

Ein Beitrag zur Kenntniss der leukämischen Erkrankung des Auges.

Von

Dr. Rosa Kerschbaumer
in Salzburg.

Hierzu Taf. VIII, Fig. 1—3.

Leukämische Erkrankungen des Auges kommen im Ganzen nicht häufig zur Beobachtung, insbesondere sind nur wenige leukämische Tumoren der Orbita beschrieben worden.

Im Handbuche von Graefe-Sämisch ist dieser Tumoren als Theilerscheinung der Leukämie nicht gedacht. Ebenso findet sich in Virchow's Werke über die krankhaften Geschwülste, wo die leukämischen Lymphome anderer Körpertheile ausführlich besprochen sind, keine Notiz über leukämische Ablagerungen im Orbitalgewebe. Wenn wir von den primären Lymphomen der Orbita und von solchen Fällen wo keine Allgemeinerkrankung an Leukämie nachgewiesen wurde, absehen, so finden wir in der Literatur nur wenige Fälle, die in die Kategorie der leukämischen Lymphome der Orbita einzurechnen sind.

Im Jahre 1875 beschrieb Gallasch¹⁾ einen Fall, wo bei

¹⁾ Gallasch, Jahrbücher für Kinderheilkunde 1875. Ein seltener Befund bei Leukämie.

einem 4 $\frac{1}{2}$ -jährigen, an Leukämie erkrankten Kinde, Exophthalmus mit grossen Thränendrüsen-Tumoren vorhanden war.

Delens¹⁾ berichtete über einen Fall von Leukämie mit Exophthalmus bei einem 55jährigen Manne mit Lymphomen der Halsdrüsen, der Tonsillen und des Pharynx, sowie in der Gegend der Cubitaldrüsen.

Die Affection des Sehorgans bestand aus multiplen Neubildungen in den Lidern und der Orbita. Die grösste Geschwulst war in der Gegend der Thränendrüse zu finden. Ferner hatte Guaita²⁾ auf dem 12. italienischen Ophthalmologischen Congress in Pisa über zwei Fälle von Leukämie berichtet, in denen diffuse Lymphome der Conjunctiva bestanden.

Einige andere Fälle wie die von Gayet³⁾, Reymond⁴⁾ und Chauvel⁵⁾ dürften möglicher Weise auch hierher gehören, jedoch ist dabei kein bestimmter Nachweis von leukämischen Erkrankungen geliefert worden. In den von Becker, Arnold⁶⁾ und Bernheimer⁷⁾ beschriebenen Fällen handelte es sich um primäre Lymphome der Orbita, ohne Zusammenhang mit einer allgemeinen Erkrankung.

Der erste genau beobachtete Fall ist der von Leber⁸⁾, wo es sich um eine lienale, myelogene und lymphatische Leukämie mit starker Milz- und Leberanschwellung handelte. Dabei waren alle vier Lider und die Thränendrüsen Sitze grosser leukämischer Tumoren. Ausserdem bestand eine Retinitis hämorrhagica die jedoch nicht mit Sicherheit auf die Leukämie zurückgeführt werden konnte, da gleichzeitig eine ausgesprochene Nephritis vorhanden war. Die Untersuchung der exstirpirten Conjunctivalwucherung ergab, dass es sich um eine dichte Infiltration mit Lymphzellen

¹⁾ Delens, Archives d'ophthalmologie 1886 Mars-Avril Observations de tumeurs lymphatiques des deux orbites.

²⁾ Guaita, Bericht über den 12. ital. ophthalm. Congress in Pisa 1890. Ref. im Centralblatte für pract. Augenheilkunde 1890, XIV.

³⁾ Gayet, Archives d'ophthalmologie 1886. Janvier-Février.

⁴⁾ Reymond, Annali di ottalmologia 1883.

⁵⁾ Chauvel, Gazette hebdom. 1877, Nr. 23.

⁶⁾ Becker-Arnold, v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XVIII. 2. 1872.

⁷⁾ Bernheimer, 20. ophthalm. Versamml. in Heidelberg 1889.

⁸⁾ Leber, v. Graefe's Arch. XXIV. 1. Ueber einen seltenen Fall von Leukämie mit grossen leukämischen Tumoren an allen vier Augenlidern und mit doppelseitigem Exophthalmus.

handelte. Diese Infiltration der Lider und Orbita fasst Leber als secundär, nämlich als durch die Leukämie erzeugt auf. Sie ist als Analogon der Infiltration an anderen Organen anzusehen.

Leber spricht die Vermuthung aus, dass die Leukämie eine Infektionskrankheit sei.

Osterwald¹⁾, ein Schüler Leber's veröffentlichte einen ausgesprochenen Fall von Leukämie mit Exophthalmus in Folge lymphatischer Orbitaltumoren, wobei die Localisation der leukämischen Infiltration anders war, als im ersten Falle Leber's.

Die Infiltration befiel nämlich hauptsächlich Gewebe und Organe, die im normalen Zustande kein adenoides Gewebe enthalten, während die eigentlichen lymphoiden Gewebe an dem Processe wenig oder gar nicht theilhaft waren.

So kamen leukämische Tumoren in den Sinus transversus et cavernosi, die mit kleinen gelblichen Tumoren besät erschienen und in der Pial- und Duralscheide vor.

Besonders stark war die Infiltration an der Pleura und zwar hauptsächlich um die kleinen Venen herum. Die Milz wies dagegen keine anderen Veränderungen als einen reicheren Pigmentgehalt auf. Die Lymphdrüsen waren nur wenig vergrößert. Das Rückenmark zeigte leukämische Veränderungen.

Leber und Nieren, die sonst bei Leukämie häufig Rundzelleninfiltration zeigen, waren hier nur fettig degenerirt, ebenso die Herzmuskulatur. Die Orbita schien gleichmässig von der Infiltration eingenommen zu sein. Ein weiterer eigenthümlicher Befund war der Nachweis von Mikroorganismen, namentlich Kokken, die in der Milz besonders reichlich, ferner in den Neubildungen der Pleura, sowie in den Tumoren der Pia und im Blute zu finden waren. Im Infiltrate der Orbita dagegen waren keine solchen nachweisbar. Die Localisation der leukämischen Infiltration in dem Bulbus und der Orbita bot manches Analogon mit meinem Falle, worauf ich später zurückkomme.

Treacher-Collins²⁾ beschreibt einen Fall bei einem 1 $\frac{3}{4}$ jährigen Kinde, bei dem eine leukämische Allgemeinerkrankung wahrscheinlich vorhanden war. Das Blut wurde nicht untersucht. Auffällig war bei dem Falle, dass die Schwellung der

¹⁾ Osterwald, v. Graefe's Arch. XXVII. 3. Ein neuer Fall von Leukämie mit doppelseitigem Exophthalmus durch Orbitaltumoren.

²⁾ Treacher-Collins, Ophthalm. Hospit. Reports 1891. Vol. XIII, part. III. On a case with a Tumor in each Orbit. death Necropsy.

Lymphdrüsen nur im Abdomen und Thorax vorhanden war, während die übrigen Lymphdrüsen intact waren.

Vergrößerung der Milz, Leber und Nieren mit einzelnen circumscribten Lymphomen in diesen Organen. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein der Neubildung um die Umbilicalgefäße herum.

Die leukämische Neubildung der beiden Orbiten erscheint in Form einzelner harter Tumoren, die die Thränendrüsen und die Nervi optici freilassend, mit der Sklera fest verwachsen waren, jedoch sie nirgends durchbohrten.

Der Fall Axenfeld¹⁾, den dieser als Pseudoleukämie bezeichnete, zeigte manches Analoge mit den oben citirten Fällen. Die Affection am Auge glich nämlich dem ersten Falle Leber's. Ausser der Lidinfiltration war auch eine solche im Orbitalgewebe, besonders in der Gegend der Thränendrüse, ferner Exophthalmus und starke Beschränkung der Beweglichkeit des Bulbus vorhanden.

Das Blut wies zu Zeiten eine Vermehrung der weissen Blutelemente auf. Die Lymphdrüsen des Halses und Nackens waren vergrößert. In der linken Leistengegend fand sich eine Geschwulst vor, die aus vergrößerten Lymphdrüsen bestand. Die Untersuchung auf Mikroorganismen ergab ein negatives Resultat. Bemerkenswerth war das gleichzeitige Auftreten von Rhinosklerom. Auch in diesem Falle war Nephritis vorhanden, die Axenfeld als diffuses Lymphom der Niere auffasst. Der ophthalmoskopische Befund war normal.

Mein Fall ist folgender.

Am 20. November 1889 wurde der 25jährige Hufschmied Josef Telser aus Bruggern in Obersteiermark wegen Doppelbildern und beiderseitigem Exophthalmus in meine Anstalt aufgenommen.

Er gab an, etwa vor 2 Monaten das Auftreten von Doppelbildern und eine Abnahme des Sehvermögens namentlich am linken Auge bemerkt zu haben. Schon seit ungefähr 6 Monaten war sein Allgemeinbefinden gestört und zwar klagte er über Appetitlosigkeit, zunehmende allgemeine Schwäche und Schmerzen in den Gliedern.

Ueber seine Familienverhältnisse wusste der Patient nichts

¹⁾ Axenfeld, v. Graefe's Archiv XXXVII. 4. Zur Lymphombildung in der Orbita.

zu sagen, er kannte weder Eltern noch Geschwister, lebte sehr kümmerlich und hatte als Hufschmied schwere Arbeiten zu verrichten, denen er bis zum Auftreten der Doppelbilder nachgehen konnte. Nach seiner Angabe war er früher immer gesund gewesen. Der Mann fiel durch die ausserordentliche Blässe der Haut und sein gedunsenes Aussehen auf.

Die Lymphdrüsen des Halses und Nackens erschienen bedeutend vergrössert, bildeten weiche elastische Pakete, die unter einander und mit der vergrösserten Schilddrüse confluirten, so dass der Hals den Umfang des Kopfes bedeutend übertraf. Infolge dessen war der Kopf wie eingekellt und in seiner Beweglichkeit sehr beschränkt.

Auch die Axillar- und Inguinaldrüsen waren vergrössert, jedoch in geringerem Grade. Die Milz war auf Druck schmerzhaft und erwies sich auf Palpation und Percussion ebenfalls vergrössert. Ebenso hatte die Leber ihre normale Ausdehnung überschritten.

Die Untersuchung des Blutes ergab eine entschiedene Vermehrung der weissen Blutzellen. Im Urin war weder Eiweiss noch Zucker. Der Patient war somnolent, apathisch, Fieber fehlte, Appetit war gering; in den übrigen Functionen nichts Abnormes.

Das Störendste waren für ihn die Doppelbilder und die drückenden Schmerzen in den Orbiten. Der rechte Bulbus war vorgetrieben und überragte den Orbitalrand um 1,85 cm. Die Beweglichkeit desselben war sehr beschränkt, er verharrte in der Convergenz, und auf Geheiss konnte der Patient nur ganz mangelhafte zitternde Bewegungen ausführen.

Der linke Bulbus war noch mehr vorgetrieben, ganz starr und unbeweglich. Die Protrusion desselben betrug 2,2 cm.

Die Haut des linken Oberlides war geschwellt, zeigte wenig Falten und war von kleinen Hämorrhagieen durchsetzt und von dicken Gefässnetzen durchzogen. Die Conjunctiva bulbi erschien geröthet, faltig und mit capillaren Extravasaten besät.

Derselbe Befund war auch am rechten Augenlide nur in schwächerem Grade zu constatiren. Die Sehschärfe betrug am linken Auge $\frac{6}{24}$ bei emmetropischer Refraction mit $+ 4$ D J. N 8

Buchstaben; am rechten Auge S $\frac{6}{12}$ Em., mit $+ 3$ D J. N 5.

Die Lider konnten über beide Augen geschlossen werden.

Ophthalmoskopisch war am linken Auge das Bild einer Stauungspapille zu sehen, während am rechten Auge einige ausgedehnte und geschlängelte Venen den einzigen Befund bildeten. Das Gesichtsfeld war an beiden Augen normal.

Die von Liebreich und von O. Becker bei Leukämie beschriebene orangegelbe Färbung des Augengrundes konnte ich ebensowenig finden wie Leber.

Am 5. Tage nach der Aufnahme wurde der Patient in die hiesige medicinische Abtheilung transferirt, wo er am 14. December starb. Die Diagnose wurde auch dort auf Leukämie gestellt.

Die Präparate, die Herr Primarius Dr. Göttinger mir bereitwilligst überliess, wofür ich ihm hiermit meinen besten Dank ausspreche, ergaben folgenden Befund.

Der Inhalt der rechten Orbita, der in toto herausgenommen wurde, misst von vorne nach hinten, vom Hornhautscheitel bis zum Foramen opticum $58\frac{1}{2}$ mm, während sein grösster Breitendurchmesser $43\frac{1}{3}$ mm erreicht.

Entsprechend der Form der Orbita verjüngt sich der Orbitalinhalt gegen das Foramen opticum zu, wo er am schmalsten wird. Ein Schnitt in horizontaler Richtung trennt die Neubildung in eine obere und untere Hälfte. Die Neubildung umfasst den hinteren Theil des Bulbus und erstreckt sich nach vorne bis ca. $3\frac{1}{2}$ mm vor dem Hornhautrande, einen Theil der Sklera und die Hornhaut freilassend.

Sie ist mit der Sklera locker verwachsen und auf derselben nur wenig verschiebbar.

Ihre Consistenz ist weich, elastisch, nur stellenweise resistent und derb elastisch. Die Farbe ist gelblichroth in den weicheren und schmutziggrau in den härteren Parthieen.

Heerdförmige Verdichtungen des Gewebes finden sich hauptsächlich um den Nerv. opticus herum, wo sie mit der Dural-scheide im Zusammenhange zu stehen scheinen, sowie in der Gegend der Thränendrüse und in dem den Bulbus unmittelbar umgebenden Gewebe.

Der Bulbus ist von normaler Grösse und Form und bietet dem unbewaffneten Auge nichts Abnormes. Die Sklera ist überall von normaler Dicke und wird vom Neoplasma nirgends durchbrochen.

Bei mikroskopischer Betrachtung erscheinen die einzelnen Gewebe der Orbita in verschiedenem Grade verändert.

Am besten erhalten ist der Bulbus, dessen einzelne Bestandtheile noch gut erkennbar sind.

Die *Conjunctiva bulbi* ist vom Hornhautrande aus um das Doppelte, selbst Dreifache verdickt, vielfach gefaltet und nimmt von vorne nach hinten an Dicke stetig zu. Das Epithel ist nur in den vorderen Parthieen unverändert und fehlt nach hinten zu theilweise. Das *Conjunctivalgewebe* enthält gegenüber dem normalen viel fibrilläres Bindegewebe, aber wenig Zellen und elastische Fasern. Zahlreiche sehr stark ausgedehnte Gefässe, meist mit verdickten, manche mit verdünnten Wandungen, durchziehen das Gewebe der *Conjunctiva* in verschiedenen Richtungen. In den oberflächlichen *Conjunctivallagen* und meist anschliessend an die dünnwandigen Gefässe begegnet man bald grösseren bald kleineren Blutextravasaten.

Zwischen *Sklera* und *Conjunctiva* schiebt sich eine kleinzellige Infiltration ein, die von hinten nach vorne an Intensität abnimmt und sich zwischen den Bindegewebsfibrillen der *Conjunctiva* verbreitet.

Die *Conjunctiva palpebrae* ist nicht verdickt, ihre Oberfläche ist bis auf einzelne kleinere Extravasate normal. Die Lider konnten nicht untersucht werden und zeigten makroskopisch nichts Abnormes.

Die Hornhaut ist vollkommen normal, ebenso die Iris.

Die mässig tiefe vordere Kammer enthält keine abnormen Bestandtheile. Auch die Linse ist normal. Ebenso ist die Beschaffenheit des Ciliarkörpers im Ganzen normal, nur ist in seinem vorderen Theile und in den Ciliarfortsätzen zwischen den einzelnen Fibrillen eine spärliche Rundzellen-Infiltration bemerkbar, die gegen die Chorioidea hin an Ausdehnung zunimmt.

In der Chorioidea selbst wird die Infiltration von vorne nach hinten immer stärker. Während man nämlich in den vorderen Theilen dieser Membran an einzelnen Stellen die Choriocapillaris, die Suprachorioidea und die Schichte der grösseren Gefässe trotz der Infiltration noch gut erkennen kann, ist der hintere Abschnitt der Chorioidea schon vollkommen von der Rundzellen-Infiltration eingenommen und der normale Bau unkenntlich geworden. Die Infiltration beginnt, wie an den vorderen weniger stark ergriffenen Theilen der Chorioidea ersichtlich ist, in der Choriocapillaris und in der Schichte der grösseren Gefässe, die auch am intensivsten ergriffen und nebst rothen auch mit zahlreichen weissen Blutkörperchen gefüllt sind. Die Infiltration verbreitet sich sodann zwischen den Lamellen der Suprachorioidea und wird nach hinten immer intensiver, dergestalt, dass im hinteren Abschnitte der Suprachorioidea nur mehr ein-

zelne, meist in fettiger Metamorphose begriffene Pigmentzellen noch erkennbar sind. Die Zellen büssen nämlich ihre Fortsätze ein, werden plump, degeneriren fettig und zerfallen schliesslich zu einem feinkörnigen Detritus, während die Pigmentkörnchen in diesem und zwischen den Rundzellen des Infiltrates zerstreut zurückbleiben.

Von der Suprachorioidea greift die Infiltration auf die inneren Skleralschichten über. Die Chorioidea und beziehungsweise das sie ersetzende Infiltrat ist im vorderen Abschnitte etwa doppelt und im hinteren etwa dreifach so dick als die normale Chorioidea.

Das Infiltrat durchsetzen zahlreiche dünnwandige klaffende Gefässe, worin bei einigen nebst rothen Blutkörperchen auch zahlreiche farblose Elemente zu sehen sind. Die Basalmembran der Chorioidea ist überall erhalten und meistentheils verdickt. An den grösseren, die Bulbuskapsel im hinteren Pole durchbohrenden Gefässen sind die perivascularären Räume, wie die Gefässlumina selbst dicht mit Rundzellen erfüllt, die sich bis in das Infiltrat der Chorioidea verfolgen lassen.

Ich komme noch auf diesen Befund zurück. Die Retina zeigt von der Chorioidea aus eine mässige Infiltration der Sehzellenschicht, während die übrigen Schichten gut erhalten und vom Infiltrat frei sind.

Der Sehnerv zeigt bis auf eine geringgradige Papillitis keine Veränderungen. Dagegen erreicht die Infiltration in den Sehnervenscheiden einen ziemlich hohen Grad, namentlich ist die Arachnoidealscheide in ihrer ursprünglichen anatomischen Structur kaum mehr zu erkennen.

Vom Intervaginalraume aus erstreckt sich die Rundzellen-Infiltration einerseits auf die Piascheide, anderseits auf die Durascheide, bei der sie etwa bis zur Mitte reicht. An dem äusseren Theile der Durascheide heben sich die Faserbündel durch grössere oder kleinere Zellenanhäufungen von einander ab, die offenbar aus der Infiltration der Orbita, die gerade in der Umgebung des Sehnerven stärker ist, als an anderen Parthieen derselben hervorgegangen sind.

Es erscheinen daher die äusseren und inneren Theile der Durascheide von der Zellen-Infiltration eingenommen, während die mittleren Lagen ziemlich frei davon sind. Der Supravaginalraum ist von Rundzellen dicht gefüllt.

So wie der Bulbus, zeigen auch die übrigen Gewebe der Orbita eine starke leukämische Infiltration. Die Thränendrüse ist erheblich vergrössert, hat aber ihren gelappten Bau noch

beibehalten. Die einzelnen Acini sind durch mächtige Bindegewebszüge von einander getrennt. Weite, mit verdickten Wandungen versehene Gefässe durchziehen das Drüsengewebe und die Bindegewebszüge.

Die Rundzellen-Infiltration durchsetzt die ganze Drüse und schiebt sich in grösseren oder kleineren Anhäufungen zwischen die einzelnen Drüsenschläuche ein, wodurch die charakteristische Structur der Drüse an vielen Stellen völlig unkenntlich wird. Nur stellenweise ist das ursprüngliche anatomische Bild der Drüse noch sichtbar, während die übrigen Theile derselben im Zelleninfiltrate zerstreute Durchschnitte von Drüsenschläuchen oder einzelnen, vielfach in fettiger Degeneration begriffenen Drüsenzellen aufweisen. In den interacinösen Bindegewebszügen finden sich auch Rundzellen vor, welche die im Bindegewebe verlaufenden Gefässe begleiten und sich zumeist an diese in Form einer perivascularären Infiltration anschliessen.

Sowohl hier wie in der Drüsensubstanz und in den Gefässlumina sieht man zahlreiche farblose Blutzellen. Die Fascia tarso-orbitalis, die auf der temporalen Seite des Orbitalinhaltes theilweise haften blieb, sowie die übrigen den Orbitalinhalt durchziehenden Fascikel, enthalten zwischen ihren Bündeln zahlreiche Rundzellen. Denselben Befund zeigen die Tenon'sche Kapsel und der Tenon'sche Raum, die in ihrer ganzen Ausdehnung von Rundzellen infiltrirt sind. Die Muskeln, von denen der Musculus rectus internus auf eine längere Strecke zu verfolgen ist, sind von normaler Dicke. Die meisten Muskelfasern haben ihr normales Aussehen und ihre Structur bewahrt und nur einzelne davon sind dünner geworden. Ihre Zahl scheint abgenommen zu haben, während das intermuskuläre Bindegewebe zugenommen hat. Die Rundzelleninfiltration ist hier ganz unbedeutend und wo sie auftritt, begleitet sie die intermuskulären Gefässe. Im orbitalen Fettgewebe ist die Infiltration ungleichmässig in grösseren oder kleineren Heerden oder Inseln vertheilt, die verschiedene Formen zeigen. Im Anschlusse an die Dural Scheide ist sie sehr bedeutend, so dass hier das Fettgewebe gar nicht mehr zu erkennen ist und der Sehnerv sammt seinen Scheiden gleichsam in die Neubildung eingebettet erscheint. Das den Sehnerven umgebende Infiltrat ist am Durchschnitte doppelt so breit als der Sehnerv selbst. Im übrigen Fettgewebe findet sich die Infiltration besonders in den äusseren Gefässlagen der grösseren Gefässe oder um die Gefässe herum in grösseren oder kleineren Anhäufungen. Die Formen der Zellenanhäufungen im Präparate

sind verschieden, je nachdem die Gefässe quer oder längs durchschnitten wurden.

Im Querschnitte erscheinen nämlich die Formen rund oder oval und im Längsschnitte strangförmig. Die benachbarten Heerde oder Zellenstränge confluiren mit einander, wodurch eine continuirliche ausgedehnte Infiltration entsteht, in der eine grosse Menge weitklaffender Gefässe sichtbar ist.

Im Allgemeinen ist die Zahl der Gefässe vermehrt und sind in dem Infiltrate neugebildete Gefässe vorhanden. Die grösseren Gefässe haben in Folge der Zunahme der Adventitia eine verdickte Wandung, während die Intima mit der Media verschmilzt und an deren Stelle eine homogene glänzende Membran tritt. Die Fasern der Adventitia haben in den meisten Gefässen zugenommen. In den älteren Infiltraten ist die Adventitia manchmal unkenntlich und das ganze Gefässrohr zu einer homogenen dicken Membran entartet.

Die Capillargefässe sind mit mehr oder minder verdickten Wandungen versehen, die auch vielfach von derselben homogenen Beschaffenheit sind, wie die Wandungen der grösseren Gefässe. Die homogene Gefässwand liefert oft die bekannte v. Recklinghausen'sche Fuchsinreaction auf Hyalin, während eine Amyloidreaction nicht hervorgerufen werden kann. Das Gefässrohr der grossen Gefässe und Capillaren enthält rothe und häufig zahlreiche weisse Blutelemente.

Um die Capillaren herum ist die Infiltration sehr gering.

Was die Vertheilung des Infiltrates im Orbitalgewebe anbelangt, so kommt dasselbe sowohl in den Fettbläschen, als auch in der bindegewebigen Zwischensubstanz vor, so dass auf grössere oder kleinere Strecken die Structur des Orbitalgewebes dem Infiltrate Platz macht.

Der Inhalt der linken Orbita (Fig. 1), der ebenfalls in toto herausgenommen wurde, unterscheidet sich von dem der rechten Orbita durch seine derbere Consistenz und seine gelblich graue Farbe und misst von dem Hornhautscheitel bis zum Foramen opticum $62\frac{1}{2}$ mm; während sein grösster Breitendurchmesser 46 mm beträgt.

Am horizontalen Durchschnitte erscheint der Bulbus von einer derben Neubildung umgeben, die etwa 3 mm vom Hornhautrande beginnt, den vorderen Abschnitt des Bulbus zwar freilässt, dagegen den übrigen Theil desselben, sowie den Opticus, die Augenmuskeln und Thränendrüse trichterförmig umgiebt und sich, immer schmaler werdend, bis zum Foramen opticum er-

streckt. Mit der Sklera ist sie so fest verwachsen, dass keine Verschiebung möglich ist.

Es sind daher alle Organe der Orbita in dem Infiltrate vollkommen eingebettet, wie wenn in die Orbita eine später erstarrte Flüssigkeit eingegossen worden wäre. Die einzelnen Gewebe der Orbita unterscheiden sich vom Infiltrate durch ihre verschiedenen Farben und ihre Consistenz.

Das Fettgewebe ist nur stellenweise zu erkennen.

Die peripheren Parthieen des Neoplasma sind von einer dünnen Membran überzogen und fühlen sich etwas weicher an als die übrigen Theile, die derbelastisch sind. Die Schnittfläche ist glatt und besteht aus verschieden grossen mit einander fest verwachsenen Substanzinseln, die von verschiedener Farbe, Gestalt und Dichtigkeit sind.

Die Conjunctiva bulbi fühlt sich derb an und bildet zahlreiche Falten, sie lässt sich auf der Sklera verschieben. Ihre Oberfläche ist von erweiterten Gefässen durchzogen und von capillaren Hämorrhagieen durchsetzt. Mit Ausnahme der Chorioidea, die namentlich in ihrem hinteren Pole, auch dem unbewaffneten Auge verdickt erscheint, bietet der Bulbus makroskopisch nichts Abnormes.

Mikroskopisch erscheint die Conjunctiva bulbi schon am Hornhautrande in Folge der Zunahme des fibrillären Bindegewebes erheblich verdickt und ihre Oberfläche gefaltet; nach hinten zu werden die Falten reichlicher und tiefer, so dass die Conjunctivaloberfläche am Durchschnitte ein halskrausenähnliches Aussehen gewinnt.

Das Epithel der Conjunctiva fehlt, nur einzelne flache, meist kernlose Schollen sind auf der Oberfläche zerstreut. Die Conjunctiva und besonders die oberflächlichen Lagen derselben durchsetzen zahlreiche ausgedehnte Gefässe, die vielfach leer und klaffend sind; diejenigen, welche Blut enthalten, weisen nebst rothen auch viele weisse Blutelemente auf. Die Gefässwände sind dünn, homogen, mit spärlichen Wandkernen versehen, sie sind selten verdickt.

Um einige Gefässe sind mässige Anhäufungen von Rundzellen, während um andere grössere Anhäufungen von rothen Blutkörperchen vorhanden sind.

In der Bindehaut ist die Infiltration vom Hornhautrande aus unbedeutend, nimmt aber in den hinteren Parthieen an Intensität zu und verbreitet sich in die oberflächlichen Lagen der Sklera, die sie auseinander drängt. Das Infiltrat der Conjunc-

tiva hängt mit dem den Bulbus umgebenden eng zusammen und geht in dieses über.

Die Cornea ist vollkommen normal, ebenso die Linse. Die Uvea ist von allen intraoculären Gebilden am meisten infiltrirt und hauptsächlich die hinteren Parthieen derselben, die Chorioidea in dem hinteren Abschnitte sind am meisten davon ergriffen. Am wenigsten infiltrirt ist die Iris, obwohl in ihren peripheren Parthieen viele Rundzellen vorfindlich sind. Zwischen den Fasern des Ligam. pectinatum sind sie ebenfalls in grösserer Anzahl vorhanden. Der Canalis Schlemmii, sowie die in der Sklera verlaufenden Gefässe sind am Durchschnitte erweitert und enthalten zahlreiche Rundzellen.

Im Ciliarkörper ist die Zellenanhäufung in den hinteren Parthieen intensiver als in den vorderen; die Zellen liegen zwischen den Fasern des Muscul. ciliaris und drängen diese auseinander.

Die Proc. ciliares sind ebenfalls Sitz einer mässigen Zelleninfiltration.

Die Pars ciliaris retinae ist in ihrer Structur nicht mehr zu erkennen, nur wenige der ursprünglichen Zellen sind noch sichtbar, die meisten haben ihren charakteristischen Bau eingebüsst, sind plump geworden, fettig degenerirt, während andere noch in Gestalt von flachen glänzenden, kernlosen Schollen zu sehen sind. Die Stelle der ursprünglichen Zellen haben das Infiltrat und fettiger Detritus eingenommen. Von den normalen Bestandtheilen der Chorioidea ist in den vorderen Parthieen dieser Membran am besten die Suprachorioidea erhalten, zwischen deren Lamellen ebenfalls Rundzellen eingelagert sind. Die Schicht der grösseren Gefässe wird nur durch einzelne weitklaffende Lumina angedeutet, während die Capillarschicht völlig unkenntlich ist, jedoch noch einige zerstreute Endothelzellen im Infiltrate aufweist. Die hinteren Parthieen der Chorioidea sind vollkommen in ein Infiltrat umgewandelt, das die vierfache Dicke der normalen Chorioidea hat und von den Chorioidalelementen nur noch einzelne Suprachorioidalzellen zeigt.

Die das Infiltrat durchsetzenden zahlreichen Gefässe haben meist weit klaffende Lumina, die entweder leer oder mit Blut gefüllt sind, das zahlreiche weisse Blutkörperchen enthält. Bei einigen dieser Gefässe ist die Gefässwand dicker als normal, meist homogen; selten sind die einzelnen Gefässschichten noch zu unterscheiden. Andere Gefässe haben ganz dünne, ebenfalls homogen aussehende Wandungen. Die Gefässe, welche die Sklera

im hinteren Abschnitte durchbohren, um in den Bulbus zu gelangen, erscheinen stark ausgedehnt, ihre Lumina sind mit rothen und zahlreichen weissen Blutelementen erfüllt. Die perivascularären Scheiden dieser Gefässe sind ausgedehnt und mit zahlreichen Rundzellen erfüllt, die in die peripheren Schichten der Gefässwände eindringen (Fig. 2).

Die Retina erscheint ebenso wie die Chorioidea, besonders in den hinteren Parthieen vom Infiltrate eingenommen.

Dasselbe ist an den äusseren der Chorioidea zugewendeten Schichten am reichlichsten vorhanden, die Stäbchenzapfenschicht, die Körnerschicht und die äussere Faserschicht sind in den vorderen Parthieen der Retina nur noch da und dort zu erkennen, im hinteren Abschnitte aber vom Infiltrate vollständig verdrängt. Die übrigen Netzhautschichten enthalten wohl auch Rundzellen, aber in geringeren Mengen, so dass ihre Structur noch zu erkennen ist. Die meisten Rundzellen sind noch in den inneren Theilen der Nervenfaserschicht vorhanden. Die Papille ist nur unbedeutend geschwellt und zeigt eine geringgradige Zelleninfiltration. Das Gewebe des Nervus opticus ist nicht verändert, eine mässige Rundzelleninfiltration umgibt die Centralgefässe und breitet sich zwischen den Nervenbündeln aus und ist von hier aus zwischen die Nervenfaserbündel und auf die Papille zu verfolgen.

Das den Sehnerven und dessen Scheiden umgebende Infiltrat ist mit der Duralscheide so fest verwachsen, dass der Supravaginalraum vollständig verschwunden ist; von hier aus greift das Infiltrat auf die Duralscheide über, indem es deren Fasern weit auseinander drängt, weshalb diese Membran am Durchschnitte eine dreifache Breite erhält. An der Stelle des Intervaginalraumes befindet sich eine Rundzelleninfiltration, in der noch einige Ueberbleibsel der Balken vorfindlich sind; von hier aus verbreiten sich die Rundzellen auf die Piascheide. Es erscheinen daher alle Sehnervenscheiden durch die Infiltration mit einander und mit dem Sehnerven fest und unverschiebbar verbunden. Die Infiltration ergreift auch die Tenon'sche Kapsel, die nur mehr an einzelnen, im Infiltrate noch vorhandenen Fasern erkennbar ist, sie verbreitet sich dann im Tenon'schen Raum und greift über auf die äusseren Sklerabündel, so dass die Sklera im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Orbitalinfiltrate steht.

Was die übrigen Gewebe der Orbita anbelangt, so weisen dieselben mikroskopisch folgende Veränderungen auf: — Die

Fascien haben durch das Infiltrat, das ihre Fascikeln auseinander drängt, an Mächtigkeit zugenommen.

Vom Muskelgewebe sind zwei Drittheile infiltrirt. Die Muskeln erscheinen auch bei schwacher Vergrösserung verschmälert, bei starker findet man sie fettig degenerirt und zwischen ihren Fibrillen zahlreiche Rundzellen eingelagert. Die Nervenstämme, die in der Orbita verlaufen, sind ebenfalls im Infiltrate eingebettet und in verschiedenen Stadien der Degeneration begriffen. Die Markscheide ist getrübt, zerklüftet und theilweise zerfallen, es finden sich auch Fettkörnchenzellen darin, während die Schwann'schen Scheiden noch erhalten sind. Vom Fettgewebe sind nur noch vereinzelte Bläschen zwischen den Substanzinseln zu sehen.

Das an die Stelle der Thränendrüse getretene Infiltrat ist noch von mächtigen Bindegewebssträngen mit hyalindegenerirten Gefässen durchzogen und von der Drüsenkapsel umgeben. Ausser den bindegewebigen Bestandtheilen ist von dem ursprünglichen Gewebe der Drüse nichts mehr zu sehen.

Das Infiltrat besteht aus verschiedenartigen Zellen und zwar:

1) aus kleinen runden Zellen, die meist kleiner sind, als die Leukocyten und die Tinction schlecht annehmen. Diese Zellen besitzen einen, meistens aber zwei und nur selten mehrere Kerne und einen schmalen Protoplasmasaum.

2) Aus Rundzellen, die den weissen Blutkörperchen vollkommen gleichen und mit deutlichem Kern oder öfter mit Doppelkernen versehen sind.

3) Aus grossen Zellen, die mit glänzendem Protoplasma und einem, meist aber mit mehreren gut tingirbaren ovalen Kernen versehen sind. Ihre Gestalt ist meistens oval und manchmal etwas abgeflacht, wahrscheinlich in Folge des gegenseitigen Druckes.

4) Aus grossen, flachen, mit mehreren Fortsätzen versehenen, sternförmigen Gebilden, mit glänzendem Protoplasma, deutlichem Kern und Kernkörperchen.

5) Aus vereinzelt Riesenzellen.

6) Aus rothen Blutkörperchen, die in kleinen Anhäufungen auftreten.

7) Aus feinen im Infiltrate zerstreuten Kernen.

8) Aus Detritus.

Was die Vertheilung und Zahl dieser verschiedenen Elemente anbelangt, so sind die kleinen ad 1 beschriebenen Zellen

die zahlreichsten. Diesen zunächst kommen die ad. 2 u. 3 angeführten, die an Zahl nur wenig den ersten nachstehen. Diese drei Zellenarten mit dem fettigen Detritus bilden die Hauptmasse der Infiltration, während die anderen ad. 4, 5, 6 und 7 erwähnten Zellen nur vereinzelt auftreten. Alle diese verschiedenen Zellenelemente liegen ohne bestimmte Anordnung nebeneinander, eine Intercellularsubstanz ist nur spärlich vorhanden und wo sie zu finden ist hat sie den Charakter eines kleinsmaschigen Reticulums. Die Neubildung von Zellen im Infiltrate ist sehr lebhaft und man trifft zahlreiche mehrkernige Zellen, Zell- und Kerntheilungsfiguren in verschiedenen Stadien an. Neben dieser lebhaften Zellenvermehrung geht ein rascher Zerfall der zelligen Elemente einher, wofür die zahlreichen Stadien der fettigen Degeneration derselben und der in grosser Menge vorhandene Detritus einen Beleg bilden.

Mikroorganismen. Im Infiltrate der Orbita und des Bulbus, sowie in deren Gefässen finden sich zahlreiche Mikroorganismen vor und zwar:

1) Kurze Bacillen mit abgerundeten Enden und verschiedenen Grössen. An vielen ist eine hyaline Kapsel nachweisbar. Sie ähneln am meisten den Bacillen des Rhinoskleroms, wie sie von Paltauf und v. Eiselsberg¹⁾ sowie von Cornil und Babes²⁾ und von Stepanoff³⁾ beschrieben wurden und liegen meist vereinzelt oder bilden kurze Ketten, indem sie sich mit ihren schmalen Theilen aneinander reihen. Sie widerstehen Säuren und Alkalien und färben sich nach der Gram'schen, Weigert'schen und Löffler'schen Methode, am deutlichsten sind sie in Methylviolett, nehmen aber im Allgemeinen die Färbung schwer an. Diese Bacillen finden sich auch in anderen Organen des Körpers vor (Fig. 3).

2) Vereinzelte Kokkengruppen, die in der Milz und den Lymphdrüsen, im Orbitalinhalte des erst erkrankten Auges und in sehr geringer Anzahl auch noch in anderen Organen des Körpers vorkommen.

¹⁾ Paltauf und v. Eiselsberg, Zur Aetiologie des Rhinoskleroms, Fortschritte der Medicin. Bd. VII, 1886, Nr. 19 u. 20.

²⁾ Cornil und Babes, Les bacteries et leur rôle dans l'éthiologie etc. 1886.

³⁾ Stepanoff, Ueber die Impfungen des Rhinoskleroms, Centralblatt für Bakteriologie, Bd. V, 1889.

Befund an den übrigen Organen des Körpers.

Die Lymphdrüsen bilden am Halse, Nacken und in der Axilla Packete, die aus Drüsen von der Grösse einer Mandel bis zu der einer Faust bestehen, während die Inguinaldrüsen nur die Grösse eines Hühnereies erreichen.

Die Mesenterial- und Mediastinaldrüsen haben ebenfalls, aber in geringerem Grade an Umfang zugenommen, doch überschreitet keine die Grösse einer Nuss. Sie sind durch straffe Bindegewebszüge miteinander verbunden und hängen auf diese Weise in der Form von Strängen zusammen.

Ihre Consistenz ist weichelastisch, ihre Oberfläche glatt, die Schnittfläche röthlichgrau und quellend, es lässt sich von derselben eine trübe Flüssigkeit mit dem Messer abstreifen.

Die Rindensubstanz ist leicht von der Marksubstanz am Durchschnitte zu unterscheiden; auch ist jene an den meisten Drüsen breiter geworden.

Mikroskopisch haben die Drüsen ihre normalen Elemente beibehalten, die jedoch in mehr oder minder lebhafter Hyperplasie begriffen sind und eine bedeutende Rundzelleninfiltration aufweisen, die die Follikel ergreift und in den Zwischenräumen zwischen diesen grössere Zellenanhäufungen bildet, welche bis in die Marksubstanz zu verfolgen sind. An diesen Stellen ist von einem Reticulum nichts zu sehen, während es in dem eigentlichen Drüsengewebe hypertrophirt erscheint. An den Gefässen der Lymphdrüsen ist keine Veränderung zu constatiren. Im Gewebe und innerhalb der Blutgefässe sind massenhaft Bacillen, auch einzelne Kokkengruppen vorhanden.

Die Milz hat um das 3 — 4fache ihres normalen Volumens zugenommen, ihre Oberfläche ist glatt, marmorirt, blässer als normal und zeigt vereinzelte hirsekorn-grosse, rundliche, gelbliche Felder, die über die Oberfläche etwas vorragen und sich bei mikroskopischer Betrachtung als Anhäufungen von Leukocyten erweisen. Die normalen Gewebe der Milz sind in einer lebhaften Hypertrophie begriffen, indem die Follikel und die Pulpa, hauptsächlich in Folge einer ausserordentlichen Vermehrung der farblosen Elemente bedeutend zugenommen haben und auch das Bindegewebe an der Kapsel verdickt erscheint. An einzelnen arteriellen Gefässen ist eine hyaline Degeneration zu beobachten, auf die ich später noch zurückkommen werde, die jedoch weniger bedeutend ist, als an anderen Organen. Auch hier sind zahlreiche Mikroorganismen besonders in den Gefässen zu finden.

Die Leber hat etwa um das Doppelte ihres Volumens zugenommen und erscheint im Gesamteindruck blasser als normal hellroth und schmutzig gelb marmorirt. Ihre Oberfläche ist stellenweise mit grösseren oder kleineren flachen Erhabenheiten besetzt, die von schmutziggelber Farbe und einer weicheren Consistenz sind als das Lebergewebe selbst. Unter dem Mikroskope erweisen sich diese Erhabenheiten als Rundzelleninfiltrationen, die von den perivascularären Räumen des Pfortadersystems ausgehen. Mit Ausnahme dieser Infiltrationen ist das Lebergewebe noch überall erkennbar. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen die Leberacini in einem feingranulirtem Gewebe zerstreut und heben sich von diesem als dunklere Substanzinseln hervor.

Nur wenige Acini sind unverändert, die meisten zeigen eine mehr oder minder intensive Infiltration, die an der Peripherie des Acinus am intensivsten ist und gegen das Centrum an Intensität abnimmt. Die Rundzellen infiltriren somit von der Peripherie aus den ganzen Acinus und mit dieser Infiltration Schritt haltend verändern sich auch die Leberzellen. Diese verlieren nämlich ihre regelmässige Gestalt und werden unförmig und plump. Der Kern wird in den meisten Zellen undeutlich oder verschwindet ganz und das Protoplasma ist feinkörnig granulirt. In vielen Zellen erscheint ein feinkörniges bräunliches Pigment in unregelmässigen Häufchen abgelagert und zwischen diesen veränderten Zellen und den Rundzellen sind vielfach fettiger Detritus und freie Pigmentkörnchen sichtbar.

Die interlobulären Gefässe sind entweder ausgedehnt und dünnwandig, oder vielfach mit verdickten Wandungen versehen. Manche Gefässwand erscheint sogar um das 3—4fache des Normalen verdickt, homogen glänzend, widersteht Alkalien und Säuren und zeigt mit der v. Recklinghausen'schen Fuchsinmethode die bekannte Hyalinfärbung. Im vorgeschrittenen Stadium bleibt das Centralgefäss als einziges Ueberbleibsel des Acinus zurück, während an die Stelle des Leberläppchens das Infiltrat tritt. Hier ist die Zahl der Bacillen eine geringere als in der Milz und den Lymphdrüsen.

Die Herzmuskulatur ist durchweg normal, nur wenige Muskelfibrillen erscheinen fettig degenerirt. Zwischen den Muskelzellen sowie im Endocardium und dessen Gefässen und zwar hauptsächlich in den Lumina der Gefässe sind vereinzelte Bacillen zu sehen.

Wie in der Leber finden sich auch hier verschiedene Gefässe mit verdickten homogenen Wandungen, die hyaline Dege-

neration aufweisen. Ihr Lumen ist meist erweitert und häufig mit Blut gefüllt, das viele farblose Elemente enthält.

Die Nieren sind in toto etwas vergrössert, die Oberfläche ist uneben, mit grösseren oder kleineren flachen Erhabenheiten besät, die sich, wenn sie grösser sind, weicher anfühlen, als das übrige Gewebe und eine gelbliche Farbe haben. Die mikroskopische Untersuchung dieser Erhabenheiten ergibt eine lymphoide Infiltration, die tief in die Nierenrinde greift und die normalen Elemente derselben verdrängt.

Die Rundzellen dringen nämlich von der Nierenoberfläche zwischen die Glomeruli und die Harnkanälchen hinein, deren Epithelien fettige Degenerationsprocesse zeigen, die Zwischenräume werden immer grösser und so verdrängt die Infiltration allmählich die normalen Nierengewebe und tritt an deren Stelle. Hier und da finden sich auch capillare Hämorrhagieen im Gewebe zerstreut. Die Infiltration mit lymphoiden Elementen erstreckt sich auch zwischen die noch normalen Nierenelemente der Marksubstanz. Die hyaline Degeneration ist gut sichtbar, besonders in den mittleren Gefässen. Die Mikroorganismen sind am häufigsten in den lymphoiden Infiltrationen, in den Knötchen der Oberfläche und in den Gefässen zu finden. In der Marksubstanz sind die Veränderungen weniger vorgeschritten, auch die Anzahl der Bacillen eine geringe.

Das Gehirn und seine Häute waren makroskopisch normal, dieselben konnten wie das Rückenmark und das Knochenmark mikroskopisch nicht untersucht werden.

Im vorliegenden Falle handelt es sich also um eine typische leukämische Erkrankung und zwar um eine lienale und lymphatische Leukämie. Die Hyperplasie aller Lymphdrüsen des Körpers, die Zunahme der Lymphonelemente in der Milz, die typischen leukämischen Infiltrationen in der Leber und den Nieren, sowie in anderen Organen; endlich die Vermehrung der farblosen Elemente des Blutes, die nicht allein durch Untersuchung desselben in vivo, sondern auch durch den Reichthum an weissen Blutkörperchen innerhalb der Gefässe in allen Organen des Körpers post mortem nachgewiesen wurden, liefern Anhaltspunkte genug für die Annahme einer leukämischen Allgemeinerkrankung. Die durch die Leukämie gesetzten Verände-

rungen sind am intensivsten in den Lymphdrüsen und der Milz, wo auch die Zahl der zwei- und mehrkernigen Zellen am bedeutendsten ist. Die Vermehrung der Rundzellen an Ort und Stelle in den einzelnen Organen des Körpers wird durch das Vorhandensein von Zell- und Kerntheilungsfiguren in grösserer oder geringerer Anzahl deutlich bewiesen. Virchow¹⁾ betont die Aehnlichkeit leukämischer Neubildungen mit tuberculösen, besonders aber mit typhösen Wucherungen. Das diesen Erkrankungen zu Grunde liegende gemeinsame Bild ist die Vermehrung und Anhäufung von Rundzellen und die Bildung von Granulationsgeschwülsten, die je nach ihrem Sitze und dem Einfluss der localen Verhältnisse, wahrscheinlich aber nach unserer heutigen Auffassung in Folge der verschiedenen, sie bedingenden Mikroben manche Verschiedenheiten zeigen, während der ursprüngliche Typus der Lymphzellen-Hyperplasie bei Allen beibehalten bleibt. Einen bemerkenswerthen Befund bilden vorwiegend die in allen untersuchten Organen mehr oder minder zahlreich vorgefundenen Mikroorganismen, welcher Befund die Einreihung der Leukämie unter die chronischen parasitären Infectiouskrankheiten berechtigt erscheinen lässt. Die Mikroorganismen fanden sich am zahlreichsten in der Milz und den Lymphdrüsen vor, wo sie wahrscheinlich den Reiz zur Vermehrung der farblosen Zellen gebildet haben. Aus diesen Organen gelangten dann die lymphoiden Elemente und die Mikroorganismen durch die Blutbahn, in der beide mit Leichtigkeit nachgewiesen werden konnten, in die übrigen Gewebe und Organe des Körpers, wo sie sich weiter vermehrten. Seit der epochemachenden Entdeckung des Tuberkelbacillus, verbindet sich mit dem Begriffe der Dyskrasie die Voraussetzung eines diese Dyskrasie verursachenden Mikroorganismus. Und in der That ist ein solcher für die meisten

¹⁾ Virchow, l. c.

Infectionskrankheiten mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit nachgewiesen worden. So liegt auch bei der Leukämie die Vermuthung nahe, dass diese Krankheit durch Mikroben verursacht werde.

Schon Leber¹⁾ spricht die Vermuthung aus, dass die Leukämie eine Infectionskrankheit sei.

Nach ihm hat Osterwald²⁾ bei der Untersuchung des oben erwähnten Falles grössere Anhäufungen von Mikrokokken besonders in der Milz gefunden, während er solche in der Infiltration der Orbita nicht mit Sicherheit nachweisen konnte.

Weigert³⁾ fand in Granulationsgeschwülsten Bacillen, die den Tuberkelbacillen ähnlich waren.

Verdelli⁴⁾ gewann aus dem Blute zweier an Pseudoleukämie, resp. Leukämie leidenden Kranken, Reinculturen von einer Mikrokokkenart, die sich auch in den Lymphdrüsen vorfand und glaubte es mit einem abgeschwächten pyogenen Staphylococcus zu thun zu haben.

Pawlovsky⁵⁾ fand im Blute von vier Leukämiekranken kurze Bacillen mit abgerundeten Enden, welche sich nach Gram schlecht, mit Methylenblau nur polar färbten. Dieselben Bacillen fand er in drei weiteren Fällen von Leukämie in den mikroskopischen Schnitten verschiedener Organe, besonders zahlreich in der Leber.

In meinem Falle ist der Nachweis von Mikroorganismen in verschiedenen Organen, besonders in den Gefässen sicher gelungen, woraus sich ergibt, dass auch in vivo Mikroorganismen im Blute vorhanden waren. Die Zahl der Mikroorganismen in den einzelnen Organen stieg in demselben Verhältnisse, wie die Infiltration darin zunahm. Der Nachweis von Bacillen, sowie das Ergriffensein der meisten

¹⁾ Leber, l. c.

²⁾ Osterwald, l. c.

³⁾ Weigert, Virch. Arch., Bd. 84.

⁴⁾ Verdelli, Centralblatt für med. Wissenschaft 1893. Gazzeta medica di Torino 1892, Nr. 31. Contributo allo studio del eziologia della leukaemia della pseudoleukaemie.

⁵⁾ Pawlovsky, Zur Lehre von der Aetiologie der Leukaemie, Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 28, 1892.

Organe des Körpers von denselben, der rapide Verlauf der Krankheit, schliesslich die Kachexie, alles das berechtigt zur Annahme, dass es sich hier um Veränderungen handelte, die wahrscheinlich durch den Reiz der vorgefundenen Mikroorganismen bedingt waren.

Leider ist es wegen äusserer Hindernisse unmöglich gewesen Reinculturen anzulegen, so dass ich über Art und Eigenschaften des fraglichen Bacillus nichts Näheres berichten kann. Der Widerspruch meines Befundes hinsichtlich der Art des Mikroorganismus mit dem von Osterwald und Verdelli gefundenen dürfte sich wohl daraus erklären, dass sich bei einer und derselben parasitären Erkrankung häufig verschiedene Formen und Arten von Mikroorganismen vorfinden. Auch in meinem Falle sah ich in einigen Organen vereinzelte Anhäufungen von Kokken, die aber nicht, wie die Bacillen einen constanten Befund bildeten, weshalb es auch nicht wohl anginge, sie als Ursache der Erkrankung anzusehen.

Welchen der bisher bei Leukämie nachgewiesenen Mikrobien als ätiologischem Momente die Hauptrolle zufällt, dies zu constatiren muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Was die Infiltration der Orbita und des Bulbus anbelangt, so ist diese als Ablagerung der in der Milz und den Lymphdrüsen gebildeten und im Blute kreisenden Leukocyten anzusehen.

Die Rundzellen werden durch die Blutgefässe in die Orbita importirt: man beobachtet nämlich innerhalb der meisten Orbitalgefässe eine grosse Menge Rundzellen; auch um die Gefässwände herum sind solche in wechselnder Menge abgelagert. Somit bilden die Gefässe den Ausgangspunkt der Infiltration, um diese herum lagern sich die Leukocyten ab und bilden bald grössere bald kleinere Anhäufungen, die miteinander zu einem zusammenhängenden Infiltrate confluiren. Dies ist der Vorgang, wie wir

ihn im orbitalen Fettgewebe vorfinden. Einen ähnlichen Befund beschreibt Osterwald¹⁾ von den Venen des Infiltrates der Pleura, sowie von den Arterien der Papille. Auch Axenfeld²⁾ fand in seinem Falle von Pseudoleukämie die erste Ablagerung der Rundzellen um die Gefässe herum. Ob die Rundzellen aus den Gefässen per diapedesin austreten und so die adventitiellen Lagen der Gefässe und deren Umgebung infiltriren, oder ob sie als Ausdruck der Lymphstauung in den perivascularären Räumen aufzufassen sind, vermag ich nicht mit Bestimmtheit zu sagen. Für die erste Annahme spricht die schon erwähnte Menge der in den Gefässen vorkommenden Leukocyten, die jedenfalls eine Verlangsamung des Blutstromes verursachen, und ein Heraustreten der weissen Blutelemente aus der Gefässwand begünstigen.

Die zweite Annahme wird durch die grosse Menge der in den Lymphräumen der Orbita vorfindlichen Rundzellen gestützt. Wir finden nämlich am erst erkrankten linken Auge den Supravaginalraum und den Tenon'schen Raum durch die Infiltration vollständig ausgefüllt, welche einerseits mit der Duralscheide, anderseits mit der Sklera in directem Zusammenhange steht. Aehnlich ist der Befund im Intervaginalraum, wo die Rundzelleninfiltration eine etwas lockerere ist. Am zweiterkrankten Auge sind der Tenon'sche wie der Intervaginalraum mit lockerem Rundzelleninfiltrate ausgefüllt, während der Supravaginalraum ebenso wie am linken Auge von einem dichteren Infiltrate erfüllt ist.

In den Bulbus selbst gelangt die Infiltration hauptsächlich durch die *Art. cil. post. breves*, die im hinteren Pole die Sklera durchbohren und das Capillarnetz der Chorioidea bilden. Man kann diese Gefässe, die reichlich

¹⁾ Osterwald, l. c.

²⁾ Axentfeld, l. c.

weisse Blutelemente enthalten, auf ihrem Wege in den Bulbus verfolgen.

Zwischen ihrer Gefässwand und der Sklera besteht ein mit Rundzellen gefüllter erweiterter Raum, der perivaskuläre Lymphraum, der das Gefäss umgiebt. Sowohl aus diesen perivaskulären Räumen, als auch aus den Gefässen selbst gelangen die Rundzellen in die hintere Parthie der Chorioidea, wo sie zunächst die Choriocapillaris und die Schicht der grossen Gefässe ergreifen, dann sich auf die übrigen Lamellen der Chorioidea verbreiten.

Somit weisen die perivaskulären Räume, wie auch die den Bulbus umgebenden orbitalen Spalträume und der Perichoroidalraum, die alle als Lymphräume aufzufassen sind, eine beträchtliche Lymphstauung auf. Von der Chorioidea aus setzt sich die Rundzelleninfiltration einerseits auf die inneren Lamellen der Sklera, anderseits auf die äusseren Lagen der Retina fort. Einen ähnlichen Befund beschreibt Oeller¹⁾.

In seinem Falle entspricht die Dickenzunahme der Chorioidea ebenfalls der Eintrittsstelle der hinteren kurzen Ciliararterien. Auch Osterwald²⁾ fand in seinem oben erwähnten Falle die hinteren Parthieen der Chorioidea beträchtlich infiltrirt. Von der Chorioidea aus setzt sich die Infiltration nach vorne zu fort, wo sie bis in die vorderen Parthieen der Uvea reicht.

Die Infiltration der inneren Retinallagen scheint sich nicht von der Chorioidea aus, sondern auch per continuitatem aus den perivaskulären Räumen des Opticus fortzusetzen.

Wir finden dass am ersterkrankten Auge, wo die inneren Retinalschichten von Rundzellen eingenommen erscheinen, die Infiltration aus den perivaskulären Räumen

¹⁾ Oeller, Beiträge zur patholog. Anatomie des Auges bei Leukämie. v. Graefe's Arch. XXIV. 3.

²⁾ Osterwald, l. c.

um die Centralgefässe herum in die inneren Retinalschichten sich fortsetzt.

Am zweiterkrankten Auge, wo eine Infiltration im perivascularären Raume um die Centralgefässe herum nicht besteht, ist eine solche weder auf der Papille noch in den inneren Retinallagen zu finden. Ferner entsteht die Frage, ob alle Zellen des Infiltrates in der Orbita und im Bulbus eingewandert seien, oder ob sie sich auch im Infiltrate selbst vermehren?

Dass Letzteres der Fall ist, lässt sich aus den zahlreichen zwei- und mehrkernigen Zellen und aus dem Vorhandensein von karyokinetischen Figuren nachweisen. Die Rundzellen, die in lebhafter Hyperplasie begriffen sind, zeigen auch grosse Neigung zur regressiven Metamorphose, dafür spricht die grosse Zahl der in den verschiedensten Stadien der fettigen Metamorphose begriffenen Zellen, ferner und dies namentlich am ersterkrankten Auge, der in bedeutenden Mengen dem Infiltrate beigemengte fettige Detritus.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VIII.

Fig. 1. Horizontaler Durchschnitt durch den Inhalt der linken Orbita.

Fig. 2. Eintrittsstelle eines Astes der art. cil. post. brev. durch die Sklera in die infiltrierte Chorioidea, mit Infiltration des perivascularären Raumes.

Fig. 3. Bacillen aus dem Infiltrate der Orbita. Homog. Imers. $\frac{1}{12}$.
Ocular 5. Zeiss.

Fig. 1.

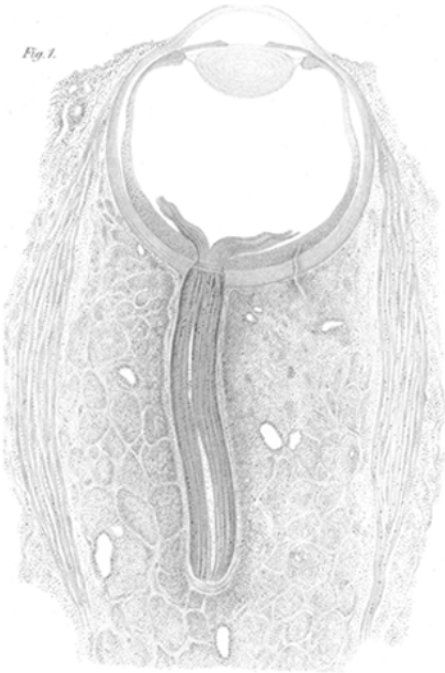


Fig. 2.

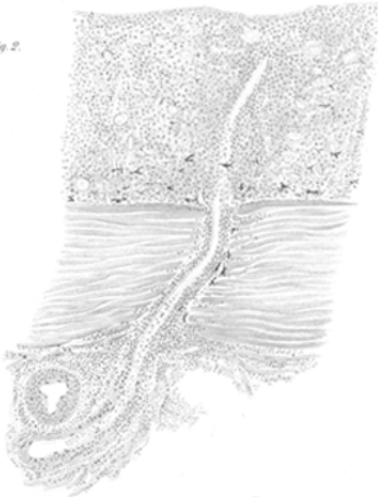


Fig. 3.

