

Über die Empfindlichkeit der kindlichen Haut gegenüber Dysenterietoxin und Tuberkulin.

Von

Dr. R. H. Major (Baltimore) und Dr. Edmund Nobel (Wien).

(Aus der k. k. Universitäts-Kinderklinik in Wien [Vorstand: Professor
Dr. Clemens Freiherr von Pirquet].)

(Eingegangen am 9. Juli 1913.)

Seit der Anwendung des Tuberkulins als diagnostischen Hilfsmittels zur Erkennung des Vorhandenseins von tuberkulösen Herden im lebenden menschlichen Organismus hat die täglich so reichlich gewonnene klinische Erfahrung die Brauchbarkeit der verschiedenen, obiges Ziel erstrebenden Methoden vielfach bestätigen können.

Es würde den Rahmen dieser Mitteilung überschreiten, wollten wir auch nur zum Teil jene Autoren erwähnen, die eine mitunter nur durch die Autopsie bestätigte Übereinstimmung von positiver Tuberkulinreaktion und Vorhandensein von tuberkulösen Veränderungen im Organismus fanden. Wir möchten nur das Urteil eines gewiß maßgebenden Mannes, wie Leube, anführen, der sagt, daß wir „in dem Tuberkulin ein scharfes Erkennungsmittel dafür besitzen, ob der lebende Organismus im einzelnen Falle tuberkulös infiziert ist“.

Viele Autoren glauben indes an einen so streng kausalen Zusammenhang zwischen positiver Tuberkulinreaktion und Vorhandensein von Tuberkulose nicht; die einen sprechen ihr jede Spezifität ab; so erblickt Entz in der Cutanreaktion den Ausdruck „eines rein örtlichen reaktiven Vorganges der Haut gegen das eingebrachte Gift, ohne Spezifität“.

Kraus, Löwenstein und Volk sehen in der positiven Tuberkulinreaktion eine primäre Giftempfindlichkeit des tuberkulös infizierten Menschen.

Tezner erkennt die Pirquetsche Reaktion als nicht streng spezifisch an und sieht in ihr „eine allgemeine Allergie, eine höhere Reaktionsfähigkeit gegen die Proteine all der Bakterien, mit welchen der Organismus derzeit infiziert ist.“

Sorgo nimmt auf Grund seiner Beobachtungen über die Hautreaktionen auf Infektion verschiedener bakterieller Gifte bei Erwach-

senen an, daß der Allergie eine gemeinsame Entstehungsursache zugrunde liege, welche nicht nur dem Tuberkulin, sondern auch anderen Toxinen gegenüber in annähernd gleicher Weise bestehe.

Sorgo selbst meinte, daß die eigentliche Entscheidung dieser Frage von Kinderärzten ausgehen müßte, da hier die Verhältnisse bezüglich der tuberkulösen Infektion viel klarer liegen.

Magyar und Schick haben das Nicht-Parallelgehen von Diphtherietoxin- und Tuberkulinreaktion, soweit Kinder in Betracht kommen, festgestellt.

In Anbetracht dieser divergenten Anschauungen über die Bedeutung der Toxinempfindlichkeit der menschlichen Haut schien es uns eine nicht uninteressante Aufgabe, nachzusehen, wie sich Säuglinge und Kinder bis zum 14. Lebensjahre verschiedenen Toxinen gegenüber verhalten, wobei namentlich Reaktionen auf Einspritzung von Tuberkulin und Dysenterietoxin, in einigen Fällen auch von Diphtherietoxin studiert wurden¹⁾.

Wir haben im ganzen 166 Kinder untersucht, wobei besonders hervorgehoben zu werden verdient, daß sich darunter 24 Säuglinge und 26 masernkranke Kinder befinden. Die Hautreaktionen bei Neugeborenen und Säuglingen erscheinen deshalb beachtenswert, weil bei diesen eine positive Tuberkulinreaktion nicht häufig gefunden wird, die der masernkranken Kinder deshalb, weil auf der Höhe der Masern die Tuberkulinreaktion in der Regel negativ ausfällt, daher in beiden Fällen ein Parallelgehen verschiedener Cutanreaktionen einen Rückschluß auf deren gemeinsame Ursache ohne weiteres gestatten würde.

Tuberkulin sowohl wie Dysenterie- und Diphtherietoxin wurden intracutan appliziert, wobei Pirquet-negativen Kindern 1 mg Tuberkulin, Pirquet-positiven $\frac{1}{10}$ mg eingespritzt wurde. Dysenterietoxin erzeugte durchschnittlich schon bei einer Verdünnung von 1:2000 deutliche Hautreaktion, Diphtherietoxin bei 1:1000. Jedesmal wurde 0,1 ccm einer entsprechenden Verdünnung eingespritzt.

Falls auf die Injektion von 0,1 ccm der Dysenterietoxinverdünnung 1:2000 keine Reaktion auftrat, wurde die Konzentration vielfach bis auf 1:1000 oder 1:500 gesteigert²⁾.

Die folgenden Tabellen enthalten die von uns untersuchten Kinder, wobei nach der allgemeinen Gruppe Säuglinge, zum Schluß masernkranke Kinder folgen.

¹⁾ Die Toxine wurden uns von Herrn Professor Kraus dankenswerterweise aus dem k. k. serotherapeutischen Institute zur Verfügung gestellt.

²⁾ Falls nicht anders bezeichnet, betrug die Verdünnung des zur Injektion verwendeten Dysenterietoxins 1:2000. * bedeutet, daß das Dysenterietoxin nur auf 1:1000, **, daß es nur bis auf 1:500 verdünnt wurde. Tuberkulin wurde, wenn nicht anders angegeben, stets bis auf 1:1000 verdünnt.

Tabelle I.

Name	Alter	Krankheit	Reaktion auf:		Bemerkungen
			Dysenterietoxin	Tuberkulin	
J. Angelmahr	10 J.	Tbc. pulmon.	27:31 ¹⁾	Pirquet ++	Reaktion auf durch 10° auf 100° erhitztes Dysenterietoxin 0 bei Verdünnung 1:10 = 50:50 9:11
O. Fuchs	6 J.	Nephritis	11:11	21:25	
M. Traube	6 J.	Spondylitis tbc.	8:11	17:17	
J. Zimmerzla	13 J.	Trichophytie	16:15	12:14 (26:35)	
F. Köhler	10 J.	Trichophytie	16:17	9:8	
J. Schuller	5 J.	Scharlach	9:9	17:20	
E. Bitomsky	14 M.	Scharlach	?	?	
L. Pikari	2 J.	Scharlach	6:8	5:6	
A. Beck	9 J.	Tbc. pulmonum	19:18	Pirquet ++	
J. Mikulka	14 J.	{ Spondylitis tbc. Amyloidniere }	20:21	++	
R. Niederwimmer	10 J.	Asthma bronch.	10:10 (28:35)	23:30 (53:80)	
J. Horak	12 J.	Pleuritis	6:10	26:30	
J. Höfler	14 J.	Pleuritis	5:6	22:16	
J. Peters	13 ¹ / ₂ J.	Nephritis	13:15	22:20	
J. Hilkmann	7 J.	Endokarditis	6:9	14:21 (34:70)	
A. Hodny	8 ¹ / ₂ J.	Neurasthenie	?	?	
K. Weber	10 J.	Epilepsie	13:13	17:21	
L. Heidl	12 J.	Vitium cordis	6:7 (20:33)	15:20	
A. Schimek	6 J.	Tetanie, Periton. tbc.	11:14	18:28	
A. Opletal	10 J.	Pneumonie	8:11	20:23	
A. Sametz	2 J.	Enteritis	?	15:13	
B. Pichler	10 J.	Pneumonie	1:1000 5:5	15:20	
M. Kaiser	12 ¹ / ₂ J.	Pleuritis	6:10	14:19	
F. Hansl	12 J.	Chorea minor	9:11	20:25 (42:50)	
W. Sloboda	12 ¹ / ₂ J.	Pneumonie	15:11	23:18 (30:42)	
J. Bürbaum	6 ¹ / ₂ J.	{ Paroxysmale Hämoglobinurie }	10:11	21:22 (34:70)	
F. Schallhofer	6 ¹ / ₂ J.	Purpura	10:10	16:20 (40:75)	
F. Novacek	5 J.	Trichophytie	20:30	19:19	
J. Brínek	13 J.	Trichophytie	12:19	19:19	
K. Sefcik	11 J.	Trichophytie	15:21	18:22	
J. Beinhaupt	10 J.	Trichophytie	18:23	16:20	
W. Zoder	10 J.	Trichophytie	14:21	14:19	
J. Urbanek	10 J.	Trichophytie	21:24	16:19	

¹⁾ Die Zahlen bedeuten Längs- bzw. Querdurchmesser der Reaktion in mm. Die in Klammer gesetzten Zahlen geben die Größe einer etwaigen Area an.

— bedeutet intensive Rötung. — bedeutet intensive Infiltration. ~ bedeutet geringe Rötung. bzw. unter der Zahl geringe Infiltration. - bedeutet fehlende Rötung, bzw. unter der Zahl fehlende Infiltration.

Name	Alter	Krankheit	Reaktion auf:		Bemerkungen
			Dysenterietoxin	Tuberkulin	
F. Swoboda	10 J.	Tbc. pulmonum	7:11	+ + +	Dys.-Toxin (1:1000) 10' auf 100° erhitzt 0 Dys.-Toxin (1:10) 10' auf 100° erh. 15:22
M. Waffek	8 J.	Trichophytie	7:9 (24:20)	22:23	
R. Bottoli	6 J.	Trichophytie	22:22	17:19	
F. Bottoli	11 J.	Trichophytie	16:23	15:21	
M. Chrastek	13 J.	Trichophytie	9:9	18:15	
R. Pecka	7 J.	Trichophytie	15:20	17:17 (40:45)	
A. Nowak	12 J.	Neurasthenie	6:6 (16:20)	21:27	
B. Weiner	12½ J.	Neurasthenie	10:11	18:24 (26:34)	
St. Frank	9 J.	Neurasthenie	15:17	18:20 (30:35)	
A. Schefzik	12 J.	Bronchial.Drüsentbc.	20:26	15:16 (17:28)	
M. Zimmermann	12 J.	Moral insanity	18:20	16:18 (28:30)	
R. Behafka	23 M.	Tbc. pulmonum	20:14	16:16	Diphtherietoxin (14:10)
K. Jüttner	10 J.	Chorea minor	10:15	12:19 (37:50)	
M. Hörtinger	8 J.	Gelenkrheumatismus	15:18 (40:58)	21:31 (54:77)	
M. Gren	12 J.	Mitralstenose	14:26	15:32 (35:61)	
M. Glotzmann	13 J.	Orthost. Albumin.	12:15 (29:43)	20:25 (35:60)	
W. Guster	13 J.	Stomatitis apht.	24:25	22:18 (35:36)	
R. Herndl	10 J.	Pleuritis	3:5	9:15 (25:44)	
G. Spreitzenberg	5 J.	Blasensteine	+	+	
W. Kosik	5 J.	Chorea minor	15:22 (34:47)	12:16 (22:34)	
A. Wundsam	6 J.	Pleuritis	?	11:14	
M. Leiner	7 J.	Cerebr.Kinderlähmg.	4:4	18:23	
O. Guttmann	12 J.	Pleuritis	6:7 (20:40)	18:38	
J. Ladmann	13 J.	Chorea	15:23	10:15	Diphtherietoxin = 15:14
F. Krejci	9 J.	Pleuritis	6:7	11:10	
J. Wessely	8 J.	Skrophulose	6:9	21:27	
F. Hauser	11 J.	Epilepsie	6:6	14:20	
J. Wondrusch	12½ J.	Epilepsie	5:8	11:11	
A. Brezina	9 J.	Ulcus ventric.	6:7	13:19 (36:62)	
S. Weinbaum	6 J.	Osteomyelitis	21:25	11:20 (25:48)	
B. Konstantinoff	3 J.	Coxitis	6:7	15:20	
L. Fiala	9 J.	Turmschädel	4:5	15:30	
K. Kartak	2½ J.	Skrofulose	15:10	20:20	
A. Amreiter	18 M.	Tbc. pulmonum	5:6	20:16	Diphtherietoxin = 12:8
F. Stransky	4½ J.	Bandwurm	4:5	10:10	

Name	Alter	Krankheit	Reaktion auf		Bemerkungen
			Dysenterietoxin	Tuberkulin	
A. Berger	6 J.	Pleuritis	0	0	
St. Miksche	13 J.	Asthma bronch.	0 (1:500)	0 (1:100)	
G. Steiner	7 $\frac{1}{2}$ J.	Vitium cordis	0	0 (1:100)	
E. Rosa	3 $\frac{1}{2}$ J.	Pneumonie	0	0	
A. Bitomsky	2 J.	Scharlach	0	0	
M. Auer	5 J.	Scharlach	0	0	
V. Lukasz	9 J.	Scharlach	0	0 (1:100)	
G. Pikari	7 J.	Scharlach	0	0	
G. Andrema	8 J.	Scharlach	0	0	
F. Szokoly	9 J.	Hysterie	0	0	Dysenterietoxin 1:100 = 6:8 (25:30)
M. Schwarz	6 J.	Commotio cerebri	0	0	
F. Kovar	14 J.	Moral insanity	0	0	
R. Petrak	7 J.	Pleuritis	0	0	Dysenterietoxin 1:100 = 6:8
O. Jackl	6 J.	Postdiphth. Lähmg.	0	0	Dysenterietoxin 1:100 = 15:12
A. Massarik	4 J.	Empyem	0	0	Dysenterietoxin 1:100 = 7:8 (20:30)
E. Pöschl	1 $\frac{1}{2}$ J.	Rachitis	0	0	Dysenterietoxin 1:100 = 4:6 (12:12)
M. Petru	6 J.	Tbc. renum	0	+++	
L. Oberegger	12 J.	Status febrilis	0	29:31	
R. Binder	6 J.	Scharlach	0	20:37	
J. Weberitsch	9 J.	Scharlach	0	29:35	
F. Menzik	6 J.	Scharlach	0	21:23 (62:49)	
G. Genauck	8 J.	Scharlach	0	34:30	
H. L'anné	10 J.	Neurasthenie	0	20:25 (35:40)	
F. Geißler	9 J.	Perikarditis	0	10:12 (30:24)	
K. Eichelsberger	10 J.	Empyem	6:10 (1:500)	0	
A. Mann	12 J.	Chorea nervosa	6:10 (1:1000)	0	
A. Lembacher	12 J.	Epilepsie	5:8 (1:500)	0	
B. Kuchar	14 J.	Apicitis sin.	+ schwach	0	
F. Hribernik	10 J.	Trichophytie	14:19 (0.30:1:1000)	0	
R. Wolf	7 J.	Trichophytie	25:31	0 (1:100)	
R. Zwerenz	7 J.	Trichophytie	6:6	0	
Th. Kautz	13 J.	Neurasthenie	18:21	0	
J. Raus	2 $\frac{1}{2}$ J.	Pneumonie	?	0	

Name	Alter	Krankheit	Reaktion auf		Bemerkungen
			Dysenterietoxin	Tuberkulin	
E. Arbesser	14 J.	Tetanie	6:7	0	
A. Linhart	22 M.	Enteritis	4:5	0	
H. Haller	2 J.	Skrofulose	10:14	0	
R. Petrak	2 J.	Enteritis	?	0	
J. Pfeiffer	12 J.	Vitium cordis	3:4	0	
A. Bartl	16 M.		15:13	0	
J. Lehner	16 M.	Bronchitis	6:4	0	
L. Blesko	9 J.	Gastritis	5:7	0	

Tabelle II. Säuglinge.

Name	Alter	Krankheit	Reaktion auf		Bemerkungen
			Dysenterietoxin	Tuberkulin	
J. Abfalter	7 W.	Enteritis	0	0	Diphtherietoxin 0
H. Giroller	5 W.	Ernährungsstörg.	0	0	
H. Hausenek	3 W.	Ernährungsstörg.	0	0	Diphtherietoxin 0
L. Glatzmayer	6 M.	Pneumonie	0	0	
E. Röpfer	3 M.	Lues congenita	0	0	
E. Amreiter	6 M.	Frühgeburt	0	0	Diphtherietoxin = 0
E. Wanke	9 M.	Ernährungsstörg.	0	0	
P. Schönherz	10 M.	Pneumonie	?	?	Diphtherietoxin 0
K. Costic	21 Tg.	Ernährungsstörg.	0	0	Diphtherietoxin 10:10
F. Elias	4 M.	Lues congenita	0	0	Diphtherietoxin 10:8
A. List	9 M.	Encephalitis	0	0	
W. Schneck	8 M.	—	0	0	
L. Nachtmahl	9 M.	Asthma bronch.	0	0	
V. Lapice	10 M.	Ekzem	0	0	
F. Pfaffstädter	21 Tg.	Ernährungsstörg.	3:4	0	Diphtherietoxin 0
G. Kögler	4 M.	Enteritis	+	0	Diphtherietoxin 0
F. Mikulitz	7 M.	Enteritis	3:6 (11:17)	0	
F. Bauer	4 M.	Enteritis	6:6	0	
M. Puhm	10 Tg.	Armenkind	10:9	0	
L. Mayfarth	10 Tg.	Armenkind	5:8	0	
J. Milotta	3 M.	Ernährungsstörg.	6:10	0	Diphtherietoxin 14:10
A. Diensti	4 M.	Ernährungsstörg.	8:8	0	
F. Stanek	?	Lues congenita	0	0	
J. Kraus	10 Tg.	Lebensschwäche	12:10	0	
R. Wosta	7 W.	Enteritis	4:4	0	

Tabelle III. Masernkranke Kinder.

Name	Alter	Reaktion auf		Bemerkungen
		Dysenterietoxin	Tuberkulin	
M. Hajek	6½ J.	8:9	24:37	Temperatur 39°
L. Katzer	6 J.	10:10	7:8	Nach dem Exanthem
Th. Welk	2 J.	6:5	12:12	Miliartuberkulose
M. Deutsch	8 J.	20:18	20:22	Nach dem Exanthem
E. Novotny	4½ J.	0	0	Vor dem Exanthem
A. Samek	16 M.	0	0	} Während des Exanthems
A. Maresch	10 M.	0	0	
K. Stesona	5 J.	0	0	} Nach dem Exanthem
R. Heilig	6 J.	0	0	
Franz Feil	4 J.	0	0	
A. Tlustosch	3 J.	0	0	} Während des Exanthems
J. Seegner	2 J.	0	0	
E. Pazdernik	9 J.	0	0	
K. Tlustosch	9 J.	0	0	
A. Tlustosch	4 J.	(1:1000 u. 1:500) 0	0	
O. Stöger	7 J.	10:12	0	} Nach dem Exanthem
H. Dangi	2 J.	10:12	0	
M. Schefzik	1 J.	10:12	0	Auf d. Höhe d. Exant.
L. Siegner	6 J.	6:8	0	Nach dem Exanthem
R. Mayr	6 J.	12:15	0	} Auf der Höhe des Exanthems
J. Garota	8 M.	10:10	0	
M. Herschke	7 J.	7:8	0	
K. Bartouch	5 J.	7:12	0	
M. Nechyba	7 J.	7:7	0	
O. Wrabletz	7 J.	7:8	0	
A. Glogner	3 J.	7:8	0	

Tabelle I (Allgemein).

Anzahl der untersuchten Kinder 109.

Dysenterie positiv	78	Tuberkulin positiv	74
Dysenterie negativ	24	Tuberkulin negativ	33
Dysenterie fraglich	6	Tuberkulin fraglich	2
Tuberkulin positiv	} 68	Tuberkulin negativ	} 16
Dysenterie positiv		Dysenterie negativ	
Tuberkulin positiv	} 8	Dysenterie positiv	} 17
Dysenterie negativ		Tuberkulin negativ	

In diesen Zusammenstellungen wurden die fraglichen Reaktionen als positiv gerechnet.

Tabelle II (Säuglinge).

Untersucht 25 Kinder. Hiervon waren:

Tuberkulin positiv	0	Dysenterie positiv	10
Tuberkulin negativ	25	Dysenterie negativ	15
Tuberkulin positiv	} 0	Tuberkulin negativ	} 14
Dysenterie positiv		Dysenterie negativ	

Als negativ wurde ein Fall mitgerechnet, bei dem die Reaktion sowohl bei Tuberkulin- als auch Dysenterietoxineinspritzung fraglich ausfiel.

Tabelle III (Masern).

Untersucht 26 Kinder (darunter drei Säuglinge). Hiervon waren:

Tuberkulin positiv	4	Tuberkulin negativ	22
Dysenterie positiv	15	Dysenterie negativ	11

Von den 4 Tuberkulinpositiven reagierten alle 4 auch auf Dysenterietoxin.

Dysenterie positiv	} 11	Dysenterie negativ	} 11
Tuberkulin negativ		Tuberkulin negativ	

Auf der Höhe des Exanthems

Tuberkulin negativ	} 10
Dysenterie positiv	

Unter den masernkranken Kindern befanden sich also 3 Säuglinge, die bei der Untersuchung auf der Höhe der Erkrankung standen.

Bei einem dieser Kinder fielen beide Reaktionen negativ aus, die zwei anderen zeigten positive Reaktion auf Dysenterietoxin, keine auf Tuberkulinspritzung.

Wenn wir demnach die Ergebnisse unserer Untersuchungen überblicken, so müssen wir die zwei Tatsachen besonders bemerken, daß erstens Säuglinge, die nur in den allerseltensten Fällen eine positive Cutanreaktion auf Tuberkulin zeigen — von unseren hatte überhaupt keiner eine solche —, vielfach auf Dysenterietoxin positiv reagieren, und daß weiter masernkranke Kinder, bei denen bekanntlich auf der Höhe der Erkrankung die Tuberkulinreaktion verschwindet, vielfach eine deutliche Reaktion auf Dysenterietoxineinspritzung ergeben.

Wenn schon diese zwei Tatsachen eine vollständige Übereinstimmung, ein vollständiges Parallelgehen der Dysenterie- und Tuberkulinreaktion ausschließen, so kann doch nicht verkannt werden, daß in einer gewissen Zahl von Fällen beide Reaktionen gleich stark ausgefallen sind, wobei es besonders auffiel, daß bei sehr intensivem Ausfall der Tuberkulinreaktion auch die Dysenteriereaktion sehr stark positiv war, mitunter zu fast phlegmonöser Schwellung des injizierten Armes führte, mit Temperatursteigerung und allgemeinem, vorübergehendem Unwohlsein verbunden war.

Wir versuchten auch in einer Anzahl von Fällen durch erhitztes Dysenterietoxin Reaktionen zu erzeugen, was uns aber bei Verwendung derselben Konzentration wie bei dem unerhitzten Toxin nicht gelang. Wurde indes die Konzentration des Toxins unverhältnismäßig gesteigert, so bekamen wir, allerdings ganz schwache, Reaktionen. Ob hierbei nicht gewisse Proteide, Abbauprodukte des Toxins, eine größere Rolle spielen als dieses selbst, lassen wir unentschieden.

Vielleicht könnte man das gleichzeitige Auftreten von Reaktionen auf Tuberkulineinspritzung und Injektion von anderen Toxinen un-
gezwungen durch die Annahme erklären, daß die Haut des tuberkulös infizierten Menschen, die also auf Tuberkulin deutliche Reaktion gibt, auch gegenüber anderen Toxinen empfindlicher ist, als die Haut des nicht mit Tuberkulose infizierten. Wir meinen dies nicht in dem Sinne, daß durch die tuberkulöse Infektion die Reaktionsfähigkeit auf Dysenterietoxinapplikation erst geweckt wird, sondern daß eine vorher nur geringe Erregbarkeit des Entzündungsmechanismus durch die tuberkulöse Infektion häufig in parallelem Sinne verändert wird, so daß bei starker Tuberkulinempfindlichkeit auch die Intensität der Entzündung bei Applikation von Dysenterietoxin eine ungefähr gleichgroße wird.

Es sei aber im Gegensatz hierzu auf einzelne Patienten hingewiesen (s. Tabelle I), die bei exzessiver Reaktion auf Tuberkulin (ausgedehnter Areabildung), auf Dysenterietoxineinspritzung absolut keine Reaktion zeigten.

Ob vielleicht das Ausbleiben der Dysenteriereaktion bei einem Menschen durch gewisse Abwehrmaßregeln des Organismus erklärt werden kann, können wir momentan nicht entscheiden.

Zusammenfassend ergeben sich aus unseren Ausführungen folgende Schlüsse:

1. Viele Kinder, namentlich Säuglinge und masernkranke Kinder, zeigen eine vollkommene Verschiedenheit im Ausfall der Tuberkulin- und Dysenteriereaktion.

2. In bezug auf den quantitativen Ausfall besteht die Übereinstimmung, daß intensive Reaktionen an denselben Kindern häufig gleich stark ausfallen.

Literaturverzeichnis.

- Kraus, Löwenstein und Volk, Zur Frage des Mechanismus der Tuberkulinreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1911, Nr. 9.
Leube, Über die Bekämpfung der Tuberkulose im Kindesalter. Münchener med. Wochenschr. 1912, Nr. 31/32.

18 R. H. Major u. E. Nobel: Über die Empfindlichkeit der kindl. Haut usw.

Magyar, Fritz, und B. Schick, Versuche mit intracutaner Injektion von Diphtherietoxin beim Menschen. Verhandlungen der 29. Versammlung der Gesellschaft für Kinderheilkunde. 1912.

Pirquet, Die Allergieprobe zur Diagnose der Tuberkulose im Kindesalter. Wiener med. Wochenschr. 1907, Nr. 28.

— Der diagnostische Wert der cutanen Tuberkulinreaktion bei der Tuberkulose des Kindesalters auf Grund von 100 Sektionen. Wiener klin. Wochenschr. 20, Nr. 38.

Preisich und Heim, Über das Wesen der Tuberkulinreaktion. Zentralblatt f. Bakteriologie. 31, 712, 1902.

Sorgo, Die Toxinempfindlichkeit der Haut des tuberkulös infizierten Menschen. Deutsche med. Wochenschr. 1911, Nr. 22.

Tezner, Ernst, Über die Spezifität der Pirquetschen Reaktion. Monatsschr. f. Kinderheilk. 10, 1912.
