

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität München
[Vorstand: Geh. Rat Prof. Dr. M. Borst].)

Vergleichende Untersuchungen über Ausbreitung und Stärke der Atherosklerose an 1000 Leichen von über 20 Jahre alten Personen mit besonderer Berücksichtigung von Krebs, Tuberkulose und Lues.

Von

Prof. Dr. E. Dormanns und Dr. E. Emminger.

Mit 8 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 23. Juli 1934.)

Es wurde systematisch an 1000 über 20 Jahre alten Personen unseres Sektionsmaterials neben Messungen der Weite der Aorta, die hier nicht berücksichtigt werden sollen, die Ausbreitung und Stärke der Atherosklerose an der Aorta in ihren verschiedenen Abschnitten, an den Kranzgefäßen, den Herzkklappen, der Carotis communis, der Iliaca communis, Femoralis, der Arteria pulmonalis und, soweit möglich, der Hirnbasisgefäße aufgezeichnet. Mit Rücksicht auf die Lues wurde stets der Zustand der Abgänge der Kranzgefäße festgestellt. Reine Intimaverfettungen sowie das Vorhandensein einer deutlichen Narbe an der Einmündungsstelle des Ductus Botalli ohne sonstige Veränderungen in der Aorta wurden zwar vermerkt, jedoch noch zu den negativen Fällen gerechnet. Als einfach positiv wurden alle Fälle mit typischen atherosklerotischen Beeten bezeichnet, solange keine Verkalkungen und Ulcerationen auftraten. Waren solche vorhanden, so wurden die Fälle je nach Stärke als doppelt oder dreifach positiv gewertet. Die Aufzeichnungen für die verschiedenen Gebiete wurden also mit 6 verschiedenen Graden vorgenommen (positiv +, ++, +++, negative —, I (Intimaverfettung) und N [Narbe]). Zur Sichtung wurde das Material in vier große Gruppen geteilt, und zwar 1. Krebsfälle, 2. Tuberkulosefälle, 3. Luesfälle und 4. alle Fälle ohne Krebs, Tuberkulose oder Lues. (Im weiteren Verlauf als „Normalfälle“ bezeichnet.)

Waren Krebsfälle (13 von 267) oder Tuberkulosefälle (2 von 120) durch sichere Aortenlues kompliziert, wurden sie nur unter den Luesfällen berücksichtigt. Weiterhin wurde das Material getrennt nach dem Lebensalter (20—30, 31—40, 41—50, 51—60, 61—70 und über 70 Jahre alt) und nach dem Geschlecht untersucht.

Unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Gruppierungen wurden zunächst die Beobachtungen an Aorta und Kranzgefäßen verarbeitet; über sie soll hier berichtet werden. Es erscheint nicht tunlich, die Atherosklerose der Hirnbasisgefäße in ihrem Verhältnis zur Atherosklerose der Aorta und Coronarien an dieser Stelle mit zu behandeln, weil sich dann ein irriges Bild ergeben müßte; denn die Zahl der untersuchten Hirnbasisgefäße ist ja eine andere; hier sind es weit weniger als 1000 Fälle,

da alle jene ausscheiden, bei denen die Kopfsektion verweigert war bzw. überhaupt nicht oder nicht in unserem Institut vorgenommen wurde, wie dies z. B. bei allen Leichen der Psychiatrischen und Nervenklinik der Fall ist.

Die Aorta wurde in 4 Abschnitte eingeteilt: Aorta ascendens, Arcus aortae, Aorta thoracalis descendens und Bauchaorta. In den Abbildungen werden diese mit den Buchstaben *a*, *b*, *c* und *d* gekennzeichnet. Bei den Kranzgefäßen erhalten die Abgänge die Bezeichnung *e* und der weitere Verlauf die Bezeichnung *f*; *e* fand in den Abbildungen nur Aufnahme, wenn dies wegen des Vergleichs zur Lues notwendig erschien. In den Abbildungen wurde stets einheitlich das prozentuale Verhältnis aller bzw. der doppelt und dreifach positiven Fälle zur Gesamtheit der betreffenden Gruppe dargestellt, so daß also z. B. in der ersten Abbildung der Scheitelpunkt 62 in Reihe *b* bei der Krebslinie besagt, daß 62% aller Carcinomfälle Atherosklerose im Bogenteil der Aorta aufweisen, während bei 38% aller Krebsfälle keine als „positiv“ angebrochene Atherosklerose im Bogenteil der Aorta — hier ohne Berücksichtigung des Grades — gefunden wurde.

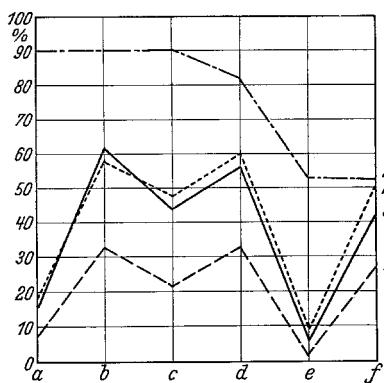


Abb. 1. Gesamtübersicht aller 1000 Fälle getrennt nach Normalfällen (No), Carcinom (Ca), Tuberkulose (Tbk) und Lues (Lu) ohne Berücksichtigung des Geschlechts und Alters. Durchschnittsalter No 56^{1/4}, Ca 58, Tbk 42, Lu 59 Jahre.

Stellt man, wie das in Abb. 1 geschieht, kurvenmäßig die positiven Atherosklerosefälle der vier großen Gruppen in den einzelnen Beobachtungsabschnitten im Prozentverhältnis zur Gesamtzahl jeder einzelnen Gruppe nur unter Angabe des Durchschnittsalters für die einzelnen großen Gruppen dar, ohne die Stärkeunterschiede, das Geschlecht und die Altersgruppen zu berücksichtigen, so ist dies nicht sehr aufschlußreich. Bemerkenswert erscheint lediglich der sehr geringe Hundertsatz der positiven Atherosklerose im aufsteigenden Teil der Aorta bei allen Fällen ohne Lues, das deutliche Nachlassen der Veränderungen im Bereich der Aorta thoracalis descendens, die Seltenheit der Veränderungen der Kranzarterienabgänge bei allen nicht luischen Fällen, sowie die Tatsache, daß Coronarsklerose bei Krebsfällen trotz etwas höheren Durchschnittsalters etwas weniger häufig erscheint, dagegen bei Tuberkulose eher etwas häufiger, als es dem ja mit großer Wahrscheinlichkeit auf das bedeutend niedrigere Durchschnittsalter der Tuberkulösen zurückzuführenden niedrigeren prozentualen Standard der Tuberkulösen entspräche. Vielleicht kann man noch erwähnen, daß bei den Luesfällen bei 90%iger Atherosklerosebeteiligung an allen im Thorax gelegenen

Abschnitten der Aorta nur in 52% eine Verengerung der Coronararterien festgestellt wurde, so daß diese fast in der Hälfte der Fälle von Lues mit Atherosklerose fehlte.

Zeigt man das Material lediglich nach dem Geschlecht, so ist bei dem Vergleich der Männer und Frauen hervorzuheben, daß die weiblichen Luesfälle das hohe Durchschnittsalter von 64 Jahren aufweisen gegenüber 56 beim Mann. Darauf dürften zwangsläufig die allgemein höheren Atherosklerosewerte bei Frauen mit Lues in allen Beobachtungsgebieten zurückzuführen sein. Bei Nichtberücksichtigung der Stärkegrade der Atherosklerose decken sich bei Männern die Linien für Normal- und Krebsfälle fast vollständig, während sie bei Frauen mit Krebs geringgradig hinter den Normalfällen zurückbleiben — bei annähernd gleichem

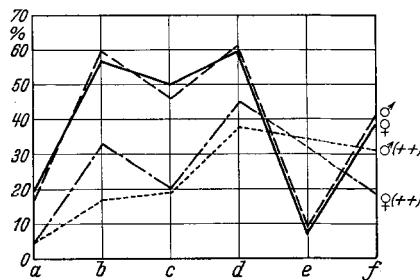


Abb. 2. Übersicht aller „Normalfälle“ männlichen (♂) und weiblichen (♀) Geschlechts ohne Berücksichtigung des Alters.

Durchschnittsalter ♂ 56, ♀ 56½ Jahre.

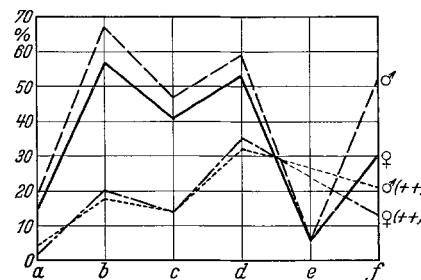


Abb. 3. Übersicht aller Carcinomfälle männlichen (♂) und weiblichen (♀) Geschlechts ohne Berücksichtigung des Alters.

Durchschnittsalter ♂ 59½, ♀ 57 Jahre.

Durchschnittsalter. Stellt man die Verhältnisse graphisch dar, so geht aus den Abbildungen¹ die stärkere Beteiligung des männlichen Geschlechts bei der Coronarsklerose hervor, so daß der etwas hoch erscheinende Wert für Coronarsklerose bei den Tuberkulösen in Abb. 1 zum Teil wohl auf die stärkere Beteiligung des männlichen Geschlechtes bei den Tuberkulosefällen unseres Materials zurückgeführt werden darf (männlich zu weiblich wie 8 : 5).

Erheblich deutlicher werden die Unterschiede zwischen den Geschlechtern, wenn man, wie das in den folgenden Abbildungen geschieht, stets neben der Kurve aller positiven gesondert die der doppelt und dreifach positiven Fälle einträgt. So zeigt Abb. 2, daß die Kurven für alle männlichen und weiblichen Normalfälle auffallend gleichartig verlaufen, wenn man einfach alle positiven Fälle unterschiedslos darstellt, daß aber recht erhebliche Unterschiede auftreten, sobald man die schweren Fälle getrennt behandelt. Dann wird deutlich, daß bei annähernd gleichem Durchschnittsalter im Bereich der Aorta eindeutig das weibliche Geschlecht das schwerer befallene ist, während umgekehrt bei den Kranzgefäßen das männliche Geschlecht in erheblich stärkerem Maß betroffen war, so daß sich die beiden Linien kreuzen. Da in Abb. 2—5

¹ Konnten leider wegen Platzmangel nicht wiedergegeben werden.

bei den doppelt positiven Fällen eine Berücksichtigung der Kranzgefäß-abgänge (e) fortfällt, sind die Linien in diesem Bereich nicht ausgezogen. Dasselbe Bild zeigen im Prinzip die Linien bei allen männlichen und weiblichen Krebsfällen in Abb. 3, nur daß hier die Werte alle niedriger liegen als bei den Normalfällen, und daß die Unterschiede in der Aorta für männliches und weibliches Geschlecht nicht so deutlich zutage treten, was zum größten Teil wohl auf die niedrigeren Werte beim weiblichen Geschlecht, zum Teil vielleicht auch auf das bei diesem etwas niedrigere Durchschnittsalter zurückgeführt werden darf.

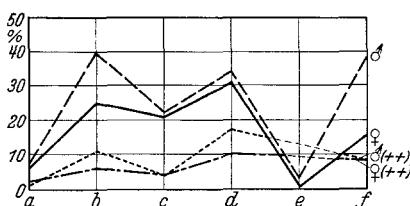


Abb. 4. Übersicht aller Tuberkulosefälle männlichen (♂) und weiblichen (♀) Geschlechts ohne Berücksichtigung des Alters. Durchschnittsalter ♂ 42 $\frac{1}{2}$, ♀ 41 $\frac{1}{2}$ Jahre.

männlichen und weiblichen Tuberkulosefällen in Abb. 4 zeigt das weibliche Geschlecht bei der Gesamtheit wie bei den schweren Formen der Atherosklerose der Aorta eine geringere Beteiligung als das männliche; hier muß besonders hervorgehoben werden, daß es jedoch bei den Fällen schwerer Coronarsklerose ebenso stark beteiligt ist.

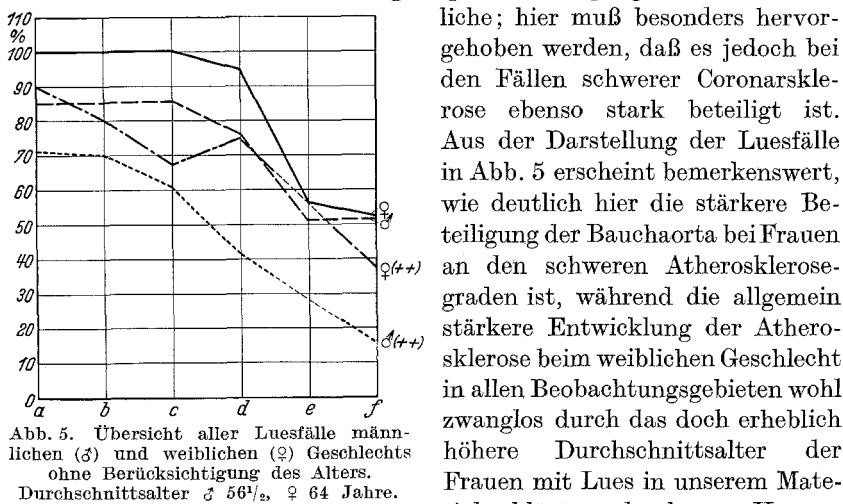


Abb. 5. Übersicht aller Luesfälle männlichen (♂) und weiblichen (♀) Geschlechts ohne Berücksichtigung des Alters. Durchschnittsalter ♂ 56 $\frac{1}{2}$, ♀ 64 Jahre.

zuheben wäre vielleicht noch, wie verhältnismäßig gering bei dem Durchschnittsalter der männlichen Luesfälle und den schweren Graden der Atherosklerose der Aorta die Beteiligung an schwerer Coronarsklerose ist (15% gegenüber 31% bei den sog. Normalfällen).

Die getrennte Behandlung aller Normalfälle des männlichen und weiblichen Geschlechts nach Altersgruppen ab 40 Jahren zeigt deutlich, daß gleichsinnig in allen Altersgruppen die Fälle schwerer Coronarsklerosen beim männlichen Geschlecht erheblich häufiger sind, wobei mit jedem Jahrzehnt die allgemeine Höhe aller Werte zunimmt, daß dagegen die Unterschiede der Schwere des Befallenwerdens der Bauch-

liegen als bei den Normalfällen, und daß die Unterschiede in der Aorta für männliches und weibliches Geschlecht nicht so deutlich zutage treten, was zum größten Teil wohl auf die niedrigeren Werte beim weiblichen Geschlecht, zum Teil vielleicht auch auf das bei diesem etwas niedrigere Durchschnittsalter zurückgeführt werden darf. Bei der Darstellung aller der schweren Formen der Atherosklerose der Aorta eine geringere Beteiligung als das männliche; hier muß besonders hervorgehoben werden, daß es jedoch bei den Fällen schwerer Coronarsklerose ebenso stark beteiligt ist. Aus der Darstellung der Luesfälle in Abb. 5 erscheint bemerkenswert, wie deutlich hier die stärkere Beteiligung der Bauchaorta bei Frauen an den schweren Atherosklerosegraden ist, während die allgemein stärkere Entwicklung der Atherosklerose beim weiblichen Geschlecht in allen Beobachtungsgebieten wohl zwangsläufig durch das doch erheblich höhere Durchschnittsalter der Frauen mit Lues in unserem Material erklärt werden kann. Hervor-

aorta erst mit steigendem Alter zum Vorschein kommen, daß im 7. Lebensjahrzehnt sich der größte Unterschied zeigt (Abb. 6), während er sich in noch höheren Lebensaltern allmählich wieder auszugleichen scheint. Besonders auffallend ist dann noch, wie selten besonders in den hohen Lebensaltern insbesondere bei Männern, aber auch bei Frauen bei schwerer Coronarsklerose eine schwerere Atherosklerose im aufsteigenden Teil der Aorta gefunden wurde, z. B. bei Männern nur in einem Zehntel der Fälle!

Eine Gegenüberstellung aller Normal- und aller Krebsfälle nach Altersgruppen über 40 Jahre zeigt ebenfalls ziemlich eindeutig, daß bei

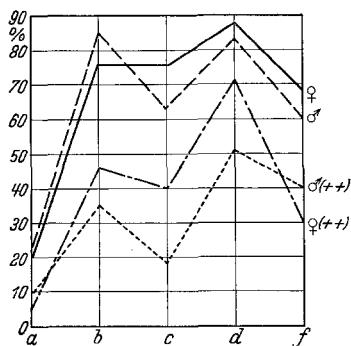


Abb. 6. Übersicht über alle „Normalfälle“ des Jahrzehnts von 61—70 Jahren, getrennt nach männlichem (♂) und weiblichem (♀) Geschlecht, sowie mit besonderer Berücksichtigung der mehrfach (++) positiven Atherosklerosegrade.

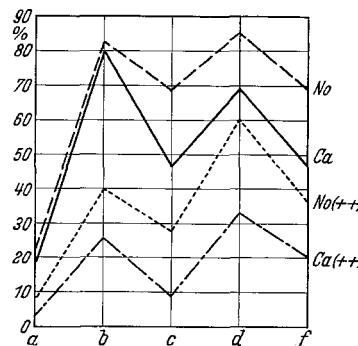


Abb. 7. Übersicht über alle „Normalfälle“ und alle Carcinomfälle des Jahrzehnts von 61—70 Jahren, getrennt nach No und Ca, sowie mit besonderer Berücksichtigung der mehrfach (++) positiven Atherosklerosegrade.

den Krebsfällen in allen Altersgruppen der Anteil der schweren Atherosklerose, zum Teil auch der geringgradigen niedriger ist als bei den sog. Normalfällen, daß wiederum das 7. Lebensjahrzehnt (Abb. 7) die deutlichsten Unterschiede auch in dieser Beziehung aufweist, während in den ganz hohen Altersklassen die Unterschiede wieder geringer werden. Aus den graphischen Darstellungen für die einzelnen Lebensjahrzehnte, die leider wegen Platzmangels nicht zur Wiedergabe gelangen können, geht das verschiedene Verhalten in den einzelnen Lebensabschnitten sehr deutlich hervor, und es muß darauf hingewiesen werden, daß die Besonderheiten sowohl der Geschlechter wie auch der „großen Gruppen“ keineswegs in allen Lebensaltern so deutlich zutage treten wie in den wiedergegebenen Abbildungen des 7. Lebensjahrzehnts. Da dieses sowohl bei der Geschlechts- wie bei der „großen“ Gruppierung die deutlichsten Unterschiede zeigte, wurden in einer letzten Abb. 8 auch die Verhältnisse für Tuberkulose und Luesfälle zum Vergleich mit den Normalfällen dieses Jahrzehnts dargestellt. Hierbei erscheint bemerkenswert, daß bei keinem Tuberkulosefall dieses Jahrzehnts eine makroskopisch irgendwie nennenswerte Atherosklerose der aufsteigenden

Aorta vorhanden war, daß hochgradige Atherosklerose der Bauchaorta bei Tuberkulösen dieses Alters relativ recht selten war, dagegen schwere Coronarsklerose verhältnismäßig häufig; während letztere bei den Luesfällen auffallend selten beobachtet wurde (Folge der häufigen Abgangsverengerungen?).

Zusammenfassend wäre also zu sagen, daß Atherosklerose, besonders stärkeren Grades, bei unseren 1000 Fällen im aufsteigenden Teil der Aorta recht selten gesehen wurde, wenn keine Komplikationen mit Lues vorlagen. Die Atherosklerose nimmt dann an Häufigkeit und Stärke zur Peripherie hin nicht gleichmäßig zu, sondern es folgt nach

sehr starker Zunahme im Bogenteil eine nicht unbeträchtliche Abnahme im absteigenden Teil der Brustaorta, und erst unterhalb des Zwerchfells erreicht dann die Ausbreitung und Stärke der Atherosklerose wieder sehr hohe Grade.

Beim weiblichen Geschlecht ist die Bauchaorta besonders von den schweren Graden der atherosklerotischen Veränderungen erheblich häufiger betroffen, während beim männlichen Geschlecht stärkere Grade der Coronarsklerose viel häufiger gefunden wurden, auch bei sehr zahlreichen Fällen, in denen der aufsteigende Teil der Aorta keine oder nur sehr geringfügige Atherosklerose aufwies.

Abb. 8. Übersicht über alle Fälle des Jahrzehnts von 61—70 Jahren außer Carcinomfällen, getrennt nach „Normal“, Tuberkulose und Luesfällen sowie mit besonderer Berücksichtigung der mehrfach (++) positiven Atherosklerosegrade.

Diese Unterschiede der Geschlechter nehmen mit steigendem Alter zu, um im 7. Lebensjahrzehnt die stärksten Abweichungen zu zeigen, während diese sich in den ganz hohen Lebensaltern über 70 Jahren wieder mehr auszugleichen scheinen.

Deutlich sind die stärkeren Grade der Atherosklerose bei den Krebsfällen erheblich seltener als bei den Normalfällen. Auch hier zeigt sich wieder das gleiche Verhalten: Ansteigen der Unterschiede mit steigendem Lebensalter, größte Abweichungen im 7. Lebensjahrzehnt und allmählicher Ausgleich in den ganz hohen Lebensaltern. Bemerkenswert erscheint die relative Seltenheit der Coronarsklerose bei Luiern, das hohe Durchschnittsalter der luischen Frauen in unserem Material (64 Jahre) und das vielleicht relativ seltener Auftreten schwerer Atherosklerose der Bauchaorta und etwas häufigere schwerer Coronarsklerose bei unseren Tuberkulosefällen höheren Alters im Verhältnis zu den gleichaltrigen Normalfällen.

