

## IX.

**Nabelschnurentzündung und Syphilis\*).**

(Aus dem Pathologischen Institut des Allgemeinen Krankenhauses St. Georg, Hamburg.)

Von

Prof. M. Simmonds.

(Hierzu 6 Textfiguren.)

Die Tatsache, daß in der Nabelschnur von Neugeborenen syphilitischer Abkunft entzündliche Veränderungen in großer Häufigkeit angetroffen werden, ist längst bekannt. Auf die Literatur über diesen Gegenstand einzugehen, darf ich unterlassen unter Hinweis auf die im letzten Jahre erschienene Arbeit von *Dominici*<sup>1</sup>, die eine sorgfältige Zusammenstellung enthält. Nach dieser haben die meisten Untersucher etwa in der Hälfte aller Fälle von *Lues congenita* zellige Infiltrate in den Gefäßwandungen oder im Stroma der Nabelschnur angetroffen.

Im Gegensatze zu diesen Befunden weichen die Urteile über die diagnostische Verwertbarkeit jener Veränderung sehr voneinander ab.

Während *Bondi*<sup>2</sup> ausdrücklich hervorhebt, daß er sie niemals in andern Fällen als bei Syphilis gesehen habe, fand *Thomsen*<sup>3</sup>, dem wir eine sehr sorgfältige Bearbeitung des Themas verdanken, unter 59 Kontrolluntersuchungen einen Fall, in dem die Nabelschnurentzündung unabhängig von Syphilis aufgetreten war und sich wahrscheinlich an eine septische Erkrankung der Mutter angeschlossen hatte. In einer späteren mit *Boas* gemeinsam publizierten Arbeit<sup>4</sup> erfahren wir freilich, daß er bei weiteren 500 Kontrolluntersuchungen einen ähnlichen Befund nicht wieder erhoben habe, und daß man daher in praktischer Hinsicht die Nabelschnurveränderung als Zeichen vorhandener Syphilis ansehen dürfe. Ja, in seiner letzten Arbeit aus diesem Jahre<sup>5</sup> empfiehlt er sogar in jedem Falle von Syphilis, aus diagnostischen Gründen eine Untersuchung des Nabelschnurstranges auszuführen. Ganz kürzlich erschien dann aus dem Pathologischen Institut zu Lund eine Arbeit von *Rietz*<sup>6</sup>, der in drei syphilisunverdächtigen Fällen entzündliche Nabelschnurveränderungen beobachtet hatte.

Aus den kurzen Angaben anderer Autoren geht nicht deutlich hervor, ob sie eigene Kontrolluntersuchungen angestellt haben, oder ob sie sich nur auf *Thomsen*'s Angaben stützen. *Kaufmann*<sup>7</sup> äußert sich dahin, daß der Befund im Hinblick auf die Seltenheit des Vorkommens bei anderen Infektionen für die Syphilisdiagnose von Bedeutung sei. *Mohn*<sup>8</sup> spricht sich in ähnlichem Sinne aus. *Seitz*<sup>9</sup> hat den Befund zwar nur bei Syphilis angetroffen, rät aber dazu, weitere Untersuchungen abzuwarten. *Ziegler*<sup>10</sup> endlich sagt nur, daß die Veränderung hauptsächlich bei syphilitischer Erkrankung vorkäme. Jedenfalls geht aus all diesen Äußerungen nicht hervor, daß noch andere Untersucher außer *Thomsen* und *Rietz* Nabelschnurentzündungen in syphilisfreien Fällen beobachtet haben.

Eine erneute Prüfung der praktisch so wichtigen Frage erschien daher geboten, um so mehr als wir seit Einführung der *Wassermann*-Reaktion mit so viel größerer Sicherheit die Syphilisdiagnose stellen können. Ich habe zu diesem Zwecke in den letzten Jahren alle eingelieferten Nabelstränge einer sorgfältigen

<sup>1)</sup> Auszugsweise vorgetragen in d. Sitzung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft vom 16. April in Straßburg.

histologischen Untersuchung unterzogen. Im Anfange geschah das in der Weise, daß ich die ganze Schnur in Blöcke zerlegte und von jedem Blocke Schnitte anfertigte. Später beschränkte ich mich meist darauf, vom plazentaren, vom fötalen und vom mittleren Abschnitt je einen Block zu untersuchen. Auf eine alleinige makroskopische Besichtigung, die Thomasen für die Mehrzahl der Fälle als ausreichend erklärt, habe ich mich nie beschränkt. Wenn ich auch zugebe, daß man beim ausgetragenen Kinde oft mit unbewaffnetem Auge die Veränderung wahrnehmen kann, so ist das doch bei jungen Fötus und bei geringer Ausdehnung des Prozesses nicht möglich.

Ich habe im ganzen 400 Fälle untersucht. In 40 derselben ließ sich auf Grund der Anamnese, des anatomischen Befundes, des Spirochätennachweises oder des Ausfallen der Wassermann-Reaktion Syphilis mit Sicherheit voraussetzen. In weiteren 360 Fällen war indes auf keine Weise ein Anhalt für die Annahme von Syphilis zu finden, und dieselben durften als unverdächtig bezeichnet werden. Alle Altersstufen waren dabei vertreten vom 10 cm langen Fötus bis zur ausgetragenen Frucht.

In den 40 Fällen von Syphilis fand ich nun 20 mal, also in 50 % der Fälle, entzündliche Vorgänge an der Nabelschnur. Das ist ein Verhältnis, das mit den Resultaten früherer Untersucher in guter Übereinstimmung steht. Bei Bondi betrug der Prozentsatz der positiven Befunde 37, bei Domini 43, bei Thomasen 52, bei Hecker<sup>11</sup> 57. Da Thomasen und meine Untersuchungsreihe die der übrigen Autoren um ein mehrfaches an Zahl übertrifft, kann man aus unseren übereinstimmenden Resultaten wohl den Schluß ziehen, daß die Hälfte aller Früchte und Neugeborenen syphilitischer Abstammung entzündliche Veränderungen der Nabelschnur aufweist.

Die folgende Liste enthält die 20 Fälle von Syphilis mit positivem Nabelschnurbefunde.

1. 30 cm lange Frucht, mazeriert, Spirochäten in den Organen.
2. 45 cm, stirbt nach 8 Tagen. Syphilis visceralis.
3. 50 cm, mazeriert, Spirochäten in den Organen.
4. 35 cm, mazeriert, Spirochäten in den Organen.
5. 48 cm, Wassermann positiv bei der Mutter, im Nabelblut und beim Kinde. Bleibt gesund. Nach 8 Mon. Wassermann negativ.
6. 50 cm, Wassermann positiv bei Mutter und im Nabelblut. Bleibt gesund. Nach 7 Wochen Wassermann negativ.
7. 47 cm, Wassermann positiv bei Mutter, im Nabelblut und beim Kinde. Nach 4 Monaten Lueserscheinungen, dann gesund, Wassermann später negativ.
8. 25 cm, mazeriert, Wassermann positiv bei der Mutter.
9. 50 cm, Wassermann bei der Mutter positiv; stirbt nach 3 Wochen an hämorrhagischer Diathese.
10. 40 cm, Wassermann bei der Mutter positiv, stirbt nach 3 Tagen.
11. 47 cm, Wassermann bei der Mutter positiv, im Nabelblut zweifelhaft, bleibt gesund, nach 6 Monaten Wassermann negativ.

12. 35 cm, Wassermann bei der Mutter positiv; stirbt nach 2 Tagen.
13. 45 cm, stirbt nach 3 Tagen. Lues visceralis.
14. 50 cm, Wassermann positiv im Nabelblut; stirbt nach 13 Tagen. Lues visceralis.
15. 48 cm, Wassermann im Nabelblut positiv. Nach 6 Wochen noch gesund.
16. 50 cm, Wassermann bei Mutter und Kind negativ. Mutter während der Gravidität an Lues behandelt. Kind nach 9 Tagen noch gesund.
17. 50 cm, mazeriert; Wassermann bei der Mutter positiv.
18. 10 cm, mazeriert; Wassermann bei der Mutter positiv.
19. 45 cm. totgeb. Wassermann bei der Mutter positiv.
20. 50 cm. totgeb. Feuersteinleber.

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, daß die Veränderung der Nabelschnur in allen Altersstufen, ja schon beim 10 cm langen Fötus anzutreffen war. Ein Einfluß des Alters auf die Intensität des Prozesses war nicht erkennbar, ebenso wenig war es von Bedeutung, ob das Kind lebend geboren war oder ob es tot oder im Mazerationszustande zur Welt kam. Ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Ausbreitung der anatomischen Veränderung und der Menge der nachgewiesenen Spirochäten war ebenfalls nicht erkennbar. Ich vermißte jene Gebilde oft bei ganz schwerer Läsion der Nabelschnur und fand sie umgekehrt gelegentlich auch bei normalem histologischen Befunde. Das ist um so mehr hervorzuheben, da Gräfenberg<sup>12</sup> die Angabe macht, daß dort, wo die stärksten histologischen Veränderungen gefunden werden, die Hauptmasse der Spirochäten liegt. Das trifft für meine Fälle nicht zu.

Eine praktisch wichtige Frage ist noch zu erörtern, nämlich die, ob das Vorhandensein der Nabelschnurerkrankung bei syphilitischen Früchten Anlaß zu einer schlechten Prognosenstellung gibt. Heben doch Thomasen und Boas<sup>4</sup> hervor, daß alle Kinder mit ausgesprochener Nabelschnurveränderung später Zeichen von Lues aufwiesen.

Unter meinen 20 Syphilisfällen mit Nabelschnurentzündung waren 12 lebend geboren. Von diesen starben 6 nach zwei bis zwanzig Tagen, die übrigen 6 blieben am Leben. Von den 6 am Leben gebliebenen Kindern hatten 4 eine positive Wassermann-Reaktion des Nabelblutes gegeben. Trotzdem zeigte nur eines im fünften Lebensmonat Erscheinungen von Lues, die unter der Einwirkung spezifischer Behandlung wichen. Die andern 5 Kinder zeigten, soweit sie später kontrolliert werden konnten, keine Symptome von Lues. Eines konnte noch nach 8 Monaten, eines nach 6 Monaten, eines nach 7 Wochen, eines nach 6 Wochen untersucht werden. Das fünfte wurde seit der Entlassung noch nicht wieder kontrolliert. Jedenfalls zeigen diese wenn auch kleinen Zahlen doch, daß das Vorhandensein der Nabelschnurveränderung bei syphilitischen Kindern keinen Anlaß gibt, eine üble Prognose zu stellen.

Während nun meine Resultate in bezug auf die Häufigkeit der Nabelschnurentzündung in Fällen von Lues congenita in guter Übereinstimmung mit denen der bisherigen Untersucher stehen, ja, sich fast ganz mit denen Thomasens decken, weichen dieselben in bezug auf das Vorkommen der Nabelstrangveränderung bei nicht syphilitischen Fällen völlig von denen der früheren Autoren ab.

Ich habe im ganzen 360 Nabelschnüre untersucht von Fällen, in denen auf Grund der Anamnese, der Untersuchung des lebenden oder toten Kindes oder des Ausfallen der Wassermann - Reaktion Syphilis wahrscheinlich auszuschließen war, und fand dabei 32 mal die gleichen Infiltrate wie bei syphilitischen Früchten. In 9 % der syphilisfreien Fälle waren also die gleichen Veränderungen der Nabelschnur vorhanden wie bei 50 % der syphilitischen Früchte und Neugeborenen.

Die folgende Liste enthält die syphilisfreien Fälle mit positivem Nabelschnurbefunde.

1. 40 cm lange Frucht, mazeriert.
2. 50 „ „ „ totgeboren (Perforatio capitis wegen Hydrozephalus).
3. 35 „ „ „ „
4. 37 „ „ „ „
5. 30 „ „ „ „
6. 30 „ „ „ „
7. 25 „ „ „ „
8. 18 „ „ „ mazeriert.
9. 16 „ „ „ totgeboren.
10. 50 „ „ „ lebend, stirbt nach 10 Tagen an Pneumonie.
11. 27 „ „ „ totgeboren.
12. 50 „ „ „ lebend, stirbt nach 9 Tagen an Meningitis nach Punktions d. Hydrozephalus.
13. 34 „ „ „ mazeriert.
14. 45 „ „ „ totgeboren.
15. 48 „ „ „ lebend; bleibt gesund.
16. 50 „ „ „ „ „
17. 38 „ „ „ totgeboren.
18. 50 „ „ „ lebend; bleibt gesund.
19. 40 „ „ „ „ „
20. 50 „ „ „ totgeboren (Perforatio capitis in partu).
21. 15 „ „ „ „
22. 25 „ „ „ „
23. 21 „ „ „ „
24. 50 „ „ „ lebend; bleibt gesund.
25. 49 „ „ „ „ „
26. 30 „ „ „ totgeboren.
27. 35 „ „ „ „
28. 25 „ „ „ mazeriert.
29. 60 „ „ „ totgeboren.
30. 45 „ „ „ „
31. 50 „ „ „ lebend, bleibt gesund.
32. 50 „ „ „ totgeboren.

In der Liste wird wohl die große Zahl der Aborte und Frühgeburten sowie der totgeborenen Kinder im Verhältnis zu den normalen Geburten auffallen. Dieses Verhältnis erklärt sich durch die Eigenartigkeit des mir zur Verfügung stehenden Materials. Unser Krankenhaus besaß bisher keine Entbindungsabteilung. Die hier beobachteten Partus sind daher nur ausnahmsweise völlig un-

komplizierte und rechtzeitig erfolgte. Aborte und pathologische Geburten überwiegen. Es entspricht daher vielleicht die Häufigkeit der angetroffenen Nabelschnurveränderungen nicht ganz der bei normal ausgetragenen Kindern gesunder Mütter. Es wäre daher sehr wünschenswert, daß meine Untersuchungen an dem Material einer Entbindungsanstalt nachgeprüft würden.

Die nächstliegende Frage wird nun die sein, welche Schädlichkeit das Auftreten der Infiltrate in diesen syphilisfreien Fällen veranlaßt hatte. Als syphilisfrei darf ich sie aber bezeichnen, denn eine sorgfältige Anamnese, die Untersuchung von Mutter und Kind ergab in keinem Falle einen Anhalt für Syphilis, und in zwanzig Fällen, in denen es uns möglich war, die Wassermann-Reaktion



Fig. 1. (Vergr. 35×.)

bei der Mutter auszuführen, fiel sie negativ aus. Selbst wenn trotzdem noch der eine oder der andere dieser Fälle nicht syphilisfrei wäre, so würde dadurch das Gesamtergebnis nicht verändert werden.

Von den in Frage kommenden Schädlichkeiten wäre in erster Linie an Infektionen, speziell bei den nicht so ganz seltenen artifiziellen Aborten zu denken. Die histologische Untersuchung ließ indes nur an der Oberfläche der Nabelschnüre, niemals im Innern derselben, und speziell nicht im Bereiche der Infiltrate Bakterien erkennen. Weiter wäre daran zu denken, daß fieberrhafte, entzündliche Erkrankungen der Mutter dabei in Frage kämen. Solche Komplikationen waren indes nur zweimal vorhanden. Einmal lag eine fieberrhafte subakute Otitis media, einmal eine Pyelitis der Mutter vor. Indes auch in diesen beiden Fällen ließ die

bakteriologische Untersuchung der Nabelschnur im Stich, so daß ein Zusammenhang zwischen der Erkrankung der Mutter und der Nabelschnur nicht nachgewiesen werden konnte. So muß leider auf eine ausreichende Erklärung der Nabelschnur-entzündung in diesen Fällen verzichtet werden.

Auch bei dieser Gruppe der Nabelschnurveränderung kann die Frage, ob der Befund ein prognostisch ungünstiger ist, verneint werden. Von den lebendgeborenen 9 Kindern starb eines am zehnten Tage an einer Pneumonie, eines am neunten Tage an eitriger Meningitis, die sich an die Punktionsstelle der Geburt erschwerenden Hydrozephalus angeschlossen hatte. Die übrigen 6 Kinder blieben gesund. Der Nachweis der Nabelschnurveränderung gibt

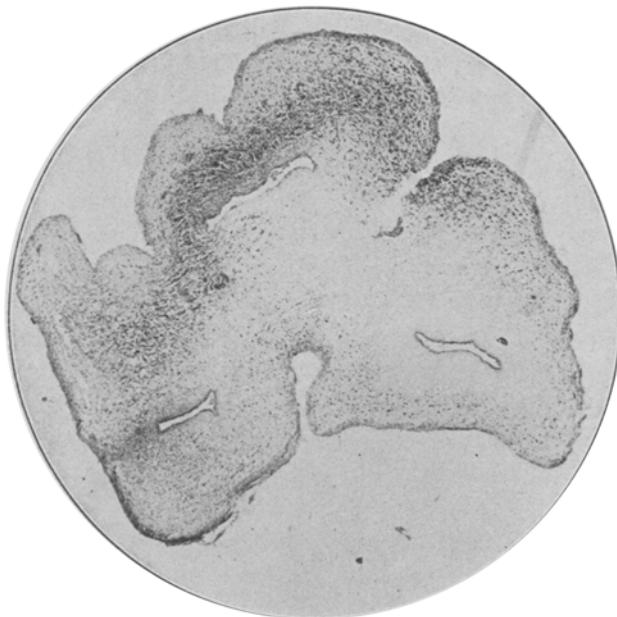


Fig. 2. (Vergr. 22×.)

also auch bei den Neugeborenen, die nicht von syphilitischen Eltern abstammen, keinen Anlaß, eine üble Prognose zu stellen.

Das eine geht aber mit Sicherheit aus meiner Zusammenstellung hervor, daß weder das Fehlen der Nabelschnurentzündung Syphilis ausschließen läßt, noch das Vorhandensein der Infiltration zur Annahme von Syphilis berechtigt. Wenn man weiter berücksichtigt, daß von den von mir angetroffenen 52 Fällen von Nabelschnurentzündung nur 20 auf Syphilis, 32 dagegen auf eine andere Ursache zurückgeführt werden mußten, daß also drei Fünftel meiner Fälle wohl nichts mit Syphilis zu tun hatten, so ergibt sich ohne weiteres die Wertlosigkeit jenes Befundes für die Syphilisdiagnose.

Es mußte weiter die Frage geprüft werden, ob nicht der histologische Befund

in den syphilisverdächtigen und den syphilisfreien Fällen ein verschiedenartiger war. Das ist im allgemeinen zu verneinen. Die Anordnung der Infiltrate, die Form der Zellen stimmte in den beiden Gruppen völlig überein. Andere Mikroben als die in mehreren Syphilisfällen nachgewiesenen Spirochäten ließen sich in dem pathologisch veränderten Nabelstrange nicht nachweisen. Nur eines ist zuzugeben, daß im allgemeinen die Intensität des Prozesses in den Fällen von Syphilis beträchtlicher war als in den syphilisfreien. Allerdings fehlte es nicht an Ausnahmen von dieser Regel, so daß eine Unterscheidung der beiden Gruppen mit Hilfe des Mikroskops, abgesehen von dem Spirochätennachweis, nicht möglich ist. Eine Ausnahme würden nur jene seltenen Fälle bilden, in denen ausgesprochene

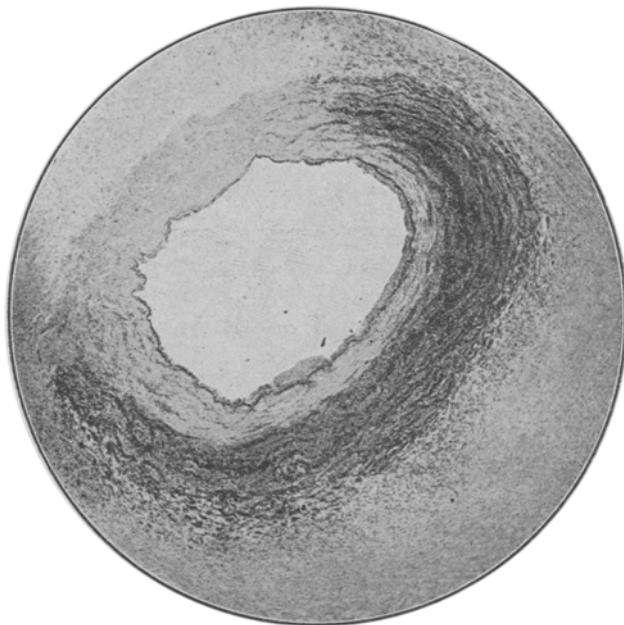


Fig. 3. (Vergr. 25×.)

Gummibildungen sich nachweisen ließen. Diese fehlten indes vollständig unter meinen Beobachtungen. Somit kann ich die histologischen Veränderungen der Nabelschnur für beide Gruppen gemeinsam besprechen.

In den wesentlichen Punkten stimmen meine Befunde mit denen B o n d i s und T h o m s e n s überein. Es handelte sich fast ausschließlich um Leukozyteninfiltrate, die in verschiedener Dichtigkeit das Stroma des Nabelstranges und die Gefäßwandungen durchsetzten. In verschiedenen Abschnitten einer und derselben Schnur wechselten die Bilder außerordentlich, ja, es konnte vorkommen, daß manche Strecken völlig frei waren, während andere den Prozeß in großer Intensität aufwiesen. Sehr häufig fand ich, in Übereinstimmung mit T h o m s e n , den plazentaren Abschnitt am stärksten befallen. Das muß bemerkt werden, da Gräfenberg umgekehrt die Spirochäten stets am häufigsten und

am reichlichsten am entgegengesetzten Ende angetroffen hatte. Es ist eben, wie ich bereits hervorgehoben habe, ein Parallelismus zwischen Spriochätenbefund und histologischer Veränderung an der Nabelschnur nicht vorhanden.

Die verschiedenartige Verteilung der Infiltration wird man am besten an den Mikrophotographien der Querschnitte von zwei Nabelsträngen in Textfig. 1 und 2 erkennen<sup>1)</sup>.

Das Präparat Fig. 1 stammt von einer 10 cm langen,luetischen Frucht.

Das gesamte Stroma ist von Leukozyten gleichmäßig durchsetzt, nur im Zentrum findet sich eine dichtere Anhäufung. Eine Bevorzugung der Gefäßumgebung ist nicht erkennbar.

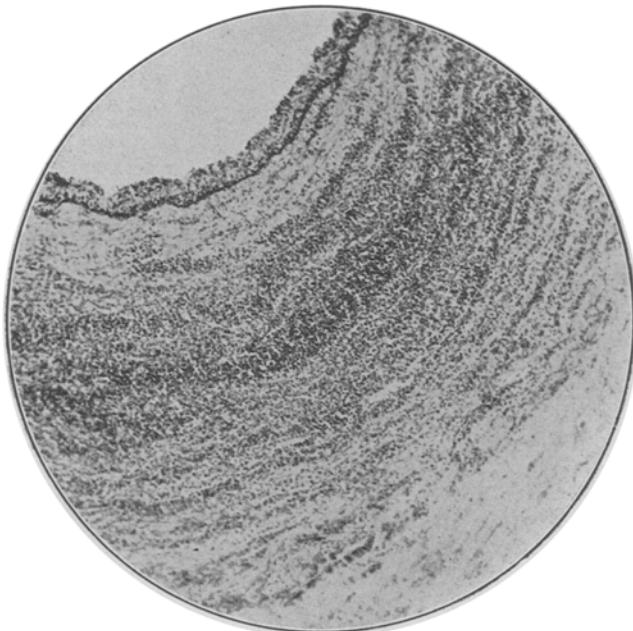


Fig. 4. (Vergr. 75×.)

Das Präparat Fig. 2 ist einem 15 cm langen, nicht syphilitischen Fötus entnommen. Hier ist die eine Seite der Schnur von Rundzellen dicht durchsetzt, während die andere gar keine oder nur ganz spärliche Infiltrate enthält. Eine Beziehung der Herde zu den Gefäßen ist auch in diesem Präparat nicht erkennbar.

Endlich begegnet man bisweilen Schnitten, in denen die stärkste Infiltration dicht unter der Oberfläche der Nabelschnur anzutreffen ist, während die zentralen Partien und die Gefäße fast frei bleiben.

Im Gegensatze zu diesen Bildern, die hauptsächlich eine Infiltration des Nabelschnurstroma aufweisen, kommen in weit größerer Häufigkeit solche zur

<sup>1)</sup> Sämtliche Präparate sind nach Weigerts Elastinmethode gefärbt.

Beobachtung, in denen die Wandungen der Gefäße den Hauptsitz des Prozesses bilden. Sowohl Arterien wie Venen kommen dabei in Frage.

Die Fig. 3 zeigt den Querschnitt der Vene aus der Nabelschnur eines ausgetragenen syphilitischen Kindes. Zwei Drittel der Zirkumferenz sind mit einer dichten Leukozyteninfiltration besetzt, die hauptsächlich die äußeren Schichten der Gefäßwand einnimmt und allmählich in das angrenzende Gewebe ausstrahlt. Daß aber auch die inneren Wandschichten nicht verschont sind, zeigt die in Fig. 4, wiedergegebene Mikrophotographie eines Abschnittes jenes Gefäßes.

Man erkennt deutlich, daß auch die dem Lumen nächstliegenden Partien ebenfalls wenn auch in geringerer Dichte, infiltriert sind. Ähnliche Verhältnisse

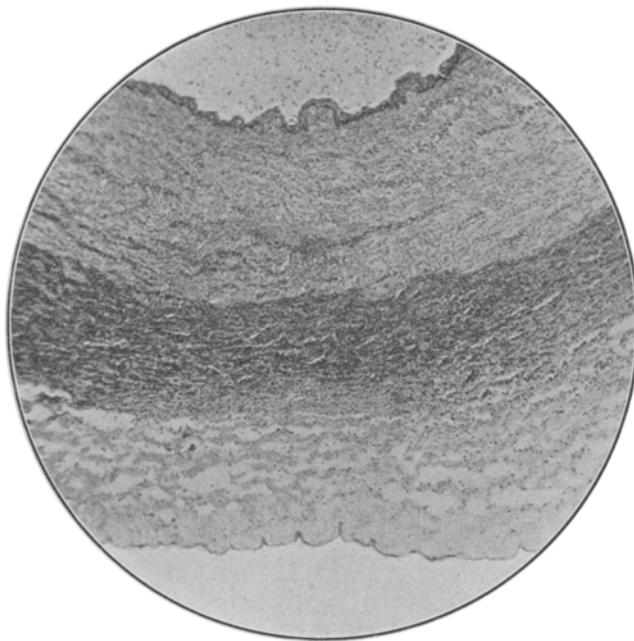


Fig. 5. (Vergr. 20 X.)

zeigt uns die Fig. 5, welche ein Nabelschnurgefäß von einem ausgetragenen, syphilisfreien Kinde darstellt. Nach oben erkennt man das Lumen des Gefäßes, nach unten liegt der äußere Rand der Nabelschnur. Auch hier liegt die dichteste Leukozyteninfiltration in den äußeren Schichten des Gefäßes, während die inneren Lamellen nur in geringerem Grade von Leukozyten durchsetzt sind.

Endlich trifft man bisweilen auf Venenquerschnitte, in denen die Infiltration am dichtesten die inneren Gefäßschichten betrifft, wie das Textfig. 6 abbildet — von einem 30 cm langen, nicht syphilitischen Fötus stammend. Die ganze Gefäßwand ist hier aufgefaserst durch eine dichte Leukozyteninfiltration, zwischen der noch Elastikafasern stellenweise erkennbar sind.

Ein Vergleich all dieser Mikrophotographien zeigt, wie sehr die Bilder in den

einzelnen Fällen variieren und daß bestimmte Unterschiede zwischen den mit Syphilis komplizierten und den syphilisfreien Fällen nicht zu konstatieren sind.

Eine Schädigung der Gefäßwandelemente ließ sich in der Regel nicht erkennen. Die Muskelfasern der Gefäßwand zeigen meist keine nennenswerten regressiven Veränderungen; die elastischen Lamellen werden zwar oft stark auseinandergedrängt, ohne indes vernichtet zu werden. Nur ein einziges Mal fand ich bei einem Kinde syphilitischer Abkunft nekrotische Herde in der Gefäßmuskulatur. Gummiähnliche Bildungen sind mir dagegen niemals aufgestoßen. Niemals konnte ich als Folge der Gefäßwandinfiltrate eine nennenswerte Einengung des Gefäßlumens

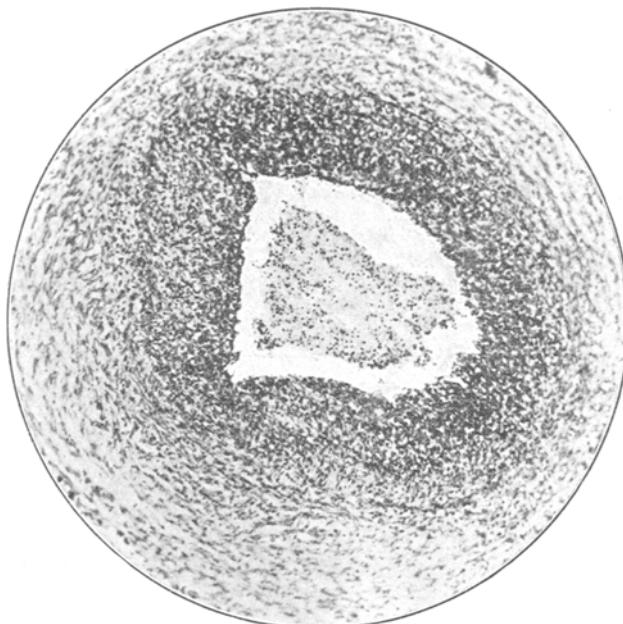


Fig. 6. (Vergr. 110×).

erkennen. Ich glaube daher nicht, daß die beschriebenen Veränderungen Störungen der Zirkulation herbeiführen, wie das früher mehrfach angenommen wurde.

Aus der bisherigen Beschreibung geht zur Genüge hervor, daß die besprochene Nabelschnurerkrankung durchaus keine der Syphilis allein eigentümlichen Gewebsveränderungen zeigt. Um so weniger darf es daher überraschen, daß wir ihr sowohl in Fällen von Syphilis wie in syphilisfreien begegnen.

Die Hauptresultate der Arbeit lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. In etwa 50 % der Früchte und Neugeborenen syphilitischer Abkunft ist eine Nabelschnurentzündung anzutreffen.
2. In etwa 9 % der Früchte und Neugeborenen nichtsyphilitischer Abkunft finden sich die gleichen Veränderungen.

3. Der Nachweis einer Nabelschnurinfiltration berechtigt in keiner Weise zur Diagnose Lues.
  4. Sowohl in den syphilitischen wie den syphilisfreien Fällen trübt das Vorhandensein der Infiltrate die Prognose des Kindes nicht.
  5. Die Infiltrate können vorwiegend im Stroma, oder vorwiegend in den Gefäßwandungen oder an beiden Orten lokalisiert sein. Lieblingssitz der Infiltrate sind die äußeren Schichten der Gefäße und ihre nächste Umgebung.
  6. Nur selten gehen die Infiltrate mit degenerativen Veränderungen der Gefäßwand oder Nekrose einher.
- 

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

1. Dominici, Virch. Arch. 206, 392, 1911. — 2. Bondi, Arch. f. Gynäk. 69, 223, 1903. —
  3. Thomsen, Zieglers Beitr. 38, 524, 1905. — 4. Thomsen-Boas, Berl. klin. Wschr. 1909, No. 12. — 5. Thomsen-Boas, Arch. f. Derm. u. Syph. 111, 91, 1912. — 6. Rietz, Arch. f. Derm. u. Syph. 111, 455, 1912. — 7. Kaufmann, Lehrbuch d. path. Anat. II. 1063, 1911. — 8. Mohn, Ztschr. f. Geburtsh. 59, 263, 1906. — 9. Seitz, in Winckel, Handb. d. Geburtsh. II. 1179, 1904. — 10. Ziegler, Lehrb. d. path. Anat. II. S. 1039, 1906. — 11. Hecker, Jahrb. d. Kinderheilk. 51, 375, 1900. — 12. Gräfenberg, Arch. f. Gynäk. 87, 1, 1909.
- 

### X.

## Toxikologische Beobachtungen über Thorium X bei Mensch und Tier.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Berlin.)

Von

Dr. H. L ö h e,

Stabsarzt, kommandiert zum Institut.

Bereits im vergangenen Jahre habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Bickel auf der experimentell-biologischen Abteilung des Pathologischen Institutes Untersuchungen über die Wirkung des Mesothoriums auf tierische Gewebe gemacht. Während sich dabei der intensive Reiz der  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen in Form von hochgradigen regressiven und produktiven Zellvorgängen an dem Kaninchenauge äußerte, blieb die Wirkung der Strahlen auf das Hodenparenchym bei Ratten aus trotz Verwendung hoher Dosen und langer Bestrahlungsdauer.

Neben der Muttersubstanz, dem Mesothorium, war es das Thorium X und die Thoriumemanation, zwei Körper, die sich von dem Radiothorium ableiten, welche alsbald in erhöhtem Maße das Interesse auf sich zogen. Über die Natur dieser beiden Elemente, ihre biologischen Eigenschaften sowie ihre therapeutische Ver-