

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Köln.)

Herzmuskelschädigungen durch mittelbare Verletzungen im Kriege.

Von

Prof. Dr. A. Dietrich.

Mit 2 Textabbildungen.

(Eingegangen am 30. November 1921.)

Mitteilungen über Herzverletzungen sind in der medizinischen Kriegsliteratur verhältnismäßig wenig zahlreich. Das geht aus der Zusammenstellung von Giercke hervor, die allerdings nach dem Verfasser selbst keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, und auch aus der Darstellung von Merckel in Schjernings Handbuch. Besonders spärlich sind solche Beobachtungen von mittelbaren Gewaltwirkungen, die für die Beurteilung von Unfallsfolgen des Friedens wertvolle Hinweise geben könnten. Mit den folgenden Beobachtungen berühren sich am nächsten die Mitteilungen von Roth.

Ich hatte 3 Fälle von Herzverletzung durch mittelbare Gewalt bereits während des Krieges kurz erwähnt, die Giercke in seine Abhandlung nicht aufgenommen hat. Einen weiteren beachtenswerten Fall von Folgeerscheinungen einer umschriebenen Muskelschädigung stellte ich gelegentlich bei einem Vortrage vor, ließ ihn auch in einer Dissertation (Pick) beschreiben. Aber es scheint mir angebracht, diese Beobachtungen noch weiter bekannt zu machen und die davon gewonnenen Abbildungen wiederzugeben.

I. Frische Muskelschädigungen durch mittelbare Einwirkung.

1. Tangentialer Gewehrbrustschuß von der rechten 3. Rippe zur linken Achselhöhle.

Hämothorax von der Arteria mammaria interna. Herzbeutel unversehrt. Am Conus pulmonal. findet sich vorn eine Verklebung der Perikardblätter und eine zehnpfennigstückgroße Erweichung der Muskulatur des rechten Ventrikels mit Auflagerung von grauen Thrombenmassen an der Innenfläche.

2. Infanterieschuß von der 3. Rippe rechts durch das Sternum, dessen Rückwand zersplittert ist, zum 3. Rippenknorpel links. Herzbeutel unversehrt, $\frac{1}{2}$ l Blut enthaltend, beide Blätter mit zottigem Fibrin bedeckt. An der Kante des rechten Ventrikels, also außerhalb des Bereiches des Schußkanales, eine Erweichung der Wand mit hämorrhagischer Durchsetzung und Durchbruch des Blutes vom Ventrikel.

3. Granatsplitter-Einschuß links vom Schwertfortsatz gegen den linken Leberrand. Der Splitter liegt zwischen Darmschlingen gut verklebt. Es stellten sich am Tage nach der Verwundung schwere Herzstörungen und Unregelmäßigkeit des Pulses ein, die leider unter den ungünstigen Verhältnissen eines überlasteten Feldlazarettes nicht näher analysiert werden konnten. Der Tod erfolgte am 2. Tag nach der Verwundung. Bei der Obduktion zeigte das Herz außer geringen Epikardblutungen der hinteren Wand kleine Blutungen und eine quer verlaufende Muskelerweichung an der Stelle der linken Septumfläche, wo das Reizleitungsbündel hervortritt und in die Trabekel gegen den vorderen Papillarmuskel übergeht. Offenbar hat vorher ein Adams-Stokes-scher Symptomenkomplex bestanden (Abb. 1).

Diese drei Beobachtungen zeigen das Bild umschriebener Muskelerweichungen und Blutungen im Herzen, ohne daß die Verletzung das Herz selbst getroffen hat, auch der Herzbeutel war unversehrt. Lediglich die fortgeleitete Gewalt, die in 2 Fällen von einem Infanteriedurchschuß durch die Brust ausging, im letzten Fall sogar von einem Granatbauchschuß, der nicht einmal die Brusthöhle berührte, hatte die Schädigungen bedingt. Wenn wir uns fragen, wie sie zustande kamen, so haben wir zuerst an Einwirkung auf die Muskelfasern selbst zu denken. Merckel nimmt bei Fällen, bei denen allerdings die Gewalt näher an das Herz selbst herantrat, Berstungsrisse und Gefäßzerreißen an, auch Roth vorwiegend Sprengwirkungen. Dies könnte für den zweiten unserer Fälle zutreffen, jedoch bei den anderen sehen wir keine Einrisse, sondern nur scharf begrenzte Muskelnekrosen. Wie diese durch unmittelbare Einwirkung, etwa durch Prellung, zustande kommen sollten, ist nicht zu verstehen. Es ließe sich an eine nervöse Reizung durch die Prellung und dadurch bedingte gewaltsame Kontraktionen denken, durch die die Fasern zerrissen. Hierbei brauchte die Gewalt den Muskel selbst nicht zu berühren, sondern nur die Erschütterungswelle ihn zu treffen. Aber ich möchte noch mehr die Einwirkung auf das Gefäßnervensystem und dadurch bedingte krampfartige Kontraktion und Dilatation, eine Gefäßkrise, in den Vordergrund stellen. Unter der vasomotorischen Störung kommt es zur Blutung durch Diapedese und der Muskel unterliegt der plötzlichen Ernährungsstörung. Dieser Erklärung entspricht am besten das anatomische Bild. Wir können mit ihr auch erklären, daß die Schä-

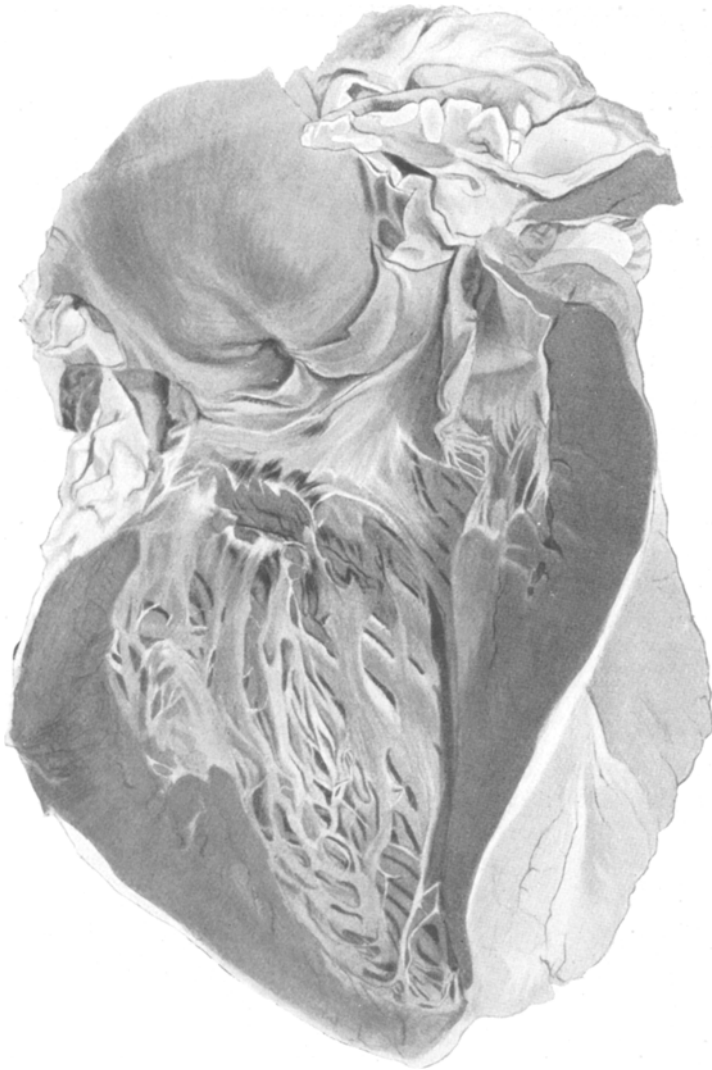


Abb. 1. Erweichung des Herzmuskels am Ventrikelseptum infolge fortgeleiteter Gewaltwirkung.

digung wohl zum Teil die dem Schußkanal nächstliegenden Bezirke traf, entsprechend der stärksten Erschütterungswelle, daß sie aber im 3. Falle einen der Außenwand des Herzens fernen Teil erfaßte, die Gegend des Reizleitungssystems, dessen besonders empfindliche Gefäßversorgung aus anderen Beobachtungen hinreichend bekannt ist. Auch die experimentellen Erfahrungen von Herzschiidigung durch stumpfe Gewalt, die wir besonders Külbs verdanken, stimmen mit dieser Auffassung

überein, ebenso die Beschreibungen von Unfallsfolgen, wie sie in dem Sammelreferat von Thorel zusammengestellt sind.

II. Herzaneurysma nach mittelbarer Verletzung.

Rupturen der Herzwand als spätere Folge von traumatischer Muskelnekrose sind nach Friedensbeobachtungen beschrieben, z. B. der Fall von Ebbinghaus, aber auch narbige Umwandlungen der geschädigten Wand, wie bei Bleckwenn am Reizleitungssystem. Schon Stern machte aber darauf aufmerksam, daß aus Myokardblutungen und Einrissen sich ein Aneurysma der Herzwand entwickeln könnte. Er selbst aber konnte nur zwei nicht ganz klare Beobachtungen aus der Literatur anführen und es läßt sich höchstens vermuten, daß bleibenden Herzstörungen nach Unfall, wie sie vielfach beschrieben sind, außer Schwielenbildung auch Wandausbuchtungen zugrunde liegen könnten. Für dieses Vorkommen gibt nun eine weitere Kriegsbeobachtung eine wertvolle Unterlage.

4. Granatverletzung am Ellenbogen, Hüfte und Brustbein. Verwundung am 3. VI. 1918. Am 8. VI. Naht der Brustwunde, Reinigung und Verband der übrigen. Am 20. VI. Resektion des Ellenbogens. 28. VI. Dämpfung über der linken Lunge; Auswurf rostfarben. 18. VII. Aus dem Lazarettzug ausgeladen bei schlechtem Allgemeinbefinden. 19. VII. gestorben. Die Temperaturen waren vom 8. VI. bis 22. VI. schwankend bis 38,4°. Am 22. VI. 37°, 25. VI. 39,7°; von da ab fortgesetzt Schwankungen von 37—39,4°. Über Herzbefunde ist im Krankenblatt nichts berichtet.

Sektionsbefund: 176 cm großer Mann mit höchster Abmagerung. Am linken Ellenbogen befindet sich eine granulierende, eitrig belegte Wundfläche; das Gelenk ist reseziert. Oberflächliche Wunden an der linken Hüfte, rechts vom Kreuzbein und am rechten Schulterblatt (Decubitus). Wundtrichter im 4. Zwischenrippenraum links in der Brustwarzenlinie. Vom 5. Rippenknorpel fehlt ein 5 cm langes Stück. Der Herzbeutel liegt frei, 5 cm von der Spitze mit einer zweimarkstückgroßen Granulationsfläche bedeckt. Der Herzbeutel enthält keine Flüssigkeit. Das Epikard ist glatt, doch weißlich verdickt, an der Rückseite der Spitze mit bräunlichen Einlagerungen, ebenso vorn am Abgang der Gefäße. An der Vorderwand des Herzens, 2½ cm von der Spitze entfernt, wölbt sich eine 3 cm im Durchmesser betragende, rundliche Ausbuchtung rechts von der Coronarfurche vor, gebildet durch eine starke Verdünnung der rechten Herzkammerwand (Abb. 2). Sie stellt einen schwieligen, gegen das Licht durchscheinenden Sack dar, auf dem innen zwei graurötliche, geriffelte, flach in die übrige Wand übergehende Verdickungen liegen. Im übrigen ist die Innenfläche der Herzhöhlen glatt, mit reicher Balkenbildung des Muskels. Die Herzklappen



Abb. 2. Herzwandaneurysma nach Prellschuß.

sind dünn und zart. Die Muskulatur ist links 1,0, rechts 0,2 cm dick, von blasser Farbe.

Die rechte Lunge bot einen glatten Überzug. Die vorderen Teile sind lufthaltig schlaff, in den hinteren Teilen des Ober- und Unterlappens starkes Ödem. Der linke Unterlappen ist mit der Pleura verklebt, mit fibrinösen Auflagerungen bedeckt. Im hintersten Teil findet sich ein keilförmiger, walnußgroßer, eitrig eingeschmolzener Herd mit scharf abgegrenzter Wand. Ein zweiter ebensolcher Herd liegt etwas weiter vorn. In dem zuführenden Gefäß sitzt ein reitender, fest anliegender, beinahe glatter Pfropf, der sich in die beiden Äste fortsetzt. Der übrige Unterlappen ist von zusammenfließenden, frischen, grauroten Verdichtungen durchsetzt. In der Luftröhre befindet sich eitriges Sekret.

Von den Organen der Bauchhöhle ist zu erwähnen, daß die Milz 90 g schwer, mittelfest und braun war, die Nieren waren klein, blaß mit scharfer Zeichnung, die Leber mittelgroß und blaß. Im untersten Dünndarm wird die Schleimhaut rauh, von punktförmigen Blutungen durchsetzt und mit feinen, bröckligen Belägen. Die Peyerschen Haufen sind nicht geschwellt. Im Dickdarm befinden sich nach abwärts zunehmende, rundliche, glatte Geschwürchen, neben schwielig-weißer Fleckung der Wand; im untersten Teil zusammenfließende weißlich-schwielige Verdickungen und Einziehungen mit reichlichen, kleinen, glatten Grübchen. Inhalt des Dünndarms flüssig, des Dickdarms breiig. Die Untersuchung des Darminhaltes auf Paratyphusbacillen war negativ.

Nach diesem Bericht bildet den wesentlichsten Befund neben einer als abheilende Ruhr anzusehenden Darmerkrankung ein Aneurysma nahe der Herzspitze, das einer Verletzung der Brustwand entspricht. Der Herzbeutel war nicht verletzt; offenbar hatte der Granatsplitter vor dem Herzbeutel gesteckt und war bei der ersten Besichtigung der Wunde entfernt worden. Es ist kein Zweifel, daß dieses Aneurysma auf dem Boden einer Muskelschädigung entstanden ist. Sie könnte unmittelbar hervorgerufen sein, indem der Granatsplitter den Herzbeutel in den Herzmuskel hineinpreßte, wie in den bei Merckel eingehender beschriebenen Fällen. Aber es kann auch lediglich eine Prellwirkung mit kleinen Blutungen und mit Muskelnekrose bestanden haben, gemäß den vorstehenden Beobachtungen. Die Pigmentreste auf dem Epikard deuten noch geringe Blutaustritte an, sie wären zu geringfügig bei der Annahme einer stärkeren Verletzung des Muskels. Die Ausbuchtung der Herzwand ist gebildet worden, indem die nekrotischen Muskelteile resorbiert wurden und die Herzwand eine schwielige Umwandlung erfuhr. Beachtenswert ist, daß keine Herzerscheinungen bestanden haben, nach denen doch bei dem Sitz der Verwundung sicherlich gefahndet worden ist.

Aber diese an sich günstige Folge der Herzverletzung ist doch für den tödlichen Verlauf der Verwundung von Bedeutung gewesen. Denn

an der Innenfläche der Ausbuchtung haben sich flache Thromben niedergeschlagen und von diesen aus ist die Embolie in Gefäße der linken Lunge ausgegangen. Der Beginn der Lungenerscheinungen im Krankenbericht, 20 Tage nach der Verletzung, ist wohl auf eine unter dem Einfluß der Embolie entstandene, Lungenentzündung zu beziehen. Die embolischen Infarkte wurden darnach eiterig eingeschmolzen und führten nach Einbruch in die Pleurahöhle zum Tode. Jedenfalls war eine andere Quelle der Embolie nicht nachzuweisen.

Somit liegt hier eine eigenartige Reihe von Verletzungsfolgen vor, indem die mittelbare Gewalt eine an sich günstig verlaufende Muskelschädigung und unwesentliche Ausbuchtung der Herzwand hervorrief, jedoch darnach von einer Embolie aus eine verderbliche Erkrankung ausgelöst wurde.

Herz und Trauma ist ein viel besprochenes Gebiet und in der Unfallsbegutachtung ein Tummelplatz von hypothetischen Schlußfolgerungen, namentlich wenn noch die Fragen der Klappenschädigungen, der Begünstigung sekundärer entzündlicher Erkrankungen und der Herzneurosen hinzutreten. Sichere pathologisch-anatomische Beobachtungen können allein zu einer klareren Auffassung führen. Dazu sollten die vorliegenden Fälle einen kleinen Beitrag liefern.

Literaturverzeichnis.

- Bleckwenn, Zwei seltene Herzverletzungen. Inaug.-Diss. Göttingen 1908.
 — Dietrich, A., Die Kontusionsverletzungen innerer Organe. Med. Klinik 1916. — Giercke, H. W., Die Kriegsverletzungen des Herzens. Jena 1920. — Külbs, Experimentelle Untersuchungen über Herz und Trauma. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. **19**. 1909. — Merckel, H., Schußverletzungen der Brustorgane. Schjernings Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg, Bd. VIII. 1921. — Roth, Über transperikardiale Herzverletzungen. Virch. Arch. **233**, 1921. — Stern, R., Über traumatische Entstehung innerer Krankheiten. Jena 1913. — Thorel, Pathologie der Kreislaufsorgane des Menschen. Lubarsch-Ostertags Ergebnisse, Bd. 17, II. 1915.