

(Aus dem Pathologischen Institut der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
[Direktor: Prof. Dr. J. Wätjen].)

Über Hämosiderinbefunde im Uterus, auf Grund von Beobachtungen am Sektionsmaterial.

Von
G. Matthias.

Mit 2 Abbildungen im Text.
(Eingegangen am 9. Juli 1942.)

In einer kürzlich erschienenen Arbeit hat *Wätjen* ein relativ häufiges Vorkommen von Hämosiderin im Endometrium festgestellt und auf die Ursache seiner Bildung hingewiesen. Außer in diesen und in den Untersuchungen von *Pösch* aus dem Jahre 1926 fehlen zusammenhängende kausale Betrachtungen über das Auftreten von Bluteisenpigment im Uterus. Da *Wätjen* nur Abrasionsmaterial verwendete und *Pöschs* Ergebnisse von Leichenuteri infolge zu geringen Materials nicht als definitiv zu werten sind, erschien es von Interesse, die gleichen Untersuchungen an einer größeren Zahl von Fällen des Sektionsmaterials durchzuführen.

Die Angaben des Schrifttums über das Auftreten von Hämosiderin sind gering und begnügen sich meist mit der Registrierung der Befunde. Sie betreffen Schleimhaut- und Muscularisveränderungen des Uterus, bei denen es zu Blutungen kommt, so die *Menstruation* (*R. Meyer, R. Schröder*), die cystisch-glanduläre Hyperplasie (*R. Meyer, L. Aschoff*), die Entzündungen des puerperalen und nicht puerperalen Uterus (*Aschoff, Kaufmann, R. Meyer, G. Herzheimer*), die puerperale Involution und ihre Störungen (*Balin, Broers, P. Dittrich, Kon und Karaky, Baniecki*), die verzögerte Schleimhautabstoßung (*Baniecki*), die Apoplexia uteri senilis (*Rokitansky, Klob, Simmonds*), Uterusinfarkte (*F. Wermbler, Chiuri, Popoff*), regressive Veränderungen an Myomen (*v. Franqué*) und Carcinomen des Uterus (*R. Meyer*) und die Hämatometra (*R. Meyer*). Zum größten Teile sind sie von *Wätjen* bereits erwähnt worden, und es sei nur noch auf die Arbeiten von *E. Terruhn, Balin* und *Baniecki* eingegangen, welche zur diagnostischen Verwertung der Hämosiderinbefunde einen Beitrag leisten.

Terruhn fand experimentell an Meerschweinchen, daß besonders die dezidualen Stromazellen die Fähigkeit starker Phagocytose vital zugeführten Farbstoffes besitzen. Auch in den Fibroblasten des normalen Bindegewebes fand er, jedoch nur spärlich, phagocytierte Farbkörner. Er weist darauf hin, daß trotz bestehender Ähnlichkeit der Funktion die Stromazellen nicht identisch mit den Reticuloendothelien seien, da ihnen die Fähigkeit der Phagocytose für Hämosiderin und Gewebstrümmer fehle.

Bezüglich des Pigmentvorkommens bei der Involution des puerperalen Uterus bestätigt *Balin* die Befunde *Heschls*, nach dessen Angaben es eine Eigentümlichkeit des entbundenen Uterus sei, daß ein gelbes, rostfarbenes, auch schwarzes Pigment, dessen Anwesenheit man noch bis zum dritten Monat erkenne, aufzufinden sei. *Balin* hat das Pigment sowohl in der Schleimhaut als auch in der Muskulatur, sowohl im Uteruskörper als auch in der Cervix wiederholt gefunden. Die Pigmentkörner lagen meist in Streifenform angeordnet. Die Anordnung könne nur dadurch

bedingt sein, daß an diesen Stellen ursprünglich Blutgefäße vorhanden waren, deren Inhalt, außer Zirkulation gesetzt, nekrotisierte und zur Pigmentbildung Veranlassung gab. Er fand dann später in Capillaren und kleineren Venen dasselbe Pigment vor und konnte auch das Abgehen jener Pigmentstreifen von größeren Gefäßen beobachten.

Als Zeichen einer pathologischen Rückbildung sehen *Baniecki* u. a. die gegenüber der Norm gesteigerte Phagoeytose von Hämosiderinpigment an. In 5 Fällen, bei denen klinisch die Diagnose Subinvolutio und Spätblutungen gestellt war, fand er 22—35 Tage post partum Hämosiderinpigment in wechselnder Stärke in der Schleimhaut, zum Teil auch in der Muskulatur.

Das im Laufe eines Jahres ohne besondere Auswahl zusammengetragene Material lieferte mir eine Übersicht über 200 Fälle, von denen neun Uteri wegen Plattenepithelcarcinoms der Portio oder wegen anhaltender Blutungen infolge cystisch-glandulärer Hyperplasie operativ entfernt worden sind, sechs wegen Dauerblutungen exstirpierte Schleimhautpolypen darstellen und der Rest von Sektionen herrührt.

Nach der Art des Sektions- und des histologischen Befundes war es mir möglich, das Material in bestimmte Gruppen zu unterteilen.

Gruppe A enthält alle Fälle, bei denen sich außer Stauungserscheinungen in Gestalt venöser Hyperämie und herdförmiger Blutungen in das Schleimhautstromagewebe mikroskopisch kein pathologischer Befund hat erheben lassen. Die Stauung war hier bedingt worden durch Herzklappenfehler, durch toxische Schädigung des Herzens und des Kreislaufs und durch Kreislaufversagen nach Operation sowie durch Lageveränderungen des Uterus. Im ganzen setzt sie sich aus 47 Fällen zusammen, von denen 23 = 48,9% positiv und 24 = 51,1% negativ sind.

Gruppe B umfaßt in ihren vier Unterabteilungen ebenfalls normale Uteri, für die gemeinsam ein bestimmter Funktionszustand der Schleimhaut charakteristisch ist. Es findet sich

a) in 13 Fällen die Schleimhaut noch vor dem Sekretionsstadium (8mal handelt es sich dabei um kindliche Schleimhäute und 5mal um solche aus dem geschlechtsreifen Alter);

b) in 14 Fällen die Schleimhaut bereits mit senilatrophen Veränderungen in einer Altersstufe von 55 bis zu 82 Jahren;

c) in 5 Fällen im Sekretionsstadium;

d) 13 Fälle ließen Zeichen beginnender menstrueller Schleimhautabstoßung und Blutung erkennen, befanden sich im Zustand der Menstruation oder im Beginn der Regenerationsphase. 2 Fälle wiesen davon außerdem eine Stauung infolge Herzfehlers auf.

In der Untergruppe a war 1 Fall positiv, in der Untergruppe b waren 3 Fälle positiv, in c 2 Fälle, in d 10 Fälle, so daß von 45 Fällen 16 = 35,5% positiv und 29 = 64,5% negativ waren.

In der *Gruppe C* wurden 13 Fälle von Apoplexia uteri senilis zusammengefaßt, welche 2mal ein schwach positives Resultat ergaben.

In einem Fall fand sich zugleich noch ein Polyp der Cervix uteri. 2 Fälle = 15,4% sind positiv, 11 Fälle = 84,6% negativ.

In Gruppe D befinden sich 16 Fälle von cystisch-glandulärer Hyperplasie mit 4 positiven Fällen = 25% und 12 negativen = 75%.

Gruppe E wird von benignen und malignen Gewächsen des Uterus gebildet. In der Untergruppe a sind 8 Cervixpolypen und 11 Corpus-schleimhautpolypen enthalten. In der Untergruppe b finden sich 6 intramurale Myome, in der Untergruppe c 13mal bestrahltes Plattenepithelcarcinom der Portio vaginalis uteri, 1 Corpuscarcinom, 4 Metastasen anderer Krebse in die Uterusschleimhaut oder -muskulatur und 1 Myosarkom des Uterus. 4 Fälle von a sind mit einer Stauung im Sinne der Gruppe A vergesellschaftet, einer mit cystisch-glandulärer Hyperplasie. 2 Fälle von b zeigen Stauung im Uterus, einer Mentruation; 4 Fälle von c cystisch-glandulärer Hyperplasie und einer das Menstruationsstadium als Nebenfunde. Von a sind 9 positiv, von c 13.

Im ganzen umfaßt demnach Gruppe E 44 Fälle, von denen 22 = 50% positiv und 22 = 50% negativ sind.

Gruppe F enthält puerperale Uteri in drei Untergruppen: a) 11 Fälle von Endometritis post abortum, wobei es sich 7mal um kriminellen Abort¹ gehandelt hat, welcher infolge Sepsis oder Luftembolie binnen kurzem den Tod herbeiführte. Dabei boten sich im histologischen Präparat Bilder schwerster Entzündung. b) 8 Fälle von Endometritis post partum, wobei der Tod bis zu 3 Wochen nach erfolgtem Partus aufgetreten war. c) 7 Fälle von puerperalen Uteri ohne Entzündung. Einmal lag hier Abort mens III vor, 2mal eine normale Geburt, das eine Mal ein dreiviertel Jahr zurückliegend, 2mal eine Frühgeburt, vor einigen Tagen, 2mal Gravidität in den ersten Monaten. Todesursache bildeten Selbstmord, Eklampsie und interne Krankheiten.

Im ganzen umfaßt Gruppe F 26 Fälle, von denen auf a 1, auf b 5, auf c 4 positive entfallen = 10 positive = 38,5%, 61,5% sind negativ.

Eine Sammelgruppe G besitzt 4 Fälle von Endometritis des nicht-puerperalen Uterus, 4 Fälle mit veränderter Blutzusammensetzung und einen Fall von Schleimhautödem. Im ganzen 9 Fälle, von denen 4 positiv sind = 44% und 5 negativ = 66%.

Von 200 Fällen sind also 81 = 45% positiv und 119 = 55% negativ.

Wenn es mithin um vieles häufiger zur Bildung von Hämosiderin im Uterus kommt als bisher angenommen wurde, so bleibt doch die Mehrzahl der Fälle negativ, und es erscheint die Frage berechtigt, ob nicht eine Hämosiderinbildung in der Uteruswandung allein Ausdruck pathologischer Verhältnisse sei.

¹ Für die freundliche Überlassung dieser Fälle sage ich Herrn Prof. Dr. Schrader, Institut für Gerichtliche Medizin, meinen besten Dank.

Mein Material kann im wesentlichen die Befunde *Wätjens* bestätigen, ja die Gesamtübersicht zeigt im Prozentverhältnis ein viel häufigeres Auftreten von Bluteisenpigment, welches bei ihm mit 22% der Fälle angegeben wurde. Dies ist um so interessanter als die Zusammensetzung von Sektionsmaterial, welches keiner besonderen Auslese unterworfen wurde, eine ganz andere sein mußte. Es fanden sich hier viel weniger pathologische Prozesse als im Abrasionsmaterial, wo Blutungen und Veränderungen sonstiger Natur den Anlaß zur Ausschabung gaben. Die Krankheitsursache lag bei sämtlichen 47 Fällen der Gruppe A außerhalb des Uterus, und es fanden sich infolgedessen dort nur solche Abweichungen vom Normalen, wie sie durch Hämostasie bedingt sind. In einem Teil der Fälle war mittelstarke bis starke Hyperämie in den Venen der Schleimhaut und der Muskulatur zu konstatieren, in einem weiteren fanden sich herdförmige Blutungen oder nur vereinzelte, mehr oder weniger ausgelaugte Erythrocyten im Schleimhautinterstitium, in einem dritten, allerdings geringen Teile hatten diese Blutungen sogar einen ziemlich beträchtlichen Umfang angenommen, so in einem Falle von Stauungsinfarkt nach Mitralstenose und -insuffizienz, wo sich bei der Sektion die Uteruswandung bis zu einem Zentimeter hämorrhagisch infarziert fand.

Wenn sich trotzdem in den sonst völlig normalen Uteri 23mal Pigment in wechselnder Stärke nachweisen ließ, so muß man der Rolle krankhafter Veränderungen im Uterus bei der Hämosiderinbildung eine untergeordnete Bedeutung beimessen.

Schwieriger ist zu beantworten, wieso es unter den Fällen der gleichen Gruppe einmal zur Eisenpigmentablagerung kommt und warum ein zweites Mal diese ausbleibt. Ein Vergleich der histologischen Befunde, in denen sich Pigment in der Schleimhaut oder in der Muskulatur fand, mit den negativen ergab dabei keine wesentlichen Unterschiede. *Wätjen* macht für die Hämosiderinbildung nach erfolgter Blutung einmal das Wirken eines Zeitfaktors verantwortlich; weiterhin fordert er die Aktivität des Schleimhautstromas, ohne die es nicht zur Resorption von Bluteisenpigment komme. Daher liegen die Verhältnisse, wie *Wätjen* auch betont, in den Uteri mit Stauungserscheinungen am einfachsten. Es muß nach ihm zur Resorption von Pigment kommen, wenn diese Bedingungen erfüllt sind. In der Tat gehören die meisten positiven Fälle der Gruppe A den Altersklassen an, in welchen die Schleimhaut funktioniert, nämlich zwei zwischen 21 und 30, fünf zwischen 31 und 40 und neun zwischen 41 und 50, wobei alle Altersklassen von 31—70 etwa die gleiche Zahlenstärke besitzen. Für die Gruppen A—G sind diese Verhältnisse in folgenden Abb. 1 und 2 dargestellt. Eine Einwirkung der Stromataktivität auf die Pigmentphagocytose ist danach nicht zu verkennen, doch scheint sie nicht immer erforderlich zu sein, da sich unter den Fällen der Gruppe A auch zwölf senile Schleimhäute befinden, von denen

drei positiv sind. Dennoch stehen solche Befunde nicht im Gegensatz zu den von *Wätjen* für die Bluteisenpigmentbildung aufgestellten Bedingungen, da es bei der Beurteilung dieser Verhältnisse sehr auf die Lage des Pigments ankommen wird. Findet es sich im Bereich der Corpußschleimhaut, so wird man, besonders, wenn es sich um reichliche Ablagerung handelt, stets ein funktionierendes Stroma voraussetzen müssen.

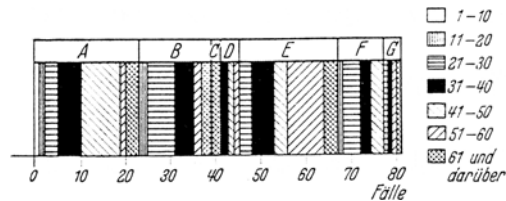


Abb. 1. Übersicht über die Altersverteilung der positiven Fälle innerhalb der Gruppen A–G.

Die Bedeutung der Funktionstüchtigkeit der Schleimhaut für die Farbstoffresorption geht aus *Terruhns* Arbeit hervor; nur fielen seine Versuche hinsichtlich der Hämosiderinaufnahme negativ aus. Es hat sich jedoch in der Gruppe A in einem Falle reichlicher als sonst Pigment nachweisen lassen, wobei sich die Schleimhaut im Sekretionsstadium befand. Es

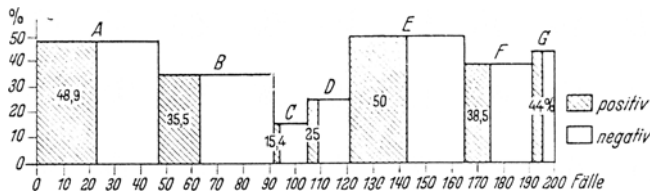


Abb. 2. Verteilung der positiven Fälle (in %) auf die Gruppe A–G.

liegt die Annahme nahe, die vermehrte Pigmentbildung in diesem Falle auf den Zustand erhöhter Funktion der Schleimhaut zu beziehen. Einerseits vermag dies die Ansicht *Wätjens* über die Ursachen, welche zur Hämosiderinbildung führen, zu bestätigen. Andererseits muß man die Ergebnisse *Terruhns* dahingehend ergänzen, daß sich für das reticuläre Stromanez gerade im Zustand erhöhter Funktion die Fähigkeit der Phagocytose für Hämosiderin häufig nachweisen ließ, wie es genügend Befunde an Hand von Abrasions- und Sektionsmaterial gezeigt haben. Nimmt man jedoch an, daß die Neigung zur Bluteisenpigmentbildung an und für sich gering und nur in der Sekretionsphase gesteigert ist, so daß dadurch der bisherige Mangel an Pigmentbefunden eine Erklärung findet, so glaube ich, dies als einen Anhaltspunkt für das wechselvolle Auftreten von Pigment verwerten zu dürfen.

Es bleibt nun weiterhin zu entscheiden, ob die Verhältnisse, welche in der Cervix, in der Portio uteri und in dessen Muskulatur zur Pigment-

aufnahme führen, die gleichen sind wie in der Corpusschleimhaut oder ob es dort leichter zur Hämosiderinbildung kommt. Die drei positiven Befunde der Gruppe A aus dem siebenten Lebensjahrzehnt enthalten jeweils Pigment im Gewebe der Portio im Bereich von Blutungen und hyperämischen Gefäßen. Nur der erwähnte Stauungsinfarkt weist etwas reichlicher davon sowohl in der Schleimhaut als auch in der Muskulatur des Fundus und der Cervix uteri auf. Ein solcher Befund an der Portio deutet auch auf die Einwirkung einer äußeren Schädigung hin, wie sie durch Lageveränderungen zustande kommen kann. *Babés* hat die Pigmentierung des Portioäußeren nach einem Uterusscheidenprolaps beschrieben. Von den in der Gruppe A enthaltenen Fällen von Lageveränderung des Uterus liegt 2mal ein Uterusscheidenprolaps vor, 1mal ein Scheidenvorfall, jedoch enthält nur der letztere Pigment im Bereich der Portio. Im Gesamten findet sich in der Gruppe A 6mal Pigment im Bereich der Muskulatur, und zwar in der Cervix und Portio 4mal und 2mal im Bereich des Fundus.

Meist liegt es, von Bindegewebszellen aufgenommen, in der Umgebung von Gefäßen.

In der Gruppe B findet sich in a von 13 Fällen nur ein positiver aus dem fünften Lebensdezennium. In b sind von 14 Fällen 3 positiv, doch liegt kein Pigment in der Fundusschleimhaut. Bei einer 58jährigen, infolge Hals- und Mediastinalphlegmone gestorbenen Frau zeigte sich bei leichter Hyperämie der Cervix scholliges und körniges Pigment im Bereich der Gefäße und Drüsen ziemlich oberflächlich, desgleichen bei einer 73jährigen Frau, die an einer Peritonitis nach eingeklemmter Schenkelhernie verstorben war. In einem weiteren Falle von b aus den letzten Lebensdezennien findet sich schollenförmig abgelagertes Pigment um ein Gefäß der Portio gruppiert.

Soweit aus den Gruppen A und B ein Befund von sechs positiven Fällen aus den Altersklassen über 60 einen Schluß zuläßt, scheint es dort ein Charakteristikum zu sein, daß Pigment in der Fundusschleimhaut fehlt, während es in der Cervix und Portio uteri zuweilen noch vorkommt. Dies geschieht unter einer Bedingung, welche nach *Wätjen* in der Fundusschleimhaut eine Hämosiderinphagocytose nicht mehr zulassen würde. Man kann daher annehmen, daß die Neigung der einfachen Bindegewebszellen, Hämosiderin zu speichern, eine größere sein wird als die des reticulären Stromanetzes im Bereich der Fundusschleimhaut.

In zwei Fällen von c finden sich im Interstitium der Corpusschleimhaut einzelne ausgelaugte Erythrocyten mit körnchenförmigem Pigment, welches im Drüsenepithel und an dessen Basis gespeichert wurde, ein zweites Mal liegt Pigment in der Umgebung kleiner Schleimhautgefäße. Die Untergruppe d enthält Uteri, welche kurz vor der Menstruation stehen, darin begriffen sind oder im Beginn der Regeneration stehen. Von 13 Fällen waren hier 10 positiv. *Robert Meyer* erwähnt, daß es

nach der Menstruation innerhalb von drei Wochen zur restlosen Resorption des in den Gewebsspalten verbliebenen Blutes ohne Hämosiderinbildung komme. Nach meinem Material bilden jedoch die menstruierenden Uteri eine Gruppe, in welcher sich im Verhältnis zur Gruppe A reichlicher Pigment finden ließ. In 7 Fällen von beginnender Menstruation lag scholliges, körniges oder diffus abgelagertes Pigment im Schleimhautinterstitium. Es fand sich auch in Schleimhautfetzen, die im Begriff waren sich abzustößen. Stets war es ziemlich oberflächlich gelegen, so daß der Hauptanteil der Blutpigmentbildung wahrscheinlich einem sehr frühen Zeitpunkt der Menstruation zugerechnet werden darf. Einmal fand es sich auch in der Muskulatur und 3mal neben der Fundus- auch in der Cervixschleimhaut. In allen 3 Fällen ließen sich neben der Menstruation Ursachen einer Stauung ermitteln. In den restlichen 3 Fällen, von denen der eine noch größere Blutextravasate gegen das Ende der Menstruation hin aufwies, lag Pigment einmal im Lumen einer Drüse, von Leukocyten aufgenommen, dann im Cervixgebiet, wobei das Sektionsprotokoll eine akute bis subakute Leberstauung vermerkt, und schließlich bei einem dritten Fall im Drüsenepithel, am Rande von Blutungsherden und spurenweise auch in der Muskulatur.

Der frühe Zeitpunkt der Menstruation scheint mir deshalb eine Pigmentresorption zu begünstigen, weil das anfangs noch gering und per diapedesin austretende Blut die beste Bedingung für eine Phagocytose findet, nämlich bei wenig Angebot von Material eine große resorbierende Oberfläche, welche sich zumal im Zeitpunkt des Menstruationsbeginns im Zustande höchster Funktionstüchtigkeit befindet. Die Beobachtung, daß es in größeren Blutungsherden kaum zur Pigmentbildung oder nur in spärlichem Ausmaß kam, sondern viel ausgesprochener an deren Rande, während anderseits bei geringen Blutungen oder dann, wenn sich nur vereinzelt Erythrocyten in der Schleimhaut fanden, diese viel leichter vonstatten zu gehen schien, veranlaßt mich zu der Annahme, daß die Diapedesisblutung die günstigste Bedingung zur Bildung von Hämosiderin von seiten des Materialangebotes darstellt. In dem schon besprochenen Falle des hämorrhagischen Stauungsinfarktes fand sich im Vergleich zur Masse der Blutung verhältnismäßig wenig Pigment, desgleichen in zwei hämorrhagisch infarzierten Uteruspolypen. Ganz negativ sind die in der *Gruppe C* zusammengefaßten Fälle von Apoplexia uteri senilis, wenn man von zweimaligem Auftreten von Pigmentspuren absieht. Eine Erklärung hierfür ist vielleicht in dem langsamen Erlöschen der Stromazellfunktion und Sistieren der Blutzirkulation im Bereich des hämorrhagisch infiltrierten Bezirks zu suchen. Trifft diese Affektion nun noch eine an und für sich ernährungsgestörte Schleimhaut wie bei der Apoplexia uteri, so sind Pigmentbefunde dort am wenigsten zu erwarten. Die Angaben über Pigmentbefunde lauten daher auch negativ bis auf

Rokitansky und *Klob*, welche als Residuen der Blutung die Umwandlung der Uteruswandung in eine hefengelbe bis rostbraune poröse Masse in der Dicke einer Linie beobachtet haben. Meine beiden positiven Fälle enthalten einmal das Pigment in der Cervix und einmal im cervixnahen Fundusanteil.

Allgemein ist über die Lage des Pigments zu sagen, daß es meist herdförmig in der Umgebung von Gefäßen und Drüsen auftrat. Ganz selten fand es sich einmal, in Fällen von Entzündung, von Leukocyten aufgenommen oder sonst im Epithel der Drüsen. In der Regel waren die Interstitiumzellen die Träger oder in der Muskulatur die Bindegewebszellen. Die Menge variierte, und es fand sich einerseits in Körnchenform in so geringen Spuren, daß die ungefärbten Pigmentkörner bei der Kontrolle mit Hilfe des mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Präparates nicht wahrgenommen werden konnten. Auf diesem Wege ließen sich sonst Zweifel, welche über den positiven Ausfall der Turnbullreaktion durch feine Niederschläge zuweilen entstanden, beseitigen. Andererseits trat das Pigment bei reichlichen Lagern schollen- und bröckelförmig auf, und eine klecksige Turnbullreaktion war die Folge. Dazwischen sind in der Stärke des Auftretens alle Übergänge zur Beobachtung gekommen. Wo sich bei Pigmentlagern weder eine jüngere oder ältere Blutung, noch hyperämische Gefäße erkennen ließen, mußte auf ein größeres Alter geschlossen werden. Dieses wird im Bereich des Fundus funktionierender Schleimhäute eine drei- bis vierwöchentliche Dauer nicht überschreiten, könnte jedoch in senil-atrophischen Schleimhäuten oder solchen mit cystisch-glandulärer Hyperplasie längere Zeit in Anspruch nehmen. Im puerperalen Uterus will *Balin* Pigment noch nach einem Jahr wahrgenommen haben. Auffallend in der Mehrzahl der Fälle ist die oberflächliche Lage in der Schleimhaut und in der Muskulatur. In den tieferen Schichten findet sich Pigment außer in stark veränderten Uteri, welche die Gruppe E betreffen, fast nie. Dies mag wiederum als Hinweis für die Bedeutung der Stromaaktivität dienen, da die deziduale Umwandlung an der Basalis am geringsten ist. Als weiteres, begünstigendes Moment vermochte in manchen Fällen ein die Stauung förderndes Ödem hinzutreten, welches sich häufig in den äußeren Schleimhautanteilen auffinden ließ.

In der Gruppe D sind vier positive Fälle von cystisch-glandulärer Hyperplasie; dreimal in der Altersklasse von 31—40 und einmal von 51—60 Jahren. Ein Uterus ist wegen dauernder Blutungen exstirpiert worden, ein weiterer zeigt herdförmige Blutungen, umschriebene Nekrosen und Thromben in der Schleimhaut. In den beiden anderen Fällen sind Daten über Genitalblutungen oder Regelanomalien nicht zu ermitteln gewesen. In je zwei Fällen stimmten die Pigmentbefunde überein. Es fanden sich einmal oberflächlich in der Fundusschleimhaut körnige Pigmentablagerungen in größeren Herden, das zweite Mal weniger zahlreich

in der Nähe einer Drüse. Da ausgesprochen cystisch-glandulär-hyperplastische Schleimbäute funktionsuntüchtig sind, wird man einen positiven Ausfall der Turnbullreaktion dann erwarten können, wenn sich Übergänge von funktionstüchtiger zu funktionsloser Schleimhaut finden. Nach *Robert Meyer* würde sich Pigment bilden, wenn sich Bilder der Entzündung hinzugesellten. Zwar liegt in einem der vier Fälle ein solches vor, doch findet sich reichlicher Hämosiderin bei den restlichen Fällen ohne Entzündung. Im übrigen ist die Zahl der Fälle zu gering, um über das Pigmentvorkommen bei cystisch-glandulärer Hyperplasie einen bindenden Schluß zuzulassen; doch unter Berücksichtigung der Resultate *Wätjens* kann man sagen, daß auch bei der cystisch-glandulären Hyperplasie Bluteisenpigment nicht allzuselten gebildet wird.

Unter den Polypen der Gruppe E sind fünf positive aus dem Fundus und vier aus der Cervix. Zweimal fand sich eine völlige hämorrhagische Infarzierung, einmal eine Blutung im Bereich der durch Drüsenausbuchtung hervorgerufenen Pseudopapillen, einmal eine stärkere Blutung in das Interstitium des Polypen und zweimal das Zeichen stärkerer venöser Stase. Unter den restlichen drei waren in der übrigen Schleimhaut die Bilder der Stauung infolge Herzfehlers festzustellen; sonst zeigten sich keine Veränderungen in den Polypen. Die Pigmentablagerung war entsprechend dem Grade der Stauungserscheinungen bei den infarzierten Polypen am stärksten und sehr geringgradig bei den Fällen, wo sich keine weiteren Veränderungen erkennen ließen. Normalerweise wird sich in Polypen kaum Pigment finden lassen, wenn nicht durch Stieldrehung oder andere Ursachen eine Stauung entsteht, als deren Auswirkung es dann zur Pigmentresorption kommt. Polypen nehmen nicht am funktionellen Umbau der Schleimhaut teil, und infolgedessen wird kaum jemals reichlich Pigment zu finden sein.

In der Untergruppe b war Pigment nicht nachzuweisen. In Myomen mit ihrer spärlichen Blutversorgung wird es auch kaum zur Bluteisenpigmentbildung kommen können. *v. Franqué* hat es jedoch bei zwei Fällen von vereiterten Myomen als gelbbraune Streifen in der Muskulatur des Gesunden in reichlicher Ablagerung gesehen.

In der Untergruppe c ist das Pigment am reichlichsten festzustellen gewesen und meist in charakteristischer Anordnung in der Umgebung von Nekroseherden, in ihnen selbst oder auch im Bereich von Blutungen. Daß es im Verlauf von regressiven Veränderungen im Bindegewebe zur Pigmentbildung kommt, beschreibt *Robert Meyer* — und nach ihm treten im Anschluß an Bestrahlung diese regressiven Erscheinungen verstärkt auf. Bei den meisten positiven Fällen dieser Untergruppe handelte es sich um bestrahltes Plattenepithelcarcinom der Portio. Im vierten Lebensdezennium lagen sechs positive Fälle vor, davon sind fünf Portiocarcinome, einer ein bestrahltes Myosarkom; im fünften Dezennium zwei Portiokrebse und einer eine Magenkrebsmetastase in die Muskulatur;

im sechsten Dezennium zwei Portiokrebse und ein Corpuscarcinom. Im dritten Dezennium liegt ein Portiokrebs vor. Sämtliche Portiocarcinome waren bestrahlt worden.

Im Pigmentverhalten ergaben sich hier keine Altersunterschiede. Unter drei positiven Fällen fand sich gleichzeitig cystisch-glanduläre Hyperplasie der Schleimhaut; jedoch dominierten die regressiven Veränderungen nach Krebs. Nur einmal ist in einem weiteren Falle der positive Ausfall der Turnbullreaktion als Folge einer Schleimhautveränderung im Sinne einer cystisch-glandulären Hyperplasie zu werten. Als Hauptbefund lag in diesem Falle die Metastase eines in die Uterusmuskulatur metastasierten Magenkrebses vor. In nekrotischen und nekrobiotischen Bezirken wie auch in der Umgebung infiltrierend wachsenden Krebses hatte sich Pigment am zahlreichsten gebildet. Oft lag es in größeren Klumpen und in mehrzeiliger Anordnung über die ganze Länge des Präparates verstreut. In Krebsen, die einer Bestrahlung nicht unterlegen gewesen waren, fand sich das Pigment in nur geringer Stärke. Daß Radiumbestrahlung nicht nur die regressiven Prozesse anderer Natur, sondern auch die Bluteisenpigmentresorption fördert, muß danach angenommen werden.

In der Gruppe F, welche in a 11 Fälle von Endometritis post abortum enthält, liegen zehnmal Bilder schwerster Schleimhautzerstörung vor. Die Turnbullreaktion verlief hierbei negativ. In einem positiven Fall trat Fieber zwei Tage nach der Ausräumung auf und hielt sechs Tage lang bis zum Erfolgen des Exitus an. Pigment fand sich ziemlich reichlich in der Umgebung hyperämischer Gefäße der Schleimhaut und der Muskulatur. Wenn im allgemeinen nach Entzündungserscheinungen Hämosiderin am häufigsten gefunden wird, was auch *Wätjens* 35 positive Fälle beweisen, so muß die Ursache für das Ausbleiben der Pigmentbildung in den obigen 10 Fällen in der foudroyanten Verlaufsform und der damit verbundenen Unterwertigkeit des Zeitfaktors gesucht werden. Vielleicht sind die starken Schleimhautzerstörungen auch direkt für das Ausbleiben der Pigmentbildung anzuschuldigen.

Eine bessere Bestätigung für das häufige Auftreten von Hämosiderin nach Entzündung liefert die Untergruppe b: Von den fünf positiven Fällen bei Endometritis post partum gehören drei dem fünften Lebensjahrzehnt, einer dem vierten und einer dem zweiten an. Das Pigment fand sich überall ziemlich reichlich. Zweimal war Fieber unter der Geburt aufgetreten, einmal lag der Partus einige Tage zurück, zweimal 17 Tage und einmal vier Wochen. Viermal lag eine begleitende Myometritis vor und fand sich Pigment in der Schleimhaut und Muskulatur und zwar in letzterer im inneren Drittel in der Umgebung hyperämischer Gefäße oder von Blutungsherden. Mehrere Male lag Pigment in Leukocyten. Als Ausdruck von Involutionerscheinungen fand es sich einmal sowohl in der Wand von Gefäßen, die eine Veränderung im Sinne einer Geburts-

sklerose durchgemacht hatten als auch in Organisationsthromben der Muskulatur des gleichen Falles. In der Schleimhaut war zugleich Pigment als Ausdruck einer Involutionerscheinung intraleukocytär in einem hyalinen Bezirk gelegen. Die Untergruppe c enthält Fälle nach normaler oder frühzeitiger Entbindung. Der Abort oder die Geburt erfolgten sechs, vierzehn Tage und ein Dreivierteljahr vor dem Tode. Einmal lag eine Gravidität im zweiten Monat vor. Bei zwei Fällen fanden sich davon gleichzeitig Stauungserscheinungen infolge Herzfehlers, die an und für sich ein Pigmentvorkommen bereits erklären könnten, wenn nicht die Stärke der Reaktion in Schleimhaut und Muskulatur auf eine Entstehung anderer Genese hindeuteten. In der Gruppe A sind solche reichlicheren Lager von Pigment weder in der Schleimhaut noch in der Muskulatur zur Beobachtung gekommen. In dem Falle, bei dem die Geburt sechs Tage zurücklag, fanden sich Involutionerscheinungen am deutlichsten ausgeprägt. Dabei lag Pigment im Sinne *Balins* in der Muskulatur verteilt, dem Läufe der Gefäße folgend. Auch in der Wandung eines Schleimhautgefäßes ließ es sich nachweisen. In den Thromben der Placentarhaftstelle war kein Pigment festzustellen. Da in der Untergruppe c Entzündungsbilder fehlen, muß angenommen werden, daß das Vorkommen von Pigment bei diesen Fällen als Folge normaler Involution des Uterus gebildet wird. Ein Vergleich mit der Untergruppe b lehrt, daß sicherlich in Fällen von Entzündung und damit gestörter Rückbildung die Phagocytose von Hämosiderin gegenüber der Norm gesteigert ist. Dies hat *Baniecki* bereits ausgesprochen.

In der Sammelgruppe G sind zwei Fälle von Endometritis positiv, die den nicht puerperalen Uterus betreffen. Ein Fall weist davon tuberkulöse Endometritis auf. Pigment lag in geringer Stärke in der Fundus- und einmal dazu noch in der Cervixschleimhaut. Schließlich waren noch zwei Fälle von veränderter Blutzusammensetzung positiv. Bei dem einen hat es nach Myeloblastenleukämie zu Blutungen in die Muskulatur geführt — und dort hat sich ziemlich reichlich Pigment antreffen lassen. bei dem anderen ist es in gleicher Intensität in der Fundus- und Cervixschleimhaut gelagert.

Zusammenfassung.

1. An Hand von 200 Fällen ließen sich mit Hilfe der Turnbull-Blaureaktion die Befunde *Wätjens* bestätigen, welcher häufiger als bisher Hämosiderin in der Uterusschleimhaut gefunden hatte. Von 200 Fällen waren 81 = 45% positiv. Pigment findet sich zuweilen auch in der Muskulatur, von Bindegewebszellen aufgenommen.

2. Die Neigung zur Pigmentbildung ist im Bereich der Fundusschleimhaut an und für sich gering, verbessert sich jedoch im Zustand erhöhter Stromazellfunktion der Schleimhaut.

3. Hämosiderin kommt auch in normalen Uteri vor. Entzündung führt jedoch zu stärkerer Ablagerung in Muskulatur und Schleimhaut.

Im Beginn der Menstruation wurde relativ häufig Pigment ziemlich oberflächlich in der Schleimhaut gefunden.

Jenseits des sechsten Lebensjahrzehnts fehlt Pigment in der Fundus-schleimhaut und kommt zuweilen nur noch in der Cervix und der Portio uteri vor.

4. Hämosiderinbefunde im Post-Partumzustand des Uterus sind normal, bei Entzündung stärker als normal.

5. Hämosiderin findet sich besonders reichlich nach Radiumbestrahlung bei Carcinomen.

Schrifttumsangaben.

- Aschoff*: Lehrbuch der Pathologie und Anatomie, 7. Aufl., Bd. 2. 1928. — *Babés*: Rev. franç. Gynéc. 1926. — *Balin*: Arch. Gynäk. 15 (1880). — *Baniecki*: Virchows Arch. 299 (1937). — *Broers*: Virchows Arch. 141 (1895). — *Chiari*: Prag. med. Wschr. 21 (1912). — *Dittrich, P.*: Z. Heilk. 10, 92 (1890). — *Klob*: Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane. 1864. — *Kon u. Karaky*: Virchows Arch. 191 (1908). — *Meyer, R.*: In *Henke-Lubarsch'* Handbuch der speziellen pathologischen Histologie, Bd. 7/1. 1930. — *Rokitansky*: Lehrbuch der pathologischen Anatomie, Bd. 3. 1861. — *Simmonds*: Dtsch. med. Wschr. 1890. — *Terruhn*: Z. Gynäk. 89 (1926). — *Wätjen, J.*: Virchows Arch. 308 (1941). — *Wernbter*: Virchows Arch. 256 (1925).