XXV.

Aus dem Laboratorium der chirurg. Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. (Director Prof. Freiherr v. Eiselsberg).

Experimentelle Beiträge zur Lehre von den Wirbel-luxationen.

Von

Dr. S. Kreiss.

v. Kryger¹⁾ hat eine Reihe von Leichenversuchen über das Zustandekommen von Wirbelverletzungen angestellt. Ich habe dieselben wiederholt, ausserdem aber Versuche am lebenden Thiere ausgeführt. Die Resultate meiner Arbeit habe ich in meiner Doctor-Dissertation²⁾ ausführlich niedergelegt. Im Nachfolgenden erlaube ich mir, auszugsweise darüber zu berichten.

1. Leichenversuche.

Zur Verwendung kamen Leichen des Königsberger anatomischen Instituts, die behufs Conservirung mit einem Gemisch von Glycerin, Carbolsäure und absolutem Alkohol injicirt waren. Die Versuchsanordnung war folgende: Hals- und Rückenmuskulatur wurde entfernt, gelegentlich auch die hinteren Rippenbögen. Nachdem nun der Kopf maximal nach vorn gebeugt, resp. auch seitlich gedreht war, wurde von oben und hinten her ein starker Hieb auf die Wirbelsäule applicirt.

Im Ganzen wurden 36 Leichenversuche angestellt, von denen 20 auf den Halstheil, 13 auf den Brustheil und 3 auf den Lendentheil der Wirbelsäule entfielen.

Ich möchte die Resultate dieser Versuche hier kurz zusammenstellen:
Es gelang, den 1. und 2. Halswirbel zusammen, den 3., 5., 6. und

1) v. Kryger's „Experimentelle Studien über Wirbelverletzungen“. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XLV.

2) Kreiss, Experimentelle Beiträge zur Lehre von den Wirbelluxationen. Inaug.-Dissert. Königsberg i. Pr. 1900.

7. isolirt zu luxiren. Der 1. Brustwirbel war leicht zu dislociren. Die Schwierigkeit wuchs, je weiter man an der Wirbelsäule nach unten ging, derart, dass vom 5. Brustwirbel abwärts eine Luxation nicht mehr erzeugt werden konnte, ein Verhalten, das auf die nach unten zunehmende Massigkeit der Wirbel und ihrer Bänder zurückgeführt werden muss.

Die vollkommenen (doppelseitigen) Luxationen sind Beugungsluxationen.

Die unvollkommenen (einseitigen) sind Rotationsluxationen.

Es kommt bei den Beugungsluxationen zu viel ausgedehnteren Läsionen der Knochen und Bänder; so ist z. B. bei ihnen die Zwischenwirbelscheibe meist zertrümmert oder sonst schwer beschädigt, während sie bei Rotationsluxationen ausnahmslos intact gefunden wurde.

Die Lig. longitudinalia sowie Lig. intertransversaria sind fast immer zerrissen.

Arteria und Vena vertebralis wurden niemals verletzt.

Verletzungen des Rückenmarks bzw. seiner Hüllen kamen nur bei gleichzeitiger Wirbelfraktur zur Beobachtung. — Gelegentlich stärkerer Dislocationen wurde auch Knickung des Marks gesehen, ohne dass es gelungen wäre, makroskopische Veränderungen daran festzustellen. — Demnach muss bei Functionsstörungen, mit grosser Wahrscheinlichkeit eine gleichzeitige Fraktur angenommen werden.

2. Thierversuche.

Da die Versuche am tief narkotisirten Thier angestellt wurden haftet ihnen a priori ein Fehler an, nämlich die Ausschaltung der Muskelspannung.

Die Versuche gliedern sich nach ihrer verschiedenen Anordnung in folgender Weise:

23 unblutige; bei 7 Kaninchen wurde versucht, durch Hieb in die Nackengegend eine Wirbelluxation zu erzeugen. Es gelang viermal, und zwar kam zweimal eine Beugungs- und zweimal eine Rotationsluxation zu Stande. In Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der Leichenversuche fanden sich auch hier Läsionen der Knochen, Bänder und des Rückenmarkes in höherem Grade bei den Beugungsluxationen.

Bei 16 Thieren (Kaninchen, jungen Katzen und Ratten) wurde durch Drehung des Kopfes resp. der Halswirbelsäule bei möglichst fixirter Brustwirbelsäule eine Luxation zu erzeugen versucht. Eine solche konnte auf diese Weise indess nur ein einziges Mal zu Stande gebracht werden. Es war eine Rotationsluxation des V. Halswirbels nach links, erzeugt durch eine Linksdrehung des Kopfes um ca. 180°.

Er fand sich ausser einer Durchreissung des linken Lig. intertransversarium und der genannten Wirbeluxation ein starker venöser Bluterguss im Wirbelcanal, keine Läsion des Rückenmarkes.

Ich bin der Ansicht, dass von den hohen Zahlen, welche für den bei diesen Versuchen erreichten Drehungswinkel gefunden wurden (es konnte beispielsweise der Kopf eines Kaninchens um 450° gedreht und dann langsam in die normale Stellung zurückgedreht werden, ohne dass es zu einer Wirbelluxation oder irgend einer andern Schädigung des Thieres kam), einiges in Abzug zu bringen ist, weil die indirecte Fixirung der Brustwirbelsäule naturgemäss eine nur unvollkommene sein kann.

Die Rotationsfähigkeit der Wirbelsäule ist nach Art, Alter und Individualität der Thiere verschieden.

Ausser diesen unblutigen Versuchen wurden noch an 3 Kaninchen und 4 Katzen 7 blutige Luxationsversuche angestellt.

An entsprechender Stelle werden die Rückenmuskeln abpräparirt. Der linke Daumen und Zeigefinger fixiren den hinteren Bogen des 7. Halswirbels. Indem die rechte Hand dasselbe am 6. Halswirbel thut, wird nach entgegengesetzten Seiten rotirt. Antiseptischer Verband.

Auf diese Weise konnte in 6 Fällen eine Luxation erzeugt werden. Das Resultat des 7. Versuches ist zweifelhaft. — Gelegentlich vorgenommene Repositionsversuche blieben erfolglos.

Fast in allen diesen Fällen waren, wie die nach längerer oder kürzerer Zeit vorgenommenen Sectionen zeigten, venöse Blutungen in den Wirbelcanal eingetreten, die jedoch nie einen Umfang erreichten, dass sich daraus Compressionerscheinungen ableiten liessen. Die grösseren Gefässe waren stets unverletzt geblieben.

Ebenso fanden sich meist Hämorrhagien in der Rückenmarkssubstanz. Sie hatten ihren Ursprung in der Höhe der Läsion und verbreiteten sich nach unten (Röhrenblutung). Eine Erklärung für das häufigere Auftreten der Hämorrhagien in der grauen Substanz bietet die reichlichere Gefässversorgung dieser Districte (Kadyi).

In einem Falle nur kam bei diesen (blutigen) Versuchen eine vollkommene (doppelseitige) Luxation zu Stande. Hier war auch das Rückenmark etwas comprimirt und einige Millimeter oberhalb der Luxationsstelle eingerissen.

Häufig traten Lähmungen auf, die bei dem Mangel anderer schwererer Rückenmarksläsionen auf die intramedullären Blutungen zurückgeführt werden müssen.

Hier seien noch kurz 3 Fälle von Wirbelluxationen mitgeteilt, die im Laufe der letzten 3 Jahre an der Königsberger chirurgischen Universitäts-Klinik (Prof. v. Eiselsberg) zur Beobachtung kamen.

1. Der erste Fall betrifft einen 21jährigen Mann, der vor 11 Tagen auf weichem Ackerboden von einem Wagen überfahren wurde. Ausser einer Schwellung und Röthung in der Nackengegend, die bald zurückging, und einem geringen Schiefstand des Kopfes nach links, hatte Patient keine weiteren Beschwerden. Die Untersuchung stellte eine mässige Convexität der Halswirbelsäule nach rechts fest. Zwischen dem Proc. spinos. III und IV ist eine Spalte wahrnehmbar; bei der Untersuchung vom Munde her fühlt man deutlich einen nach vorn und rechts vorspringenden Wirbelkörper, wahrscheinlich dem 3. Halswirbel angehörend. Alle Bewegungen der Halswirbelsäule sind frei. Keinerlei nervöse Symptome. — Repositionsversuche in Narkose durch Zug und Rotation erfolglos. — Extension in der Glisson'schen Schwebe. — Patient wird nach einer Woche in unverändertem Zustande entlassen.

2. Dieser Fall kam 9 Wochen nach erlittenem Unfall in die Klinik. Es handelte sich um einen 35jährigen Mann, der von der Welle einer Dreschmaschine erfasst und herumgeschleudert wurde, so dass er mit dem Genick auf dem Boden aufschlug. Als er aus einer halbstündigen Ohnmacht erwachte, waren seine beiden Arme völlig gelähmt. Heftige Schmerzen im Kreuz und (beim Schlucken) in der Nackengegend. Sonstige nervöse Störungen waren nie vorhanden. — Das Röntgenbild zeigt eine Beugungsluxation des 4. Halswirbels mit einer Compressionsfractur des 1. Brustwirbels. — Der Patient hält den Kopf stark vorgestreckt; die Schulterblätter werden einander genähert. Vom Munde her ist ein Vorsprung in der Höhe des 2. und 3. Halswirbels, sowie ein Defect in der Höhe des 4. Wirbelkörpers zu fühlen. Kopf nur wenig beweglich. Active Beweglichkeit der rechten Schulter fast nicht vorhanden, passiv frei beweglich. — Der rechte Arm kann gar nicht, der linke nicht ganz bis zur Norm gehoben werden. — Quetschung beider Nervi axillares. Die Untersuchung in Narkose ergibt freie Beweglichkeit der Halswirbelsäule und der rechten Schulter. — Nachdem Patient 6 Wochen lang in der Glisson'schen Schwebe gelegen hat, ist der Kopf freier beweglich, ebenso ist die Beweglichkeit der rechten Schulter besser geworden; der rechte Musc. deltoideus ist gelähmt.

Patient wird entlassen; er soll die Extension in der Glisson'schen Schwebe fortsetzen.

3. Vor 5 Wochen stürzte der 14jährige Patient, fiel auf die rechte Seite und schlug mit dem Halse auf einen querliegenden Balken auf. Er blieb kurze Zeit bewusstlos liegen, konnte dann jedoch wieder gehen. Seit dem Falle wird der Kopf schief gehalten. Aerztlicherseits vorgenommene Repositionsversuche führten zu keinem Resultat. — Röntgenbild: Rechtsseitige Rotationsluxation; der Proc. artic. des 2. Halswirbels steht vor dem des 3. — Kopfhaltung leicht nach rechts geneigt und um ca. 30° nach links gedreht. Betastung der hinteren Rachenwand ergibt eine nach links von der Medianlinie gelegene Prominenz, dem 2. oder 3. Halswirbel entsprechend. Keine nervösen Symptome. — Vorsichtige

Repositionsversuche in Narkose sind erfolglos. — Glisson'sche Schlinge. — Nach 3 Monaten wird Pat. entlassen. Die Bewegungen der Halswirbelsäule, auch die activen, sind nach allen Richtungen fast ganz frei. Der Kopf steht indessen noch immer etwas nach rechts geneigt, wenn auch weniger als früher.

An der Hand meiner experimentell gewonnenen Resultate und der mitgetheilten Krankengeschichten möchte ich kurz die klinische Seite der Frage berühren.

Bei der Stellung der Diagnose wird die Röntgenaufnahme sehr gute Dienste leisten. Die Untersuchung soll in tiefer Narkose erfolgen, woran sich eventuell gleich der Repositionsversuch anzuschliessen hat. — Bestehen keine Erscheinungen von Seiten des Rückenmarks, so wird man, wenn ein vorsichtiger Repositionsversuch erfolglos geblieben ist, darauf verzichten und versuchen, die fehlerhafte Stellung allmählich durch Streckbett, Kravatte etc. zu verbessern.

Bei Erscheinungen, die auf eine Compression des Rückenmarks hindeuten, wird man möglichst früh operiren müssen, um die Ursache dafür aufzusuchen und zu entfernen.

In den letzteren Fällen wird die Prognose um so günstiger zu stellen sein, je früher man den Druck operativ zu entfernen in der Lage ist. — Bestehen functionelle Störungen, die man als Folgen von intramedullären Blutungen auffassen muss, so ist wegen der bestehenden Möglichkeit einer Resorption die Prognose nicht absolut ungünstig zu stellen.

Zum Schlusse möchte ich nicht unterlassen, Herrn Professor Freiherrn von Eiselsberg für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Ueberlassung der klinischen Fälle meinen ergebensten Dank auszusprechen.