

XXX.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Graz.

Vorstand: Hofrat Prof. v. Hacker.

## Zur postoperativen Tetanie nach Kropfoperationen.

Von

Dr. Hermann Knaus,

Operationszögling an der Klinik.

Es wird jedermann naheliegend erscheinen, daß ich hinsichtlich dieser Frage Untersuchungen angestellt habe, wenn ich mitteile, daß unserer Klinik alljährlich ein Kropfmateriale überantwortet wird, das dem der größten Anstalten überhaupt gleichkommen dürfte. So brachten die Jahre 1919 234, 1920 233, das Halbjahr 1921 152 Strumen zur operativen Behandlung.

Die in der Klinik Hofrat Hacker's angewandte Operationsmethode ist im allgemeinen die nach Kocher oder v. Mikulicz. Kocher'scher Kragenschnitt, Hinaufpräparieren des Hautlappens mit dem Platysma bis auf Kehlkopfhöhe, mediane Durchtrennung der Fascie zwischen den geraden Halsmuskeln, Beiseiteziehen dieser Muskulatur mittels stumpfer Haken, Luxation. Die A. thy. sup. wird meist ligiert und zur Lösung des oberen Poles durchtrennt, die A. thy. inf. wird bei einseitiger Operation nahezu immer, bei doppelseitiger gewöhnlich an einer Seite, und zwar an ihrem Hauptstamme, unterbunden. Bei Operationen an beiden Hälften werden also fast regelmäßig 3 Polgefäße ligiert. Es läßt sich diesbezüglich ja kein Schema aufstellen, da die Wahl der Operationsart stets von der pathologischen Formänderung der Schilddrüse abhängig zu machen ist.

Auf die oben angeführten 619 Operationen entfallen 5 Fälle von postoperativer Tetanie: 3 mit Dauerheilung und 2 mit letalem Ausgange. 3 dieser Tetanien traten nach Strumarecidivoperationen auf, eine relativ häufige Erscheinung, die allgemein gekannt und gefürchtet ist. Es ist also Tetanie bei unseren Fällen nur nach Strumarecidiv oder Operationen an beiden Seitenlappen beobachtet worden. Die ersten 4 dieser Tetanien fallen leider in die Zeit vor den von mir späterhin bei jeder Strumaoperation angestellten Untersuchungen, weshalb ich über jeden einzelnen Fall nur kurz berichten will, die fünfte dagegen ereignete sich innerhalb des Zeitraumes meiner Beobachtungen, welche ein genaues Studium dieses Falles ermöglichten und deshalb einer eingehenderen Darstellung wert erscheint.

1. Frau K. F., April 1907 Resektion des r. Seitenlappens, primäre Heilung ohne jede weitere Störung. Febr. 1918 Recidivoperation des strumösen l. unteren Poles.

Tetanie, die auf medikamentöse Therapie günstig beeinflusst werden kann. Febr. 1919 noch Symptome chron. Tetanie, weshalb mehrmalige Transplantationen von Epithelkörpern, die zur vollkommenen Heilung führten.

2. Schulschwester, das erstemal außerhalb der Klinik operiert. Nach 1 J. Recidiv der anderen Seite. Resektion dieses Seitenlappens an der Klinik. Schwerste postoperative Tetanie, die allen therapeutischen Maßnahmen trotzte und 10 Tage p. op. zum Tode führte.

3. Frau E. Sch., 1909 Resektion des l. Strumalappens in Prag, 1919 hier Recidivoperation an der r. Hälfte der Schilddrüse. Einige Tage nach der Operation schwere tetanische Erscheinungen. Einpflanzung von 2 Epithelkörpern (mikroskopischer Nachweis fehlt), 2 Mon. p. op. Tod.

4. Schwester, am 2. XI. 20 Kocher an der r., Mikulicz an der l. Strumalhälfte; mittelschwere Tetanie, nach mehr oder weniger erfolgloser medikamentöser Behandlung am 4. III. 21 Epithelkörperüberpflanzung (histologischer Nachweis erbracht), Dauerheilung.

5. Frau S. O., 48 J., von sonst normalem Organbefund. Leidet seit 12 J. an Struma, die anfangs angeblich mit Erfolg konservativ behandelt wurde, seit 3 J. aber bei intensiven Bewegungen (Stiegensteigen, Bergangehen usw.) wieder solche Atembeschwerden hervorrief, daß sich die Pat. nunmehr zur Operation entschloß. — Hals auffallend kurz, beide Schilddrüsenlappen vergrößert, doch nicht so sehr hervortretend, als in der Tiefe sitzend. R. Lappen leicht tastbar und verschieblich, l. dagegen der Palpation weniger zugänglich und anscheinend hinter die Clavicula hinabreichend. Laryngologisch Verdrängung und leichte Einengung der Trachea von dieser Seite her. Sonst Nachbarorgane o. B. — Operation 11. IV. 21. Paracervicale Anästhesie. Kocher'scher Kragenschnitt, die gerade Halsmuskulatur bleibt geschont. Der größere l. Seitenlappen wird nach Unterbindung beider Polgefäße radikal reseziert und der seitliche, rückwärtige Anteil der Kapsel mit gesundem Parenchym, durch Catgutnähte zu einem Lappchen vereinigt, zurückbelassen. R. zeigt sich nach schwieriger Luxation ein langer intrathorakaler Zapfen, der ebenso abgetragen wird. Die beiden Hauptgefäße dieser Seite werden nicht ligiert, womit der ganze obere Pol mit einem entsprechenden seitlich an der Trachea haftenden Reststück erhalten bleibt. Während der Operation konnte nirgends ein Epithelkörperchen gesehen werden. — Untersuchung der resezierten Kropfstücke vom Charakter einer Struma nodosa colloides ergibt Mitentfernung eines Epithelkörperchens von 10 : 4 : 2 mm Größe, welches an der Hinterseite des r. Polzapfens saß und mit diesem unabsichtlich herausgenommen wurde. — 12. IV. Alle Symptome einer schweren Tetanie: Kontinuierliche fibrilläre Muskelzuckungen der Gesichts- und Handmuskulatur, Hände in Geburtshelfer-, Füße in Balletteusestellung, Chvostek und Trousseau stark positiv, ziehende Schmerzen in den Waden, häufige tetanische Anfälle mit Atemnot, erhöhte Pulsfrequenz, Temperatursteigerung, stärkste psychische Erregungen. Sofort 20 ccm Calc. lact. subkutan, intern 4 Tabl. Parathyreoidin täglich. Außerdem Calc. lact. per os in großen Mengen. — 13. IV. Trotz reichlichster Anwendung von antitetanischen Mitteln keine Tendenz zur Besserung, Anfälle werden sogar bedrohlicher, greifen auf die Thoraxmuskulatur über. — 22. IV. Einpflanzung eines durch Operation frisch gewonnenen Epithelkörperchens. Das Transplantat wurde unter allen Kautelen unter die Halsfaszie der Fossa supraclavic. zur primären Einheilung gebracht. — 24. IV. Besserung des Allgemeinbefindens, Anfälle haben in ihrer Intensität nachgelassen. — 25. IV. Neuerliche Homoioplastik

eines frisch erworbenen Epithelkörperchens. — 27. IV. Wirkliche Anfälle sind ausgeblieben, das Ziehen in der Gesichts- und Extremitätenmuskulatur hat nahezu ganz aufgehört, Chvostek und Trousseau noch positiv, die sehr intelligente Pat. fühlt sich schon sehr wohl. — 2. V. Dritte Transplantation eines durch Kropfoperation frisch erhaltenen Epithelkörperchens ins Präperitoneum. In den nächsten Tagen erlöschen alle Beschwerden und Symptome der anfangs so schweren Tetanie (Chvostek nur mehr angedeutet). Am 10. V. konnte Pat. die Klinik geheilt verlassen. — Im Juli teilte Pat. brieflich mit, daß sie sich, auch während der Menstruation, vollkommen wohl fühle und durch nichts mehr an die üblen postoperativen Störungen erinnert werde. Ob, wie Borchers stets beobachtet hat, Chvostek und Trousseau noch bestehen, kann leider nicht überprüft werden.

Es handelt sich hier um den Verlust eines großen — vielleicht des einzigen — Epithelkörperchens der rechten Seite; links wurde, was die sorgfältigsten Untersuchungen ergaben, allerdings kein solches mitentfernt, wohl aber ist die Befürchtung gerechtfertigt, daß es durch die radikale Operation an diesem Lappen zu einer operativen Schädigung — sei es durch direkte Quetschung oder Erdrosselung durch die Catgutnähte — gekommen ist, was durch den bald auftretenden Hypoparathyreoidismus genügende Bestätigung findet. Ich kann nicht annehmen, daß die Patientin durch die Exstirpation des einen Epithelkörpers alles an parathyreoidem Gewebe verloren habe, da die Erscheinungen der postoperativen Tetanie doch nicht ganz schwere, einem totalen Funktionsausfalle dieses innersekretorischen Apparates kaum entsprechende waren und die Ueberpflanzung der 3 Epithelkörperchen zu einer so raschen, günstigen Beeinflussung, ja anscheinend zur vollkommenen Dauerheilung dieser Erkrankung führte. Es dürfte hier die allgemein geltende Ansicht, daß die Transplantate mit ihrer sekretorischen Aushilfe den geschädigten Epithelkörperchen ihre lebenswichtige Rolle zeitweilig abgenommen haben und nachdem sie selbst früher oder später der Resorption oder bindegewebigen Destruktion verfallen, die körpereigenen Drüsen wieder zur Funktionstüchtigkeit zurückgekehrt sind, ihre Bestätigung finden<sup>1)</sup>.

Den Anlaß zu meinen Beobachtungen gab mir einer dieser Fälle chronischer Tetanie, wenn es galt, zur Beseitigung seiner Beschwerden ein gelegentlich einer Strumaoperation gewinnbares Epithelkörperchen zu implantieren. Ich untersuchte von diesem Zeitpunkte an jedes exstirpierte Kropfstück auf Epithelkörper und kam zu einem erstaunlichen Resultat: bei 106 Strumaoperationen jeder Art wurden 21mal Glandulae parathyreoideae unabsichtlich mitentfernt. Ich möchte gleich hervorheben, daß auf jede makroskopische

1) Nachtrag zur Korrektur. In einem Vortrage „Ueber die Behandlung der Tetania parathyreopriva — gehalten von v. Eiselsberg in der Ges. D. Aerzte in Wien am 28. X. 21 — wird mit dem angeführten Obduktionsbefunde der Wert der Homoioplastik von Epithelkörpern sichergestellt, womit diese therapeutische Maßnahme gegen die postoperative Tetanie nicht nur einen zeitweiligen, sondern einen Dauererfolg — vorausgesetzt die primäre Einheilung — gewärtigen läßt.

Diagnose die histologische Untersuchung folgte und daß somit in jedem Falle der Forderung B o r c h e r's, nur eine mikroskopische Sicherstellung gelten zu lassen, Rechnung getragen wurde.

Von diesen 21 Fällen habe ich bereits den einen, der von schwerer Tetania postoperativa betroffen, durch Epithelkörperchenüberpflanzung wieder einer völligen Heilung zugeführt wurde, oben ausführlich geschildert. Die anderen 20 Fälle zeigten in einem ungestörten Heilungsverlaufe nicht die geringsten Symptome einer postoperativen Tetanie. Benjamins will in nahezu allen Fällen von Strumen, bei welchen 1—3 Epithelkörperchen dem Körper entnommen wurden, Tetanie gesehen haben, eine Behauptung, der schon Erdheim, welcher diese Frage in gleicher Weise zu beantworten suchte, entgegengetreten ist und welcher ich nach meinen erhobenen Resultaten ebenso wenig beipflichten kann. Bei den 20 tetaniefrei gebliebenen Strumen war der operative Hergang kurz wie folgend:

1. O. D., Struma parenchymatosa, in allen ihren Teilen ziemlich gleich vergrößert. L. Seitenlappen zeigt vielleicht die stärkste Vergrößerung. L. radikale Excision mit Exstirpation des Isthmus und des medialen Anteiles des r. Lappens. R. bleiben also beide Polgefäße geschont. Mitentfernt wurden 1. 2 Epithelkörperchen, von denen das obere etwas unter- und außerhalb der Einmündungsstelle der A. thy. sup. in die Struma, das untere in relativ gleicher Lage zur A. thy. inf. an der Drüsenkapsel saß. Beide fanden sich an der Kante, welche von der vorderen lateralen und hinteren medialen Strumenfläche gebildet wird.

2. St. M., bedeutende Vergrößerung des r. Schilddrüsenlappens, der durch mehrere Adenomknoten kugelig geformt war. Insbesondere der obere Pol reichte hoch hinauf und war etwas retroösophageal gelegen. Isthmus und l. Seitenlappen waren von normaler Größe und Gestalt. Excision des strumösen r. Lappens mit Exstirpation des Isthmus. Mit diesem Strumalappen wurde ein Epithelkörperchen entfernt, das sich am oberen Pole, ganz an der Spitze desselben sitzend, fand.

3. E. Fr., Struma adenomatosa. Der l. sehr stark vergrößerte Seitenlappen sandte einen visceralen Zapfen hoch nach oben. Excision l., Exstirpation des Isthmus, Keilresektion r. Mit dem l. Lappen wurde ein Epithelkörperchen mitgenommen, am Scheitel eines nußgroßen Adenomknotens und 5 cm oberhalb der Eintrittsstelle der A. thy. sup. in die Strumakapsel sitzend.

4. P. R., adenomatöse Struma, vorwiegend den l. Lappen betreffend. Excision l. Mit diesem Lappen ging ein Epithelkörperchen verloren, welches knapp neben der Eintrittsstelle der A. thy. sup. in die Struma seinen Platz hatte.

5. Sch. A., Struma nodosa colloides, hauptsächlich waren Isthmus und r. Seitenlappen ergriffen. L. Schilddrüsenhälfte annähernd gesund. Excision des r. Lappens mit Exstirpation des Isthmus. Mitentfernt wurde ein auffallend großes Epithelkörperchen, das an der Vorderfläche der Struma, und zwar in mittlerer Höhe der vorderen, seitlichen Kante haftete.

6. J. Sch., Struma calcarica, Isthmus und r. Seitenlappen erkrankt. Exstirpation des Isthmus, Keilresektion des r. Lappens. Dabei ging ein Epithelkörperchen verloren, das an der hinteren, seitlichen Kante dieser Strumahälfte, etwas ober- und außerhalb der A. thy. inf. saß.

7. E. P., Struma diffusa colloides von ganz beträchtlicher Größe aller 3 Lappen. R. Excision, Isthmus zum Großteil mit dem r. Lappen entfernt, l. Keilresektion des unteren Poles. Mit der r. Strumahälfte wurde ein Epithelkörperchen exstirpiert, das einige Zentimeter ober- und außerhalb der Eintrittsstelle der A. thy. inf. in die Struma saß.

8. K. P., Struma adenomatosa nodosa r. mit besonderer Entartung des oberen Poles. Nach unten ein schlanker, langer retrosternaler Polzapfen. Isthmus und l. Seitenlappen gesund. Excision r. Am tiefsten Punkte des unteren Polzapfens lag ein abnorm großes Epithelkörperchen, das der Operation zum Opfer fiel.

9. R. P., diffuse Colloidstruma, beide Seitenlappen von beträchtlicher Größe. Excision r., Keilresektion l. Exstirpation eines Epithelkörperchen, das an der hinteren seitlichen Kante,  $3\frac{1}{2}$  cm unterhalb der Einmündungsstelle der A. thy. sup. in der Schilddrüse seinen Sitz hatte.

10. M. T., eine dickwandige Cyste von kugeliger Gestalt, von 5—6 cm Durchmesser, dem l. Seitenlappen angehörig. Excision des cystischen Strumaanteiles. An der Kuppe des unteren Poles saß ein breit auseinandergezogenes Epithelkörperchen, das nach unten und vorne verdrängt war und somit der Exstirpation verfiel.

11. M. F., großer Adenomknoten der l. Seite, Excision dieses Lappens. Hart an der Eintrittsstelle der A. thy. inf., die abnorm nach unten und außen verlagert war, saß ein Epithelkörperchen, das mitexstirpiert wurde.

12. V. M., Struma adenomatosa des r. Schilddrüsenlappens, der excidiert wurde. Mit diesem r. Seitenlappen wurde ein unteres Epithelkörperchen mitentfernt, von ziemlicher Größe und abnormer Lage. Es fand sich am tiefsten Punkte des unteren Poles, weit entfernt von der A. thy. inf.

13. M. A., Struma diffusa colloides, alle 3 Anteile der Schilddrüse betreffend. Excision beiderseits. Mit der r. Strumahälfte wurde ein Epithelkörperchen exstirpiert, das am Scheitel des oberen Poles, weit abseits der A. thy. sup., seine Lage hatte.

14. M. R., Struma diffusa colloides der beiden Seitenlappen, die bedeutend vergrößert waren. Keilresektion r., l. Keilresektion des unteren Poles mit Durchtrennung der A. thy. inf. Mit diesem unteren Pole wurde ein großes Epithelkörperchen mitentfernt, das in einer Kapselnische unweit des Eintrittes der A. thy. inf. verborgen lag.

15. R. Sch., Struma colloides permagna, alle 3 Schilddrüsenanteile pathologisch verändert. R. Resektion des unteren Poles, l. radikale Excision. Mit dem r. unteren Pole wurde ein Epithelkörperchen exstirpiert, das gerade am Schnitttrande der Kapsel, abnorm weit nach vorne und unten verdrängt, saß.

16. St. R., Struma adenomatosa aller 3 Lappen. Beiderseits E nukleationsresektion mit Unterbindung aller 4 Polgefäße. L. wurde das obere Epithelkörperchen mitentfernt, das am Scheitel des Adenomknotens gelegen war.

17. J. P., Struma adenomatosa. Beiderseitige E nukleationsresektion der unteren Pole mit Ligatur der A. thy. inf. und Exstirpation des Isthmus. Mitentfernung eines Epithelkörperchens, das an der Vorderfläche des l. unteren Poles seinen Sitz hatte, also abnorm pathologisch verlagert war.

18. M. M., Struma adenomatosa des l. Seitenlappens und des Isthmus. E nukleationsresektion mit Ligatur der A. thy. sup. l. und Exstirpation des Isthmus. Mit dem l. oberen Pole ging ein Epithelkörperchen verloren, das am höchsten Punkte dieses Strumaknotens haftete.

19. M. B., Struma nodosa colloides aller 3 Lappen. Kropf sehr gefäßreich, die

oberen Pole hoch hinaufreichend. Keilresektion der oberen Pole, totale Entfernung des Mittellappens. Beide Aa. thyr. inf. blieben unberührt. Mitentnommen wurde ein Epithelkörperchen, das an der obersten Kante am Uebergange vom r. Seitenlappen zum Isthmus gelegen war.

20. A. F., Struma diffusa colloides mit retrosternalem Polzapfen beiderseits; Excision der l. Strumahälfte mit dem Isthmus, r. Keilresektion. Mitentfernt wurde ein Epithelkörperchen, sehr klein und platt gedrückt, das abnorm weit nach vorne und unten dem r. unteren Pole aufsafs.

Aus diesen Tatsachen geht hervor, daß es relativ häufig zur ungewollten Mitexstirpation von Epithelkörpern bei Strumaoperationen kommt, trotzdem wir der insbesondere von Erdheim den Chirurgen gegenüber gestellten Pflicht, die Glandulae parathyreoideae auf das Gewissenhafteste zu schonen, stets eingedenk sind. Daß sich dies dennoch ereignet, ist mir aus mehreren Gründen erklärlich. Einmal sind die Epithelkörperchen so kleine, unscheinbare Gebilde, daß es nicht jedermanns Sache ist, sie augenblicklich und besonders während der Operation als solche anzusprechen. Die Größe ist derartig wechselnd, daß sie unmöglich als ein Charakteristikum herangezogen werden kann. Ich sah solche von 2—3 mm, eines von 15 mm und viele andere in allen dazwischen liegenden Größen.

Ebensowenig stichhaltig ist die Lokalisation. Wie in den grundlegenden Arbeiten von Sandström, Benjamins, Erdheim usw. zu lesen ist und Guleke neuerdings betont, „liegen die Epithelkörper schon normalerweise nicht immer an derselben Stelle, sondern ihre Lage wechselt innerhalb weiter Grenzen“. Wie variabel gestaltet sich da der Situs bei der strumösen Entartung der Schilddrüse mit ihren tausendfachen Formveränderungen. Ich kann deshalb nach meiner Erfahrung das Postulat Benjamins', daß bei unregelmäßigem Wachstum der Struma die Epithelkörperchen an abnormale Stellen zu liegen kommen, nicht genügend in den Vordergrund stellen. Es wäre für den Chirurgen leicht, diesen kleinen Organen bei jeder Strumaoperation aus dem Wege zu gehen, wenn sie ihren Lieblingssitz jederzeit einhalten würden. Erdheim bestimmt für sie trotz aller Variabilität ihrer Lage bei Kropfbildung ein Gebiet, „das der hinteren Fläche der Seitenlappen entspricht, vom oberen bis zum unteren Pole reicht, medial an die Trachea grenzt und etwa 4 cm breit sein dürfte“. Wenn ich sehr rigoros vorgehe, so muß ich behaupten, mindestens 10mal Epithelkörperchen außerhalb dieses Bereiches gefunden zu haben, wie an der Vorderseite langer retropharyngealer und retrosternaler Polzapfen, 1mal an der Außenseite des Isthmus usw., welche abnormen Verhältnisse schon von Delore, Alamartine, v. Verebely, Sandström, Geis und Möller beobachtet wurden. Die anderen Male waren sie zumeist an den Grenzen dieses Gebietes gelegen, gewöhnlich bei großen Strumen, die wegen ihrer pathologischen Druckwirkung einer ausgiebigeren Resektion verfallen mußten.

Einige Anhaltspunkte für das makroskopische Erkennen der Epithelkörperchen gibt vielleicht die Form. Wie Guleke schreibt, sind sie meist

länglich oval und rundlich, auf der der Schilddrüse zugekehrten Seite flach, ja konkav, auf der von ihr abgekehrten Seite konvex gewölbt. Eigenartig sind für sie die stets scharfen, oft ganz dünn auslaufenden Ränder, welche Erscheinung bei akzessorischen Schilddrüsen, Lymphknötchen oder Fetträubchen mir niemals entgegengetreten ist. Gewöhnlich lassen sie sich von der Strumakapsel, an welcher sie nur mit ganz feinen Bindegewebsfasern haften, leicht abheben, im Gegensatze zu den vorwiegend straff adhärenten Nebenschilddrüsen.

Einzig und allein charakteristisch ist die Farbe, die man dunkelhoniggelb bezeichnen kann. Der oft dazutretende rote Farbenton ist vom jeweiligen Blutgehalt der Drüse abhängig oder durch den operativen Blutaustritt in und um die Epithelkörper bedingt. Weiters sind sie transparent, aber nicht von solch opakem Schimmer wie abgesprengte Schilddrüsenknötchen. Die Konsistenz ist gegenüber allen anderen Gebilden eine auffallend zarte.

Ich habe die Erfahrung gemacht, daß man nach oftmaligen Fehldiagnosen zu Anfang der Untersuchungen doch allmählich die Fähigkeit erwerben kann, Epithelkörperchen makroskopisch mehr oder weniger sicher anzusprechen. Sandström vertritt in diesem Punkte dieselbe Meinung, Borchers und Drüner dagegen sehen eine nahezu unüberwindbare Schwierigkeit im grob anatomischen Erkennen von Epithelkörpern. So hat Borchers von 11 makroskopisch diagnostizierten Epithelkörperchen histologisch 8 als akzessorische Strumen, 1 als Fetträubchen, 1 als Lymphdrüse und nur 1 als Parathyreoidea feststellen können und Drüner erklärt, bei Untersuchungen von Epithelkörperchen an Leichen in mehr als einem Drittel der Fälle fehl geraten zu haben. Daß es einer scharfen und sicheren Beobachtung bedarf, derartige Gebilde richtig zu beurteilen, konnte ich allerdings nur zu oft erleben, da ich sehr viele Epithelkörper von Kröpfen gewonnen habe, die vorher schon vom Operateur selbst daraufhin überprüft und als epithelkörperchenfrei bezeichnet waren. Die Differentialdiagnose zwischen Epithelkörperchen und Fetträubchen ist in trügerischen Fällen insoferne leicht zu stellen, als das Epithelkörperchen im Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung zu Boden sinkt, das Fetträubchen an der Wasseroberfläche bleibt. Eine sichere Identifizierung läßt sich weiters am Gefriermikrotom machen, auf welchem sich das Epithelkörperchen ganz vorzüglich, die anderen zur Verwechslung führenden Gebilde sehr schlecht oder gar nicht (Fetträubchen) schneiden lassen, leider eine Art der Untersuchung, die dem Operationstische schon sehr ferne, dem histologischen Bilde zu nahe steht, als daß sie nicht bis zu dieser einwandfreien Sicherstellung fortgesetzt werden sollte. Es ist mir nicht nur geglückt, an so vielen extirpierten Kröpfen Epithelkörperchen makroskopisch richtig — die Bestätigung dafür erbrachte stets das Mikroskop — zu erkennen, sondern ich hatte auch zu wiederholten Malen Gelegenheit, während der Operation solche zu entdecken und sie auf diese Weise der gebührenden Schonung zuzuführen.

Eine viel umstrittene Frage in der Literatur der Epithelkörperchen bildet die Ligatur der beiden Aa. thyreoideae. Seit Kocher und von Eiselsberg nach Unterbindung aller 4 Schilddrüsenarterien Tetanie erlebt haben, ist die Blutversorgung der Glandulae parathyreoideae von vielen Autoren wie Halsted, Evans, Geis usw. mustergültigen Studien unterzogen worden. Alle diese Arbeiten stimmen darin überein, daß die Epithelkörperchen Hilusgefäße empfangen und daß sie durch ihre bindegewebige Kapsel jedes weiteren Blutaustausches entbehren. Aus diesen Gesichtspunkten heraus bestände bei Läsion dieser einzigen Blutversorgungsquelle der Epithelkörperchen — sei es der Aa. parathyreoideae selbst oder einer der entsprechenden Polgefäße — die eminente Gefahr der Nekrose dieser hoch differenzierten Drüse. Wohl wurde mit Nachdruck auf die Entwicklung eines reich verzweigten arteriellen Anastomosennetzes im Bereiche dieser Gefäße hingewiesen, welches bei Schädigung eines Gefäßstammes das zugehörige Epithelkörperchen von einer verderblichen Blutleere meist zu sichern imstande ist. Es kamen deshalb mit Rücksicht auf diese eigenartigen Ernährungsverhältnisse hinsichtlich der Ligatur der Schilddrüsenarterien (besonders der A. thy. inf.) bei Strumektomie die verschiedensten Vorschläge: so tritt Halsted für die Unterbindung innerhalb der Kapsel ein, Geis für eine solche möglichst direkt an der Struma, Delore und Alamartine schlagen die Ligatur am hinteren Rande des M. sternocleid. vor, de Quervain rät, sie vor der Luxation extrafascial zu machen und Palla vermeidet von vornherein jedes Aufsuchen und Ligieren der unteren Hauptarterien.

Dieser letzterwähnte Standpunkt scheint nach den Erfahrungen an der Klinik Hofrat Hacker's ein zu ängstlicher zu sein. Ich habe mir nicht die Mühe genommen, alle Operationsgeschichten von Strumen durchzulesen, aber ich kann behaupten, daß es an der Klinik zur Norm gehört, bei Operationen an einer Seite stets beide Polgefäße, bei solchen an beiden Schilddrüsenlappen wenigstens 1 A. thy. inf. und nach Gutdünken eine oder vielfach auch alle 2 A. thy. sup. auszuschalten. In bezug auf die in den Kreis meiner Beobachtungen gezogenen Fälle von unabsichtlicher Epithelkörperchenexstirpation kann ich konstatieren, daß bei den 11 Operationen an einem Schilddrüsenlappen stets beide Polgefäße, bei den Operationen an beiden Hälften 1mal 1, 3mal 2, 3mal 3 und 2mal sogar alle 4 Arterien ligiert wurden, ohne daß die Patienten daran den geringsten Schaden gelitten hätten. In dem vereinzelt Falle von Mitentfernung zweier Epithelkörperchen bei einseitiger Resektion mit Ligatur beider Polgefäße, wo man den parathyreoiden Funktionsausfall dieser Seite mit größter Wahrscheinlichkeit annehmen kann, blieben ebenso alle tetanischen Erscheinungen aus.

Den meiner Ansicht nach glücklich erbrachten Beweis gegen die Behauptung, die Epithelkörperchen gingen nach Schädigung ihrer spezifischen Gefäße jedenfalls zugrunde, bilden doch die experimentellen Erfolge von

Autoplastik dieser Drüsen, wie sie von v. Eiselsberg, Erdheim, Leischner usw. angestellt wurden und die nun in der Literatur schon vielfach bekannt gegebenen guten Resultate von Epithelkörperchentransplantationen bei postoperativer Tetanie am Menschen.

Es schiene nicht dem Gebote der Vorsicht entsprechend zu handeln, trotz aller Bedenken so vieler Autoren die Ligatur von ein und mehreren Schilddrüsenarterien zu einer prinzipiellen Regel der Strumaoperation zu machen, wenn nicht objektive Beobachtungen den Nutzen dieser Methode erkannt haben würden. Ich meine damit nicht nur die Möglichkeit des nahezu blutleeren Operierens, sondern vorwiegend das Kropfrecidiv. Durch Palla erfahren wir von 26½% Kropfrecidiven an der Innsbrucker Klinik, in einer Arbeit Brunner's von 31%, Cloß zählt 30% und Stormier gibt sogar 68% Rückfälle an, dementsprechend Recidivoperationen bei Palla von 2,6%, bei Brunner 3,4%, bei Cloß 3, Ergebnisse, die nur für unser Operationsverfahren sprechen können. Um Kropfrecidive bzw. vikariierende Hypertrophie der restlichen Schilddrüse zu vermeiden, hat v. Hacker bei den ersten Ansätzen einer solchen oder von vorne herein in einer Reihe von Fällen, wie es scheint mit Erfolg; 2—3mal im Jahre durch 3 Wochen täglich 1—2mal 0,2 Jodothyryn nehmen lassen. Leider steht mir eine diesbezügliche statistische Zusammenstellung von den Erfahrungen an der Grazer Klinik nicht zur Verfügung, aber ich kann dennoch bemerken, daß das Kropfrecidiv und seine Operation an der hiesigen Anstalt zu den seltenen Fällen chirurgischer Behandlung zählt. Mit diesem Erfolge haben wir in der Bekämpfung der postoperativen Tetanie einen weiteren Schritt nach vorne gewonnen, da nach fremden und auch nach den Erfahrungen an der hiesigen Klinik die Kropfrecidivoperation eine große Gefahr für die Epithelkörperchen in sich birgt, d. h. prozentuell sehr häufig durch tetanische Folgeerscheinungen in ihrer erwünschten Heilung gestört wird.

Die von mir angestellten Beobachtungen erhellen nun, daß die ungewollte Mitextirpation von Epithelkörperchen bei Operationen an der strumösen Schilddrüse ein relativ häufiges Ereignis ist. Ferner daß der Verlust eines Epithelkörperchens nicht die große Gefahr vorzustellen scheint, wie allgemein angenommen wird. Daß sich Ausfallserscheinungen späterhin bemerkbar machen können, wie in der Zeit der Gravidität bei Frauen, ist gewiß nicht außer acht zu lassen. Doch lehren uns schon die anatomischen Studien von Benjamins, daß es sich um ein konstant paarig vorkommendes Organ handelt, das meist beiderseitig in doppelter Zahl angelegt ist. Abweichungen davon sind entwicklungsgeschichtlich erklärt, da nach Kolm, Schreiber, Benjamins die Glandulae parathyreoideae aus einer einzigen symmetrischen Anlage hervorgehen und ihre Multiplizität auf eine sekundäre Abschnürung von Epithelmassen des ursprünglich einheitlichen Körpers zu beziehen ist. Daß solche Abschnürungen unterbleiben können und in solchen Fällen nur ein — meist ein großes — Epithelkörper-

chen auf einer Seite vorhanden ist, wurde von allen Autoren für möglich gehalten und an Befunden sicher gestellt. Die von anderen Forschern angeführte Tatsache, bei wiederholten Leichenpräparationen nur ein Epithelkörperchen an den Halsorganen eines Individuums aufgefunden zu haben, kann sich kaum des berechtigten Einwandes erwehren, bei der Schwierigkeit, die in ihrer Form, Größe und Lokalisation so veränderlichen Drüsenkörper stets anatomisch darzustellen, nicht genügend genau zu sein. Allein nur beweisend, ob der Wegfall eines Epithelkörperchens vom Organismus reaktionslos hingenommen wird, ist das physiologische Verhalten des Körpers nach einem solchen Eingriffe. Dies beantworten die von mir einer genauen Kontrolle unterworfenen 20 Fälle, die gelegentlich der Strumaoperation 1 Epithelkörperchen verloren und wenigstens in der Zeit der Nachbehandlung und Heilung beschwerdefrei geblieben sind. So ist die Entnahme von Epithelkörperchen zwecks Homoioplastik bei Operationen an einem Strumalappen — v. Eiselsberg empfiehlt hierzu die Cystenenukleation — dann als ein erlaubter Eingriff anzusehen, wenn die Beschaffung einer Parathyreoidea aus frisch verstorbenen Leichen oder tot geborenen Kindern augenblicklich unmöglich ist und die Ueberpflanzung eine therapeutisch indicierte, lebensrettende Operation wird. Vollkommen gefahrlos darf die Parathyreoidektomie selbst bei einseitigen Strumaoperationen nicht bezeichnet werden, wenn auch die Patienten post operationem keine Störung im innersekretorischen Haushalte darbieten, denn es liegt die Möglichkeit eines Recidives der anderen Seite offen, bei dessen Entfernung Epithelkörperchen unabsichtlich mitentnommen werden könnten, was eine postoperative Tetanie sehr wahrscheinlich machen würde.

Man könnte mir vielleicht entgegnen, den einen Fall von Tetania parathyreopriva, bei dem auch nur ein Epithelkörperchen mit der Struma entfernt wurde, einer entsprechend scharfen Kritik zu unterziehen, ehe ich aus den anderen 20 Fällen eine Regel ableite. Erstens blieb es hier nicht bei einer einseitigen Resektion, sondern es wurde gerade die linke Strumalhälfte, die für den Fortfall des einen Epithelkörperchens der rechten Seite hätte aufkommen sollen, radikal reseziert. Dies läßt zweitens eine mechanische Schädigung der parathyreoiden Drüsen dieser Seite vermuten, was den Hypoparathyreoidismus zur Folge haben mußte. Ich glaube mit Recht annehmen zu können, daß dieser Fall wie selten einer Studien über die Ursachen der postoperativen Tetanie zuließ und beweisend ist, stets Mitexstirpation von Epithelkörperchen und zerstörende instrumentelle Insulte an diesen überaus zarten Drüsen für die Ausfallserscheinungen dieses endokrinen Systems anschuldigen zu müssen. Daß das Auftreten postoperativer Tetanie nach den Ausführungen Pampers außer durch Schädigung der Epithelkörperchen durch ausgedehnte Reduktion von Schilddrüsengewebe begünstigt zu werden scheint, kann als nicht bewiesen erklärt werden.

Die nun erwiesene Häufigkeit, mit der Epithelkörperchen bei Struma-

operationen versehentlich exstirpiert werden, stellen, um die Möglichkeit einer postoperativen Tetanie auf ein Minimum einzuschränken, die dringende Forderung — wie diese in der letzten Zeit auch von Burk ausgesprochen wurde — jeden Kropf sofort nach der Operation auf Epithelkörperchen aseptisch zu untersuchen und im positiven Ausfalle dieselben zu reimplantieren. Die letzten eingehenden Studien über die Lebensfähigkeit transplantierter Epithelkörperchen von Passow geben genügend Aussicht auf Erfolg in dieser Abwehrmaßregel gegen die postoperative Tetanie.

Ich bin überzeugt, daß an anderen Kliniken die Mitexstirpation von Epithelkörperchen bei Schilddrüsenoperationen ebensooft zutrifft, wie an der unsrigen, da das Verhältnis zwischen Strumektomie und postoperativer Tetanie an unserem Spital keineswegs ein schlechteres ist als das an anderen Anstalten; ich erinnere nur an jenes der Klinik v. Eiselsberg mit den Zahlen 1300:22, wir 0,8%, v. Eiselsberg 1,6%.

Es drängt sich nun die Frage auf, unter welchen Voraussetzungen man jede Gefahr für die Epithelkörperchen bei Strumaoperationen abwenden könnte. Im Interesse dieser Gefahrenbeseitigung erscheint es mir wünschenswert, daß sich jeder Chirurg in der Erkennung der Epithelkörperchen an durch Operation entfernten oder Leichenstrumen soweit als möglich schule. Diese Forderung wird natürlich auch wieder nur an Anstalten beherzigt werden können, wo die Struma eine nicht zu seltene Operation ist und das nur durch stetige Uebung erreichbare Differenzierungsvermögen, die Epithelkörperchen von den anderen ihnen ähnlichen Organgebilden mit relativer Sicherheit unterscheiden zu können, dem Operateur dadurch erhalten bleibt. Dort, wo dies unter den schon berücksichtigten Umständen nicht geübt werden kann, wird man sich auf eine größtmögliche Kapselschonung beschränken müssen, um so der Mitexstirpation von Epithelkörperchen zu entgehen. Man wird dabei gut tun, nicht nur große Anteile der rückwärtigen und seitlichen Strumahülle zurückzulassen, sondern diese auch in schonendster Weise zu versorgen, damit die etwa daran haftenden Epithelkörperchen keinen Schaden erleiden.

#### L i t e r a t u r.

- Benjamins, Ueber die Glandulae parathyreoideae. Ziegler's Beitr. Bd. 31, S. 177. — Borchers, Dauerheilung einer lebenbedrohten postoperativen Tetanie durch homoioplastische Epithelkörperchentransplantation. Zbl. f. Chir. 1919, S. 34. — Ders., Epithelkörperchenverpflanzung bei postoperativer Tetanie, weitere Erfahrungen. Ebenda. 1919, S. 907. — Ders., Epithelkörperchenüberpflanzung, die Wahl des Transplantates. Ebenda. 1920, S. 1366. — Burk, Postoperative Tetanie und Epithelkörperchenüberpflanzung. Ebenda. 1921, S. 10. — Eiselsberg, Wien. klin. W. 1906, S. 780. — Ders., Zur Frage der dauernden Einheilung verpflanzter Schilddrüsen und Nebenschilddrüsen, zugleich ein Beitrag zur postoperativen Tetania parathyreopriva. Arch. f. klin. Chir., Bd. 106, S. 1. — Ders., Chir. der Schilddrüse. Handb. d. prakt. Chir. 2. Bd. — Erdheim, Tetania parathyreopriva. Mitt. Grenzgeb.

Bd. 16, S. 632. — G u l e k e, Chirurgie der Nebenschilddrüsen (Epithelkörper). Neue D. Chir. — L e i s c h n e r, Ueber Epithelkörpertransplantation und deren praktische Bedeutung in der Chirurgie. Arch. f. klin. Chir., Bd. 84 S. 208. — P a l l a, Ueber die Behandlung gutartiger Kröpfe. Bruns' Beitr. Bd. 67. S. 604. — P a m p e r l, Zur Entstehung und Behandlung der postoperativen Tetanie. D. Ztschr. f. Chir., Bd. 161, S. 258. — P a s s o w, Wird die Lebensfähigkeit transplantiertes Epithelkörperchen durch die Anwendung von Lokalanästhesie bei der Verpflanzung beeinträchtigt? Bruns' Beitr. Bd. 104, S. 343.