

Aus der Wiener chirurgischen Universitätsklinik. (Hofrat Prof. Dr.
J. H o c h e n e g g.)

Zur Statistik der postoperativen Lungenkomplika- tionen und über erfolgreiche Bestrebungen zu deren Prophylaxe.

Von Dr. Felix Mandl, Operateur der Klinik.

In früheren Jahren wurden die meisten Temperatursteigerungen nach operativen Eingriffen noch dem Wundverlauf als solchem zur Last gelegt. In der voraseptischen Zeit war eine solche Auffassung durchaus plausibel und H o c h e n e g g hat seine Schüler wiederholt hierauf aufmerksam gemacht. Erst später, als diese Komplikationen im Wundverlauf durch den geregelten aseptischen Operationsbetrieb immer seltener wurden, lernte man Temperatursteigerungen nach Operationen auch auf andere Ursachen zurückzuführen. Den Lungenkomplikationen wurde bald das nötige Interesse geschenkt und auch an unserer Klinik versuchte man, denselben durch entsprechende Maßnahmen zu begegnen. Demmer gelang es, mit Sauerstoff-Adrenalin-Inhalationen postoperative Lungenkomplikationen erfolgreich zu bekämpfen.

Es muß heute noch unterlassen werden, darauf einzugehen, welche Ursachen außer den Lungenkomplikationen und unreinem Wundverlauf den Temperatursteigerungen besonders nach Lokalanästhesie zugrunde gelegt werden könnten, doch sei erwähnt, daß es vielen Kollegen der Klinik, von K a z d a hierauf aufmerksam gemacht, aufgefallen ist, daß an manchen Tagen mit bestimmtem Luftdruck und Feuchtigkeitsgehalt der Luft die Temperaturen aller Operierten gestiegen und am nächsten Tag ebenso grundlos verschwunden als sie an den Fiebertagen gekommen sind. Wiederholt haben wir auch ohne erkennbare Ursache an narkotisierten, besonders aber an örtlich betäubten Pa-

tienten Temperatursteigerungen gesehen, welche wir heute zum Teil als Resorptionsfieber steriler Hämatoome auffassen, die nach Aufhören der Adrenalinwirkung durch die Erweiterung der Gefäße entstehen. Es erscheint daher ratsam nach Operationen in blutreichem Gebiet nach Anwendung von Lokalanästhesie stets ein feines Glasdrain für 48 Std. in einem Wundwinkel einzuführen.

Über ähnliche Erfahrungen berichtet auch Stenglein. Außer der Wundkomplikation ist aber die L.K.¹⁾ sicherlich die häufigste Ursache des Fiebers und von dieser soll nun die Rede sein.

Kommen nach Äther oder nach Chloroform mehr L.K. vor? Seit jeher wurden L.K. nach Äthernarkose häufiger beobachtet (Mikulicz, Poppert, Czerny u. a.). Diese klinischen Beobachtungen wurden durch die Experimente Popperts (Äther bewirkt Blutergüsse und Ödem der Lunge) Snells (Durch Äther geht die bakterizide Kraft der Lunge verloren), Brunnns u. a. gestützt. Hierzu kam die Erfahrung der vermehrten Schleimsekretion in Mund und Rachen bei Äthernarkosen, so daß also dieser Nachteil der Äthernarkose mit Recht hervorgehoben wurde. Wolf fand nach Äthernarkose 3,2 Proz.; nach Billrothnarkose 1 Proz.; nach Chloroformnarkose 1,9 Proz. Lungenkomplikationen. Besonders waren es die durch Aspiration hervorgerufenen Lungenstörungen, welche in erster Linie für alle nach Allgemeinnarkose entstandenen L.K. verantwortlich gemacht wurden. Im Laufe der Zeit sank durch verbesserte Technik die Frequenz der postoperativen L.K. erheblich. So gibt z. B. Neuber an, nach Verwendung von Morphinum und Skopolamin keine Pneumonien mehr beobachtet zu haben. Kümmell hatte früher 2,5 Proz., Eiselsberg 3,3 Proz. L.K. nach Narkosen die sich aber nach Verwendung von Skopolamin-Morphium auf 0,61 bzw. auf 0,9 Proz. verringerten (zit. nach Spassukokotzky).

Dann kam die Ära der Lokalanästhesie und es war doch sicher, daß diese die durch Aspiration verursachten Pneumonien verhindern werde. Diejenigen Autoren aber, welche anfangs jede L.K. als durch die Allgemeinnarkose verursacht ansahen und da-

1) Lungenkomplikation.

her auch von Narkosepneumonien sprachen, wurden in ihrer diesbezüglichen Begeisterung für die Lokalanästhesie gehemmt, als mitgeteilt wurde, daß die Lokalanästhesie L.K. keineswegs verhindere. Nach Finsterer, Hackenbruch, Reinhardt und Roith wird durch Lokalanästhesie die Zahl und Schwere der L.K. erheblich herabgesetzt. Reinhardt fand bei der gleichen Anzahl narkotisierter Patienten 12,6 Proz., dagegen bei örtlich Betäubten 0 Proz. L.K.

Dieser Meinung schließt sich in gewissen Grenzen auch Adam an. Entgegengesetzte Ansichten haben diesbezüglich unter andern geäußert: Holzwarth fand auch bei 10 Proz. aller in Lokalanästhesie am Bauch operierten Patienten L.K. Spassukokotzki fand bei gleichem Material nach 93 Operationen in Allgemeinnarkose 7 Pneumonien und 4 Bronchitiden; nach 42 in Lokalanästhesie Operierten 4 Pneumonien und 4 Bronchitiden. Lichtenberg, der zu Beginn seiner intensiven Forschungen auf diesem Gebiet die „Narkosepneumonie“ vertrat, fand in letzter Zeit keinen Unterschied mehr in der Zahl der in Lokalanästhesie oder Allgemeinnarkose operierten Patienten. Bei 100 am Bauch oder an Bruch Operierten traten 35 mal Pneumonien auf. 8 von diesen 35 Patienten wurden in Chloroformnarkose, 4 mit Äther, 11 mit Chloroformäther, 11 in Lokalanästhesie operiert. Bei 38 von 100 am Bauch oder an Bruch Operierten fand sich eine Bronchitis im weiteren Verlauf. Von diesen 38 Patienten waren 7 mit Äther, 17 mit Chloroformäther, 2 mit Chloroform narkotisiert, 12 in Lokalanästhesie operiert worden. Nur 27 von 100 genau beobachteten Patienten sind von jeder L.K. verschont geblieben. Von diesen waren 5 mit Chloroform, 5 mit Äther, 8 mit Chloroformäther und 9 in Lokalanästhesie operiert worden. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt nicht nur die Insuffizienz der Lokalanästhesie hinsichtlich der Verhütung von L.K., sondern auch die Häufigkeit der postoperativen Lungenerkrankungen, welche auch in unserem Material deutlich zutage tritt. Auch Noetzel und Nast-Kolb glauben, daß die Gefahr der L.K. durch die Lokalanästhesie nur wenig vermindert wird. Kappis fand auch nach örtlicher Betäubung tödliche L.K. Aus Pfanners Tabellen ergibt sich ein ähnliches Resultat. Auch Demmer bemerkte keinen wesentlichen Unterschied in seinem Strumenmaterial in dem Auftreten post-

operativer L.K. nach den verschiedenen Betäubungsmethoden. Die von Gottstein angegebene, die Lokalanästhesie sehr diskreditierende Statistik behandelt mit verschiedenen Anästhesieverfahren ein durch seinen Körperzustand verschiedenes Krankmaterial und wurde von Finsterer mehrfach widerlegt. Obwohl wir uns der Mängel einer Statistik, welche das Krankmaterial retrospektiv berücksichtigt, vollkommen bewußt sind, blieb doch kein anderer Weg, zu dieser Frage Stellung zu nehmen. Zumindest sind durch unsere Statistik Vergleichswerte geschaffen. Grobe Fehlerquellen suchten wir auszuschalten, indem wir 1. diejenigen Krankengeschichten, in welchen Störungen von seiten der Lungen oder des Herzens ante operationem vermerkt waren, in unsere Statistik nicht mit einbezogen. 2. Um ein gehäuftes Auftreten von L.K. in den Wintermonaten gewisser Jahre auf unsere Statistik nicht einwirken zu lassen, haben wir aus den Krankengeschichten der letzten 30 Jahre 8 verschiedene Jahrgänge herausgezogen, die das Material unserer Zahlenergebnisse darstellen. 3. Bei Verbrauch von über 60 ccm Äther bei einer durch Lokalanästhesie eingeleiteten Allgemeinnarkose wurde der betreffende Fall der Allgemeinnarkose zugerechnet. 4. Der Winter 1919/20 mit seinem gehäuften Auftreten von Pneumonien und Bronchitiden wird gesondert besprochen werden. Auf die Differenzierung in Äther, Billrothmischung, oder Chloroformnarkose einerseits, in Lokal-, Leitungs- oder Lumbalanästhesie andererseits wurde kein Gewicht gelegt und nur zwischen Allgemein- und Lokalanästhesie unterschieden.

Statistisches.

Strumen: Bei 189 in Lokalanästhesie Operierten traten 23 mal L.K. auf. Von diesen 23 L.K. waren 6 Pneumonien (2 hiervon starben, d.i. 12,1 Proz.). Bei 97 in Allgemeinnarkose Operierten traten 26 mal L.K. auf. Von diesen 26 L.K. waren 6 Pneumonien (3 hiervon starben, d.i. 26,7 Proz.). In den Wintermonaten 1919/20 wurden 47 Strumen in Lokalanästhesie operiert. Bei 16 traten L.K. auf (15 Bronchitiden, 1 Pneumonie). Das ist also in 34 Proz. der Fälle. In Allgemeinnarkose wurden nur 2 Strumen operiert.

Freie Hernien:

Bei 227 Hernien, in Lokalanästhesie operiert, traten 27 mal L.K. auf. Das ist in 10,9 Proz. der Fälle. Von diesen 17 L.K. waren 2 Pneumonien.

Bei 415 Hernien, welche in Allgemeinnarkose operiert wurden, traten 41 L.K. auf. Das ist in 9,8 Proz. der Fälle. Von diesen 41 L.K. waren 8 Pneumonien.

In den Wintermonaten 1919/20 wurden 75 Hernien in Lokalanästhesie operiert. Bei 18 traten L.K. (ohne Pneumonie), d. i. in 24 Proz. der Fälle, auf. Bei 8 in Allgemeinnarkose Operierten kam es 1 mal zu einer L.K.

Magenkarzinom:

Gastroenterostomie: Bei 54 in Lokalanästhesie Operierten fanden sich 12 L.K., d. i. 22,2 Proz. Hiervon 6 Pneumonien (3 hiervon starben).

Bei 44 in Allgemeinnarkose Operierten fanden sich 7 L.K., d. i. in 15,9 Proz. Hiervon 3 Pneumonien (alle 3 starben).

Resektion: Bei 74 in Lokalanästhesie Operierten fanden sich 23 L.K., d. i. in 31 Proz. Hiervon 11 Pneumonien, von welchen 4 starben.

Bei 35 in Allgemeinnarkose Operierten traten 17 mal L.K. auf, d. i. in 48,5 Proz. Hiervon waren 14 Pneumonien, von welchen 7 starben.

Ulzeröse Prozesse des Magens:

Gastroenterostomie: Bei 186 in Lokalanästhesie Operierten kam es 22 mal zu L.K., d. i. in 11,8 Proz. der Fälle. Hiervon waren 5 Pneumonien ohne Todesfall.

Bei 115 in Allgemeinnarkose Operierten traten 19 mal L.K. auf, d. i. in 16,5 Proz. der Fälle. Hiervon waren 5 Pneumonien mit 1 Todesfall.

Resektion: Bei 40 in Lokalanästhesie Operierten traten 9 mal L.K. auf, d. i. in 22,5 Proz. der Fälle. Hiervon waren 2 Pneumonien ohne Todesfall.

Bei 14 in Allgemeinnarkose Operierten kam es 4 mal zu einer L.K., d. i. in 28,6 Proz. der Fälle. Unter diesen fand sich keine Pneumonie.

Inkarzerierte Hernien ohne Darmresektion:

Von 14 Lokalanästhesie Operierten starb einer an Pneumonie. Von 41 in Allgemeinnarkose Operierten bekamen 8 Patienten L.K., d. i. 19,5 Proz. Hiervon starben 2 an Pneumonie.

Gastrostomie und Kolostomie:

Bei 43 in Allgemeinnarkose Operierten kam es 14 mal zu L.K., d. i. in 32 Proz. der Fälle. Hiervon waren 6 Pneumonien, von welchen 4 starben.

Bei 77 in Lokalanästhesie Operierten kam es 17 mal zu L.K., d. i. in 22 Proz. der Fälle. Hiervon waren 12 Pneumonien, von welchen 7 starben.

Größere Eingriffe an den Extremitäten:

Von 293 in Allgemeinnarkose Operierten erkrankten nur 8 an L.K., d. i. 2,8 Proz.

Operationen am Kopf, Hals und Mundhöhle:

Bei 327 in Allgemeinnarkose Operierten kam es 31 mal zu L.K., d.i. in 9,4 Proz. Hiervon waren 9 Pneumonien, von welchen 6 starben.

Von 49 in Lokalanästhesie Operierten traten 3 mal L.K. auf. Das ist in 6,1 Proz. der Fälle. Einer hiervon starb an Pneumonie.

Radikelooperation des Mammakarzinoms:

Von 152 in Allgemeinnarkose Operierten erkrankten 15, d.i. 9,8 Proz. an L.K. Hiervon waren 5 Pneumonien, von welchen 3 starben.

Radikalooperation des Rektumkarzinoms:

Von 478 Radikalooperationen, welche mit wenigen Ausnahmen stets in Allgemeinnarkose vorgenommen wurden und deren Krankengeschichten genau exzerptiert sind, finden sich nur 19 L.K., d.i. 3,9 Proz.

Der besseren Übersicht diene nachstehende Tabelle:

	Allgemeinnarkose				Lokalanästhesie			
	Anzahl der Fälle	L. K. Proz.	Pneumoni.	+	Anzahl der Fälle	L. K. Proz.	Pneumoni.	+
Strumen	97	26 26,7	6	3	189	23 12,1	6	2
Hernien	415	41 9,8	8	—	227	27 10,9	2	—
Magenkarzinom-Gastroenterostomie	44	7 15,9	3	3	54	12 22,2	6	3
Magenkarzinom-Resektion	35	17 48,5	14	7	74	23 31	11	4
Magengeschwür-Gastroenterostomie	115	19 16,5	5	1	186	22 11,8	5	—
Magengeschwür-Resektion	14	4 28,6	—	—	40	9 22,5	2	—
Inkarzerierte Hernien	41	8 19,5	2	2	14	1	1	1
Gastrostomie und Kolo-stomie	43	14 32	5	4	77	17 22	12	7
Kopf, Hals und Mundhöhle	327	31 9,4	9	6	49	3 6,1	1	1
Extremitäten	293	8 2,8	—	—				
Mammakarzinom	152	15 9,8	5	3				
Rectumkarzinom mit wenig Ausnahmen Allgemeinnarkose ¹⁾	478	19 3,9						

Welche Schlüsse lassen sich nun aus unseren Statistiken ziehen, in welchen die Häufigkeit der postoperativen L.K. ungeahnt groß ist und welche nur durch die genaue Vermerkung des

1) Das Material der letzten 13 Jahre.

Lungenbefundes nach jeder Operation zu erklären ist? Vor allem wurde auch in unserem Material durch die Lokalanästhesie die Frequenz und Schwere der L.K. herabgesetzt?

Bei den Strumen sehen wir diesbezüglich eine wesentliche Abnahme im Vergleich zu den in Allgemeinnarkose operierten Fällen. (12,1 Proz.: 26,7 Proz.) Hingegen finden sich bei den freien Hernien gar keine Unterschiede zugunsten der örtlichen Betäubung. Auch von anderen chirurgischen Stationen wurden uns durch persönliche Mitteilung ähnliche Resultate bekanntgegeben. Was das Magenkarzinom anbelangt, sticht vor allem die Häufigkeit der den Resektionen folgenden L.K. (unabhängig von der Wahl des Anästhesieverfahrens) gegenüber der Gastroenterostomie in die Augen. Bei gleicher Operationsart ergibt sich ein kleiner Vorteil für die Lokalanästhesie. Fast ebenso verhält es sich bei den Ulcusoperationen. Auch hier nach Resektion häufiger L.K. als nach Gastroenterostomie und ein kleiner Vorteil zugunsten der Lokalanästhesie bei gleichem Operationsverfahren im Vergleich zur Allgemeinbetäubung. Inkarzerierte Hernien verhalten sich bezüglich der den Operationen folgenden L.K. ihrer Häufigkeit nach ähnlich wie die wegen Karzinom des Magens gastroenterostomierten Patienten. Gastrostomien und Kolostomien geben nach Allgemeinnarkose öfter L.K., wie nach örtlicher Betäubung. Bei den am Kopf, Hals und Mundhöhle operierten Patienten ist der Unterschied zwischen den nach den beiden Anästhesieverfahren auftretenden L.K. eigentlich auffallend gering. Nach den in Allgemeinnarkose vorgenommenen Operationen an den Extremitäten, des Brustkrebses und des Mastdarmkrebses treten L.K. nur ganz selten auf.

Wie verhält sich nun die Schwere der L.K., zu der Art der Anästhesie?

Bei Strumen und Hernien bleiben in unserem Material die Pneumonien nach Lokalanästhesie gegenüber denen nach Allgemeinnarkose sichtlich zurück. Hingegen ist bei den Magenoperationen dieser für die Lokalanästhesie günstige Unterschied stark verwischt. Diese Erfahrung gilt für die gleiche Operationsart. Nach Resektionen finden sich aber häufiger Pneumonien als nach Gastroenterostomien. Nach Gastrostomien und Kolostomien treten unabhängig vom Anästhesieverfahren Pneumonien oft auf.

Bezüglich der Zahl der postoperativen L.K. können wir somit zusammenfassend sagen, daß ein wesentlicher Unterschied nach Operationen in Lokalanästhesie oder in Allgemeinnarkose nicht zu finden ist. Hingegen ist zu betonen, daß durch die örtliche Betäubung die Indikationsgrenzen gerade mit Rücksicht auf ante- und postoperative Herz- und L.K. bei älteren Patienten erweitert wurden und daß in solchen Fällen die postoperativen L.K. nur ausnahmsweise jenen bedrohlichen Verlauf nehmen, wie nach Allgemeinnarkosen.

Mit Abschluß dieses Kapitels hatten wir für unser Material nur eine ätiologische Punkt-Wahl des Anästhesieverfahrens erledigt und wollen nun noch die anderen ätiologischen Momente, soweit dies an unserem Material möglich ist, berücksichtigen, wenn wir auch auf Grund unserer retrospektiven Betrachtung der genauen ätiologischen Einteilung der postoperativen L.K. durch Lichtenberg in solche, welche durch Aspiration durch Hypostase und durch embolisch-infektiöse Ursachen entstehen, nicht genau folgen können.

Was die Aspiration anbelangt, so ist die durch dieselbe entstandene L.K. wohl nur nach Allgemeinnarkose entstanden. Im allgemeinen sprechen dieser Ätiologie Chlumski (zit. nach Henle) und Hölscher eine größere Bedeutung, Lichtenberg eine kleinere Bedeutung zu. Für letztere Ansicht spricht die relativ kleine Zahl der L.K. nach den Operationen an Kopf, Hals und Mundhöhle, welchen wohl am häufigsten Aspiration zu folgen pflegen.

Was die Hypostase anbelangt, kommt dieselbe meist bei geschwächten Individuen auf Grund von Zirkulationsstörungen in der Lunge und Herzschwäche zustande. Eine Prädilektion böten wohl für diese Art der L.K. die durch inoperable Karzinome geschwächten Patienten, bei denen wegen Inoperabilität des Tumors eine Gastrostomie oder Kolostomie vorgenommen werden mußte. Die Zahl der L.K. und tödlichen Pneumonien ist bei diesen Patienten auch eine entsprechend große ohne erheblichen Unterschied in einem der beiden Anästhesieverfahren.

Die besonders nach Lichtenberg bedeutungsvolle embolische Ätiologie können wir retrospektiv wenig gut auf ihre Häufigkeit beurteilen, doch hat Wölfler auf die den Bassinischen

Operationen oft folgende Verschleppung von Thromben aus dem Plexus pampiniformis hingewiesen und wir haben dadurch vielleicht einen Anhaltspunkt, uns die gehäuften L.K. nach Hernienoperationen zu erklären.

Nach Henle geben die Operationen benigner Prozesse, besonders des Magens, bessere Prognose als Karzinome. Von seinen benignen Pylorusstenosen erkrankten 9,5 Proz. (ohne Mortalität), von seinen karzinomatösen Stenosen 14 Proz. (Mortalität 9 Proz.) an Lungenerscheinungen. Auch unsere Statistik entspricht dieser Erfahrung vollkommen. Nur ist es fraglich, ob der Grund für diese Erscheinung in der allgemeinen Schwäche liegt, welche das Karzinomleiden als solches hervorruft oder in der erhöhten Infektiosität des Operationsgebietes bei Karzinomkranken. Auch die Anazidität des Magensaftes dürfte hierbei eine Rolle spielen, da bekanntlich ein azider Magensaft Bakterien in gewissen Grenzen avirulent macht. Mit dieser Erkenntnis haben wir uns der von Kelling vertretenen Ätiologie der postoperativen L.K. genähert, welcher hauptsächlich infektiöse Ursachen für die Entstehung der L.K. verantwortlich macht. Diese Infektion kann auf embolischem Wege bei Operationen in infiziertem Gebiet erfolgen und von den unterbundenen Venen ausgehen, welche mit der Vena cava kommunizieren oder es können auch die retroperitonealen Venen als Vermittler der Infektion in Betracht kommen. Wenn wir die Kellingsche Auffassung besonders unserem Karzinommaterial zugrunde legen, so findet sich in demselben so mancher Anhaltspunkt für diese Ansicht. Bei unseren akuten Appendixoperationen, welche Löffler bearbeitet hat, ist die Zahl der L.K. keine größere, als bei den aseptischen Bauchoperationen.

Czerny hat den Begriff der „Retentionspneumonie“ eingeführt und meint damit die Lungenerscheinungen, welche durch das mangelhafte Expektorieren der bauchoperierten Patienten hervorgerufen werden. Die Patienten husten nicht aus, aus Angst, die Wunde könne platzen, besonders aber wegen des Schmerzes, den jedes Räuspern die ersten Tage nach einer Bauchoperation hervorruft. Finsterer hat schon darauf hingewiesen, daß L.K. besonders nach Eingriffen am Oberbauch entstehen und Pfanner legt auf die Retentionspneumonie als ätiologischen Faktor der postoperativen L.K. besonderen Wert. Wir müssen auf

Grund unseres Materials völlig beipflichten. Unsere Bruch- und Bauchoperationen betragen auf Grund vorliegender Statistik (ohne die Wintermonate 1919/20) 1379. Nach diesen trat 211 mal eine L.K. auf. Das ist also in 14,5 Proz. der Fälle. Unsere Operationen an Kopf, Hals und Mundhöhle, Extremitäten, Mamma und Rectum betragen 1585 Fälle mit 135 L.K. Das ist nur 8,5 Proz.! Wir schließen also hieraus, daß Entstehung der Retentionspneumonie besonders durch die Lokalisation des Eingriffes bedingt ist. Die Operationen im Gebiete des Bauches (nicht allein des Oberbauches) zeigen eine hohe Morbidiät an L.K. Die vom Atmungsbezirk des Bauches entfernten Operationen geben einen viel kleineren Prozentsatz an postoperativen L.K. Besonders auffällig ist diese Tatsache bei unseren 478 radikalen Eingriffen wegen eines Rektumkarzinoms (nur 3,9 Proz. L.K.), und wir müssen auf Grund unseres Materials Henle widersprechen, welcher bei diesen Eingriffen, da sie in einem Gebiet gelegen sind, „wo die Verbindungen zwischen Pfortader und hypogastrischen Gefäßen besonders reichlich sind und wegen der oft nur schwer durchzuführenden Asepsis“ sehr häufig Pneumonien sah. Auch die Art der Wunde und der Naht scheint von Bedeutung zu sein. Die Naht zwischen Muskel und Ligamentum Poupart bei Hernienoperationen, scheint durch ihre Schmerzhaftigkeit bei Anstrengungen der Bauchpresse ganz besonders geeignet, zu Retentionen zu führen. Vielleicht ist dieser Umstand mit ein Grund der großen Häufigkeit der postoperativen L.K. nach Hernien.

Trotz der bisher stets angewandten Prophylaxe (Erleichterung des Aushustens durch Auflegen der Hände auf die Laparatomie, oftmalige Aufforderung zum Aushusten) konnte bisher diese Art L.K., welche wir auf Grund unserer Erfahrungen als die häufigste ansehen, nicht sichtlich herabgedrückt werden. Doch hiervon noch später.

Eine Bedeutung für das Entstehen einer postoperativen L.K. hat weiterhin die Abkühlung. Henle und Gerulanos haben besonders darauf aufmerksam gemacht und ihre klinischen Erfahrungen wurden durch die Experimente von Stursberg, Hoffmann, Fischel (zit. nach Joß) gestützt. Besonders letzterer wies auf die Temperaturschwankungen im Verlauf einer

Narkose, welche durch Gefäßreaktionen veranlaßt werden, hin. Doch daß auch gelinde äußere Abkühlung unabhängig von einer Narkose zur L.K. beitragen könne, beweisen nicht nur die zahlreichen prophylaktischen Ratschläge, geheizte Operationstische zu verwenden, vorgewärmte Betten bereitzustellen usw. usw., sondern ganz besonders unsere Beobachtung im Winter 1919/20 und 1920/21. Insbesondere im vorigen Winter mußten wegen des Kohlenmangels die Kranken in schlecht geheizten Zimmern und Gängen weilen und in diesem Zustand sehen wir den Grund der erschreckenden Zunahme der L.K. in dieser Zeit. Nach leichten zystischen Strumen, nach den einfachsten freien Hernien bei jungen kräftigen Patienten traten in doppelter Zahl wie in anderen Jahren postoperative L.K. auf. Teilweise tragen vielleicht auch die in letzter Zeit häufiger angewandten Äthernarkosen hieran Schuld, welche bekanntlich besonders starke Abkühlungen verursachen. Bevor wir beschreiben wollen, womit und mit welchem Erfolg wir das Auftreten derselben bekämpften, soll noch ein Blick auf die bisherigen prophylaktischen Maßnahmen zur Verhütung der L.K. geworfen werden. Naturgemäß konnte sich die Prophylaxe besonders den L.K. gegenüber entfalten, welche man sich durch bloße Abkühlung entstanden vorstellte. So empfahl Henle heizbare Operationstische, den Ersatz der an manchen Stationen üblichen Wasserwaschung zur Reinigung des Operationsfeldes durch Seifenspirit, durch welchen eine nicht so große Abkühlung zustande kommt. Kausch empfahl schon vor Jahren das Vorwärmen der Betten, Einwickelung der unteren Extremitäten und gute Entleerung des Magens und des Darms ante operationem. Gleichzeitig mahnte Kelling nicht dringliche Operationen bei akuten Lungenprozessen aufzuschieben, was an unserer und wohl auch an den anderen Kliniken ganz unabhängig von der Indikation zu einem bestimmten Anästhesieverfahren sicher seit Jahren eingehalten wird. Eitrigte Zahnwurzeln wären vor dem Eingriff zu extrahieren, nach demselben Mundspülungen und häufiger Lagewechsel durchzuführen. Zur Verhütung der sekundären Lungeninfektion empfiehlt Kelling neuerdings Darreichung von Säuren vor Magen-Darmoperationen. Auch spricht er von Vorbereitung des Herzens mit Digitalispräparaten vor größeren Eingriffen. Demmer, der therapeutisch durch den Aufschluß der Bron-

chiolen mit Sauerstoff-Adrenalin-Inhalationen an der Klinik Hochenegg bei postoperativen L.K. gute Erfahrungen gemacht hat, hat dieses Verfahren auch als Prophylacticum bei Äthernarkosen vorgeschlagen und angewendet. Die systematische Anwendung eines Prophylacticums fand ich aber, soweit mir die Literatur zugänglich war, bisher sonst nirgends verzeichnet und es gewinnt dadurch folgendes Verfahren an Interesse, welches eine gefäßtherapeutische Wirkung als Prophylaxe gegen die postoperativen L.K. benützt.

Angewendet wurde von uns Digipurat in Ampullen, wie sie von der Firma Knoll & Co. in Ludwigshafen a. Rhein in den Handel gebracht werden. Eine Ampulle enthält 1 ccm der schwach alkalischen isotonischen Lösung. Der Wirkungswert 1 ccm beträgt 8 Froscheinheiten. Eine Froscheinheit ist die Zeit, die von dem Augenblick einer Injektion in den Lymphsack einer *Rana temporaria* bis zur vollkommenen Ausbildung des Herzstillstandes in der Systole des Herzens vergeht. Angewendet wurde das Digipurat von uns in Form der intramuskulären Injektion in den Deltoideus oder den Tensor fasciae latae. Die Dosis betrug 3—4 ccm pro Injektion. Die Patienten erhielten meist noch am Operationstisch während der Hautnaht oder spätestens eine Viertelstunde post operationem obige Menge Digipurat prophylaktisch injiziert. Größter Wert muß darauf gelegt werden, daß die Injektionsstelle (intensor) mit einem Tupfer durch einige Sekunden massiert wird, da sonst schmerzhaftes Infiltrate entstehen können. Nachdem wir so vorgegangen sind, haben wir diese Infiltrate nicht mehr beobachtet. Ein Nachteil ist, daß die Flüssigkeit aus 3 oder 4 Ampullen aufgesogen werden muß, worunter die Sterilität leiden kann und was auch eine Zeitversäumnis darstellt. Üble Folgen haben wir von der Injektion nie gesehen. Selbst nach blutreichen Strumen, haben wir keine Nachblutung bemerkt. Die Blutdrucksteigerung brachte auch Ätherosklerotikern unseres Materials keinen Schaden. Bei 2 Magenoperationen haben wir vor dem Eingriff diese prophylaktische Injektion angewandt, beobachteten aber während der Operation eine so starke Blutung aus dem Magen-Darmtrakt beim Aufschlitzen der Muscularis, daß wir von dieser Art der Anwendung abgekommen sind.

Diese große Menge einer Injektion von Digitaliskörpern wurde unseres Wissens zuerst von Jagicz, bei seinen Versuchen mit inländischen Digitalispräparaten für diejenigen Fälle empfohlen, bei welchen es gilt, den Kreislauf rasch und energisch zu beeinflussen. Von ihm stammt auch der Vorschlag, hohe Digitalisdosen als Prophylacticum für postoperativen L.K. zu verabreichen (persönliche Mitteilung an Heyrovsky). Wir haben diesen Vorschlag anlässlich unserer Bearbeitung der postoperativen L.K. mit Erlaubnis Hofrats Hochenegg aufgegriffen und mit der prophylaktischen Darreichung hoher Digipuratdosen folgende Resultate erzielt:

Erste Versuchsreihe, Winter 1919/20:

In Betracht kommen alle Bauch- und Bruchoperationen und Strumen. Dringliche Operationen wurden nicht mit einbezogen. Patienten mit akutem pathologischem Herz- oder Lungenbefund kommen für diese Statistik ebenfalls nicht in Betracht.

In Lokalanästhesie wurden 174 Operationen vorgenommen. Es traten 46 mal, d. i. in 26,4 Proz. der Fälle, L.K. auf.

Hiervon waren 5 Pneumonien.

In Allgemeinnarkose wurde 54 mal operiert. Es traten 18 mal L.K. auf. Das ist in 31,5 Proz. (Hiervon 2 Pneumonien.)

Im ganzen also bei 231 Operationen 64 mal L.K., d. i. in 27,7 Proz. (Unter den 231 Operationen handelte es sich 64 mal um Magenoperationen.)

Dem gegenübergestellt werden nun die Operationen, bei welchen 3—4 ccm Digipurat prophylaktisch nach der Operation injiziert worden war. Es kamen punkto Aufnahme in die Statistik dieselben Bedingungen in Betracht wie in den nicht injizierten Fällen. Die Fälle wurden keinesfalls ausgesucht, sondern in gewissen Abständen ganz schablonenhaft prophylaktisch behandelt.

Wir haben jedoch die Injektionen häufiger nach Allgemeinnarkose, was den Wert der Prophylaxe etwas erhöht.

In Lokalanästhesie wurde 22 mal operiert. Es traten nur 2 L.K. auf. (Keine Pneumonie.)

In Allgemeinnarkose wurde 43 mal operiert. Es traten 4 L.K. auf. (Keine Pneumonie.)

Im ganzen also bei 65 Operationen 6 L.K., d. i. in 9,3 Proz. (Unter den 65 Operationen finden sich 23 Eingriffe am Magen.)

Wenn sich auch ungleiche Zahlen gegenüberstehen, ist der Erfolg der mit Digipurat behandelten Fälle, zu einer Zeit, in welche L.K. so überaus häufig vorkamen, doch augenfällig.

Zweite Versuchsreihe, Winter 1920/21.

Es kommen auch hier dieselben Voraussetzungen wie bei der ersten Versuchsreihe in Betracht.

1. Ohne Prophylaxe:

49 Operationen in Lokalanästhesie mit 14 L.K. (2 Pneumonien),
d. i. in 28,5 Proz. der Fälle.

42 Operationen in Allgemeinnarkose mit 9 L.K. (2 Pneumonien),

Im ganzen also 91 Operationen mit 23 L.K., d. i. 25,2 Proz.
d. i. in 21,4 Proz. der Fälle.

(Unter diesen 91 Operationen waren 22 Eingriffe am Magen.)

2. Mit Prophylaxe:

37 Operationen in Lokalanästhesie mit 2 L.K. (keine Pneumonie),
d. i. 5,4 Proz.

22 Operationen in Allgemeinnarkose mit 2 L.K., d. i. 9 Proz.

Im ganzen also 59 Operationen mit 4 L.K., d. i. 6,4 Proz.
(Von den 59 Operationen waren 24 Eingriffe am Magen.)

Fassen wir unsere Erfahrungen zusammen, so können wir sagen, daß unter den gleichen Voraussetzungen bei 322 ohne Digipuratprophylaxe Operierten in 87 Fällen, d. i. in 27 Proz., L.K. auftraten, während wir L.K. nach Digipuratprophylaxe bei 124 Fällen nur 10 mal, d. i. in 8 Proz., beobachten konnten.

Wir sind überzeugt, daß auch dieser Statistik gewisse Fehlerquellen innewohnen. Das Alter, der Ernährungszustand, die Disposition und Konstitution beeinträchtigen die Resultate sicherlich; doch bei den geringen Zahlen, über die wir vorläufig verfügen, hätten Differenzierungen in diese Klassen nur zur Unklarheit des Resultates beigetragen, während wir uns einwandfrei bemüht haben, das Material unvoreingenommen zu bearbeiten. Der Erfolg unserer Digipuratprophylaxe ist ein derartiger, daß zum Beispiel in Fällen, welche Rottler an unserer Klinik operierte, der diese Behandlung zum Prinzip erhoben hat, L.K. direkt eine Seltenheit darstellen.

Wie können wir uns diese Wirkung der Digitalissubstanz erklären? Wie werden die ätiologischen Momente einer postoperativen L.K. (Embolie, Hypostase, Herzschwäche, Shock, Abkühlung, Retention u. a.) durch unsere Prophylaxe beeinflußt? Wenn wir die diesbezügliche Literatur durchgehen, so finden sich hierfür genügend Anhaltspunkte.

Nach Meyer-Gottlieb liegt das Wesen der Digitaliswirkung weniger in der Veränderung des Blutdruckes, als in der Änderung der Blutverteilung. So beseitigt die Digitalis Stauungen, ohne daß der Blutdruck wesentlich erhöht werden

mußte. Besonders die Druckerhöhung in der Pulmonalis ist keine so bedeutende wie in der Aorta. Doch liegt die Ursache weniger in der verschiedenen Beeinflussung der beiden Herzventrikel, sondern ist die Folge der Dehnbarkeit der Lungengefäße, die ohne Widerstand besser gefüllt werden können.

Wenn wir uns vorstellen, daß durch jede Operation unabhängig von der Wahl der Anästhesieverfahrens ein Operationshock hervorgerufen wird, über dessen Wesen und Ursache man sich zwar nicht einig ist, dessen auffälligstes Symptom aber die Blutdrucksenkung ist, so müssen wir auf die Mitteilungen von Mautner und Pick zurückkommen, welche im Tierexperiment fanden, daß Shockgifte nicht etwa eine Erweiterung oder Parese der Darmgefäße bedingen, wie man allgemein annahm, sondern daß diese eine mächtige Verengerung der arteriellen Gefäße erzeugen. Diese beiden Autoren bestätigten auch die Versuche von Schulz und Airila (zit.), welche bei Einverleibung von Shockgiften einen Kapillarkrampf im Gebiete der Arteria pulmonalis fanden. So ist die Beteiligung der Lungengefäße an einer Shockwirkung nachgewiesen worden und diese Tatsache ist an dieser Stelle wohl erwähnenswert, da sie unser Augenmerk nicht nur auf den veränderten Kontraktionszustand der Magen-Darmgefäße im Verlauf eines Shocks, sondern auch auf die Lungengefäße lenkt.

Nun haben jüngst Eppinger und Wagner die Gefäßwirkung von Digitoxin auf die Lungengefäße untersucht, was bisher noch nicht geschehen war und fanden eine Beeinflussung derselben (Verengerung und Erweiterung je nach der Dosis). Wenn sich auch diese Experimente nach Angabe der Autoren selbst nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragen lassen, so eröffnet sich doch hier, wie ich glaube, ein ganz neues Bild von der Entstehung der postoperativen L.K., das in Zukunft in Betracht gezogen werden müßte, besonders wenn wir an der ätiologischen Bedeutung der pathologischen Blutverteilung nach einem Operationsschock festhalten und an die Art der Digitaliswirkung, wie sie Meyer-Gottlieb pharmakologisch erklärt, glauben.

Was nun die Wahl des Digitalispräparates anbelangt, das wir zu Prophylaxe der postoperativen L.K. herangezogen haben,

scheint uns das Digipurat Knoll nach den Versuchen von Pick und Wagner (die sich allerdings nur auf das Fröschherz beziehen) hierzu besonders geeignet, da es nach den Versuchen dieser beiden Autoren, welche die Digitalispräparate in zwei Gruppen einteilten (in solche mit besonderer Gefäß- und in solche mit besonderer Herzwirkung) genau in der Mitte dieser beiden Gruppen steht, als Substanz mit gleich großer Gefäß- und Herzwirkung. Und beides wollen wir ja erzielen, da wir bei einem in Betracht kommenden Falle nicht im voraus sagen können, ob die Unterstützung der Herzkraft oder die Änderung der Blutverteilung oder beides erfolgreich zur Verhütung der postoperativen L.K. beitragen soll.

Jedenfalls erscheint uns durch die eben angeführten Untersuchungen die Verhütung der postoperativen L.K. die durch pathologische Blutverteilung nach Operationsschock, durch Hypostase, durch Embolie (welche durch darniederliegende Herzkraft gefördert wird) entstehen, auf dem von uns eingeschlagenen Weg durchaus plausibel. Auch die Retentionspneumonie können wir als eine Art hypostatischer Pneumonie ansehen und auch ihre Verhütung durch prophylaktische Digipuratinjektionen könnte theoretisch erklärt werden.

Was den in den Wintermonaten der letzten 2 Jahre deutlich hervorgetretenen Faktor der L.K. — die Abkühlung — anbelangt, sind die Mitteilungen Stursbergs erwähnenswert, der sich mit der Frage der Beeinflussung der Gefäßnervenzentren durch reflektorische Vorgänge bei äußerer Abkühlung befaßte, und allerdings unter besonderer Bezugnahme auf die Äthernarkose zu dem Schluß kam, daß Gefäßreaktionen (also ebenfalls pathologische Blutverteilung) bei der Entstehung von Erkältungskrankheiten eine große Rolle spielen.

Es wäre nun noch die Aspirationspneumonie in den Bereich unserer Erwägungen zu ziehen und diesbezüglich sei ein dieser Tage an der Klinik beobachteter Fall erwähnt:

Ein 36 j. Pat., der im Felde durch einen Bauchschuß verwundet und operiert worden war, hatte eine kindskopfgröße Ventralhernie akquiriert, die er sich nun beheben lassen wollte. Der Pat. war ein notorischer Säufer und von unstem, nervösem Benehmen. Seine Narkose war von vornherein als unruhig zu erwarten. Die Operation in Lokalanästhesie lehnte er ab. Tatsächlich trat nach starker Exzi-

tation sehr bald Apnoe und hochgradige Zyanose auf, die Narkose mußte für eine halbe Stunde unterbrochen werden und bei dem Versuch weiter zu narkotisieren trat bald wieder Zyanose und Apnoe ein. Pat. aspirierte im Verlauf der Betäubung mehrmals und hustete Mageninhalt und große Speichelmengen aus. Nach der Operation erhielt er Digipuratprophylaxe. Am 2. T. post operationem zeigten sich basale bronchitische Erscheinungen ohne Temperatursteigerung und nach Wiederholung der Digipuratinjektion war jede pathologische Lungenerscheinung am 4. Tage geschwunden. Gerade dieser, durch die Schwere der Erscheinungen noch gut in Erinnerung befindliche Fall zeigt, daß unserer Prophylaxe auch in diesen Fällen Gutes zu leisten vermag.

Wir können daher den von uns eingeschlagenen Weg zur Verhütung postoperativer L.K. allen chirurgischen Stationen empfehlen.

Zusammenfassung: Bei genauer Nachprüfung des Krankenmaterials findet sich eine ungeahnt große Häufigkeit der postoperativen L.K. Der postoperative Verlauf bei Kranken, welche mit Lokalanästhesie operiert wurden, wird hinsichtlich der konsekutiven L.K. mit denen verglichen, bei welchen in Allgemeinnarkose eingegriffen wurde.

Bei Strumaoperationen konnte man hierbei die Abnahme der L.K. bei den in Lokalanästhesie Operierten konstatieren. Bei freien Hernien fanden sich keine Unterschiede zugunsten eines Anästhesieverfahrens. Was die Magenoperationen anbelangt, hängt nach unserer Statistik die Häufigkeit der postoperativen L.K. mehr von der Art des Eingriffs, als von der Wahl des Anästhesieverfahrens ab. Nach Resektionen treten L.K. häufiger auf, als nach Gastroenterostomien. Rein statistisch tritt ein Vorteil zugunsten der Lokalanästhesie nicht zutage. Doch sind nach Lokalanästhesie tödliche L.K. seltener.

Je weiter vom Atmungsbereich des Bauches entfernt operativ eingegriffen wird, desto seltener sind die L.K. unabhängig von der Wahl des Anästhesieverfahrens. Bei 1379 Bruch- und Bauchoperationen traten L.K. in 14,5 Proz. der Fälle auf; bei 1585 Operationen am Kopf, Hals oder Mundhöhle, Extremitäten, Mamma oder Rectum kam es nur in 8,5 Proz. der Fälle zu L.K. Das spricht für die Bedeutung der Retentionspneumonie im Sinne Czernys. In den Wintermonaten 1919/20

mit ihren mangelhaft geheizten Kranken- und Operationssälen steigerten sich die L.K. enorm. Prophylaktisch wurde von uns mit großem Erfolg (einer persönlichen Anregung von Jagicz folgend) sofort nach jeder Operation eine intramuskuläre Injektion von 3—4 ccm Digipurat verabreicht. Infolge dieser Prophylaxe konnten die L.K. von 27 Proz. auf 8 Proz. verringert werden.

Die Wirkung des Digitoxins auf die verschiedenen ätiologischen Momente der L.K. erklärt sich durch die Arbeiten von Meyer und Gottlieb, Mautner und Pick, Eppinger und Wagner, die Wahl des Präparates Digipurat durch die Untersuchungen von Pick und Wagner.

Das Verhalten der Lungengefäße bei den Noxen, die zu L.K. führen, erscheint uns von großer Bedeutung.

Literaturverzeichnis.

1. Adam. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 133.
2. Brunn, Die allg. Narkose. Stuttgart 1913.
3. Czerny. 35. Chir.-Kongreß.
4. Demmer. Wiener klin. Wochenschr. 1920, 51.
5. —. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 125.
6. Debatte über Lokalanästhesie. Ges. d. Ärzte, Wien 1918.
7. Eppinger u. Wagner. Wiener Arch. f. klin. Med., 1.
8. Finsterer. Naturforscher-Vers. 1911.
9. —. Wiener klin. Wochenschr. 1913, 39.
10. —. Bruns' Beitr., 81.
11. —. Wiener klin. Wochenschr. 1918, 31.
12. —. Wiener klin. Wochenschr. 1914, 48.
13. Grunert. Ergebn. d. Chir. u. Orthopäd., 5.
14. Hackenbruch. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 129.
15. Henle. Langenbeck-Archiv, 64.
16. Hesse. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 109.
17. Holzwardt. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 132.
18. Jagić. Wiener klin. Wochenschr. 1916, 32.
19. Joß. Mitt. a. d. Grenzgeb., 22.
20. Kappis. Bruns' Beitr., 115.
21. Kausch. 35. Chir.-Kongreß.
22. Kelling. Langenbeck-Archiv, 77.
23. —. 35. Chir.-Kongreß.
24. Kleinschmidt. Ergebn. d. Chir. u. Orthopäd., 5.
25. Lichtenberg. Zentralbl. f. d. ges. Grenz., 90.
26. —. Bruns' Beitr., 57.

27. Mautner u. Pick. Wiener med. Wochenschr. 1915, 34.
 28. Meyer-Gottlieb. Lehrbuch.
 29. Nast-Kolb. Münchner med. Wochenschr. 1908, 33.
 30. Neuber. Langenbeck-Archiv, 89.
 31. Noetzel. Bruns' Beitr., 110.
 32. Pfanner. Wiener klin. Wochenschr. 1913, 34.
 33. —. Wiener klin. Wochenschr. 1913, 3.
 34. Pick u. Wagner. Zeitschr. f. d. ges. exp. Medizin, 12.
 35. Poppert. Mitt. a. d. Grenzgeb., 23.
 36. Reinhardt. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 139.
 37. Roith. Bruns' Beitr., 57.
 38. Snell. Mitt. a. d. Grenzgeb., 23.
 39. Stursberg. Mitt. a. d. Grenzgeb., 22.
 40. Spassukokotzky. Mitt. a. d. Grenzgeb., 23.
 41. Stenglein. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 114.
 42. Wölfler. 35. Chir.-Kongreß.
-