

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 109 (1967)

**Heft:** 4

**Artikel:** Die operative Behandlung der Perikarditis des Rindes

**Autor:** Balazs, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-588954>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Aus dem Tierkrankenhaus des Komitats Pest  
Leiter: Prof. Dr. Gyula Kómar, Cegléd (Ungarn)

## Die operative Behandlung der Perikarditis des Rindes

Von K. Balazs

Die Reticuloperitonitis traumatica der Rinder verursacht bedeutende wirtschaftliche Verluste, weil es nach Perforation des Netzes zur Verletzung der Leber beziehungsweise Milz kommen und neben den eitrigen Prozessen dieser Organe eine allgemeine eitrig-putride Bauchfellentzündung auftreten kann. Nach Durchbohrung des Zwerchfells aber kommt zuweilen auch eine Verletzung des Brustfelles, der Lunge, des Perikards, ja auch des Herzens vor. Unter den Komplikationen ist die Perikarditis eine der schwersten. Wegen des Ödems, das von den mit dieser Krankheit einhergehenden Kreislaufstörungen verursacht wird, erleidet auch der Schlachtwert des Tieres erhebliche Einbuße, ja mitunter geht das Tier verloren. Zur Behebung der Herztamponade empfehlen die Lehrbücher seit langer Zeit die Punktion des Perikards, doch hat dieses Verfahren in der Praxis keine Verbreitung gefunden, weil auf diese Weise nur ein kleiner Teil des pathologischen Inhalts entnommen werden kann und die so erreichbare mäßige Besserung nur vorübergehend anhält. Wirklich behoben werden kann die Herztamponade nur durch die Öffnung des Perikards, seine manuelle Ausräumung und wiederholte Durchspülung. Bei der mit Exsudatbildung einhergehenden Perikarditis handelt es sich ohne Anwendung eines Operationsverfahrens auch im Besitz der heutigen modernen, hochwirksamen Antibiotika um eine unheilbare Krankheit. In den letzten Jahrzehnten sind zahlreiche Versuche zur Ausarbeitung einer entsprechenden Operationsmethode unternommen worden. Einerseits hat man sogenannte extrapleurale Methoden ohne Öffnung der Pleurahöhle, andererseits sogenannte transpleurale Verfahren mit Öffnung der Pleura ausgearbeitet. Bei diesen Operationen werden jedoch meistens komplizierte und kostspielige Überdruck-Beatmungsverfahren benutzt, die in der tierärztlichen Praxis einstweilen undurchführbar sind. Auch dies hat zur Entwicklung der Auffassung beigetragen, daß die Perikarditis unheilbar und ihre operative Behandlung unsicher und kostspielig sei. Einen großen Fortschritt bedeutet daher in der Praxis die in Lokalanästhesie vorgenommene Operation am stehenden Tier.

Über das *Vorkommen* der Perikarditis des Rindes stehen nur wenige – und divergierende – Literaturangaben zur Verfügung. Nach eigenen Untersuchungsergebnissen kann die – auf die Aufarbeitung von 64 perforierten Reticuloperitonitisfällen gestützte – Feststellung von Williams [9] akzeptiert werden, daß die Durchbohrung des Netzes in 62% der Fälle in ventraler und nur zu 28% in kranialer Richtung erfolgt. Die traumatische Perikarditis kann sich aber nur zu den letzteren Fällen als Komplikation gesellen. Zu dem-

selben Resultat gelangten wir im Schlachthof zu Cegléd auf Grund der Befunde, die von den in den Jahren 1963 bis 1965 notgeschlachteten Rindern gewonnen wurden (Tabelle 1).

Tabelle 1

| Jahr      | Zahl der<br>notgeschlachteten Rinder | Bei der Fleischunter-<br>suchung festgestellte Fälle<br>von Retikuloperitonitis |      | Aus letzteren entstandene<br>Fälle von Perikarditis |      |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|------|
|           |                                      | Anzahl                                                                          | %    | Anzahl                                              | %    |
| 1963      | 667                                  | 49                                                                              | 7,3  | 11                                                  | 1,65 |
| 1964      | 530                                  | 25                                                                              | 4,7  | 8                                                   | 1,50 |
| 1965      | 636                                  | 48                                                                              | 7,7  | 14                                                  | 2,18 |
| 1966      | 558                                  | 62                                                                              | 11,1 | 14                                                  | 2,50 |
| Insgesamt | 2391                                 | 184                                                                             | 7,6  | 47                                                  | 1,9  |

Nach den Tabellenangaben war die Ursache der Notschlachtung bei den im Verlauf von 4 Jahren notgeschlachteten 2391 Rindern in 184 Fällen (7,6%) traumatische Retikuloperitonitis beziehungsweise Perikarditis. Bei 47 dieser 184 Rinder (25,5%) ergab die Fleischuntersuchung auch eine jauchige Perikarditis. In 28 Fällen lagen ganz offensichtlich gleichzeitig beide Krankheitsprozesse vor, während in 5 Fällen nur die jauchige Perikarditis festgestellt werden konnte. Nach unseren Befunden kam die ichoröse Perikarditis somit bei 47 von 2391 notgeschlachteten Rindern vor (1,9%). Nicht nur die nach der Notschlachtung durchgeführte Fleischuntersuchung, sondern auch die eigenen, nachfolgend beschriebenen klinischen Fälle bestätigen, daß die Retikuloperitonitis und die Perikarditis häufig nicht parallel ablaufen; erstere ist zumeist bereits chronisch geworden, wenn die Symptome der Perikarditis ausgeprägt zutage treten.

Im Zusammenhang mit der *Ätiologie* der Perikarditis des Rindes erwähnen die Autoren neben dem traumatischen Ursprung in erster Linie das Übergreifen der Infektion und der entzündlichen Prozesse von den benachbarten Organen, doch hat man das Leiden auch als Komplikation der Tuberkulose oder anderer Erkrankungen, ja auch auf leukämischer Grundlage [1] beobachtet.

Unter den *Krankheitsformen* erwähnen die tierärztlichen Autoren lediglich die ichoröse Pericarditis perforativa traumatischen Ursprungs. Im Interesse der Prognose erscheint es jedoch zweckmäßig, auch von der Pericarditis fibrinosa und Pericarditis adhaesiva zu sprechen.

Was die *Krankheitsentwicklung* anbelangt, so ist die uns näher interessierende Pericarditis ichorosa eine Komplikation der traumatischen Retikuloperitonitis. Im Falle einer längere Zeit einwirkenden Schädigung sammeln sich im Perikard mehrere (2 bis 15 Liter) ichoröse Flüssigkeit an, am Epikard

und an der Perikardinnenfläche kommt es zu einer fibrinösen Auflagerung, und zwischen diesen entstehen früher oder später Verklebungen und danach Adhäsionen. Alle diese pathologischen Veränderungen beeinträchtigen die Herztätigkeit und verursachen Kreislaufstörungen beziehungsweise Stauungsödem.

Vor den *Symptomen* der traumatischen Perikarditis treten Anzeichen der traumatischen Retikuloperitonitis in Erscheinung. Hiernach folgen die Auffüllung, Spannung und Pulsation der bilateralen Vv. jugulares; hierbei fällt die Venenprobe positiv aus, das heißt, die Jugularvene kollabiert, wenn sie mit dem Finger niedergedrückt wird, auch zentripetal von der Druckstelle nicht (Abb.1). Früher oder später kommt es zur stagnationsbedingten In-

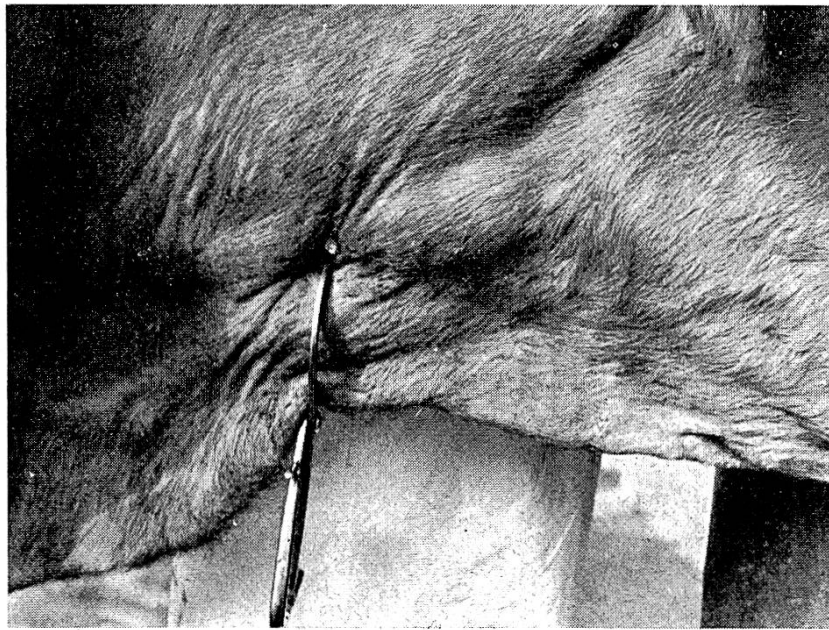


Abb. 1 Im Falle positiver Venenprobe füllt sich die V. jugularis sowohl vor als auch hinter der Abschnürungsstelle.

filtration der Submental- und Rachengegend sowie der Wamme; an den sichtbaren Schleimhäuten tritt eine mehr oder minder schwere Zyanose zutage. Im Verhältnis zur Menge der im Perikard angehäuften Flüssigkeit werden die Herztöne schwächer, aber auch das Leistungsvermögen des Herzens läßt nach. Der Puls schlägt immer rascher (80 bis 150/Min.), läßt sich leicht unterdrücken und wird schließlich fadenartig. Angesichts der infektiösen Herkunft des Prozesses wird die innere Temperatur anfangs höher, später mit dem Nachlassen der Reaktionsfähigkeit des Organismus niedriger als normal. Die Steigerung der Venenstauung führt zur Blutdrucksenkung. Im Verhältnis zur Menge der im Perikard angehäuften Flüssigkeit nimmt die Herzdämpfung zu. Der bei Herzdämpfung festgestellte trommelartige Klopftönen deutet auf die Anwesenheit von Fäulnisgasen. Das Auftreten perikardialer Reibgeräusche zeigt den fibrinösen Charakter des Prozesses an. Wenn die angesammelte Flüssigkeit die Perikardhöhle nicht ganz ausfüllt, so ist zu-

weilen auch Plätschern zu hören. Das erweiterte Perikard komprimiert die Lunge, und dies sowie der mangelhafte Kreislauf erschweren die Atmung, die sich auch beschleunigt. Zuweilen wird die Atemnot durch die von einem Fremdkörper verursachte Lungenverletzung oder Lungenentzündung, gegebenenfalls durch Abszeßbildung in der Lunge erschwert. Wegen Herztamponade geht das Tier selten plötzlich ein, die direkte Todesursache ist in den meisten Fällen Sepsis oder eine andere – auf der Entstehung von Metastasen beruhende – Komplikation.

Die *Diagnosestellung* bereitet, wenn sich die Symptome bereits entwickelt haben, im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Erleichtert wird die Frühdiagnose durch Auswertung des EKG sowie der Blutdruck- und Blutbildwerte. Die meisten Autoren [1, 2, 4, 6, 7, 8] erachten die frühzeitige Erkennung der Krankheit als unerlässlich für eine erfolgreiche Operation, ja es wird auch die Meinung vertreten, daß in den Fällen mit ausgeprägten Symptomen eine Operation nicht mehr in Frage kommt [2], obschon die von denselben Autoren beschriebenen Operationen, die zu einer Besserung oder Heilung geführt haben, erst nach Entwicklung der sogenannten klassischen Symptome ausgeführt worden sind. Sowohl aus diesen Tatsachen als auch aus eigenen Erfahrungen geht hervor, daß die Operation auch im Falle des bereits zur Entwicklung gekommenen Krankheitsbildes angezeigt ist. Wird die Krankheit dagegen frühzeitig festgestellt, so können wir vor der Operation die medikamentöse Behandlung versuchen.

Die *Geschichte der operativen Behandlung* der Perikarditis beginnt mit Moussu (1901), der als erster eine *Perikardiotomie* vorgenommen hat, indem er die Gegend hinter dem Schaufelknorpel erschloß. Puch (1925) hat 3 Operationen mittels Resektion der 6. Rippe ausgeführt, und hier hat auch Tarassewitsch (1933) die Perikardhöhle geöffnet. Im Verlauf von Untersuchungen an gesunden Versuchstieren konstatierte Kusminow (1949), daß Rinder im Stehen den unilateralen künstlichen Pneumothorax tolerieren. Djegtjarew (1951) hat bei liegenden Versuchstieren die Bauch- und Brusthöhle gleichzeitig erschlossen, indem er den 7. und 8. Rippenknorpel resezierte, um den Weg des Fremdkörpers zu verfolgen. An liegenden Versuchstieren hat auch Szasonow (1953) Operationen ausgeführt, indem er bestrebt war, den Pneumothorax so zu eliminieren, daß er das Parietalblatt der Pleura zum Teil ablöste und beiseite schob und dann das Perikard an der Spitze öffnete. Bereits an stehenden, aber im Stock fixierten Tieren hat El'Cov (1953) erst versuchsweise, dann bei 5 erkrankten Tieren eine therapeutische Operation vorgenommen, indem er die 6. Rippe resezierte; einen Fremdkörper fand er im Perikard jedoch nur in einem Fall. Auch er hebt hervor, daß der bei der Operation auftretende unilaterale Pneumothorax sowohl vom Versuchstier wie vom kranken Tier im Stehen gut toleriert wurde, indessen teilt er nicht mit, welches Resultat die Operationen an den kranken Tieren gezeitigt haben. Jennings und McIntyre (1957) beschrieben eine einzige, am liegenden Tier ausgeführte *Perikardiektomie*. Sie narkotisierten das Tier nach dem Intubationsverfahren und wendeten während der ganzen Operationsdauer Überdruckbeatmung an. Am Perikard und an der Pleura fanden sie Verwachsungen zwischen Peri- und Epikard. Die erreichbaren Perikardabschnitte haben sie beseitigt. Das Tier wurde gesund, hat aber inzwischen abortiert, und seine Milch versiegte, so daß es als Fleischtier verkauft wurde. Bei der Fleischuntersuchung stellte man fest, daß die beseitigten Perikardabschnitte durch eine perilobuläre Zirrhose ersetzt worden waren. Dietz und Mitarb. (1959) haben in einem hoffnungslos erscheinenden Fall die Perikardiotomie nach Resektion der 5. Rippe an einem liegenden und

intubierten Tier in Lokalanästhesie vorgenommen. Intraoperativ trat Pneumothorax auf; nach Öffnung des Perikards gelangte ein Teil des sich daraus ergießenden ichorösen Inhalts in die Brusthöhle; nach Durchspülung schlossen sie die Perikardwunde. Postoperativ besserte sich der Zustand des Tieres stürmisch, indessen kam es am 12. Tage zu einem Rezidiv, und nach weiteren 2 Tagen mußte das Tier notgeschlachtet werden. Bei der Fleischuntersuchung fand man an der Operationsstelle Verwachsungen zwischen dem Perikard, der Pleura und der Lunge. Die Höhle des dicker gewordenen Perikards enthielt eine fibrinöse Auflagerung. Dietz und Mitarb. (1961) haben nach gründlichen topographischen Untersuchungen weitere Operationen ausgeführt, die sie im wesentlichen nach dem beschriebenen Verfahren vornahmen. In die Pleurahöhle drangen sie in zwei Fällen nach partieller Resektion der 5., in einem Fall der 6. Rippe ein. Als sie die Perikardhöhle öffneten, verunreinigte das herausfließende Sekret die Pleurahöhle. Vom ersten Fall abweichend, drainierten sie die Perikardhöhle. Zwei Tiere wurden gesund. Little (1963) hat die Herztamponade zuvor durch wiederholte Absaugung verringert und dann die Operation am liegenden, intubierten Tier vorgenommen, aber zur Durchspülung der Perikardhöhle eine künstliche Fistel, *Perikardiotomie*, angelegt. In Übereinstimmung mit den anderen Autoren beobachtete auch er, daß sich der Allgemeinzustand des Tieres am 1. bis 3. Tag nach der Operation stürmisch besserte, die Pulsfrequenz sank, die Spannung der Venen verschwand, und am 3. bis 5. Tag war auch das Stauungsödem resorbiert. Huskamp (1963) beschreibt bereits ein Operationsverfahren am stehenden Tier in Lokalanästhesie nach Resektion der 5. Rippe, in dessen Verlauf er vor Öffnung des Herzbeutels das Perikard mit dem inneren Rippenperiost und der Pleura parietalis mittels einer Laufnaht vereinigt, das heißt die transpleural begonnene Methode extrapleural gestaltet, und anschließend die Perikardhöhle drainiert. Einleitend legt er einen künstlichen Pneumothorax an, der am Ende der Operation mittels Absaugung behoben wird. Bei Schlachttieren empfiehlt er, nur die Resorption der Infiltration abzuwarten, während er im Falle der an wertvollen Zuchtieren vorgenommenen Operationen eine sorgfältige Nachbehandlung befürwortet, über die er sich jedoch nicht äußert. Indessen erwähnt er nicht, in wie vielen Fällen und mit welchen Ergebnissen er die seinerseits beschriebene Operation angewendet hat. Szeligowsky (1964) hat bei Versuchstieren zuvor eine Pansenfistel hergestellt und aus dem Netz Fremdkörper in Richtung des Herzens eingestochen. Ein Teil der Fremdkörper gelangte ohne jedes auf eine Schädigung deutende Symptom in das Netz zurück, während ein anderer Teil Symptome der Perikarditis auslöste. Als bezeichnendstes Symptom des Frühstadiums erschienen ihm die später verschwindenden Reibgeräusche. Deshalb bezeichnet er als optimalen Zeitpunkt für den operativen Eingriff das Stadium des Auftretens der Reibgeräusche. In dieser Phase verursacht die vom Fremdkörper herbeigeführte Perforation noch nicht unbedingt eine Verdauungsstörung. Die Herzläsion wird von der erhöhten Pulsfrequenz angezeigt, die aber gegebenenfalls den oberen physiologischen Grenzwert noch nicht überschreitet. Die Operation nimmt er in zwei Phasen vor. Am liegenden Tier reseziert er die Rippe und dringt dann am aufgestellten Tier transpleural in die Perikardhöhle ein. Der Autor fand, daß das aus dem Herzbeutel fließende Sekret den linken Pleurasack verunreinigt. Die Versuchstiere hat er ebenso wie die in verschiedenen Krankheitsstadien operierten 8 Rinder 7 bis 21 Tage lang beobachtet.

### Eigene Fälle

1. Nr. 3005 – 1964. Eine Woche vor dem Kalben stehende 5jährige Kuh, die 2 Wochen zuvor Symptome der traumatischen Retikulooperitonitis zeigte. Bei der Aufnahme konnten die sogenannten klassischen Symptome der Perikarditis konstatiert werden: Stauungsödem an der Submentalgegend, an der Wamme und Brust; die Schleimhäute waren mäßig zyanotisch, die Pulsfrequenz 132, Atemfrequenz 16, Temperatur 40,2° Celsius, die beidseitigen Vv. jugulares waren gefüllt und prall, die Venenprobe fiel positiv aus, die Atmung war erschwert, die Herzdämpfung verstärkt und er-

streckte sich bis unter die 8. Rippe. Über dem Herzen war zeitweise Plätschern zu hören, die Herztöne waren verschwommen.

Nach Auftreten der Wehen führten wir den Kaiserschnitt aus um die kalbungsbedingte Belastung zu eliminieren. Das lebende Kalb wurde wegen Milchmangel einem anderen Muttertier anvertraut. Der Kaiserschnitt verbesserte die Kreislaufstörungen nur in geringem Maße, weshalb wir nach 7 Tagen die 5. Rippe resezierten und die Perikardiotomie ausführten. Hierbei entleerten sich etwa 6 Liter putrides, ichoröses, trübes Sekret aus der Perikardhöhle. Eine beträchtliche fibrinöse Auflagerung beobachteten wir weder an dem auf 5 bis 6 mm verdickten Perikard noch am Epikard. Unter Wirkung der mit Hilfe eines Drainrohres täglich zweimal intraperikardial verabreichten Antibiotikuminfusionen verschwand der putride Geruch am 4. Tage. Der Allgemeinzustand des Tieres besserte sich bereits wenige Stunden nach der Operation wesentlich, das Stauungsödem kam binnen 3 Tagen zur Resorption, Puls, Atmung und Temperatur wurden normal.

Da wir bei der Operation keinen Fremdkörper im Perikard angetroffen hatten, nahmen wir nach Ablauf von 7 Tagen auch die Rumenotomie vor (Abb. 2), doch sahen wir nur im Netz eine nabelartige Narbe sowie auf größerem Gebiet eine Adhäsion zwischen dem Netz und Zwerchfell.

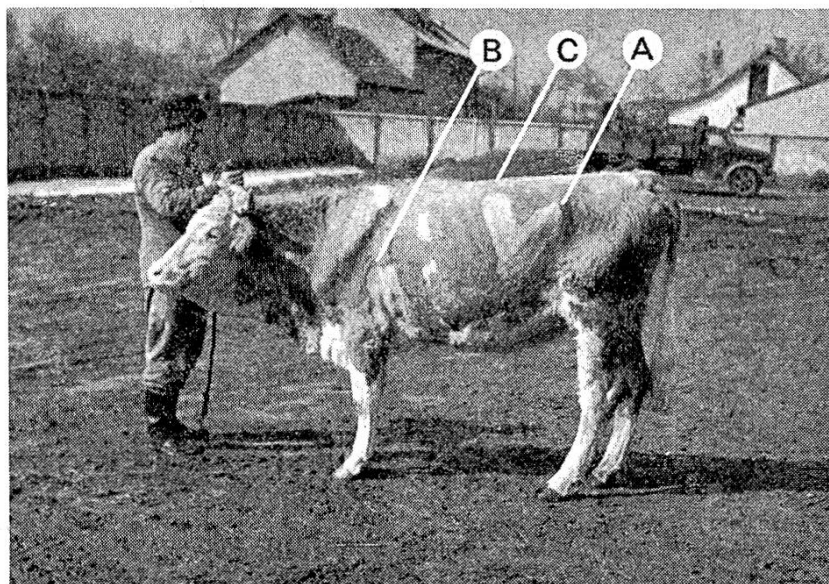


Abb. 2 An dieser Kuh wurden 3 Operationen vorgenommen. A = Sectio caesarea; B = Perikardiotomie, C = Rumenotomie. Die Aufnahme wurde 4 Wochen nach der Perikardiotomie gemacht.

Hiernach besserte sich die Kondition des Tieres stürmisch; es wurde geheilt nach Hause transportiert und 3 Monate später befruchtet, wonach es zur Konzeption kam. Nach zwei Monaten abortierte es jedoch, weshalb die in guter Kondition befindliche Kuh als Masttier verwertet wurde.

2. Nr. 135 – 1965. 10 Jahre alte Kuh, die seit 2 Wochen wegen eines als Symptom der Lungenentzündung angesehenen Hustelns und wegen Atemnot mit Antibiotika behandelt worden war. Bei der Einlieferung konnten mit Ausnahme des Fiebers (die Temperatur betrug nur 38,5° Celsius) sämtliche klassischen Symptome der Perikarditis wahrgenommen werden. Die Perikardiotomie erfolgte nach Resektion der 5. Rippe. Bei Öffnung der Perikardhöhle entleerten sich 15 Liter ichoröses Sekret. Die Perikardwand war auf etwa 15 mm verdickt, an der Epikardoberfläche fanden wir massenhaft villöse Gewächse und reichliche Fibrinauflagerung. Den Fremdkörper konnten wir auch bei dieser Operation nicht finden. Eine Stunde nach Abschluß der Operation fiel das Tier

unerwartet in einen Schockzustand und mußte notgeschlachtet werden. Bei der Schlachthofuntersuchung vermochten wir weder zwischen dem Zwerchfell und den Intraabdominalorganen noch zwischen dem Zwerchfell und den Intrathorakalorganen pathologische Verwachsungen anzutreffen. Dagegen war das Perikard mit der linken Lungenhälfte verwachsen; im Herd des entzündlichen Gewächses befand sich ein Abszeß. Das Myokard war brüchig und blaß.

3. Nr. 596 – 1965. Die Freßlust der 3jährigen Kuh hatte seit längerer Zeit nachgelassen, in der Halsgegend befand sich eine wachsende Schwellung. Die charakteristischen Symptome der Perikarditis waren deutlich zu erkennen. Die Temperatur betrug 39,4° Celsius, die Atemfrequenz 22/Min., die Pulsfrequenz 96/Min., die Herzdämpfung erstreckte sich bis zur Mitte der 7. Rippe. Im Verlauf der am Aufnahmetag ausgeführten Operation, bei der die 5. Rippe reseziert wurde, entleerten sich etwa 5 Liter einer putriden, serumartigen Flüssigkeit aus der Perikardhöhle; die reichliche Fibrinauflagerung hatte bereits zähe Verwachsungen zwischen Epi- und Perikard herbeigeführt. Einen Fremdkörper haben wir im Perikard nicht vorgefunden. Postoperativ besserte sich der Allgemeinzustand, die Kreislaufstörungen ließen nach, dagegen traten Symptome der Reticuloperitonitis traumatica in den Vordergrund, weshalb am 3. Tage nach der Operation die Rumenotomie vorgenommen wurde. In deren Verlauf entfernten wir einen perforierten – aber nicht zum Zwerchfell gerichteten – und mehrere eingekeilte Fremdkörper aus dem Netz. Die Perikardhöhle wurde täglich mit einer Lösung, die Antibiotikum und einen fibrinolytisch wirkenden Stoff enthielt (50 mg lyophiles Trypsin) durchgespült, aber die abfließende Flüssigkeit blieb bis zuletzt putrid und enthielt ständig mehr abgelöste Fibrinteile. Auf die anfängliche Besserung folgte vom 7. Tage nach der Perikardiotomie ein zunehmendes Rezidiv, und nach Ablauf von weiteren 5 Tagen mußte das Tier notgeschlachtet werden. Bei der Fleischuntersuchung fanden wir eine pathologische Adhäsion zwischen Netz und Zwerchfell. Epi- und Perikard waren auf 10 bis 12 mm verdickt. Das Myokard war blaß. Am Herzbeutel konnte eine vom Fremdkörper verursachte, mit nekrotischem Granulationsgewebe gefüllte Verletzung und dieser entsprechend in der Wand der rechten Kammer auf hellerem Gebiet eine läsionsbedingte Muskelnekrose festgestellt werden (Abb. 3); hier war das Perikard auch mit der Lunge verwachsen. In dieser Lungenhälfte fanden wir einen

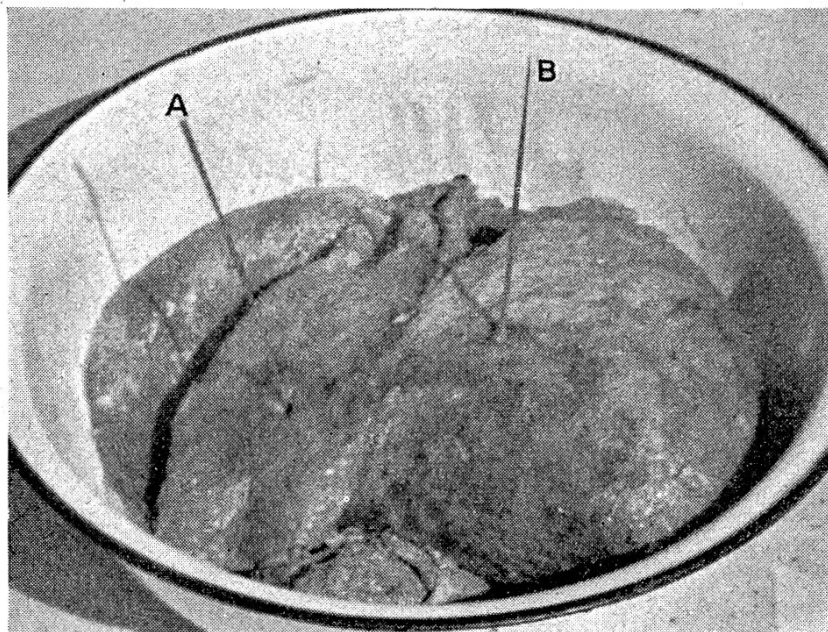


Abb. 3 Fremdkörperbedingte Verletzung am Perikard (A) und an der Muskulatur der rechten Kammer (B). Fibrinöse Auflagerung am Epi- und Perikard.

Abszeß, der keinen Fremdkörper enthielt. Mit Hilfe der pathohistologischen Untersuchung konnte die Entstehung des Prozesses auf mindestens 4 Wochen zurückgeführt werden. Die Perikardverdickung ergab sich vor allem aus der Vermehrung von kollagenen Fasern, doch waren auch elastische Fasern reichlich vorhanden. Vom Epikard her drangen bindegewebige Septen in den Herzmuskel ein, und auch die bindegewebigen Elemente zwischen den Herzmuskelfasern hypertrophierten pathologisch zu Lasten der Muskelzellen (chronische bindegewebige Herzmuskelentzündung).

4. Nr. 679 – 1965. Die in schlechter Kondition befindliche 4jährige Kuh hatte 3 bis 4 Wochen vorher nicht gefressen und gestöhnt. Die ständig wachsende Wammenschwellung, die bei der Einlieferung bereits derartig war, daß das Tier ihretwegen die Krippe nicht erreichte, führte man auf eine 2 Wochen zuvor ausgeführte Vakzination zurück (Abb. 4). Bei der Aufnahme ins Krankenhaus waren mit Ausnahme des Fiebers



Abb. 4 Umfangreiches Stauungsödem in der unteren Wammenhälfte.

(38,5° Celsius) sämtliche klassischen Symptome der Perikarditis zu beobachten. Die Atemfrequenz betrug 26/Min. Linksseitig war eine sich bis zur 8. Rippe erstreckende Dämpfung auskultierbar, die dorsal bis zur Schulterknorpellinie reichte. Auf der linken Seite waren die Herztöne nicht zu hören, auf der rechten Seite hingegen deutlich wahrnehmbar. Mit der in die Gegend des 5. bis 7. Rückenwirbels gelegten Hand war der Herzrhythmus deutlich spürbar, die Zahl der Herzschläge betrug 110/Min. Am nächsten Tage leiteten wir die Perikardiotomie, wie üblich, durch Resektion der 5. Rippe ein, aber bereits nach Durchtrennung des verdickten und verwachsenen Periosts und der Pleura parietalis, das heißt ohne den Herzbeutel geöffnet zu haben, entleerten sich 15 Liter putrides, ichorös-eitriges Sekret. In diesem Fall kam, obschon die Umgrenzungsnaht wegblieb, kein Pneumothorax zustande, weil sich das Sekret zwischen Perikard und Thoraxwand, in der vom freien Thoraxraum begrenzten Höhle, ansammelte. Die Grenzen dieser von einer Pyogenmembran ausgekleideten Höhle zogen sich dem den dumpfen Klopfen gebenden Bereich entsprechend entlang und gingen mit einer nicht wahrnehmbaren Umstülpung in das Perikard über. Am verdickten Perikard konnte man unmittelbar das rhythmisch pulsierende Herz palpieren. Postoperativ fraß das Tier gut, war fieberfrei, seine Kondition wurde besser, ebenso der Milchertrag, das Ödem binnen 4 bis 5 Tagen vollständig resorbiert, die Operationswunde heilte.

Nach dem Heimtransport erkrankte die Kuh an Darmkatarrh, und da der Besitzer mit dem Tagesmilchertrag nicht zufrieden war, ließ er sie nicht behandeln, sondern am 27. Tage nach der Perikardiotomie schlachten. Bei der Fleischuntersuchung fanden wir an der Operationsstelle im Thoraxraum eine auf Faustgröße geschrumpfte, reine seröse Flüssigkeit enthaltende Zyste. Das Perikard war dem Ort des Abszesses entsprechend auf 3 mm verdickt und mit dem Epikard verwachsen. An anderen Herzabschnitten war keine Adhäsion anzutreffen. Die Perikardhöhle enthielt wenig reine seröse Flüssigkeit. Die linke Lungenhälfte war mit der Abszeßgegend eng verwachsen und auf einem etwa handtellergroßen Gebiet verklebt. Der Bereich zwischen den resezierten Rippenstümpfen war mit zähem Gewebe angefüllt, in dem sich auch Knorpelinseln befanden.

5. Nr. 84 – 1966. In schwächerer als mittelmäßiger Kondition befindliche 7jährige Kuh, die seit einigen Tagen nicht fraß und nicht wiederkäute. Die Temperatur betrug 38,3° Celsius, Atem- und Pulsfrequenz waren kaum höher als normal, es traten in Intervallen von 5 Minuten 3 träge und in unregelmäßigen Abständen erscheinende Pansenbewegungen zutage; mit den verschiedenen Proben war schwaches Stöhnen auslösbar. Wegen der Symptome der von einem Fremdkörper verursachten Perforation wurde am 3. Tage die Rumenotomie ausgeführt. Im Netz befand sich weder ein eingekeilter noch ein perforierter Fremdkörper, doch war das Netz auf großem Bereich mit dem Diaphragma verwachsen. Der Labmageninhalt war auffallend kompakt. Postoperativ litt das kranke Tier häufig an Fieber, das ungeachtet antibiotischer Behandlung chronisch wurde. Hiernach stiegen Atem- und Herzfrequenz ständig, und am 9. Tage nach der Operation war außer den schwachen Herztönen noch Plätschern über dem Herzen zu vernehmen; der Puls betrug zu diesem Zeitpunkt 86/Min. Die Herzdämpfung wurde kaum größer. Trotz medikamentöser Behandlung entwickelte sich Wammenödem und erweiterten sich die Jugularvenen. Am 12. Tage nach der Rumenotomie nahmen wir unter Resektion der 5. Rippe die Perikardiotomie vor. Da die Perikardhöhle nur wenig (etwa 1,5 Liter) Sekret enthielt, entstand nach Durchtrennung der Pleura parietalis ein mäßiger Pneumothorax, und der scharfe Rand des Herzlappens der linken Lungenhälfte erschien im hinteren-oberen Teil der Pleurawunde. Diese Spalte verstopften wir mit sterilen Gazetampons, wonach unter dem Schutz der Tampons Periost und Pleura parietalis am Perikard vernäht wurden. Bei der Öffnung entleerten sich 1½ Liter ichoröses Sekret aus der Perikardhöhle. An der Epikardoberfläche befand sich viel Fibrin; an der dem Zwerchfell zugewendeten Seite des Herzens waren Epi- und Perikard breit verwachsen. Trotz der intraperikardial durchgeführten Antibiotikum-Trypsin-Durchspülungen war angesichts der reichlichen Fibrinauflagerung und der umfangreichen Verwachsungen nur vorübergehende Besserung zu erwarten. Das Stauungsödem hatte sich nach 2 Tagen resorbiert, und am 6. Tage nach der Perikardiotomie wurde die Kuh notgeschlachtet. Anlässlich der Fleischuntersuchung fanden wir Verwachsungen zwischen Netz und Zwerchfell sowie zwischen dem Zwerchfell und der linken Lungenhälfte. Epi- und Perikard waren auf 10 bis 12 mm verdickt und an mehreren Stellen fachtartig miteinander verwachsen. Das Myokard zeigte blasse Tönung.

6. Nr. 43 – 1966. Seit 9 Monaten trächtige 5jährige Kuh in mittelmäßiger Kondition. Anlässlich der Aufnahme und an den nachfolgenden Tagen war sie ständig febril (39 bis 39,5° Celsius); die Jugularvenen waren gefüllt (positive Venenprobe), die Atemfrequenz betrug 14/Min., die Herzfrequenz 56/Min. Die Herzdämpfung hatte sich nachweisbar nicht vergrößert, die Herztöne waren rein. In 5 Minuten kamen 7 kraftlose Pansenbewegungen vor. Bei der am 3. Tage vorgenommenen Rumenotomie wurden mehrere eingekeilte Fremdkörper aus dem Netz beseitigt. Netz und Zwerchfell waren auf handtellergroßem Gebiet verwachsen. Das Tier befand sich auch weiterhin in gutem Allgemeinzustand: es fraß, trank und kaute wieder, obwohl seine Temperatur nur für 1 bis 2 Tage unter 39° Celsius gesunken war; sie betrug überwiegend 39,2° Celsius oder mehr. Am 4. Tage nach der Rumenotomie brachte das Tier ein lebendes Kalb zur Welt. Die Fruchtblase ging am nächsten Tag ab, und späterhin kam es zu einwandfreier Involu-

tion des Uterus. Für das Kalb stand genügend Milch zur Verfügung, so daß es sich auch später gut entwickelte (Abb. 5).



Abb. 5 Die Kuh erzeugt genügend Milch zur Ernährung des Kalbes, obwohl die Perikardhöhle auch noch in der 3. Woche nach der Perikardiotomie täglich durchspült werden mußte.

Nachdem die Venenprobe bis zuletzt positiv ausfiel und die Temperatur nur zeitweise, unter Wirkung von Antibiotika, herunterging, da fernerhin immer deutlicher wahrnehmbares Plätschern über dem Herzen in Erscheinung trat, haben wir am 23. Tage nach der Rumenotomie die Perikardiotomie ausgeführt. Diesmal resezierten wir in Anbetracht unserer früheren Erfahrungen die 6. Rippe. Bei Öffnung der Pleura parietalis trat leichter Pneumothorax auf, und am hinteren-oberen Wundrand glitt ein Teil des Herzlappens der Lunge hervor. Die Öffnung schlossen wir sogleich mit einem großen Gazetampon, unter dessen Schutz die Rundnaht vorgenommen wurde. Nach Öffnung des Perikards entleerten sich etwa 3 Liter ichorös-putrides Sekret, das handtellergröße Fibrinplatten mit sich führte. Trotz der weiten Öffnung vermochten wir die Perikardhöhle nicht ganz abzutasten, weil Epi- und Perikard an der dem Zwerchfell und der Wirbelsäule zugewendeten Herzseite sowie an der Herzspitze zäh und auf großem Gebiet verwachsen waren. Nach der Perikardiotomie wurde die Perikardhöhle täglich mit 5%iger Borsäurelösung durchspült, anschließend spritzten wir 100 ml antibiotikum- und trypsinhaltige Lösung ein. Am 10. Tage wurden die Fäden aus der per primam geheilten Wunde herausgezogen. Hiernach punktierten wir das noch immer viel Fibrinpartikelchen enthaltende ichoröse Sekret täglich durch ein Drainrohr. Seit der Operation waren die Vv. jugulares gefüllt, aber nicht prall. An der Herzspitze waren die Herztöne rein, höher konnte jedoch ein schwaches Plätschern vernommen werden. Der Allgemeinzustand des Tieres war gut, seine Temperatur auf 38,6 bis 38,8° Celsius heruntergegangen, doch stieg sie, wenn die Spülungen 1 bis 2 Tage wegblichen, wieder auf 39,0 bis 39,2° Celsius. Die in ihrer Kondition Besserungstendenz zeigende Kuh und ihr gut entwickeltes Kalb wurden am 35. Tage nach der Perikardiotomie nach Hause transportiert, wo man die Kuh jeden 3. Tag behandelte. Bei der drei Monate nach dem Heimtransport vorgenommenen Nachuntersuchung stellten wir fest, daß sich die Kondition der Kuh weiter gebessert hatte; ihr Milchertrag war gestiegen, obzwar die aus dem Perikard punktierte Flüssigkeit noch immer trübe und zeitweise putrid war. Die Venenprobe fiel negativ aus, die Temperatur betrug 38,6° Celsius.

### Beschreibung unseres Operationsverfahrens

Unter Berücksichtigung der früheren Erfahrungen führen wir die Operation heute folgendermaßen durch: An der linken Seite des stehenden Tieres zählen wir von der letzten, das heißt 13. Rippe bis zur 6. Rippe zurück, deren Umgebung, die Gegend der 5. bis 7. Rippe, ventral bis zur Brustbein-Rippenknorpel-Artikulation, dorsal etwa bis zur Höhe der Thoraxmittellinie, rasiert wird. Zugleich infundieren wir eine Herzmittel enthaltende Invertzuckerlösung in die Jugularvene. Nach der Vorbereitung wird die Anästhesie in zwei Phasen ausgeführt. Zuerst infiltrieren wir in der senkrechten Mittellinie der linksseitigen 6. Rippe mit 1,5%iger Procainlösung (der 1% einer 0,1%-igen Tonogenlösung zugesetzt wird), schichtweise vorgehend, auch das Periost der Rippe. Nach Isolierung nehmen wir einen 25 bis 30 cm langen Einschnitt vor, wobei die Schnittlinie in der Mitte der 6. Rippe geführt wird. Nach Durchtrennung und Auseinanderziehen der Weichteile mit Wundhaken wird das Periost von der Rippenoberfläche bis zu beiden Rändern abgelöst. Nunmehr kommt es zur zweiten Phase der Anästhesie: neben dem Rippenrand spritzen wir Anästhesielösung zwischen deren Innenfläche und Periost, vor allem am unteren und oberen Wundrand, wo die Rippenresektion ausgeführt wird. Ohne Anästhesierung bereitet nämlich das Durchziehen der Säge hinter der Rippe starke Schmerzen, überdies löst die mit Druck eingeführte anästhesierende Flüssigkeit das Periost von der Rippeninnenfläche ab, so daß der abgesägte Rippenabschnitt leicht entfernt werden kann. Die Drahtsäge wird mit einem für diesen Zweck konstruierten Instrument (Abb. 6), das an die *Dechamps*-Nadel erinnert, am hinteren Rippenrand direkt unter

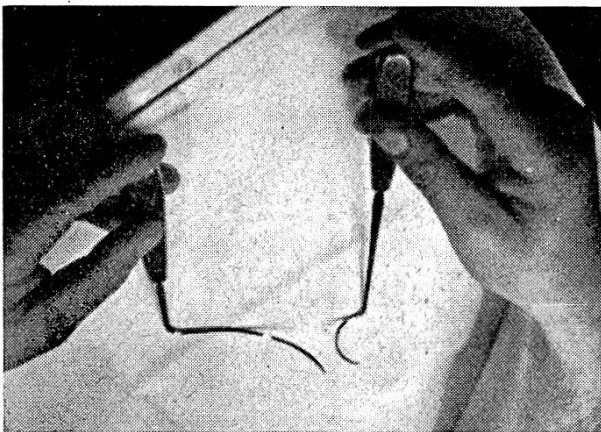


Abb. 6 Das zur Leitung der Drahtsäge dienende Instrument, verglichen mit der *Dechamps*-Nadel.

die Rippe geführt, von der wir ein so großes Stück entfernen, daß wir durch die Öffnung mit der ganzen Hand in den Thoraxraum eindringen können. Bei den ersten Operationen resezierten wir, wie andere Autoren [2, 4], die 5. Rippe. Da diese jedoch von der großen Muskelmasse des *M. triceps brachii*, *M. serratus ventralis* und *M. latissimus dorsi* bedeckt ist, geht hier die Wundbildung mit stärkerer Blutung einher, es entsteht eine tiefe Wunde, und die Rippenresektion ist schwerer durchführbar. Überdies wird die Operation in

diesem Gebiet noch dadurch erschwert, daß das Tier, wenn es sich intraoperativ bewegt, den Operationsbereich mit seinem Kubitalgelenk teilweise oder ganz verdeckt. Viel leichter können wir nach Resektion der 6. Rippe operieren. Dieses Operationsgebiet hat außerdem den Vorteil, daß hier nur eine unbedeutende postoperative Infiltration stattfindet und daher die Wundheilung mit größerer Sicherheit per primam erfolgt. Während wir weiterhin nach Resektion der 5. Rippe nur die Außen- und Vorderfläche des Herzens gut abtasten können, wird nach Resektion der 6. Rippe gerade die Stelle, wo der Fremdkörper eingedrungen ist und die konsekutiven Adhäsionen entstehen, das heißt vor allem die dem Zwerchfell zugewendete Herzfläche, zugänglich. Den einzigen Nachteil dieses Verfahrens, nämlich den Umstand, daß sich nach Durchtrennung der Pleura parietalis – insbesondere im Falle eines wenig erweiterten Herzbeutels – längs des oberen-hinteren Wundrandes die freie Brusthöhle öffnet und deswegen Pneumothorax auftreten kann, eliminieren wir, indem wir diese Spalte sogleich mit Tampons verschließen.

Nach der Rippenresektion wird an der Stelle des beseitigten Rippenabschnitts in senkrechter Richtung vorsichtig das zurückgebliebene Periost und die in der Regel mit diesem verwachsene Pleura parietalis durchtrennt. Nunmehr wölbt sich das prall gefüllte Perikard zwischen den Rändern der Pleurawunde vor (Abb. 7). In diesem Fall klebt die Perikardhöhle anfül-

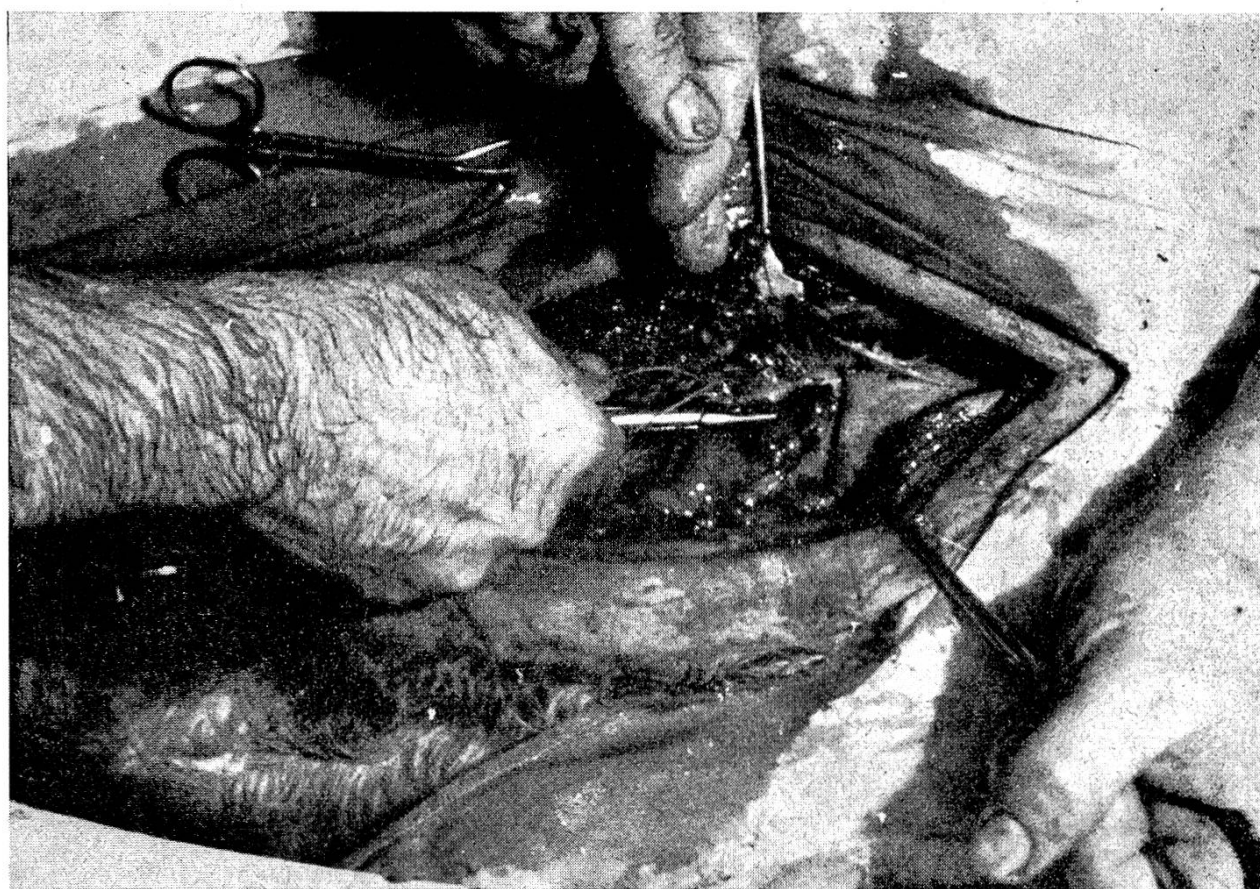


Abb. 7 Das exsudatgefüllte Perikard schiebt, sich an der Thoraxwunde vorwölbbend, die Pleura parietalis vor sich her.

lende reichliche Flüssigkeit das Perikard in der Wundgegend so fest an die Pleura, daß am stehenden Tier ein Pneumothorax zunächst gar nicht entstehen kann. Um diesen und die Verunreinigung der freien Brusthöhle auch weiterhin zu vermeiden, fixieren wir das sich vorwölbende Perikard mit fortlaufender Naht am Rand des geöffneten Periosts und der Pleura parietalis. Enthält das Perikard jedoch weniger Sekret, so legen wir nach Durchtrennung der Pleura parietalis – um einen schweren Pneumothorax und den Prolaps des Herzlappens der linken Lungenhälfte zu vermeiden – einen größeren Gazetampon so in den oberen-hinteren Wundabschnitt zwischen Perikard und Pleura parietalis, daß der prolabierte Lungenabschnitt dadurch zurückgedrängt und die Öffnung luftdicht verschlossen wird. Das Umnähen von Periost, Pleura parietalis und Perikard wird auch in diesem Fall mittels fortlaufender Naht am unteren-hinteren Wundabschnitt begonnen. Mit fortschreitender Naht schieben wir den Tampon so lange immer höher, bis wir den oberen Rippenstumpf erreichen, wonach der Tampon beiseite getan und die Umnähung fortgesetzt wird. Angesichts dieser Umnähung wird das bisher transpleural durchgeführte Verfahren nunmehr gleichsam extrapleural fortgeführt, wenn wir die Perikardhöhle erschließen. Zunächst wird nur eine 1 bis 3 cm lange Öffnung angelegt, aus der sich die angesammelte Flüssigkeit anfangs mit starkem Strahl entleert, der den nicht anhaftenden Fibrinbelag, möglicherweise auch den freien Fremdkörper mit sich schwemmt. Nachdem sich der Druck vermindert hat, erweitern wir die Perikardwunde mit der Schere mehr und mehr, wobei das entzündliche Exsudat bereits dem Tempo des Herzschlages entsprechend herauskommt. Wenn sich die Flüssigkeit entleert hat, greifen wir mit der ganzen Hand hinein, tasten die Perikardhöhle ab und entfernen den gegebenenfalls anzutreffenden Fremdkörper sowie das Fibrin; zudem versuchen wir vorsichtig, die Adhäsion von Epi- und Perikard zu beheben. Sodann durchspülen wir die Perikardhöhle und schließen nach Einführung des Drainrohres, das bis zum tiefsten Abschnitt des Perikardsacks geführt wird, ohne die frühere Rundnaht aufzutrennen, das Perikard an der Erschließungsstelle mit fortlaufender Naht, und hiernach wird auch die Muskelwunde und schließlich die Hautwunde mittels Knotennaht geschlossen. Das Drainrohr wird mit einer Naht an der Hautwunde befestigt (Abb. 8) und die Wunde verklebt.



Abb. 8 Die Hautwunde wird mit Knopfnahnt verschlossen und mit der untersten Naht auch das Drainrohr befestigt.

Bei der *Nachbehandlung* führen wir täglich nach Durchspülung mit 5%-iger Borsäurelösung 100 ml wäßrige Antibiotikumlösung in die Perikardhöhle ein und verschließen hiernach das Drainrohr für 3 bis 5 Stunden. Diese Behandlung wird solange fortgesetzt, bis die in die Perikardhöhle eingespritzte Lösung beim Herausfließen rein und geruchlos ist. Sollte die Spülflüssigkeit nicht spontan abfließen, so können wir ihren vollständigen Abfluß gewährleisten, indem wir mit dem Handrücken wiederholt vorsichtigen Druck auf die Gegend zwischen den resezierten Rippenstümpfen ausüben. Durch Anwendung eines zugleich mit der Antibiotikumlösung in die Perikardhöhle eingeführten Medikaments mit genügend bekannter fibrinolytischer Wirkung (zum Beispiel 50 mg lyophiles Trypsin) können wir auch die allmähliche Auflösung der Fibrinauflagerungen zu erreichen versuchen. Im Interesse einer Allgemeinwirkung verabreichen wir ein Antibiotikum lediglich bei Beendigung der Operation und im Falle etwaiger fieberhafter Temperaturerhöhungen. Die Herztätigkeit unterstützen wir mit wiederholt gegebenen Herzmitteln und Infusion von Invertzuckerlösung so lange, bis sich der Puls normalisiert hat und das Stauungsödem resorbiert ist.

### Besprechung

Einen Fremdkörper in der Perikardhöhle haben wir ebensowenig gefunden wie mehrere andere Autoren [1, 3, 5, 6], selbst in denjenigen Fällen nicht, in denen die Perforationsstelle am Perikard, ja sogar die Herzmuskel-läsion festgestellt werden konnte (Fall Nr. 3). Angesichts des ichorösen Sekrets bestand aber auch in diesen Fällen kein Zweifel, daß es sich bei der Perikarditis um einen traumatischen Ursprung handelte. Im Falle chronischer Pericarditis fibrinosa umschließt das verdickte Epikard das Herz panzerartig (Abb. 9), und es beeinträchtigt die Herztätigkeit ebenso wie die im Herzbeutel angesammelte Flüssigkeit. Aus diesem Grunde ist die *Prognose* der Pericarditis fibrinosa erheblich ungünstiger als die der serös-ichorösen Perikarditis. Anlässlich eines derartigen Befundes empfiehlt es sich bei einem Schlachttier demnach, nur die Resorption des Stauungsödems abzuwarten und danach das Tier als Fleischtier zu verwerten. Im Falle wertvoller Zucht-tiere kann aber selbst in diesem Zustand die intraperikardiale Einspritzung von fibrinolytisch wirkenden Medikamenten versucht werden.

Versuche zur Behandlung der Perikarditis von Rindern sind bereits seit längerer Zeit unternommen worden, das erste wirklich anwendbare Verfahren war jedoch die 1957 mitgeteilte Methode von Jennings und McIntyre. Anschließend lieferten Dietz und Mitarb. (1959, 1961) wertvolle Befunde zu diesem Thema. Das ihrerseits beschriebene Verfahren beansprucht indessen spezielle und kostspielige Hilfsmittel und eignet sich deswegen wenig für die Praxis. Huskamp (1963) referierte bereits über eine am stehenden Tier in Lokalanästhesie ausführbare Operation, bei der durch Umnähung des Perikards auch die Verunreinigung der freien Brusthöhle verhindert, ja zugleich

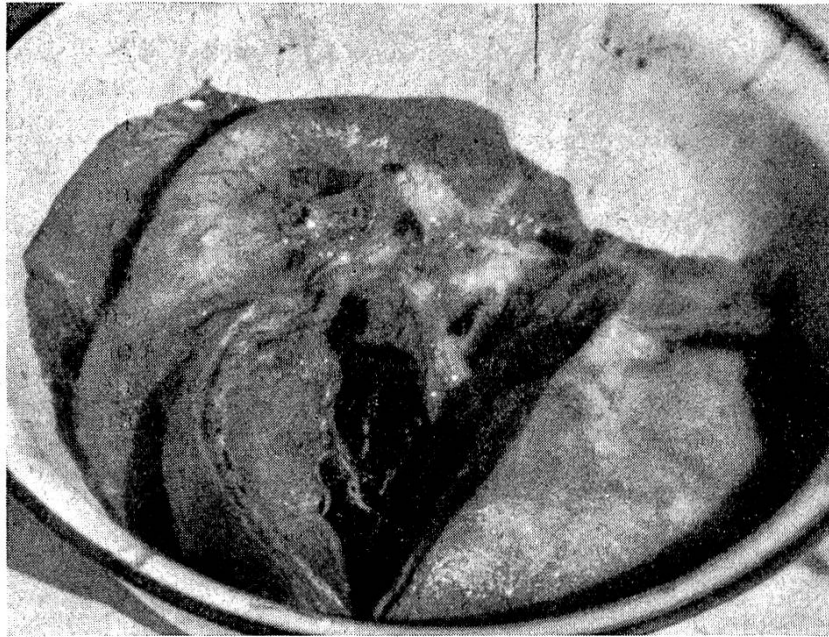


Abb. 9 Das normalerweise blattartige Epikard wird bei chronischen Prozessen dicker und zäher.

ein künstlicher Pneumothorax angelegt wird, vermutlich um die Saugwirkung der freien Brusthöhle zu beheben und um auch auf diese Weise die Gefahr einer Verunreinigung durch das aus dem Perikard strömende Sekret zu verringern. Bedauerlicherweise teilt er in seiner Arbeit nicht mit, wie oft und mit welchem Ergebnis er das seinerseits beschriebene Verfahren angewendet hat. Die interessanten experimentellen Resultate Szeligowskys (1964) lassen sich in der Praxis kaum verwerten, weil die von ihm als optimaler Operationszeitpunkt bezeichnete Phase (in der noch keine Verdauungsstörungen vorliegen und die Herzläsion zwar durch die erhöhte Pulsfrequenz angezeigt wird, diese aber in der Regel noch innerhalb der physiologischen Grenzen ist) in der Praxis kaum zur Beobachtung kommt. Kompliziert gestaltet sich sein Operationsverfahren auch durch das Hinlegen des mit Atemnot und Kreislaufstörungen kämpfenden Tieres zwecks Ausführung der Rippenresektion und das nachfolgende Wiederaufstellen zwecks Fortsetzung des Eingriffs. Im Hinblick auf die vermiedene Umnähung kam es in seinen Fällen ebenso zu einer Verunreinigung der freien Brusthöhle wie anlässlich der an liegenden Tieren vorgenommenen Operationen [1, 2, 4, 5, 6, 7]. Beim liegenden Tier entfernt sich nämlich das mit Flüssigkeit gefüllte Perikard durch sein Eigengewicht so weit von der Thoraxwunde, daß nicht nur die Entleerungsverhältnisse ungünstiger sind, sondern noch eher die Möglichkeit zur Verunreinigung der Brusthöhle, aber auch zur Pneumothoraxbildung besteht.

In allen beschriebenen 6 Fällen kam das oben mitgeteilte Operationsverfahren bei Tieren zur Anwendung, die seit mehreren Wochen schwer krank waren. Im 1. Fall wurde das Tier gesund, jedoch 6 Monate nach der Operation wegen Aborts als Mastrind verwertet. Im 6. Fall war das Tier bei Abschluß der Mitteilung, 17 Wochen nach der Operation, bei gutem Allgemein-

zustand fieberfrei. Im 4. Fall konnte die Kuh geheilt nach Hause transportiert werden. Am 27. Tage nach der Operation wurde sie wegen einer andern Erkrankung (Darmkatarrh) und hauptsächlich wegen Milchmangels am Schlachthof verwertet, doch bestätigte sowohl der klinische wie der Fleischuntersuchungsbefund, daß die Grundkrankheit, die Kreislaufstörungen hervorgerufen hatte, durch die Operation behoben worden war. Im 3. Fall hatte sich der Zustand des Tieres ungeachtet der mit Fibrinansammlung einhergehenden und zu Adhäsionen führenden ichorösen Perikarditis derart gebessert, daß die Rumenotomie ausgeführt werden konnte und sich die Kreislaufstörungen in solchem Maße normalisierten, daß die Kuh als Fleischtier verwertet werden konnte. Zum Teil hatte sich auch das dem Epi- und Perikard aufgelagerte Fibrin aufgelöst. Im 5. Fall sind die Symptome der Perikarditis erst nach der Rumenotomie zutage getreten. Bei der Perikardiotomie sahen wir ausgedehnte Verwachsungen, weshalb die Kuh angesichts der ungünstigen Prognose nach Resorption des Stauungsödems als Fleischtier verwertet wurde. Im 2. Fall erfolgte die Operation bereits so verspätet, daß das Tier wegen des von der Kreislaufstörung verursachten Schocks bald nach der Operation notgeschlachtet werden mußte.

Unser Operationsverfahren weist folgende Vorteile auf:

1. Die Operation kann mit wenig Hilfe auch unter den Bedingungen der Praxis ausgeführt werden. Da die Operationskosten nicht höher sind als die des Pansen- oder Kaiserschnitts, macht sich auch die Operation von Fleischtieren bezahlt, weil sich die Kreislaufstörungen binnen 1 bis 2 Tagen normalisieren, das Stauungsödem innerhalb von 2 bis 3 Tagen resorbiert, die Temperatur normal wird und sich so der Fleischwert bessert oder zumindest die Beschlagnahme des Tieres vermieden werden kann.

2. Die im Stehen ohne besondere Fixierung vorgenommene Operation bedeutet für das kranke Tier eine geringere Belastung, wenn sie auch vom Operateur größere Beweglichkeit erfordert. Bei der im Stehen ausgeführten Operation drückt, wenn sich in der Perikardhöhle viel Flüssigkeit angesammelt hat, diese das Perikard so eng an die Thoraxwunde, daß es leichtfällt, die Pleura parietalis zu durchtrennen und an das Perikard zu nähen, ohne daß inzwischen Luft oder bei Erschließung des Herzbeutels ichoröser Inhalt in die freie Brusthöhle gelangen würde. Ohne besondere Schwierigkeiten läßt sich die Umnähung auch vornehmen, wenn wegen des verhältnismäßig wenigen Exsudats nach Durchtrennung der Pleura parietalis Pneumothoraxgefahr besteht und der Herzlappen der linken Lungenhälfte partiell prolabiert. In diesem Fall muß die Spalte vorübergehend mit einem Tampon verschlossen werden. Das Stehen des Tieres gewährleistet auch die einwandfreie Entleerung des im Perikard angesammelten Sekrets und der Spülflüssigkeit.

3. Nach Resektion der von einer dünneren Muskelschicht bedeckten und vom Kubitalgelenk weiter entfernt befindlichen 6. Rippe läßt sich die Operation leichter durchführen, es treten weniger intra- und postoperative Komplikationen auf, zudem kann das Herz in diesem Fall an seiner dem Zwerch-

fell zugewendeten Oberfläche, das heißt an der Läsionsstelle, sorgfältiger untersucht werden.

4. Nach den im Fall Nr. 6 gewonnenen Erfahrungen scheint unser Operationsverfahren geeignet zu sein, um auch in unheilbaren Fällen die wertvollen Zuchttiere, die fortgeschritten trächtigen oder frisch säugenden Kühe wochen-, ja gegebenenfalls monatelang am Leben zu erhalten, indem die auch in der Praxis durchführbare Nachbehandlung zur Anwendung kommt.

5. Mit der beschriebenen einfachen Methode erzielen wir ohne besondere Vorrichtungen ebensogute Resultate, wie sie bei den mit großem Aufwand ausgeführten Operationen erreicht werden.

Um die Ergebnisse der Perikardiotomie noch weiter verbessern zu können, wäre es nötig, nicht nur die vernachlässigten, mehrwöchigen Prozesse zu operieren. Nachdem die Pericarditis ichorosa eine der schwersten und nach dem Zeugnis der Schlachthofbefunde auch keine allzu seltene Komplikation der Reticuloperitonitis traumatica darstellt, bedeutet die rechtzeitig vorgenommene operative Behandlung der Grundkrankheit zugleich auch die *Prophylaxe* dieser Komplikation. Demgemäß sollte im Falle begründeten Verdachtes auf eine traumatische Retikuloperitonitis auf eine konservative Behandlung verzichtet und so frühzeitig wie möglich die operative Lösung gewählt werden. Wenn aber schon die Symptome der Perikarditis in Erscheinung treten, so erscheint uns die Anwendung des konservativen Behandlungsverfahrens (Antibiotika, Herzmittel, Traubenzuckerinfusionen) nur für 1 bis 2 Tage zulässig, und im Falle der Erfolglosigkeit sollte alsbald die Perikardiotomie ausgeführt werden.

### Zusammenfassung

Zunächst werden Angaben über die Häufigkeit der traumatischen Perikarditis des Rindes mitgeteilt und sodann nach Erörterung der Ätiologie, Krankheitsformen und Krankheitsentwicklung die Symptome und Diagnostik der Krankheit analysiert sowie die Entwicklung der Operationsverfahren beschrieben. Nach Demonstration der eigenen Fälle wird das von Kómar im Ceglédier Tierkrankenhaus ausgearbeitete Operationsverfahren ausführlich beschrieben: die Anästhesierung erfolgt in zwei Phasen und die Öffnung der Thoraxhöhle nach Resektion der 6. Rippe. Zur Rippenresektion wurde ein zur Führung des Sägeblattes geeignetes Spezialinstrument konstruiert. Durch Umnähung der parietalen Pleura an das Perikard kann nicht nur der Verunreinigung der freien Brusthöhle vorgebeugt, sondern auch die Pneumothoraxbildung verhindert werden. Besteht jedoch bei Durchtrennung des Parietalblattes der Pleura wegen der geringen Menge des im Perikard angesammelten Sekrets eine Pneumothoraxgefahr und kommt es zum partiellen Prolaps des Herzlappens der linken Lungenhälfte, so wird die der Erschließung des Perikards vorangehende Umnähung unter dem Schutz eines zwischen Pleura parietalis und Perikard gelegten Verschlußtampons vorgenommen. Im Verlauf der Operation wird die Perikardhöhle mit der Hand abgetastet, die Verwachsungen und Verklebungen werden vorsichtig behoben und nach Einführung des Drainrohres die Weichteile schichtweise vereinigt. Es wird die Meinung vertreten, daß bei begründetem Verdacht auf traumatische Retikuloperitonitis im Interesse der Prophylaxe sobald als möglich die Operation vorgenommen werden soll. Wird eine beginnende

Perikarditis festgestellt, so sei versuchsweise eine 1- bis 2tägige medikamentöse Behandlung einzuleiten. Bleibt diese jedoch ergebnislos, dürfte es angezeigt sein, unverzüglich die Perikardiotomie auszuführen.

### Résumé

L'auteur mentionne d'abord la fréquence de la péricardite traumatique chez le bovin et il analyse ensuite, après un rappel de l'étiologie, les formes pathologiques et l'évolution de la maladie, les symptômes et le diagnostic, puis il décrit le développement des méthodes opératoires. Il fait une démonstration de cas personnels et il décrit en détail la méthode opératoire mise au point par Kómár à l'hôpital vétérinaire de Cegléd: l'anesthésie est pratiquée en deux temps et l'ouverture de la cavité thoracique se fait par résection de la sixième côte. Pour la résection costale, on a construit un appareil spécial permettant de bien conduire la scie. La plèvre pariétale est suturée au péricarde ce qui, d'une part, prévient une souillure de la cavité thoracique et, d'autre part, évite la formation d'un pneumothorax. Si on craint la formation d'un pneumothorax lors de l'incision de la séreuse pleurale à cause de la faible quantité de sécrétion contenue dans le péricarde et s'il en résulte un prolapsus partiel du lobe cardiaque du poumon gauche, alors il faut placer un tampon protecteur entre la plèvre pariétale et le péricarde avant de suturer le péricarde. Au cours de l'opération, il convient d'explorer la cavité péricardique avec la main pour éliminer les adhérences et les conglutinations avec précaution; après avoir placé un drain tubulaire, il faut réunir les parties molles par plans successifs. L'auteur est d'avis que, lors de suspicion fondée d'une péritonite traumatique par corps étranger, l'opération doit être entreprise aussi vite que possible, ceci dans l'intérêt de la prophylaxie. Si l'on constate à ce moment un début de péricardite, on procède à un traitement médicamenteux pendant un à deux jours. Si celui-ci ne donne pas le résultat escompté, alors il est indiqué de procéder sans plus tarder à une péricardiotomie.

### Riassunto

Dapprima si danno indicazioni sulla frequenza della pericardite traumatica del bovino e quindi informazioni sull'etiologia, forme morbose, sviluppo, sintomo e diagnosi della malattia, nonché sulla evoluzione della tecnica operatoria. Dopo avere dimostrato alcuni casi propri, viene descritto il metodo d'operazione nella clinica di Kómár a Cegléd: l'anestesia avviene in due fasi e l'apertura della cavità toracale avviene per resezione della sesta costa. A tale scopo venne costruito un apposito strumento per l'introduzione della sega. Con la cucitura della pleura parietale al pericardio si previene l'insozzamento della cavità toracale messa in libertà, ma anche la formazione del pneumotorace. Se con l'incisione nella pleura parietale si crea un pericolo di pneumotorace, a seguito della piccola quantità di secreto accumulatosi nel pericardio, e se subentra un parziale prolasso del lobo cardiaco del polmone sinistro, si procede alla sutura circolare del pericardio, proteggendo la chiusura con un tampone otturatore fra la pleura parietale ed il pericardio. Durante l'operazione si tasta con la mano la cavità pericardiale. Le aderenze vengono sciolte cautamente e dopo l'introduzione di un tubo da drenaggio, le parti molli vengono unite a strati. Si ritiene che in casi fondati di sospetto di reticuloperitonite traumatica, a scopo profilattico, si debba procedere all'operazione. Se constatasi una pericardite iniziante, si applica una cura medicamentosa per 1-2 giorni. Se tale cura non dà esito, è indicato procedere alla pericardiotomia.

### Summary

The author begins by giving data about the frequency of traumatic pericarditis in cattle and then, after referring to the etiology, forms and development of the disease, he analyses its symptoms and diagnosis and goes on to describe the development of the

operational method. After demonstrating the cases he has personally dealt with he describes in detail the operational method devised by Kómar in the veterinary clinic at Cegléd; anaesthesia is carried out in two stages and the thoracic cavity opened after resection of the sixth rib. For the resection of the rib a special instrument to guide the saw-blade was constructed. By suturing the parietal pleura to the pericardium it is possible to prevent not only contamination of the thoracic cavity but also the formation of a pneumothorax. If however there should be danger of a pneumothorax when the parietal membrane of the pleura is opened, because of the small amount of secretion collected in the pericardium, and if there should occur a partial prolapsus of the heartlobe of the left half of the lungs, the suturing which precedes the opening up of the pericardium will take place under the protection of a tampon laid between the pleura parietalis and the pericardium. In the course of the operation the pericardial cavity will be palpated by hand, cicatrizations and agglutinations carefully released, and after the drainage tube has been introduced, the soft parts will be joined layer by layer. The opinion is expressed that when there is justifiable suspicion of traumatic reticuloperitonitis the operation should, for the sake of prophylaxis, be carried out as soon as possible. If an incipient pericarditis is found, medicamental treatment should be begun for a day or two. If this is unsuccessful, it is surely indicated that the pericardotomy should be carried out without delay.

### Literatur

- [1] Dietz O., Gruner J. und Siegert H.: Experimenteller Beitrag zur operativen Behandlung der Pericarditis traumatica des Rindes. *Mh. Vet. Med.* 14, 229–231 (1959). – [2] El Cov SZ.G.: K voprosu o razviti vnutrigrudnoj hirurgii u regato szkota. *Szel'holgiz Moszkva* 1953. – [3] Huskamp B.: Ein Beitrag zur transpleuralen Pericardiotomia beim Rind. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 76, 67 (1963). – [4] Jennings S. and McIntyre W.I.M.: Pericardiectomy in a Cow. *Veterinary Record London* 69, 928 (1957). – [5] Koch T., Dietz O., Nagel E. und Berg R.: Die Topographie des Perikards und chirurgische Eingriffsmöglichkeiten am Herzbeutel des Rindes. *Dt. Tierärztl. Wschr.* 68, 317–321 (1961). – [6] Little P.B.: Surgical Treatment of Traumatic Pericarditis in the Cow. *J.A.V.M.A.* 144, 374–376 (1964). – [7] Szazonov A.A.: Vneplevral'naja perikardiotomija u krupnogo regato szkota. *Sbornik Naucsnuh Trudov Leningradskij Institut Uszoversensztvovanija Veterinarnuh Vracsej* 1953. – [8] Szeligowsky E.: Urazowe zapalenie osierdzia u bydla. *Wczesne rozpoznanie i leczenie operacjne*. *Pnastwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warszawa.* p. 180, fig. 53, tab. 17, 221 lit. (1964). – [9] Williams E.I.: Ruminoreticular in Cattle. *J.A.V.M.A.* 128, 535 (1956). –