

XVII.

Aus der Kgl. Universitätsklinik für psychische und Nervenkrankheiten
(Direktor: Geheimrat Cramer).

Die weissen Blutkörperchen beim Jugendirresein.

Von

Dr. O. Pförtner,

Abteilungsarzt an der Prov.-Heil- und Pflegeanstalt Göttingen.

Ueber das Verhalten der weissen Blutkörperchen beim Jugendirresein weichen die Angaben der einzelnen Autoren noch sehr von einander ab. Die einen fanden die Gesamtmenge der Leukozyten im Kubikmillimeter nur wenig und nur in einigen Fällen vermehrt, andere dagegen konnten eine erhebliche Steigerung derselben in fast allen Fällen beobachten, die einen sahen bei der Feststellung der Prozentzahlen der einzelnen Leukozytenarten nur normale Verhältnisse, bei anderen wieder fand fast durchweg eine Verschiebung der verschiedenen weissen Blutkörperchen untereinander statt. So stellte Heilemann fast allgemein eine Abnahme der polynukleären Zellen zugunsten der anderen Zellformen fest, während Itten nur die gewöhnlichen normalen Prozentzahlen beobachten konnte, nach Heilemann war die Gesamtzahl der Leukozyten in vielen Fällen etwas, aber nicht erheblich gesteigert, nach Itten dagegen ging die absolute Zahl derselben in den meisten Fällen und teilweise beträchtlich über das Normale hinaus. Nach den Zählungen von Schultz scheint die Gesamtzahl der Leukozyten mehr mit der von Heilemann übereinzustimmen, während Bruce angibt, dass die Zahl der Leukozyten bei der Hebephrenie 12—14000, gelegentlich aber bis zu 30000 betrage. Sandri wiederum fand nur eine leichte Zunahme der weissen Blutkörperchen. Bezuglich der einzelnen Zellformen waren nach Dide und Chénais die eosinophilen Zellen vermehrt, nach Jermakow war die Zahl der Neutrophilen meistens vermindert, die der Mononukleären gesteigert. Die Eosinophilie war mitunter bei der Dementia praecox mehr ausgeprägt als bei der Paralyse und dem zirkulären Irresein. Sandri fand nur bei der Katatonie eine erhebliche Vermehrung der mononukleären Zellen, während die polynukleären Elemente im Gegensatz

zu den anderen Formen der Dementia praecox eine Verminderung erfahren. Die quantitative Verschiebung der Elemente zueinander soll schon sehr bald nach Beginn der Erkrankung zutage treten und bei den frischen Fällen ebenso deutlich nachweisbar sein als bei den chronischen. Ein Fall von ihm war besonders lehrreich. Er verlief unter dem Bilde der Hebephrenie und zeigte auch die entsprechende zytologische Formel. Dann plötzlich typisch katatonischer Symptomenkomplex. Mit dem Einsetzen desselben nahm die Zahl der mononukleären Elemente zu, während die Polynukleären deutlich abnahmen. Purdum und Wells fanden ebenfalls bei Katatonikern eine Zunahme des Prozentsatzes an Mononukleären und Eosinophilen, eine Steigerung der Lymphozyten und eine verhältnismässige Abnahme der Neutrophilen, Kuhn sah bei zehn Katatonikern eine Vermehrung der Lymphozyten und eosinophilen Zellen und eine Verminderung der Polynukleären. Bei eintretender Besserung näherten sich hier bei zwei Kranken die Prozentzahlen der einzelnen Leukozytenarten dem Normalen. Besonders in einem Falle stiegen parallel der eintretenden Besserung die Polynukleären von 43,2 pCt. auf 75,2 pCt. und sanken die Eosinophilen auf Null. Der schon zitierte Bruce, dessen übrigen Angaben über die Blutbefunde bei Geisteskranken etwas phantastisch klingen, zählte, zitiert nach Itten, in akuten Fällen von Katatonie, bei einer Leukozytose von ca. 2000, 70—80 pCt. neutrophile Polynukleäre, in anderen Fällen mit 12—14 000 Leukozyten war dagegen die Zahl der Neutrophilen etwas geringer. Unmittelbar vor dem Abfall des katatonischen Anfalls sollen die Leukozyten bis auf 68 000 und die Neutrophilen auf 90 pCt. steigen. Im katatonischen Stupor soll die Leukozytenzahl ungefähr 10 000, die Prozentzahlen der Neutrophilen ungefähr 60 pCt. betragen. Ansteigen der Leukozyten auf 16 000, der Neutrophilen bis auf 65 pCt. und der Eosinophilen auf 15 pCt. soll eine günstige Prognose, ein Sinken unter 50 pCt. Neutrophiler eine schlechte Prognose geben.

Da es sich bei der Zählung der weissen Blutkörperchen und der Feststellung der Prozentzahlen der einzelnen Leukozytenarten um ganz objektive Beobachtungen handelt, ist dieser hochgradig verschiedene Ausfall der einzelnen Resultate wahrscheinlich nur aus einer mehr oder minder richtig angewandten Technik zu erklären. Nur eine ganz genaue Beobachtung der Vorschriften über die Entnahme des Blutes, über dessen Ausbreitung und Fixierung auf dem Deckgläschen und über die Füllung der Zählkammer, wie sie von Naegeli, Sahli u. a. angegeben ist, vermag einwandsfreie und dann wohl auch mehr übereinstimmende Resultate zu geben. Häufig wird die grosse Unruhe und das Widerstreben der geisteskranken Patienten eine völlig korrekte Entnahme des

Blutes sehr schwierig gestalten oder ganz unmöglich machen. Bei der augenblicklichen Unklarheit über das Verhalten der Leukozyten beim Jugendirresein sollten hierdurch bedingte zweifelhafte Resultate ganz unberücksichtigt bleiben.

Die Zählung der Leukozyten wurde von mir mit Hülfe der Türkischen Zählkammer ausgeführt. Zur Feststellung der Prozentzahlen wurden jedesmal mindestens 1000 weisse Blutkörperchen durchgezählt. Es wurde ferner nur das Blut von körperlich gesunden Geisteskranken untersucht und auf die Verdauungsleukozytose und die Menstruation die notwendige Rücksicht genommen. Im Ganzen wurden von mir bei 90 an Jugendirresein Erkrankten das Blut einmal oder auch mehrere Male, jedesmal dann in Abständen von mehreren Wochen, entnommen und außerdem bei den verschiedensten anderen Geisteskranken Kontrolluntersuchungen eingestellt. Was meine Resultate betrifft, so stimmen sie im Grossen und Ganzen mit denen von Heilemann überein.

Nur mit verschwindend wenigen Ausnahmen fand sich beim Jugendirresein eine Abnahme der polynukleären Zellen und eine Zunahme der Lymphozyten. Die Prozentzahlen der Lymphozyten stiegen bis zu 38,3 pCt. als höchste Prozentzahl und die der Polynukleären fielen bis auf 49,1 pCt. als niedrigste Prozentzahl. Ebenso war die Prozentzahl der Mononukleären und Uebergangsformen bei 58,4 pCt. der Gesamtuntersuchungen über die Norm erhöht. Die höchste Prozentzahl bei den Mononukleären war 10,0 pCt. Somit scheint die Zahl der Fälle, bei welchen eine Vermehrung der Mononukleären und Uebergangsformen über das Normale hinaus festzustellen war, bei meinen Untersuchungen kleiner zu sein, als aus der Tabelle von Heilemann zu schliessen ist. Ebenso differieren auch meine Befunde über das Verhalten der eosinophilen Zellen mit den Angaben von Heilemann und anderer Autoren. Nehmen wir an, dass im normalen Blute 2–4 pCt. eosinophiler Zellen vorkommen, so fand ich nur bei 15,3 pCt. aller Untersuchungen die Prozentzahl dieser Zellen erhöht, bei 43,2 pCt. dagegen sogar unter der Norm. Letzteres wurde in noch weit höherem Masse, auch für die Katatonie von Itten festgestellt. Wo ich Vermehrung fand, war in einem Falle die Zahl der Eosinophilen auf 12,2 pCt. der Gesamtmenge gestiegen. Auch für die Mastzellen fand ich in einigen wenigen Fällen eine ganz geringe Vermehrung.

Was die absolute Zahl der Leukozyten im Kubikmillimeter betrifft, so fand ich mit Ausnahme ganz bestimmter Fälle, auf die ich zum Schluss zu sprechen komme, im Allgemeinen ganz normale Zahlenwerte oder nur eine mässige Vermehrung der weissen Blutkörperchen, Befunde also, wie sie auch von Schultz und Heilemann festgestellt wurden. Bei mehreren

Untersuchungen sank sogar die absolute Zahl der Leukozyten unter 6000 bis zu 3600 herab. Es liess sich nun weiter in sehr vielen Fällen eine gewisse Abhängigkeit zwischen der Gesamtzahl der Leukozyten und dem Verhältnis der Prozentzahlen der Lymphozyten und neutrophilen Leukozyten nachweisen, und zwar derart, dass die Gesamtzahl der Blutkörperchen um so kleiner war, je mehr sich die Prozentzahlen der beiden Leukozytenarten einander näherten und von der Norm abwichen. Einige Beispiele mögen dieses erläutern:

Gesamtzahl der Leukozyten:	Lymphozyten:	Polynukleäre Leukozyten:
3600	38,3 pCt.	52,1 pCt.
5066	37,3 "	55,6 "
6755	28,9 "	64,4 "
6777	27,4 "	65,2 "
8944	27,9 "	66,7 "
9155	25,2 "	67,4 "
9844	21,8 "	69,2 "

Es scheint sich daher beim Jugendirresein in der Hauptsache um eine Alteration der polynukleären Zellen zu handeln.

Ohne zu sehr hypothetisch zu werden, lässt sich nun auch nach meinen Resultaten bezüglich des Leukozytenbefundes kein Unterschied zwischen der hebephrenen, der paranoiden und katatonen Form des Jugendirreseins, zwischen den einzelnen Zustandsbildern und hinsichtlich des ganzen Verlaufes der einzelnen Fälle herauskonstruieren. Manchmal-scheint es allerdings, als ob bei den Fällen mit Hemmung, stärkerer Erregung oder psychomotorischen Bewegungsstörungen die Prozentzahlen etwas mehr von der Norm abwichen als bei den rein hebephrenen oder paranoiden Typen, aber sehr viele Ausnahmen lassen auch hier keine allgemeinen Regeln aufstellen. Sehr oft trat eine wesentliche Veränderung in den Prozentzahlen ein, ohne dass sich das Krankheitsbild veränderte und sehr oft trat eine Veränderung des Krankheitsbildes, selbst bis zur weitgehenden Besserung und Entlassung des Kranken, ein, ohne dass das Verhältnis der Prozentzahlen ein anderes wurde. In vielen Fällen blieben die Prozentzahlen bei den einzelnen Untersuchungen desselben Patienten auffallend konstant, bei anderen wiederum wichen die entsprechenden Prozentzahlen stark von einander ab. Bei drei Kranken mit ausgesprochener Katatonie, von denen zwei bereits entlassen sind und eine Patientin in den nächsten Tagen entlassen wird, näherten sich mit zunehmender Besserung die einzelnen Prozentzahlen immer mehr der Norm. Ob die gleichen Veränderungen auch bei vorübergehender Besserung auf diese zurückzuführen sind, lässt sich bei der allgemein vorhandenen Unruhe

im Blutbilde schwer sagen. Dort, wo die eosinophilen Zellen auffallend vermehrt waren, war dieses bei den Mononukleären sehr oft nicht der Fall und ebenso umgekehrt. Wo die neutrophilen Zellen auffallend vermindert waren, brauchten trotzdem nicht die Eosinophilen und Mononukleären eine höhere Prozentzahl aufzuweisen. Auch eine Abhängigkeit der Prozentzahlen von der Nahrungsaufnahme, dem Alter, Geschlecht, von Zirkulationsstörungen usw. liess sich nicht feststellen. Bezuglich der Gesamtzahl der Leukozyten war irgend auch nur ein angedeuteter Unterschied bei den verschiedenen Krankheitsformen, Zustandsbildern und Prognosen nachzuweisen.

Die Arbeit Heilemanns enthielt nun auch eine Tabelle über die Prozentzahlen bei anderen Geisteskrankheiten ausser dem Jugendirresein. Diese zeigt bei anderen Psychosen durchweg normale Verhältnisse. Diesem Befunde kann ich mich nicht anschliessen. Ich fand z. B. bei der Manie, bei Paralytikern und Epileptikern zuweilen, wenn auch nicht häufig, ganz gleiche Befunde wie beim Jugendirresein. Dasselbe scheint auch Graziani, dessen Arbeit mir allerdings nur im Referate vorliegt, beobachtet zu haben. Es scheint hauptsächlich dann eine Alteration der hämopoëtischen Organe stattzufinden, wenn auch bei diesen Psychosen motorische Krankheitserscheinungen im Vordergrund stehen.

Lundvall beobachtete nun bei der Dementia praecox periodisch wiederkehrende Blutkrisen, die sich in Hypoglobulie und Hyperleukozytose zeigten. Diese Blutkrisen fasst Verfasser als ein Zeichen von Toxinanhäufung im Blute auf. Sobald eine gewisse Intensität erreicht ist, folgen Reizerscheinungen auf psychischem Gebiete. Entsprechende Krisen stellte Schrottenbach beim paralytischen Anfall und auch bei deliranten Zuständen mit Hypermotilität im Verlaufe der Dementia paralytica progressiva fest. Er fand ausnahmslos Leukozytose, und zwar handelte es sich jedesmal um eine hochgradige Vermehrung der basophilen polynukleären Leukozyten, während auffallend wenig Lymphozyten zu finden waren. Die Zahl der azidophilen Zellen kam etwa der im normalen Präparate gleich. Die Schwankungen der Leukozytose verliefen in den meisten Fällen parallel mit den Exazerbationen und Remissionen des Symptomenbildes.

Blutkrisen und Hyperleukozytosen konnten auch von mir zweimal im Verlaufe des Jugendirreseins festgestellt werden.

Fall 1. Helene H., 18 Jahre, Haustochter. Erblich stark belastet. War bis zum Ausbruch der Geisteskrankheit immer gesund. Lernte gut in der Schule und entwickelte sich normal. Weihnachten 1911 veränderte sich ihr Wesen. Sie wurde zeitweise sehr erregt, redete völlig zusammenhanglos, bekam Angst und äusserte Versündigungsideen. Dabei aber keine ausgesprochen

traurige Verstimmung, häufig läppisch-albernés Verhalten. Sie war nur schwer zu fixieren, gab dann aber meistens zutreffende Antworten. Mitte Februar 1912 erfolgte dann die Aufnahme in die hiesige Anstalt. Hier zeigte sie zunächst ein ähnliches Verhalten wie zu Hause. Dann ganz plötzlich völlige Verwirrtheit und Ratlosigkeit, hochgradige Erregung, zeitweises lebhaftes Halluzinieren und grosse Angst. Sie drängte mit aller Gewalt zur Tür hinaus und war nur mit Mühe durch mehrere Wärterinnen davon zurückzuhalten, sie schmiss sich auf den Boden, kletterte mit angstverzerrtem Gesicht am Fenster hoch, trommelte mit Händen und Füßen gegen die Wände, klammerte sich an den Bettstellen fest und schrie fortwährend ängstlich auf. Dann wieder lautes Jammer: Sie wolle nicht in die Hölle, sie wolle in den Himmel, der Teufel solle sie nicht holen usw. Die Erregung und rein motorischen Entladungen wurden schliesslich so hochgradig und anhaltend, dass ein Herzcollaps zu befürchten war. Nach 4 Tagen langsame Beruhigung und gleichzeitig zunehmende allgemeine Hemmung. Zur Zeit der höchsten Erregung war die Gesamtzahl der Leukozyten 23900 im Kubikmillimeter. Von diesen waren 10,5 pCt. Lymphozyten, 8,4 pCt. mononukleäre Leukozyten und Uebergangszellen, 77,4 pCt. polynukleäre Leukozyten, 2,8 pCt. eosinophile Leukozyten und 0,9 pCt. Mastzellen. Neun Tage nach dieser Blutuntersuchung und acht Tage, nachdem die Hemmung eingesetzt hatte, war die Leukozytentzahl auf 9155 im Kubikmillimeter gefallen. Die Prozentzahlen betragen: 25,4 pCt. Lymphozyten, 3,8 pCt. Mononukleäre und Uebergangszellen, 67,6 pCt. neutrophile Leukozyten, 2,8 pCt. eosinophile Leukozyten und 0,4 pCt. Mastzellen. Auch nach $1\frac{1}{2}$ Monaten war immer noch eine leichte Hyperleukozytose mit fast normalen Prozentzahlen festzustellen.

Fall 2. Anna L., 32 Jahre, Lehrerin. Erblich belastet. Als Kind eigensinnig, schwer erziehbar und sonderbar, hatte keine Freundinnen und stand ihren Geschwistern fern. Klagte Anfang 1909 über innere Unruhe, Interessenlosigkeit und Unlust zu jeder Tätigkeit. Wurde dann stark deprimiert, äusserte krankhafte Eigenbeziehungen, sprach nur noch wenig und fiel durch ihre geschraubten Redewendungen auf. Ende 1909 Hemmung, Angst und Nahrungsverweigerung. Im Mai 1910 erfolgte die Aufnahme in die hiesige Anstalt. Hier war sie zunächst stark motorisch gehemmt und fiel durch ihre eigentümlichen katatonen Stellungen auf. Mit Schwinden der Hemmung misstrauisch, verschlossen und abweisend, im übrigen indifferenter Stimmung. Dabei ohne jede Initiative und ohne die geringste Neigung, mit den anderen Kranken in Beziehung zu treten und sich irgendwie ihrem Bildungsgrade entsprechend zu beschäftigen. Zeitweise dann wieder stärker gehemmt und ratlos. Anfang 1911 weitgehende Besserung. Dann wieder leicht gehemmt, verstimmt, reizbar und abweisend. Häufig plötzliches unmotiviertes läppisches Auflachen und Andeutungen von impulsiven Handlungen. Zeitweise stärkere Erregung. Mitte März 1912 starke Hemmung. Die Kranke verkroch sich viel unter die Bettdecke, sprach spontan nicht mehr, reagierte nur selten und wenig auf Anrede und zeigte in ihrem Verhalten eine zunehmende Angst und Ratlosigkeit. Am 20. März wurde sie plötzlich sehr unruhig, wälzte sich fortwährend im

Bett umher, jammerte laut vor sich hin, schrie laut auf, rang die Hände, verzerrte das Gesicht wie eine Verzweifelte und drängte in ihrer hochgradigen Angst und Ratlosigkeit dauernd zum Zimmer heraus. Sie war nur schwer zu fixieren, wurde zeitweise von Halluzinationen religiösen Inhalts völlig in Anspruch genommen, murmelte Gebete vor sich hin und äusserte zusammenhanglose Versündigungs- und Ueberwältigungsideen. Dabei trugen viele ihrer Bewegungen mit Armen und Beinen, ihre Gesichtsverzerrungen und die Art ihres Jammers und Schreis einen rein motorischen Charakter und waren nicht allein durch ihre grosse Angst und Ratlosigkeit zu erklären. Diese hochgradige Erregung dauerte zwei Tage, dann trat ein langsames Nachlassen aller krankhaften Symptome und eine allmählich zunehmende Orientierung auf. Aufang April zeigte sie ein ruhiges und geordnetes Verhalten, war völlig orientiert und benahm sich gegen ihre Umgebung freundlicher und zugänglicher als die Monate vorher. Die Untersuchung des Blutes während des Höhepunktes der Erregung ergab als Gesamtzahl der weissen Blutkörperchen 16540 im Kubikmillimeter. Von diesen waren 13,8 pCt. Lymphozyten, 4,0 pCt. mononukleäre Leukozyten und Uebergangszellen, 79,8 pCt. polynukleäre Leukozyten, 2,0 pCt. eosinophile Leukozyten und 0,4 pCt. Mastzellen. Nach zehn Tagen, zur Zeit der weitgehendsten Besserung, waren die Leukozyten auf 8944 im Kubikmillimeter gesunken. Die Prozentzahlen waren: 27,2 pCt. Lymphozyten, 4,5 pCt. mononukleäre Leukozyten, 65,7 pCt. neutrophile Leukozyten, 1,9 pCt. eosinophile Leukozyten und 0,7 pCt. Mastzellen.

Beiden Fällen gemeinsam ist die starke Verwirrtheit und Ratlosigkeit, das Halluzinieren, die hochgradige Angst mit Versündigungs- und Ueberwältigungsideen, die grosse Unruhe und die ausgesprochen rein psychomotorischen Bewegungsstörungen. Beide Kranken machten zur Zeit der grössten Unruhe den Eindruck einer schweren deliranten Verwirrtheit.

Die Hyperleukozytose in diesen Fällen, vor allem die hochgradige Vermehrung der neutrophilen Leukozyten, ist wohl als ein Schutzreflex des Organismus anzusehen, der durch irgend eine Schädigung toxischer Natur ausgelöst ist. Damit aber dieser Reflexvorgang überhaupt zu stande kommen kann, muss der Organismus die nötige Widerstandskraft besitzen und die blutbildenden Organe noch die Fähigkeit haben, weisse Blutkörperchen in der nötigen Menge zu reproduzieren. Es wird sich bei diesen deliranten Zuständen um eine Anhäufung von Toxinen handeln, deren Vorhandensein man nach dem Ausfall unserer Leukozytenbefunde fast durchweg beim Jugendirresein annehmen muss. Bei den gewöhnlichen Formen des Jugendirreseins aber handelt es sich mehr um eine qualitative Verschiebung der einzelnen Leukozytarten, hauptsächlich hervorgerufen durch eine fast stets vorhandene Verminderung der neutrophilen Leukozyten und ferner durch eine häufige Vermehrung der mononukleären und eosinophilen Zellen. Die Lymphozyten scheinen

nicht immer und meistens nicht wesentlich vermehrt zu sein. Es handelt sich also beim Jugendirresein in der Hauptsache um eine Alteration des myeloiden und weniger des lymphatischen Gewebssystems. Wie diese Toxine im Körper entstehen, lässt sich bei dem Dunkel, das über den Stoffwechsel-erkrankungen bei Geisteskranken überhaupt noch schwebt, zur Zeit nicht sagen. Ueber die chemischen Einzelheiten dieser Vorgänge wissen wir noch sehr wenig. Es bleibt für uns immer noch unerforscht, ob wir es bei Abweichungen vom normalen Stoffwechsel mit Ursache, mit irgend-welchen Begleiterscheinungen oder Folgen der Psychose zu tun haben. Dass aber tatsächlich irgendwelche giftige Stoffe im Blute von Kranken mit Jugendirresein kreisen, ist auch auf experimentellem Wege von ver-schiedenen Autoren nachgewiesen worden. Inwiefern jedoch nun diese giftigen Stoffe zu den zahlreich variierenden Krankheitsbildern des Jugendirreseins in Beziehung stehen, kann augenblicklich nicht einmal vermutungsweise gesagt werden. Am ehesten wird es wohl gelingen, in den Stoffwechsel der Fälle von Jugendirresein mit Hyperleukozytose, deren weitere Abgrenzung zunächst nötig ist, näher einzudringen und hier eine gewisse Richtlinie für eine etwa einzuschlagende Therapie zu finden.

Meinem hochverehrten Chef Herrn Geheimrat Cramer, sage ich für die Zuweisung der Arbeit und Ueberlassung des Materials meinen er-gebensten Dank.

Literaturverzeichnis.

1. Bruce und Peebles, Quantitative and qualitative Leucocyt count in various forms of mental disease. Journ. of mental science L. July. p. 409.
2. Dide, M. und Chénais, L., Recherches urologiques et hématologiques dans la démence précoce. Ann. méd.-psychol. Vol. 16. p. 404.
3. Graziani, A., Ricerche sulle modificazioni citologiche del sangue nelle principali psicosi. Rivista sperim. di frenatria. Vol. 36. p. 878; 37, p. 156. Ref. in der Zeitschr. für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1911. 3. Bd. Heft 8. S. 742.
4. Heilemann, Blutuntersuchungen bei Dementia praecox. Zeitschr. für Psych. Berlin 1910. 3. Heft.
5. Jermakow, J., Blutuntersuchungen bei einigen Formen von Geistes-störung. Korsakowsches Journ. f. Neuropathol. und Psych. 10. S. 1035. 1911. Ref. in der Zeitschr. f. d. gesamte Neurologie u. Psychiatrie. 1911. 3. Bd. Heft 7. S. 651.
6. Itten, W., Heilversuche mit Nukleininjektionen bei Schizophrenie (De-menia praecox). Zeitschr. f. d. gesamte Neurologie u. Psychiatrie. Berlin 1911. Bd. 7.
7. Kuhn, Toxaemia of insanity. Journ. Am. med. Ass. L. No. 15. p. 1188.

8. Lundvall, Blodundersökningar pa sinnesjuka. Hygiea. 1907. No. 11.
p. 1142.
 9. Naegli, O., Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Leipzig 1908.
 10. Purdum und Wells, Dementia praecox. Journ. Amer. med. Ass. L. I.
No. 1. p. 34.
 11. Sandri, La formola emo-leucocytaria nella demenza precoce. Riv. di
Patolog. nerv. e mentale. X. 10.
 12. Sahli, Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. Leipzig 1905.
II. 3.
 13. Schrottenbach, H., Zur pathophysiologischen Auffassung der Anfälle und
Delirien bei Paralysis progressiva. Monatsschr. für Psych. und Neurol.
Berlin 1912. Bd. 31.
 14. Schultz, J. H., Ueber das Verhalten der Alkaleszenz des Blutes und der
weissen und roten Blutkörperchen bei Nerven- und Geisteskranken. Preis-
arbeit. Göttingen 1906.
-