

(Aus der Anatomie des Johannstädter Krankenhauses, Dresden.)

Die Beteiligung der Haut bei Miliartuberkulose.

Von

Dr. P. Geipel.

Mit 7 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 7. Juni 1932.)

Die Beteiligung der Haut bei Miliartuberkulose tritt gegenüber denjenigen der inneren Organe völlig zurück. Für das Auge sichtbar kann dieselbe in der Lederhaut, und zwar in den obersten Schichten, welche an die Epidermis stoßen, werden. Nicht erkennbar ist sie in den tieferen Schichten der Lederhaut. Zu dieser Tuberkelaussaat kommt eine weitere, und zwar des Unterhautfettgewebes, welche bereits 1909 von mir festgestellt wurde. In 5 Fällen wurden bei Miliartuberkulose Tuberkel in verschiedener Höhe des Fettgewebes mit typischer Bauart und Tuberkelbacillen gefunden. Diese Tuberkel saßen verstreut über den ganzen Körper sowohl an den verschiedensten Stellen des Stammes, wie an den Extremitäten.

Eine weitere Untersuchungsreihe, veröffentlicht 1922, umfaßt 8 Fälle mit gleichem Befund, hierzu kommen 3 Fälle mit Miliartuberkulose der Lederhaut und anstoßender Epidermis. Diesen Befunden füge ich eine dritte Untersuchungsreihe von insgesamt 17 Fällen hinzu, von denen zwei eine solche der Lederhaut aufweisen.

Fall 19. Wersich, Elfriede, $5\frac{1}{2}$ Monate.

Körperhaut: Reichliche Eruption von bis kleinststecknadelkopfgroßen Knötzchen, besonders dicht über dem Rumpf verbreitet; in einem Quadrat von 2 cm Seitenlänge bis 13 zu zählen. Mikroskopisch Verkäsung in den oberen Lederhautschichten mit Kerentrümmern, in der weiteren Umgebung ein Lymphzellenherd. Die darüber hinwegziehende Epidermis mit verbreiterter Hornschicht, in welcher die Kerne noch zum großen Teile erhalten. Bacillengehalt im verkästen Bezirk mäßig zahlreich, in einem Gesichtsfeld 4—6 Bacillen.

Fall 28. Gattenmeyer, Helmut, $7\frac{1}{2}$ Monate.

Oberschenkelhaut: In der obersten Cutis an Epidermis anstoßend ein Tuberkel mit zentraler Verkäsung und mäßigem Bacillengehalt.

Bauchhaut: In mittlerer Tiefe der Lederhaut ein einzelner längs gestellter Tuberkel mit Riesenzellen. Bacillen bis zu 10 in einem Schnittpräparat.

Außerdem ein Tuberkel im Fettgewebe der Unterhaut.

Gesamtzahl der Schnitte 1780.

Bei Zusammenfassung der Befunde in der Lederhaut ergibt sich einmal, daß nur Säuglinge und Jugendliche in Betracht kommen, der jüngste Fall betrifft einen 3 Monate alten Säugling, der älteste ein 2jähriges Kind. Von den 5 Beobachtungen betreffen 4 Säuglinge unter 1 Jahr, über dieses Alter hinaus konnten keine Befunde erhoben werden. Die erste Beobachtung von Miliar tuberkulose der Haut stellt der bekannte Fall von *Leichtenstern*, dessen mikroskopische Untersuchung von *Wilms* ausgeführt wurde, bei einem 4jährigen Kinde aus dem Jahre 1897 dar. Der Kliniker beobachtete an einer zuerst gesunden Haut das Aufschießen von Papeln über die ganze Körperhaut schubweise auftretend und sich wieder zurückbildend. Als wesentlich aus dem mikroskopischen Befund erwähne ich die kernreiche Hornschicht im Bereich der Tuberkel; dieser ist nicht stark in die Tiefe gewuchert, sondern hat sich auf die obersten Teile, den Papillarkörper der Cutis, beschränkt. Niemals liegt eine Geschwürfläche zutage. Der Bacillengehalt war ein sehr hoher, nach *Wilms* liegen in diesem entzündlichen Granulationsgewebe Tuberkelbacillen in unendlicher Menge. Über den Gehalt der Tuberkel der inneren Organe an Bacillen ist nichts erwähnt.

Unter den in der II. Mitteilung niedergelegten Fällen findet sich eine fast gleiche Beobachtung bei einem 2 Jahre alten Kind.

Hatte 5 Wochen vor der Aufnahme ins Krankenhaus Scharlach durchgemacht. Während der folgenden Miliar tuberkulose allenthalben Auftreten von Papeln in der Haut, welche sich mit einem Schorf bedeckten und von dem Kliniker als abgeheilte Windpocken gedeutet wurden. Bei der Sektion noch gut erkennbar. Allein auf einer rechteckigen Fläche der Bauchhaut von 10 cm Länge und 6 cm Breite 23 Knötchen gezählt. Die Hornschicht im Bereich der Knötchen verdickt, die Kerne bis zu den obersten Schichten erhalten. Daran stößt eine nekrotische Zone, welche daselbst die tieferen Epidermisschichten betrifft und unten an eine Verkäusung in der Lederhaut stößt (Abb. 1); keine Riesenzellen, nur die Nekrose deutlich, am Rande Lymphzellenherde. Bacillengehalt außerordentlich hoch, ihre Lage einmal in dem Käseherd der Lederhaut, besonders in den peripheren Bezirken, dann in den Epitheloidzellen und kann man 4-7 Bacillen in einer solchen zählen. Besonders hervorzuheben eine reichliche Anhäufung von Bacillen in dem nekrotischen Herd der anstoßenden Epidermis, welcher gleichsam übersät erscheint. Wir sehen demnach die Bacillenanhäufung in einem gefäßlosen Bezirk (entsprechende Beobachtungen von *Leiner* und *Spieler*).

Der Bacillengehalt der inneren Organe war der gleiche. In 2 weiteren Fällen war der Gehalt ein mäßiger und es stimmt derselbe ebenfalls mit jenem der inneren Organe überein.

Diese Tuberkel, welche in der Mehrzahl der Fälle bereits makroskopisch als Papeln zu erkennen waren, vom Kliniker bereits während des Lebens wahrgenommen wurden, haben alle das Gemeinsame ihres Sitzes in den obersten Schichten der Lederhaut mit Beteiligung der anstoßenden Epidermis. Allem Anschein nach werden die Bacillen in den Capillarschlingen der Papillarkörper festgehalten und es entwickelt sich von hier aus der Tuberkel. Den Nachweis von Bacillen in diesen

Capillaren zu erbringen, wird kaum möglich sein, in Frage würden nur Fälle mit großem Bacillenreichtum kommen. *Wilms* hat sich bereits vergeblich bemüht. Es ist dies auch zum Teil erklärlich, daß das Bacillen enthaltende Gefäß längst in dem fertigen Tuberkel verschwunden ist. Man müßte im floriden Stadium scheinbar gesunde Haut auf Tuberkelbacillen untersuchen und könnte sie dann möglicherweise ähnlich wie in den Glomerulis der Niere nachweisen.

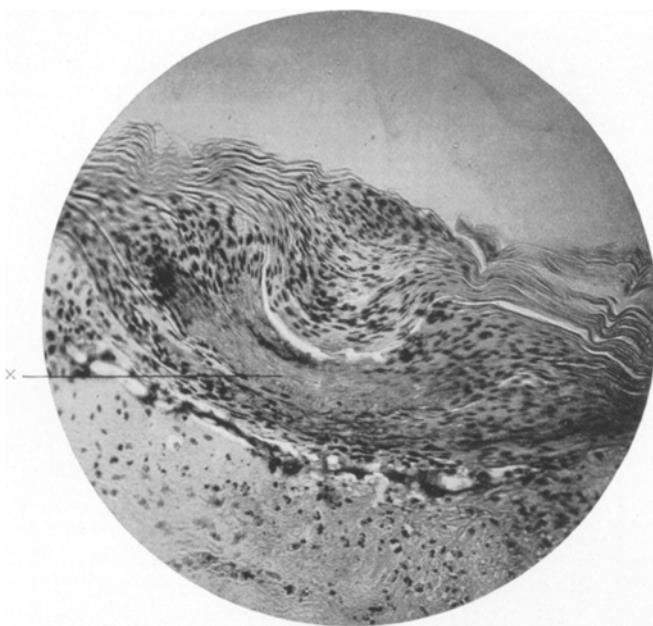


Abb. 1. Tuberkel in Cutis und Epidermis. \times Nekrose in Epidermis.

Waren diese Herde der mikroskopischen Untersuchung leicht zugänglich, da sie mehr oder minder offen lagen, so fehlte völlig eine Beteiligung der mittleren bzw. tieferen Schichten der Lederhaut. Eine solche konnte in einwandfreier Weise allerdings nur einmal festgestellt werden in Fall 28, woselbst in mittlerer Tiefe der Lederhaut ein langgestreckter verkäsender Tuberkel sich fand. Als wesentlich muß angeführt werden, daß er von allen Seiten breit von der Lederhaut umgeben war, die Epidermis weit von ihm entfernt lag. Entsprechend der Bauart der tieferen Schicht, in welcher die Faserzüge miteinander parallel verlaufen, zeigte er einen lang gestreckten Bau gegenüber dem mehr rundlichen der obersten Schichten. Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch den positiven Bacillenbefund.

Diese Tieflage schließt eine Infektion von außen von der äußeren Haut her aus; ich betone dies besonders, da bei Säuglingen und jungen

Kindern mit Tuberkulose eine Infektion von außen her öfters vorkommt. In einer weit zurückliegenden Arbeit habe ich bereits darauf hingewiesen. Bei einem Säugling fand sich ein tuberkulöses Geschwür in der Symphysen-gegend, welches von einem erfahrenen Dermatologen für luisch ange-sprochen worden war. Die Möglichkeit, daß Bacillen aus dem Stuhl in die Haut, deren Epitheldecke durch andere Reize gelockert ist, eingimpft wurden, wurde erwogen. — Bei einem 4monatigen tuberkulösen Säugling (Heinz Lehmann) wurden ferner 8 Excoriationen der Haut untersucht und zweimal ein positiver tuberkulöser Befund erhoben; ein solcher über einem Glutaeus, ein weiterer auf dem Leib, die anderen waren nicht spezifisch. Besonders betroffen ist die nähere und weitere Umgebung des Afters, die Haut des Rückens, die Bauchhaut, da buchstäblich schwer tuberkulöse Säuglinge — wie ein Kinderarzt sich ausdrückt — in den Bacillen liegen. Müssen wir doch von vornherein der Säuglingshaut, dann jener der kleinen Kinder eine erhöhte Empfindlichkeit gegen bakterielle Schädigungen zugestehen. Die Haut des Säuglings ist, wie *Peiper* ausführt, zarter und dünner als im späteren Leben; sie reagiert auch ganz anders. Daher kommt es, daß es zu dieser Lebenszeit besondere, sonst nicht vorkommende Hautkrankheiten gibt. So bildet die Neigung zu pemphigusartigen Erkrankungen eine Eigentümlichkeit des früheren Säuglingsalters und muß in einer anatomischen Beschaffenheit der Haut begründet sein. — Ich gehe nicht weiter auf diese exogene Erkrankung der Haut ein, da nur die von innen bzw. vom Blut her entstandenen in Betracht kommen. Ich habe deswegen alle unklaren Beobachtungen, insbesondere jene von geschwürigem Charakter, welche eine mehr oder minder starke Zerstörung der Epidermis, gleichsam eine breite Durch-brechung derselben aufweisen, beiseite gelassen und mich nur auf jene beschränkt, wo noch eine geschlossene Epidermis oder wenigstens eine Hornschicht über den Tuberkele hinwegzog. Wesentlich erscheint weiter, daß die Tuberkeleruption der Haut jener der inneren Organe gleicht und wenn auch die reinen Fälle nicht häufig sind, so kann man genau wie an inneren Organen von einer dichten Aussaat in der Leder-haut sprechen.

Man wird naturgemäß die Frage aufwerfen, wie es kommt, daß so selten derartige Beobachtungen gemacht werden. Möge auch ein Teil verkannt werden und wie in einem unserer Fälle als Windpocken gedeutet werden, ferner die mikroskopische Untersuchung der Haut unterbleiben, der pathologische Anatom makroskopisch an der Haut im Gegensatz zu dem Kliniker keine Papeln wahrnehmen, so bleibt doch die Zahl eine geringe.

Als eine besondere Eigentümlichkeit muß der Umstand gewertet werden, daß nur *Säuglinge* und *Kinder aus den ersten Lebensjahren* befallen werden. Der Fall *Leichtenstern* betraf ein Kind im Alter von 4 Jahren und meine 5 Beobachtungen betrafen nur solche von 3 Monaten

bis 2 Jahren. Eine typische Miliartuberkulose der Haut des späteren Alters ist bisher nicht beobachtet worden. Zwar beschreibt *Hedinger* eine solche bei einer 46jährigen Frau mit einer tuberkulösen Meningitis und vereinzelten Miliartuberkeln in Leber und Nieren. An der Rückseite der Oberschenkel in der Gegend der linken Nates mehrere 1 : 2 : 3 cm im Durchmesser haltende runde infiltrierte Herde mit Lücken in der Oberhaut, in die man eine feine Sonde einführen kann. Mikroskopisch zeigten sie einen typischen Bau, Bacillenbefund negativ.

Diese Beobachtung gleicht in keiner Weise den meinigen und man könnte höchstens von einer lokalisierten Hauttuberkulose sprechen.

Sehen wir aus diesen Darlegungen, daß das jüngste Alter eine besondere Empfindlichkeit der Haut aufweist, so fällt weiter auf, daß bei einem nur geringen Hundertsatz der an Miliartuberkulose Eingehenden eine Beteiligung der Haut vorliegt. Es muß eben etwas Besonderes hinzukommen, eine Art *Sensibilisierung*. Bei *Leichtenstern* waren 4 Wochen vor der Aufnahme Masern aufgetreten, in meinem Fall eines 2jährigen Kindes ein Scharlach, in den übrigen Fällen ist nichts mitgeteilt. Derartige Hauterkrankungen begünstigen allem Anschein nach das Auftreten einer späteren Miliartuberkulose, bereiten gleichsam den Boden vor. Die an und für sich ungünstige Veranlagung der Haut wird nach *Cornet* durch akute infektiöse Ausschläge aufgehoben und in das Gegenteil verwandelt. Möglicherweise ist der Umstand, daß die obersten Schichten der Cutis befallen werden, eben darauf zurückzuführen, daß diese Gebiete bei akuten Erkrankungen eine stärkere Beteiligung als die tiefer gelegenen aufweisen. — Ob die merkwürdige Erscheinung des Fehlens einer Miliartuberkulose der Haut der Erwachsenen gegenüber der immerhin seltenen bei Säuglingen auf eine erworbene Unempfänglichkeit zurückgeführt werden kann, wie ich früher angenommen, erscheint mir heute nicht mehr zutreffend. Bei den Säuglingen kann man so gut wie nicht von einer erworbenen Immunität reden, der Typus der Erkrankung ist einander sehr ähnlich und trotzdem ist die Beteiligung der Haut eine wechselnde. Spätere Altersklassen, bei denen die Immunität noch nicht eingetreten oder zum Erlöschen gekommen war zwischen 10 und 20 Jahren, beteiligen sich auch nicht. — Man muß demnach auf Grund dieser Darlegungen eine besondere Empfindlichkeit bzw. Bereitschaft der Haut annehmen und diese besteht allem Anschein nach nicht von vornherein, ist vielmehr erst durch anderweitige Schädigungen erworben worden.

Mit dem Vorkommen von Tuberkeln in der Lederhaut ist die Beteiligung der Haut bei Miliartuberkulose nicht erschöpft, und zwar wurden bei fortlaufender Untersuchung *Tuberkel im Unterhautfettgewebe* festgestellt, zuerst in 5 Fällen, in der nächsten Untersuchungsreihe in 8 Fällen. Die ersten 3 Fälle mit Miliartuberkulose der Lederhaut scheiden aus, da

hierselbst keine ausgiebigen Untersuchungen vorgenommen wurden und sich die Aufmerksamkeit allein auf die Cutis richtete. In den beiden letzten Fällen (Fall 19 und 28), in denen die Tuberkel in der Cutis zufällig gefunden wurden, da makroskopisch kein Anhalt gegeben war, wurden gleichzeitig Tuberkel in dem Fettgewebe festgestellt. *Tuberkel in Cutis und Unterhautfett* können demnach *gleichzeitig* vorkommen. Zu den 13 ersten bereits mitgeteilten positiven Fällen kommen noch 17

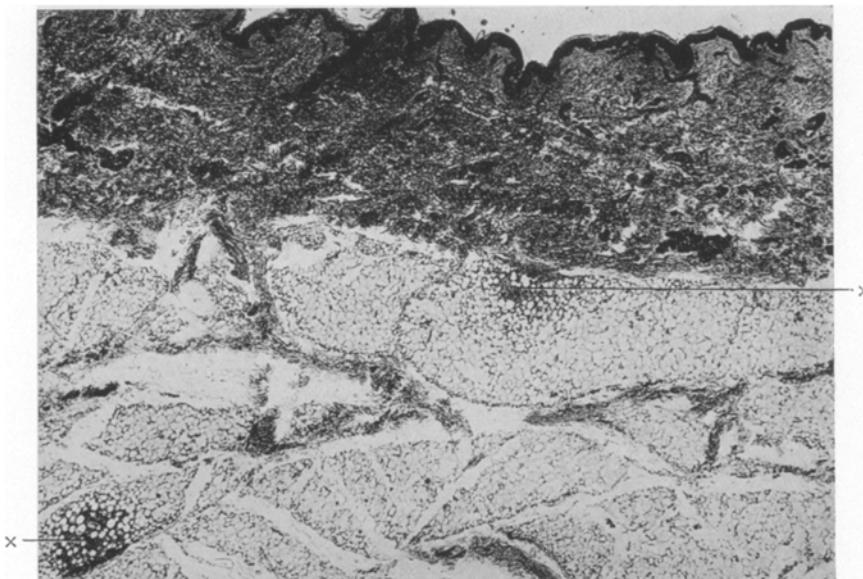


Abb. 2. Zwei Tuberkel im Unterhautfettgewebe in verschiedener Höhe.

weitere hinzu und es ist hierbei jedes Alter vertreten von $5\frac{1}{2}$ Monaten an (Fall 19) bis zum 75. Jahre (Fall 21). Die Gesamtzahl beträgt mithin 30 und die Ergebnisse sind derart übereinstimmend, daß man von keinem zufälligen Befund reden kann. Die Untersuchung erfolgte in der Weise, daß der Haut des Oberschenkels, Bauch- und Brusthaut, Rücken und in einigen Fällen des Kopfes und Oberarmes Stücke entnommen und fortlaufend geschnitten wurden. In den verschiedensten Stellen der Körperhaut wurden die Tuberkel gefunden. Ihre Menge war durchschnittlich eine äußerst geringe, verschwindende. Ich führe als Beleg einige Zahlen an. So betrug in Fall 29 die Zahl der Schnitte gegen 2000 und es fand sich je ein Tuberkel in Brust- oder Oberarmhaut. Der einzelne Tuberkel erstreckte sich über 30—40 Schnitte. In Fall 30 wurde bei 1300 Schnitten ein einziger Tuberkel in der Oberschenkelhaut gefunden. In Fall 31 in 960 Schnitten war ein einzelner durch 40 Präparate verfolgbar. Schnitte mit 2 Tuberkeln gleichzeitig sind nicht häufig

(Fall 24). Das höchste waren 3 Tuberkel in einem Schnitt und es konnte ein derartiger Befund nur einmal (Abb. 2) erhoben werden (Fall 10). Daselbst wurden ohne langes Suchen in Rücken-, Brust-, Bauch-, rechter Oberschenkel- und Kopfhaut Tuberkel gefunden. Dieser Fall kommt annähernd einer wirklichen Miliartuberkulose des Fettgewebes nahe, wenn er auch hinsichtlich der Dichtigkeit der Aussaat weit hinter jener der inneren Organe zurücksteht.

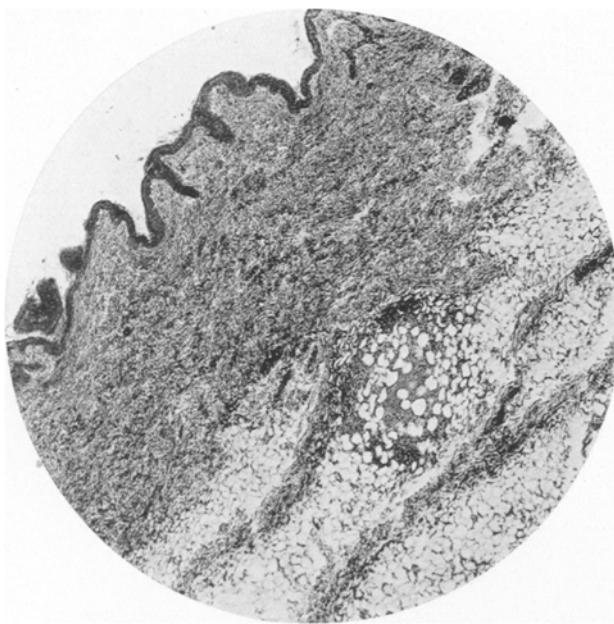


Abb. 3. Tuberkel im Unterhautfett, an Lederhaut stoßend.

Fall 20 (48jähriger Mann mit breitem Einbruch in den Ductus thoracicus) kommt diesem etwas näher, woselbst in der Bauchhaut sich 5 Tuberkel fanden, je 2 in Oberschenkel-, Oberarm- und Brusthaut.

Die Tuberkel wurden in den verschiedensten Höhenlagen des Unterhautfettgewebes gefunden. Wiederholt begegnet man Tuberkeln, welche direkt an die Lederhaut stoßen und man kann mitunter im Zweifel sein, ob sie dieser angehören oder dem Fettgewebe. Besonders jene Stellen kommen in Frage, woselbst die Grenze gegen das Fett nicht scharf verläuft, sondern unregelmäßig zackig, indem das Fett sich in diese Aussparungen hineinschiebt (Abb. 3). Doch stellt sich durchweg heraus, daß die Tuberkel nur dem Fettgewebe angehören, auch findet ein Übergreifen auf die untersten Cutislagen nicht statt. In Fall 10, in welchem die reichliche Aussaat erfolgte, liegen mindestens $\frac{2}{3}$ der Lederhaut an.

Die *Form der Tuberkel* bietet keine Besonderheit, sie sind sowohl rundlich und zackig, woselbst sie zwischen 2 Bindegewebszügen liegen, entsprechend langgestreckt. Hinsichtlich der Lage zu mittleren Gefäßen haben sich keine Besonderheiten ergeben. So kommt es vor, daß ein Tuberkel an die Gefäßwand stößt, wobei es sich um einen mehr zufälligen Befund handelt, eine Entwicklung in der Wand kommt nicht in Frage, da sich zwischen diese und den Tuberkel ein Lymphocytenwall einschiebt.

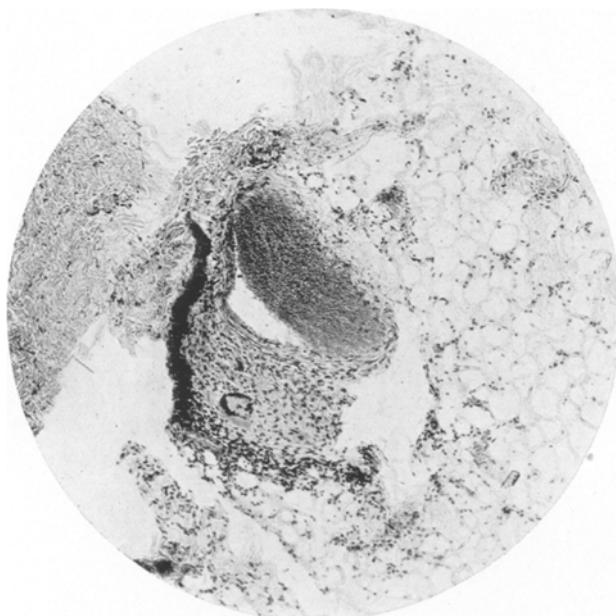


Abb. 4. Tuberkel einer mittelstarken Vene ansitzend.

Nur in Fall 10 saß einer mittelstarken Vene ein Tuberkel beerenförmig an; allem Anschein nach hatte er sich in der Adventitia entwickelt, da die epitheloiden Zellen direkt an die Media stößen (Abb. 4). Diese selbst ist unversehrt. In Fall 31 hing der Tuberkel unterhalb der Teilung einer Präcapillare dem einen Ast an.

Die Bauart ist die typische der Tuberkulose des Fettgewebes, häufig tritt der bienenwabenartige Charakter hervor, mitunter wird der Bau verdeckt durch starke Anhäufung von Lymphocyten, innerhalb deren spärliche epithelioide Zellen sichtbar sind (Abb. 5).

Die *Untersuchung auf Tuberkelbacillen* wurde unter den letzten 17 Fällen 4mal mit positivem Erfolge vorgenommen, unter den früheren 3mal, so daß in den 30 Fällen sich 7 positive Befunde ergaben, also in etwa $\frac{1}{4}$ aller Fälle. Die übrigen 23 Fälle wurden nicht auf Bacillen untersucht. Da es unmöglich ist, einen Tuberkel seiner Lage nach zu

bestimmen, so wurde bei fortlaufenden Schnitten jeder zweite in der richtigen Reihenfolge beiseite gelegt und nach dem Fund eines Tuberkels die hinzugehörigen Schnitte zusammengestellt und gefärbt. Fall 10 mit reichlichen Tuberkeln bot bequeme Untersuchungsmöglichkeit und es wurden in mehreren Tuberkeln Bacillen gefunden. Der Gehalt an Bacillen war durchweg ein geringer; in Fall 29 wurde in 7 Präparaten ein Bacillus festgestellt. Höher als auf 2—3 Bacillen kam es durchweg nicht. Man

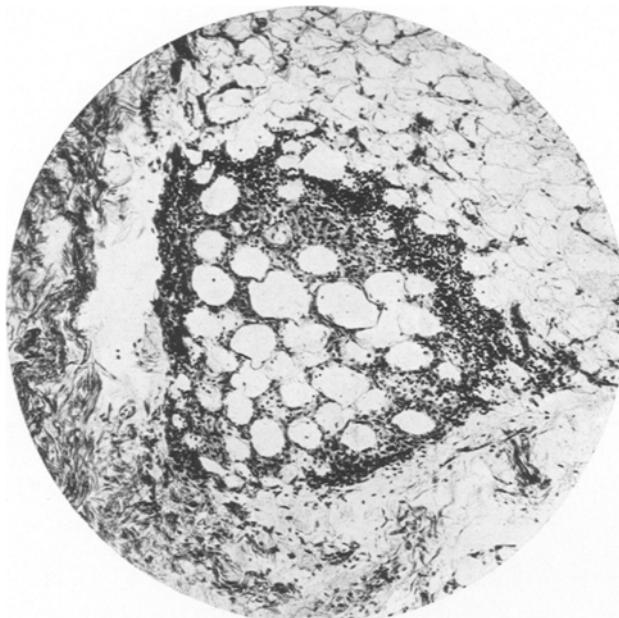


Abb. 5. Einzelner Tuberkel im Unterhautfettgewebe.

muß hier freilich beachten, daß nur ein Teil des Tuberkels, etwa die knappe Hälfte, untersucht werden konnte. Trotzdem die größere Zahl nicht auf Bacillen untersucht wurde bzw. nicht untersucht werden konnte, war doch der Bau ein derart charakteristischer, daß an der Diagnose einer echten Tuberkulose nicht zu zweifeln ist. *Tuberkuloide* Veränderungen, wie sie bei einer Toxidermie, bei welcher die Anwesenheit von Bacillen nicht erforderlich ist (vgl. die Befunde von *Guillery*: Einäschnung von Schilfsäckchen in die Haut und Reaktionen des Fettgewebes, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit Tuberkeln aufweisen können) kommen nicht in Frage eben wegen des einwandfreien Nachweises von Bacillen.

Eine Nachprüfung meiner Untersuchungen fehlt so gut wie völlig. *Hartwich* hat in seinen statistischen Mitteilungen über Miliartuberkulose eine solche an 2 Fällen vorgenommen und in zahlreichen Schnitten durch

die von verschiedenen Stellen entnommenen Hautstücke keine Tuberkel finden können. Ich verfüge ebenfalls über solche Fälle, schiebe indes den Mißerfolg auf die nicht genügend ausgedehnte Untersuchung. Wenn man bei systematischer Untersuchung wie in Fall 30 in 1300 Schnitten einen einzigen Tuberkel findet, den man durch 30 Schnitte verfolgen kann, so beweist dies, wie dünn gesät dieselben sein können. Immerhin sind dies kleine Hautbezirke, welche man durchmustert, im Verhältnis zur gesamten Hautfläche.

Ob man die Ergebnisse durch Änderung der Untersuchungsweise verbessern kann, indem man nicht, wie ich es bisher getan habe, senkrecht zur Haut schneidet, vielmehr horizontal durch das Fettgewebe, ist vielleicht in einzelnen Fällen möglich. Dieses Verfahren hat indes den Nachteil, daß man nur Fett schneidet, was nicht sehr angenehm ist, weiter, daß man die Orientierung größtenteils verliert insbesondere hinsichtlich der Höhenlage des Tuberkels.

Bei diesen Untersuchungen wurde wiederholt in zahlreichen Fällen die unterliegende *Muskulatur* mit getroffen und es wurden 4mal als Nebenbefund typische *Miliartuberkel* in ihr festgestellt, das erstmal bei einem Fall von Tuberkulose in oberer Cutis bei einem 2jährigen Kind, und zwar in der Bauchmuskulatur, der gleiche Befund in Fall 16 bei 2jährigem Kind, in Fall 24 bei einem 9jährigen Kind, bei einer ausgiebigeren Untersuchung 2 Tuberkel im Rücken-, 3 in Brustmuskulatur, in Fall 29 bei einer 25jährigen Frau ein Tuberkel im Bauchmuskel. In demselben wurden in 7 Präparaten 2 Bacillen gefunden.

Die Tuberkel liegen in den Muskelbündeln und erreichen zumeist keinen größeren Umfang, sind vielmehr durchweg klein. In der Mitte sieht man öfter eine typische Riesenzelle, welcher spärliche epitheloide Zellen beigesellt sind, außerdem Riesenzellen, welche der Muskulatur angehören (Abb. 6). Dann schließen sich Lymphocyten an, welche in das Zwischengewebe strahlenförmig auslaufen. Eine nennenswerte Verkäsung, wie bei anderweiter fortgeleiteter Tuberkulose der Muskulatur wurde nirgends beobachtet. Schwierig, manchmal unmöglich ist die Entscheidung, ob es sich um eine tuberkulöse Riesenzelle oder um Kernwucherungen an den Fasern, sog. Muskelriesenzellen, handelt. Die Bauart der Muskelriesenzelle ähnelt mehr einer Fremdkörperriesenzelle, da die Kerne über diese Fasern verstreut liegen, nicht dermaßen randständig angeordnet sind wie bei Tuberkulose. Eine ähnliche Beobachtung gibt *H. v. Meyenburg* in dem Kapitel Muskeltuberkulose wieder und es können nach ihm Kernanhäufungen an den Enden der Fasern zu Verwechslungen mit eigentlichen tuberkulösen Riesenzellen führen. Das Verhalten der Muskulatur bei Miliartuberkulose wird von ihm überhaupt nicht erwähnt. Diese Muskelriesenzellen sind als eine Art Reaktion auf den Tuberkelbacillus aufzufassen und sind in diesem Sinne nicht spezifisch, sie entwickeln sich



Abb. 6. Miliartuberkel mit Riesenzelle in der Mitte in Bauchmuskulatur.

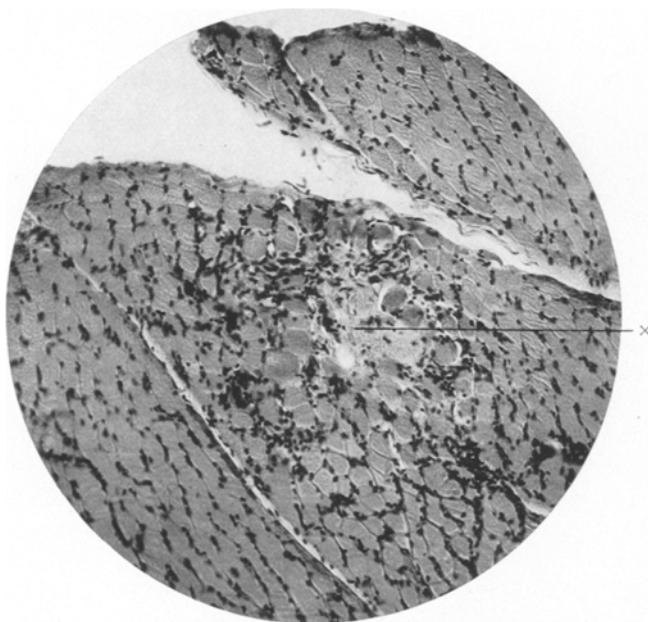


Abb. 7. Miliartuberkel in Muskulatur.
x Zerstörende Wirkung im Bereich der Muskelfasern.

in der zugrunde gehenden Muskelfaser. Daß die Zellkerne sich beim Aufbau der Tuberkel weiter beteiligen durch Umwandlung in epitheloide, kann man annehmen und auf diese Weise wandelt sich ein nicht spezifisches Gewebe in ein solches um. Einen ähnlichen Standpunkt nimmt *Saltykow* ein bei experimenteller Erzeugung von Muskeltuberkulose. Mitunter kann man an geeigneten Präparaten die Wirkung der Bacillen auf die Muskelfasern erkennen, und zwar blaßt die Faser ab, die Streifung wird abnorm deutlich, die kontraktile Substanz wird mehr und mehr gelockert und zerfällt, zuerst noch zusammengehalten von dem Sarkolemm. Nach dessen Zerstörung verschwinden die Faserreste in den Zerfallsmassen (Abb. 7).

Die Entwicklung der Tuberkel erfolgt mit größter Wahrscheinlichkeit von dem inneren Perimysium aus und die Muskelfaser erkrankt sekundär. Der Umstand, daß dieselben nicht am Rande der Muskelbündel, vielmehr im Bereich des Perimysium internum sich entwickeln, spricht vielleicht dafür, daß die Bacillen in den Engen der Capillaren festgehalten werden. Eine Entwicklung der Tuberkulose von den Muskelfasern aus, etwa dem Sarkoplasma, kommt nicht in Frage. Die Verbreitung der Bacillen erfolgt rein auf dem Blutweg und auch die Lymphwege kommen nicht in Frage.

Trotzdem ich systematische Untersuchungen der Muskulatur nicht angestellt habe, der Fall 24 wurde ausgiebiger untersucht, bezweifle ich nicht, allerdings nur bei ausgedehntesten Durchforschungen der Muskulatur, das häufige Vorkommen von Tuberkeln bei Miliartuberkulose.

Ich möchte der Vollständigkeit halber nicht unterlassen, auf einen weiteren Befund von Tuberkeln hinzuweisen, welche zufällig in den Bereich der Schnitte fielen, und zwar *Tuberkel in der Muskelfaszie* in Fall 17 und 18, bei Säuglingen von 9 und 11 Monaten. Dieselben waren im Längsschnitt getroffen und zeigten entsprechend dem Verlauf der Fascienfasern eine spindlige Form. In beiden Fällen war die direkt unter dem Unterhautfettgewebe gelegene Fascie ergriffen. Ob auch diese häufiger vorkommen, muß anderen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Zusammenfassung.

Die Beteiligung der Haut bei Miliartuberkulose betrifft einmal die Lederhaut mit anstoßender Epidermis. Außerdem kommen noch Tuberkel in der Tiefe der Lederhaut vor.

Das Vorkommen wurde ausschließlich bei Säuglingen und im frühen Kindesalter festgestellt in 5 Einzelfällen; bei älteren Personen beteiligt sich die Haut nicht bei Miliartuberkulose.

Das Unterhautfettgewebe beteiligt sich so gut wie regelmäßig bei Miliartuberkulose, und zwar ist jedes Lebensalter vertreten. Derartige Befunde konnten in insgesamt 30 Fällen an den verschiedensten Stellen

des Körpers, des Kopfes und der Gliedmaßen erhoben werden. Als Nebenbefund wurden in 4 Fällen Miliartuberkel in quergestreifter Muskulatur festgestellt, weiter zweimal in der Muskelfascie.

Schrifttum.

Geipel, P.: Über das Verhalten der Haut bei Miliartuberkulose. Münch. med. Wschr. 1909, Nr 22, Vortr. in Natur- und Heilkunde; Münch. med. Wschr. 1922, Nr 29, 1096. — Über Säuglingstuberkulose. Z. Hyg. 531. — *Guillery, H.:* Tuberkulotoxische Fernwirkungen an Fettgewebe und Haut. Virchows Arch. 270, 213 (1928). — *Hartwich, Adolf:* Statistische Mitteilungen über Miliartuberkulose. Virchows Arch. 237 (1922). — *Hedinger, Ernst:* Miliartuberkulose der Haut bei Tuberkulose der Aorta abdominalis. Frankf. Z. Path. 2 (1909). — *Meyenburg, H. v.:* Die quer gestreifte Muskulatur, spezifische Entzündungen. Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie, Bd. IX/1, S. 394, 1929. — *Saltykow:* Z. Path. 13 (1902).
