

Prof. Dr. med. Maki Takata
Toho-Universität Tokio, Medizinische Hochschule

Dozent Dr. med. habil. Dr. phil. Hans Gohr
Universität Köln, Krankenanstalt Lindenburg

Die Takatareaktion

Ihre Bedeutung in der Bluteiweißchemie
und klinischen Diagnostik

Theorie / Methodik / Klinik



VEB VERLAG VOLK UND GESUNDHEIT · BERLIN

1957

Alle Rechte vorbehalten
Copyright 1957 by VEB Verlag Volk und Gesundheit · Berlin
Printed in Germany · Lizenz-Nr. 210 (445/74/56)
Gesamtherstellung: VEB Leipziger Druckhaus, Leipzig (III/18/203)
Einband und Schutzumschlag: Verlagsentwurf
Gesetzt aus Borgis Extended

Die Takatareaktion

Vorwort

Die Erforschung des Bluteiweißbildes, seiner Veränderungen und deren Bewertung zur Verfolgung biologischer und pathologischer Vorgänge im Organismus ist eines der interessantesten und wichtigsten Gebiete in der Eiweißchemie. Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft dienen zur Fraktionierung der Plasmakolloide eine Reihe von physikalischen und chemischen Methoden. Ihre wissenschaftlich exakte Differenzierung ist für praktische klinische Untersuchungen zu kompliziert. Als einfache Prüfung zur Beurteilung der Stabilität und Labilität von Plasma und Serum und damit der Flockungsbereitschaft dienen auch heute noch immer die Labilitätsreaktionen, die zum Teil empirisch entdeckt wurden.

Die Takatareaktion ist eine der am meisten durchgeführten Serumlabilitätsreaktionen und wird besonders zur Prüfung der Leberfunktion in der Klinik benutzt. Sie hat viele Abwandlungen, die alle als Fällungsreagenz Sublimat-Fuchsin oder Sublimat enthalten. Durch zahllose Arbeiten, die in den letzten 30 Jahren aus den verschiedenen Ländern der Welt publiziert wurden, sind die Erkenntnisse über das Wesen und die Bewertung der Takataflockung sehr gefördert worden. Diese Forschung hat heute einen gewissen Abschluß erreicht. Durch die ausgedehnten experimentellen und klinischen Untersuchungen über Wert und Bedeutung der Takataflockung ist jedenfalls ein wertvoller Beitrag zur Vertiefung der Eiweißforschung und auch der klinischen Diagnostik geliefert worden. Obgleich der Wert der Takatareaktion schon seit längerer Zeit bereits allgemein anerkannt war, halten wir es doch mit Rücksicht auf die neuen Erkenntnisse und die große Bedeutung der behandelten Probleme für unsere Pflicht, die vorliegende umfangreiche Literatur zu einer Monographie zusammenzustellen und damit einen Überblick über das große Gebiet der Takataflockung und ihrer biologischen Wirkung zu geben.

Zunächst haben wir uns im *theoretischen Teil* mit dem Wesen der Takatareaktion befaßt und den Wirkungsmechanismus der Sublimat-Fuchsin-Flockung erklärt. Es wird zwischen initialer, optimaler und terminaler Flockung unterschieden und die dualistische Bedeutung der Flockungszahl einerseits in der Klinik und andererseits in der Radiobiologie und Elektrobiologie besprochen. Dabei wird auch kurz auf die Bedeutung der Flockungszahlreaktion für die Beurteilung elektrischer Einflüsse und gewisser Strahlenarten auf den Organismus hingewiesen.

Dann wird eingehend *die Methodik der Takatareaktion* und ihrer Abwandlungen besprochen. Außerdem werden auch die gebräuchlichsten Labilitätsreaktionen

beschrieben und mit der Sublimat-Fuchsin-Reaktion verglichen. Dies geschah deshalb, weil bekanntlich zwischen den verschiedenen Labilitätsreaktionen zwar keine Parallelität, aber doch zum Teil bekannte Beziehungen bestehen, und es daher möglich ist, die umfangreichen internationalen klinischen Ergebnisse über die Takatareaktion auch sinngemäß bei der Bewertung anderer Reaktionen zu benutzen. Da die Reaktion vor allem bei der Beurteilung der Leberkrankheiten eine Rolle spielt, wurden auch die wichtigsten Leberfunktionsproben und ihre Beziehung zur Takatareaktion an Hand von Literaturangaben behandelt.

Zur objektiven Beurteilung der Takatareaktion ist die Besprechung des Reaktionsausfalls bei experimentellen Leberschäden und in der Leberpathologie angeführt. Im Rahmen der morphologischen Betrachtung der Leberpathologie legen wir auch besonderen Wert auf die kritischen Ausführungen über das aktuelle Kapitel der Leberbiopsie und Leberfunktion. Im Anschluß an die Besprechung der theoretischen, methodischen und experimentellen Arbeiten über die Takataflockung wurde auch auf die praktische Bedeutung der Reaktion in der Pharmakotherapie hingewiesen.

Erst nach diesen Vorbereitungen erfolgt die Besprechung des Hauptteils „*Die Klinik der Takatareaktion*“. Die große Bedeutung der Reaktion ist am besten aus ihrer vielseitigen klinischen Anwendung zur Beurteilung der Krankheiten in den verschiedenen Ländern der Erde zu ersehen. Die Hauptdomäne der Takatareaktion in der Klinik ist das Kapitel der Leberkrankheiten. Wir haben daher dieses Gebiet ausführlich behandelt. Sehr wichtig ist auch der Ausfall der Reaktion bei den verschiedenen Infektionskrankheiten. Neben den in Europa bekannten akuten und chronischen Infekten wurden auch die Tropenkrankheiten besprochen. Hierbei ist die diagnostische Verwertbarkeit der Reaktion bei Lepra, Malaria, Kala-Azar, lymphogranuloma inguinale besonders erwähnt. Diese Krankheiten, die vorwiegend in Ostasien vorkommen, wurden vor allem von japanischen Forschern erprobt und diskutiert. Als dritte bedeutsame Krankheitsgruppe werden die Neoplasmen behandelt. Es wird gezeigt, daß gerade auf dem so wichtigen Gebiet der Karzinomdiagnostik die Flockungszahl und die Takatareaktion in Kombination mit anderen Proben sehr aufschlußreich sein können.

Außer diesen drei Hauptgebieten wird noch der Reaktionsausfall bei Blut-, Nieren-, Stoffwechsel-, Haut-, Nerven- und Geisteskrankheiten und ferner bei chirurgischen Prozessen behandelt. Im letzten Kapitel des Buches haben wir die Takata-Ara-Reaktion im Liquor, die als Schwesterreaktion der Takatareaktion im Serum anzusehen ist, besprochen.

Diese Ausführungen zeigen die außergewöhnlich große Anwendungsmöglichkeit des Phänomens der Takataflockung im physiologischen und pathologischen Geschehen. Es war nicht möglich alle Publikationen auf diesem Gebiet zu erfassen. Aus den im Literaturverzeichnis angeführten Arbeiten geht aber schon die internationale Verbreitung der Reaktion in den verschiedensten Laboratorien hervor.

Die Abfassung des Buches entstand im wesentlichen durch unsere langjährige internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Bluteiweißchemie und speziell

Vorwort

der Erfassung der biologischen und klinischen Bewertung der Takataflockung. Die ausführliche Darstellung der behandelten Probleme beruht aber nicht nur auf eigenen Untersuchungen, sondern stützt sich auf das Studium der zahlreichen und interessanten Arbeiten der Kollegen in aller Welt, denen wir an dieser Stelle für ihre tatkräftige Mitarbeit danken.

Außerdem danken wir insbesondere Herrn Dr. HATASHITA und allen unseren engeren Mitarbeitern, die wir zum größten Teil bei der Besprechung unserer Publikationen erwähnt haben. Dabei sei noch folgendes hervorgehoben. Die Herren Dr. AIZAWA, AMANO, SAIKI und SANNOMIYA haben uns seit ihrer Studentenzeit sowohl als Mitarbeiter als auch als Blutspender für unsere Reihenbestimmungen der Flockungszahl bei Gesunden lange Jahre in aufopfernder Weise unterstützt. Beim Sammeln und Ordnen der umfangreichen Literatur und beim Lesen der Korrekturen war uns die dankenswerte Unterstützung von Fräulein LANGENBERG sehr wertvoll. Dem *Verlag Volk und Gesundheit* sind wir für die Übernahme unseres Buches und die Ausstattung des Werkes zu besonderem Dank verpflichtet.

Tokio und Köln, im Frühjahr 1957

Die Verfasser

Inhaltsverzeichnis

Geschichtliche Entwicklung der Takatareaktion in den letzten 30 Jahren	1
I. Über das Wesen der Takatareaktion	4
1. Kolloidchemische Theorie	4
2. Chemische Theorie	7
3. Hemmende und fördernde Faktoren der Takatareaktion	9
4. Beziehungen der Takatareaktion zum Albumin-Globulin-Quotienten	10
5. Dysproteinämie in Beziehung zur Takatareaktion	12
6. Bedeutung der Gammaglobuline für die Takatareaktion	14
7. Reaktionskonstellationen	15
8. Über das Wesen der Takataproteine	17
9. T-Fraktion, eine neue Komponente der Serumproteine	19
10. Bildungsstätte der T-Fraktion	23
11. Physiologische Funktion der T-Fraktion	25
Vitalionisation bei der Bestrahlung des Menschen	25
Elektrische Aufladung des Menschen	27
12. Bedeutung der T-Fraktion bei der natürlichen Vitalionisation des Menschen durch Troposphärenstrahlung	29
13. Dualistische Bedeutung der Flockungszahlreaktion für ihre praktische Anwendung	31
14. Takataproteine als fördernder Faktor für die Senkungsreaktion	31
15. Chininnegative und chininpositive Alpha ₂ -Globuline	33
16. Mechanismus der Sublimat-Fuchsin-Reaktion	34
Allgemeine Vorbemerkungen zur Theorie des Farbumschlags	34
Experimentelle Untersuchungen und ihre Bewertung	36
II. Methodik und Bewertung der Takatareaktion, Takatafuchsinzahl und Flockungszahlreaktion	39
A. Takatareaktion in der Modifikation nach JEZLER	39
1. Ausführung der Takatareaktion im Serum	39
2. Ausschlagsrichtungen der Takatareaktion	42
3. Bedeutung des Natriumkarbonats bei der Takatareaktion und Flockungszahlreaktion	42
4. Vergleichende Untersuchungen über die Takatareaktion in Serum und Plasma	46
5. Einfluß der Hämolyse und des Alters der Seren auf die Takatareaktion und die Flockungszahlreaktion — Brauchbarkeit von Leichenblut für die Takatareaktion	47
6. Verhalten der Takatareaktion im tierischen Serum	48

Inhaltsverzeichnis

B. Fuchsinzahlreaktion nach TAKATA	49
C. Flockungszahlreaktion nach TAKATA und DOHMOTO	51
D. Mikroflockungszahl nach GOHR und LANGENBERG	58
III. Modifikationen der Takatareaktion	60
A. Sublimat-Fuchsin-Reaktionen	60
1. Abänderung nach STEPHAN RECHT (1935)	60
2. Mikro-Takatareaktion nach KOMATSU (1937)	60
3. Kälte-Takatareaktion nach H. BAUR (1948)	62
B. Sodaalkalische Sublimatreaktionen	64
1. Abänderung nach VAN GINKEL (1934)	64
2. Abänderung nach CRANE (1934)	64
3. Abänderung nach OEFELIN (1935)	64
4. Von UCKO modifizierte Takatareaktion (1935)	65
5. Abgestufte Takatareaktion nach MANCKE-SOMMER (1936)	66
6. Reaktion nach FRIMBERGER (1939)	69
7. Glukosepeptisation der Takatareaktion nach EMMRICH (1948)	70
8. Abänderung nach WESTPHAL und CHEMNITZ (1948)	71
9. Einglasmethode nach HABS (1949)	71
10. Reaktion nach SEITZ und BETZLER (1949)	71
11. Mikro-Takatareaktion nach HEEPE, OPPERMAN und SCHRÖDER (1951)	72
C. Neutrale Sublimatreaktionen	73
1. Grosreaktion mit Hayemischer Lösung (1939)	73
2. Abänderung nach LEUTHARDT (1940)	76
3. Abänderung nach STOLTE, VAN DEN BELT und DE JONGH (1940) ..	76
4. Reaktion nach DU PAN (1944)	76
5. Eiweißzentrifugiermethode nach LINKE (1944)	77
6. Sublimat-Kochsalz-Reaktion nach BAUMANN (1947)	77
7. Abänderung nach FREUND (1948)	78
8. Modifikation nach KNÜCHEL (1948)	78
9. Ausführung nach MANDEL und PARIS (1949)	78
10. Schnellmethode nach FRIMMER (1949)	78
11. Kritik der Modifikationen der Takatareaktion	79
IV. Beziehung der Takatareaktion zu anderen gebräuchlichen Labilitäts- reaktionen	81
1. Blutkörperchensenkungsreaktion (BKS)	81
2. Formalin-Novokain-Reaktion nach COSTA (1923)	84
3. Koagulationsband nach WELTMANN (WKB) (1930)	85
Kontrolle der Stammlösung und Herstellung einer 0,5 ⁰ / ₁₀₀ igen CaCl ₂ -Lösung als Gebrauchslösung für das WKB	88
Auswertung des Koagulationsbandes nach WELTMANN	89
Vergleich mit der Takatareaktion	89
4. Nephelogrammehode nach WUHRMANN und WUNDERLY	92
5. Mikromodifikation des Weltmannschen Koagulationsbandes nach HEEPE (1951)	93

Inhaltsverzeichnis

6. Magnesiumchloridflockungsreaktion nach BAUER (1934)	95
7. Heparin-Salzsäure-Hitzefällung nach SEITZ (1949)	96
8. Trypflavinhitze-fällungsband nach KLINGENBERG und MORO (1952)	96
9. LCPC-Test nach HUGGINS, MILLER und JENSEN (1949)	97
10. Kephalin-Cholesterin-Flockungsreaktion nach HANGER (1938), ...	98
11. Thymoltest nach MACLAGAN (1944)	102
12. Kadmiumsulfatreaktion nach WUNDERLY und WUHRMANN (1945)	106
13. Zinksulfatreaktion nach KUNKEL (1947)	108
14. Aluminiumsulfatflockungsreaktion nach MATÉFY (1923)	109
15. Botelhoreaktion (1921)	110
16. Äthanolreaktion nach v. DARÁNYI (1921)	111
17. Chloroformreaktion nach KNÜCHEL (1939)	112
18. Äthanol-Äther-Rizinolsäure-Reaktion (Olivareaktion) (1933)	113
19. Formolgelreaktion nach GATÉ und PAPACOSTAS (1920)	113
20. Euglobulinreaktion nach BRAHMACHARI (1917)	114
21. Antimonreaktion nach CHOPRA (1927)	114
22. Melanin- und Eisenalbuminatreaktion nach HENRY (1927)	115
23. Gammaglobulinreaktion nach HUGGINS, CLEVELAND und JENSEN (1950)	115
24. Gammaglobulinbestimmung im Serum nach GOHR und LANGENBERG (1949)	116
25. Mastixreaktion im Serum nach STAUB und JEZLER (1935)	118
26. Siliquidreaktion nach STAUB und JEZLER (1935)	118
27. Paraffinreaktion im Serum nach STAUB und JEZLER (1935)	118
28. Goldsolreaktion nach BAUER (1937)	119
29. Kolloidal-Goldsol-Reaktion nach MACLAGAN (1944)	119
30. Benzoereaktion nach OPPERMANN, BLESSIEN und WAGNER (1953)	120
31. Schellackreaktion nach FISCHER und WILTNER (1949)	121
32. Pilocarpinbindungsvermögen des Serums nach HAHN (1937)	121
33. Germaninreaktion nach SEITZ et al. (1944 und 1952)	121
Germanintrübungsreaktion	122
Germaninschnelltest	122
34. Chininreaktion nach TAKATA (1955)	122
V. Beziehung der Takatareaktion zu andersartigen Leberfunktionsprüfungen 127	
1. Beziehung der Takatareaktion zu den Zuckerbelastungsproben mit Galaktose, Glukose und Lävulose	132
2. Beziehung der Takatareaktion zum Cholesteringehalt des Serums	137
3. Beziehung der Takatareaktion zur Chromodiagnostik der Leberkrankheiten	138
Bilirubinbelastung nach v. BERGMANN und EILBOTT	139
Bromsulphaleintest nach ROSENTHAL und WHITE	139
Tetrachlorphenolphthalein- und Azorubin-, S ⁴⁺ -Belastung	140
Vergleich der Takatareaktion mit den Belastungsproben mit Bilirubin, Bromsulphalein, Tetrachlorphenolphthalein und Azorubin „S ⁴⁺ “	141

Inhaltsverzeichnis

4. Beziehung der Takatareaktion zu den Gallenfarbstoffreaktionen ..	143
Beziehung der Takatareaktion zum Bilirubingehalt des Serums und des Harns	143
Beziehung der Takatareaktion zum Nachweis von Propentdyo- pent und Urobilinogen im Harn	144
5. Beziehung der Takatareaktion zur entgiftenden Funktion der Leber	150
Vergleich von Takatareaktion und Santoninprobe	150
Vergleich von Takatareaktion und Hippursäuretest (QUICK)...	151
6. Beziehung der Takatareaktion zur Belastungsprobe mit p-Oxy- phenylbrenztraubensäure (p-OPBS) nach FELIX und TESKE	152
7. Beziehung der Takatareaktion zum Verhalten von Harnstoff-, Ammoniak- und Tryptophangehalt des Blutes sowie der Millon- probe im Harn	153
Vergleich von Takatareaktion mit der Relation Harnstoff-N zu Rest-N	154
Vergleich von Takatareaktion mit Ammoniak- und Tryptophan- spiegel im Blut	154
Vergleich der Takatareaktion mit der Millonprobe im Urin	156
8. Beziehung der Takatareaktion zur Leukowidalreaktion	158
9. Phosphatasegehalt des Serums und Takatareaktion	158
10. Beziehung der Takatareaktion zu den Gerinnungsfaktoren des Blut- plasmas	160
11. Beziehung der Takatareaktion zur Veränderung des Serumeisen- spiegels	164
12. Takatareaktion und Komplementgehalt des Serums	165
13. Takataharnprobe (Salzsäure-Paraffin-Reaktion) und ihre Beziehung zur Takatareaktion	165
14. Sonderstellung der Takatareaktion unter den Leberfunktions- prüfungen	170
VI. Takatareaktion bei experimentellen Leberschädigungen	173
1. Takatareaktion nach Leberexstirpation bei Gänsen	173
2. Takatareaktion nach Pfortader- und Gallengangsunterbindung an Gänsen	173
3. Takatareaktion am Eckfistelhund	173
4. Takatareaktion am Hund mit umgekehrter Eckfistel	175
5. Takatareaktion bei experimenteller Leberzirrhose	176
6. Takatareaktion beim experimentellen Obstruktionsikterus	178
7. Takatareaktion bei anaphylaktischen Leberschädigungen	178
8. Takatareaktion bei Tetrachlorkohlenstoffvergiftung	180
9. Takatareaktion bei Metallvergiftung	181
10. Takatareaktion bei Phosphorvergiftung	182
11. Takatareaktion bei experimenteller Ketonämie	182
12. Takatareaktion nach einseitiger Nephrektomie, Nierenquetschung und Ureterligatur	183
13. Takatareaktion nach Totalentfernung der Epithelkörperchen	184
14. Takatareaktion bei körperlicher Überanstrengung	184

Inhaltsverzeichnis

VII. Takatareaktion und Leberpathologie	185
1. Autoptische Verifikation	185
2. Takatareaktion bei der Vermehrung der Plasmazellen im Knochenmark	200
3. Takatareaktion und Leberschwellung	202
4. Beziehung der Takatareaktion zum morphologischen Befund nach Probeexzision der Leber	203
5. Leberbiopsie und Leberfunktion	204
VIII. Takatareaktion in der Pharmakotherapie	211
1. Einfluß der Ascorbinsäure auf die Takatareaktion	211
2. Einfluß der lipotropen Substanzen auf die Takatareaktion	212
3. Einfluß des sogenannten „Parenchymfaktors“ der Leberhydrolysate auf die Takatareaktion	213
4. Einfluß der Kurkuma auf die Takatareaktion	214
5. Einfluß der Nebennierenrindenhormone auf die Takatareaktion ..	215
6. Takatareaktion bei Chemotherapie der Lungentuberkulose	215
IX. Takatareaktion in der Klinik	218
A. Takatareaktion bei Leberkrankheiten	218
1. Takatareaktion bei Leberzirrhose	220
Bluteiweißbild bei Leberzirrhose	220
Klinische Bewertung der Takatareaktion bei der Leberzirrhose ..	224
Frage der Leberspezifität der Takatareaktion und die Bedeutung der Reaktion in der Frühdiagnose der Leberzirrhose	233
Takatareaktion beim Morbus-Banti-Syndrom	242
Wilsonsche Krankheit	243
2. Akute und subakute gelbe Leberatrophie (Leberdystrophie)	244
3. Hepatitis	246
4. Ikterusarten (icterus catarrhalis, Obstruktionsikterus, hämolytischer Ikterus, Salvarsanikterus u. a.)	252
5. Weilsche Krankheit (spirochaetosis icterohaemorrhagica)	256
6. Stauungsleber bei Herzdekompensation	257
7. Fettleber	258
8. Alkoholismus	259
9. Hepatomegalie, Splenohepatomegalie und Splenomegalie	260
10. Cholangene Leberkrankheiten (Cholezystitis, Cholelithiasis, Cholangitis)	260
11. Amyloidose der Leber	263
12. Leberlues	264
13. Leberabszeß	264
14. Schistosomiasis japonica und Echinokokkus der Leber	265
15. Lebertuberkulose und Zystenleber	265
16. Leberkarzinom	265
17. Zusammenfassende Tabelle über den positiven Ausfall der Takatareaktion bei Erkrankungen der Leber	268

Inhaltsverzeichnis

B. Takatareaktion bei Infektionskrankheiten	268
1. Bakterielle Infektionen (Sepsis)	269
2. Diphtherie	271
3. Scharlach	272
4. Typhus, Paratyphus und Flecktyphus	273
5. Bazillenruhr, Ekirikrankheit und Amöbenruhr	275
6. Morbus Bang (febris undulans)	276
7. Masern	277
8. Rubeolen	277
9. Grippe (Influenza)	277
10. Encephalitis japonica (Sommerenzephalitis)	277
11. Denguefieber	277
12. Hepatitis epidemica und Weilsche Krankheit	277
13. Takatareaktion bei infektiöser Mononukleose	278
14. Takatareaktion bei lymphogranuloma inguinale	281
15. Takatareaktion bei Kala-Azar	287
16. Takatareaktion bei Malaria	291
17. Takatareaktion bei Lepra	299
Veränderung der Plasmaeiweißkörper im antileprösen Serum ...	306
18. Tuberkulose	307
Lungentuberkulose	307
Miliartuberkulose	315
Peritonitis tuberculosa	315
Pleuritis tuberculosa	316
Pleuraempyem bei Lungentuberkulose	317
Extrapulmonale Tuberkulose	317
19. Nichttuberkulöse Lungenkrankheiten	318
Pneumonie	318
Lungengangrän, Lungenabszeß und Bronchiektasie	319
20. Syphilis	319
21. Rheumatische Erkrankungen und Gelenkleiden	321
C. Takatareaktion bei Neoplasma	322
1. Karzinomatosen	323
Takatareaktion im Karzinomserum	324
Flockungszahlreaktion im Karzinomserum	325
Takatareaktion im Aszites	333
Flockungszahl im Aszites	334
2. Plasmozytom (multiples Myelom bzw. Kahlersche Krankheit) ...	336
Alphaglobulinplasmozytom	337
Beta ₁ -Globulin-Plasmozytom	338
Beta ₂ -Globulin-Plasmozytom	338
Gammaglobulinplasmozytom	338
3. Makroglobulinämie (WALDENSTRÖM) und essentielle Hyperproteinämien	342
4. Leukämien	343
5. Lymphogranulomatose (lymphogranuloma malignum)	346

Inhaltsverzeichnis

6. Sarkom und Sarkoid	347
7. Mediastinal- und Hirntumor	348
8. Takatareaktion bei Blutsystemerkrankungen	350
D. Andere innere Krankheiten	352
1. Takatareaktion bei Nierenerkrankungen	352
Glomerulonephritis	352
Chronische Nephritis	353
Nephritis mit nephrotischem Einschlag (Pseudonephrose)	354
Nephrose	355
Urämie	357
Nephrosklerosen	358
Sonstige Nierenkrankheiten	359
2. Herz- und Gefäßkrankheiten	360
Vitium cordis	360
Endocarditis lenta	360
Sonstige Herzkrankheiten	361
Erkrankungen des Gefäßsystems	361
3. Erkrankungen des Magen-Darm-Traktus und Pankreas	361
4. Krankheiten der endokrinen Drüsen	363
Diabetes mellitus	363
Basedowsche Krankheit und Hypothyreoidismus	364
Hypophysäre Erkrankungen, Nebennierenerkrankungen u. a. ...	365
5. Akute Vergiftungen	365
6. Toxikosen bei Säuglingen und Graviden	366
7. Serumkrankheit und allergische Krankheiten	366
E. Takatareaktion bei Hautkrankheiten	367
1. Ekzeme	368
2. Dermatitis	369
3. Urtikaria und juckreizende Dermatosen	369
4. Pemphigus und bullöse Dermatosen	370
5. Erytheme und toxische Dermatosen	370
6. Psoriasis, Pityriasis und Erythrodermie	370
7. Pellagra und Erysipel	371
8. Eitrige und ulzeröse Hautkrankheiten	371
9. Sklerotische und atrophische Hautkrankheiten	371
10. Pigmentanomalien der Haut	371
11. Pilzkrankheiten der Haut und Skabies	371
12. Sonstige Hautkrankheiten	371
F. Nerven- und Geisteskrankheiten	372
G. Takatareaktion in der Chirurgie	373
H. Takatareaktion in Punktionsflüssigkeiten, insbesondere im Aszites ..	378
I. Prognostische Bedeutung der Takatareaktion und Flockungszahlreaktion	385

Inhaltsverzeichnis

X. Takata-Ara-Reaktion im Liquor	389
Einleitung	389
A. Methodik der Takata-Ara-Liquorreaktion	390
1. Einglasmethode	390
Normaler Liquor	390
Metaluischer Typ (L-Typ)	390
Meningitischer Typ (M-Typ)	392
Kombinationstyp (L-M-Typ oder M-L-Typ)	392
2. Reihenmethode	392
B. Klinik der Takata-Ara-Liquorreaktion	395
1. Normaler Liquor	395
2. Pathologischer Liquor	395
Progressive Paralyse	395
Tabes dorsalis	396
Neurolues	397
Lues cerebri	397
Lues cerebrospinalis	398
Beziehungen der Takata-Ara-Liquorreaktion zur Wassermann-	
liquorreaktion	399
Tumor cerebri	401
Rückenmarkstumor	401
Wirbelkaries	402
Meningitis tuberculosa	403
Meningitis purulenta	406
Meningitis meningococcica	406
Meningitis luica	406
Sonstige Meningitiden	406
„Sogenannte“ Meningitis	408
Encephalitis epidemica	409
Enzephalomeningitis	410
Meningomyelitis	410
Poliomyelitis	410
Pachymeningitis haemorrhagica	411
Subarachnoidalblutungen	411
Apoplexie	411
Arteriosclerosis cerebri	411
Hemiplegie	411
Coma diabeticum	411
Urämie	412
Eklampsie	412
Contusio cerebri	412
Ophthalmia sympathica	412
Hemianopsia bilateralis	412
Multiple Sklerose	413
Syringomyelie	413
Enzephalomalazie	413

Inhaltsverzeichnis

Hirnsabszeß	413
Hydrozephalus	413
Epilepsie	413
Parkinsonismus	414
Hirnembolie	414
Nichtluische Geisteskrankheiten	414
Optikusatrophie	414
Morphinismus	414
Alkoholintoxikation	414
Friedreichsche Ataxie, zerebellare Ataxie und chorea minor....	414
Amyotrophische Lateralsklerose	415
Dystrophia musculorum progressiva	415
Polyneuritis alcoholica	415
Beriberi	415
Spastische Spinallähmung	415
Akroparästhesie	415
Raynaudsche Krankheit	415
Ischias	415
Herpes zoster	415
Infektionskrankheiten	415
Leucoderma vulgaris	416
Pellagra	416
C. Beziehungen der Takata-Ara-Reaktion zu anderen Liquorreaktionen unter besonderer Berücksichtigung der Empfindlichkeit	
Literaturverzeichnis	420
Sachregister	460

Geschichtliche Entwicklung der Takatareaktion in den letzten 30 Jahren

Der Entdeckung der Takatareaktion liegt eine einfache Beobachtung des Erfinders zugrunde. MAKI TAKATA hatte die Angewohnheit, zu Beginn seiner Sprechstunde seine Hände in Sublimat-Fuchsin-Lösung zu desinfizieren und sie danach in Leitungswasser mit Seife nachzuwaschen. Als er am 4. März 1925 sein Laboratorium „Koishikawa Byoin“ in Tokio verließ und sein Sprechzimmer wieder aufsuchte, desinfizierte er in üblicher Weise seine Hände in der bereitstehenden Sublimat-Fuchsin-Lösung, die noch ganz frisch rosa aussah. In Gedanken über wichtige Probleme vertieft, wusch er diesmal seine Hände mit Seife statt in reinem Leitungswasser irrtümlich in der Sublimat-Fuchsin-Lösung. Nach einiger Zeit bemerkte er, daß die vorher rosa erscheinende Sublimat-Fuchsin-Lösung violett verfärbt worden war. Zur Klärung dieser zufällig beobachteten Farbänderung führte TAKATA experimentelle Untersuchungen durch und entwickelte dabei die sogenannte Sublimat-Fuchsin-Reaktion, in der die rosa Farbe des Fuchsins durch Zugabe von Sodalösung plötzlich in eine blauviolette Farbe umschlägt. Da TAKATA sehr bald erkannte, daß dieses Phänomen nicht genügend durch die klassischen Theorien über den Farbumschlag, und zwar weder durch die Ionentheorie von WILHELM OSTWALD noch durch die Chromophorentheorie von ARTHUR HANTZSCH, erklärt werden kann, versuchte er, die Reaktion kolloidchemisch zu erklären, was zufriedenstellend gelang [1438; 1467].

TAKATA hat diese kolloidchemische Reaktion zur Serodiagnostik verwandt (1925) und darauf hingewiesen, daß man die kruppöse Pneumonie mit Hilfe dieser Reaktion von der Bronchopneumonie gut abtrennen kann. Bald danach hatte er zusammen mit dem Psychiater ARA eine neue Liquorreaktion nach dem gleichen Prinzip aufgebaut, die beim Paralyseliquor eine blauviolette Ausflockung, beim Meningitisliquor eine rosa Verfärbung ohne Flockung aufweist. Die erste Mitteilung über diese beiden Reaktionen wurde von TAKATA auf dem 6. Kongreß der Far Eastern Association of Tropical Medicine in Tokio vom 14. Oktober 1925 gemacht. Es handelte sich um die Takatareaktion im Serum und die Takata-Ara-Reaktion im Liquor [1425; 1466].

Die Originalarbeit über die Liquorreaktion [1467] wurde in deutscher Sprache in Form eines Sonderheftes veröffentlicht (1926). Die erste Nachprüfung wurde bald von KNIGGE (1926) [754] aus der Psychiatrischen Universitätsklinik Hamburg (Direktor Prof. Dr. NONNE) publiziert und als ein zuverlässiges diagnostisches