 7, 10, 13, 14, 15, 20, 22, 25, 28, 29, 33, 38, 41, 50, 54 und 60 Minuten nach der Injektion. Von der 8. Entleerung ab wird der Kot weich und ungeballt, dann wird er dünnflüssig, während er bei den letzten Entleerungen wieder geballt abgesetzt wird. Der Puls betrug 4 Minuten nach der Injektion 44, 22 und 35 Minuten nach der Injektion 48 und 45 und 60 Minuten nach der Einspritzung wieder 44. Die Atmung erfolgte 9 Minuten nach der Injektion 44 mal in der Minute, beruhigte sich nach 13 bzw. 18 Minuten auf 28 bzw. 30 mal und stieg nach 35 Minuten auf 48 und blieb 60 Minuten lang auf dieser Höhe. Die letzte Viertelstunde lag das Pferd ziemlich ruhig und teilnahmslos. Da die Unruheerscheinungen nicht ganz nachließen, sondern in Pausen wieder auftraten, erhielt das Pferd nach 6 Stunden eine zweite Injektion von 2 g Bariomyl in die Jugularis gespritzt. Die Temperatur betrug jetzt 38,5°, der Puls 42 und die Atmung 22.

2 Minuten nach der Injektion legt sich das Pferd, wälzt sich und steht wieder auf. 4, 7, 10, 15, 20, 22, 25, 28 und 35 Minuten nach der Injektion Kotabsatz, erst bei der letzten Entleerung in reichlichem Maße, zuerst immer in einzelnen Ballen. Die Peristaltik war bereits 7 Minuten nach der Injektion laut hörbar. Der Puls stieg nach 10 Minuten auf 54, betrug nach 28 Minuten 48 und sank nach 50 Minuten auf 42. Die zu gleicher Zeit beobachtete Atmung war nach 10 Minuten auf 42 gestiegen und nach 28 bzw. 50 Minuten auf 24 zurückgegangen. Gleichzeitig mit der Beruhigung der Atmung hörten die Unruheerscheinungen auf. 1 Stunde nach der Injektion erschien das Pferd gesund, nahm Wasser und bald darauf auch Futter auf.

Versuche das Bariomyl bei der Kolik der Pferde auch per os als Bolus oder in Wasser gelöst zu verabfolgen, sind nicht angestellt worden, da die therapeutische Dosis zu groß sein dürfte.

Zusammenfassung.

Nach den angeführten Versuchen ist das Bariomyl ein bei Pferden zuverlässig und prompt wirkendes, laxierendes Mittel, das nach der intravenösen Injektion durch beinahe sofortige Wirkung auf die glatte Muskulatur des Darmes bei nicht kolikkranken Pferden zur schnellen Entleerung des Darmes führt und auch bei an Anschoppungs- und Wind-Kolik leidenden Pferden, reichliche Kotentleerungen veranlaßt.

Die therapeutische Dosis der Bariomyls beträgt bei Pferden leichten bis mittelschweren Gewichts d. h. bis zum Körpergewicht von ungefähr 12 Ztr., 2 g, bei schweren Pferden von einem Körpergewicht von 12 Ztr. und darüber kann sie ohne Gefahr auf 3 g erhöht oder innerhalb einer Stunde wiederholt werden. 4 g Bariomyl, intravenös eingespritzt, sind als toxische, aber durchaus noch nicht tödliche Dosis anzusehen.

Der Vorzug des Bariomyls vor dem Chlorbarium besteht darin, daß es die ungünstige, häufig tödliche Wirkung auf das Herz nicht ausübt, sondern höchstens den Puls etwas beschleunigt, kräftiger und voller macht.