

Aus dem Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin der Universität Wien  
(Vorstand: Univ.Prof. Dr. G. Wiedermann)  
und der Parasitologischen Abteilung des Hygiene-Instituts der Universität Wien  
(Vorstand: Univ.Prof. Dr. H. Flamm)

## Verlauf des IgE-Spiegels bei verschiedenen Parasitosen

F. Ambrosch, H. Kollaritsch, O. Picher, H. Aspöck und G. Wiedermann

Das Immunglobulin E, kurz IgE genannt, wurde als fünftes und bis jetzt letztes Immunglobulin vor 14 Jahren gleichzeitig von Johansson (7) und Ishizaka (6) entdeckt. Gegenüber dem am längsten bekannten Immunglobulin G zeigt es eine Reihe von bemerkenswerten Unterschieden (Tab. 1) (13).

Am auffälligsten ist zunächst die außerordentlich niedrige Serumkonzentration von IgE, die bei gesunden Personen zwischen 0.01 und 0.02 mg/100 ml liegt. Im Vergleich zum IgG ist das ein Unterschied von etwa 5 Zehnerpotenzen.

Üblicherweise wird die IgE-Konzentration im Serum in IE/ml angegeben, wobei 1 IE etwa 2.4ng IgE entspricht. Der Normalbereich gesunder Erwachsener liegt etwa zwischen 10 und 200-250 IE/ml (5,9). In diesem Bereich finden sich drei wahrscheinlich genetisch bedingte Häufigkeitsgipfel. (1,5).

Bei Patienten mit atopischen Erkrankungen und bei Wurminfektionen kommt es zur starken Erhöhung des IgE-Spiegels weit über den Normalbereich hinaus, wobei Werte bis zu mehreren tausend IE/ml erreicht werden können (8, 9, 10, 11, 14).

Molekulargewicht und Kohlehydratanteil sind etwas höher als bei IgG, die Serumhalbwertszeit ist wesentlich kürzer. Während IgG die Fähigkeit zur Komplementfixation besitzt, kann sich IgE an Mastzellen bzw. an basophile Granulozyten binden (4, 9). Die biologische Aktivität von IgG ist antibakteriell, antitoxisch und antiviral. Im Gegensatz dazu scheint die physiologische Funktion von IgE die Immunabwehr gegen Parasiten zusammen mit Mastzellen, Makrophagen und vor allem mit eosinophilen Granulozyten zu sein (2, 4).

Einige dieser Abwehrmechanismen sind bereits bekannt. So kommt es durch IgE, das an die Oberfläche von Parasitenlarven gebunden ist, über IgE-Rezeptoren zur Aktivierung von Makrophagen und zur Ausschüttung von zytotoxischen Faktoren (4). Ein anderer Mechanismus besteht darin, daß Mastzellen, die an ihrer Oberfläche spezifisches IgE tragen, durch den Kontakt mit Parasiten aktiviert werden und verschiedene Mediatoren freisetzen, unter anderem ECF (eosinophil chemotactic factor), was zur Akkumulation von eosinophilen Granulozyten mit zytotoxischer Aktivität führt (2). Neben dieser physiologischen besitzt IgE auch eine pathophysiologische Bedeutung im Rahmen der allergischen und atopischen Erkrankungen (9). Sowohl bei Allergosen als auch bei Parasitosen kommt es zur Erhöhung des IgE-Spiegels weit über die Norm, das heißt über den Grenzbereich von 200-250 IE hinaus.

Während bis vor kurzem die quantitative Bestimmung von IgE nur entweder durch weniger empfindliche Methoden, wie der radialen Immundiffusion, oder durch empfind-

lichere, aber nur in Speziallabors durchführbare radioimmunologische Methoden (RIST, PRIST) möglich war (15), stehen seit kurzem Enzym-Immuno-Assays auf der Basis der ELISA-Technik zur Verfügung (3).

Beim IgE-ELISA (Abb. 1) werden Polystyrol-Röhrchen, die mit Anti-IgE beschichtet sind, mit Patientenserum inkubiert. Das dabei gebundene IgE wird beim nächsten Schritt mit einem Enzym-markierten Anti-IgE inkubiert. Als Enzyme kommen alkalische Phosphatase oder Peroxidase in Betracht. Der dritte Schritt besteht in der enzymatischen Spaltung eines geeigneten Substrats und der photometrischen Auswertung. Für die Aufstellung der Eichkurve wird ein IgE-Standardserum verwendet, das mit Hilfe einer WHO-Referenzpräparation (12) eingestellt wurde.

Mit dieser Technik\* haben wir in den letzten Monaten eine Reihe von Sera von Patienten mit verschiedenen parasitären Infektionen untersucht (Abb. 2). Wir fanden durchwegs starke Erhöhungen des IgE-Spiegels, nur je 2 Fälle von leichteren Askaris- und Ankylostoma-Infestationen wiesen Werte im Normbereich auf.

Noch deutlicher zeigt sich die Erhöhung des IgE-Spiegels im Vergleich der Mittelwerte (Abb. 3). So zeigen von uns untersuchte gesunde Normalpersonen einen arithmetischen Mittelwert von 89.3 IE/ml gegenüber einen Mittelwert von 619.7 IE/ml bei Patienten mit Wurminfektionen. Aber auch Tropenrückkehrer ohne positiven parasitologischen Befund zeigten eine Erhöhung auf etwa den doppelten Wert. Interessant ist, daß Patienten mit intestinalen Amöbeninfektionen keine IgE-Erhöhung zeigten.

Bei 26 Indochina-Flüchtlingen konnten wir sowohl IgE und Eosinophile bestimmen, als auch eine parasitologische Stuhluntersuchung durchführen (Tab. 2). Rund die Hälfte der Patienten zeigte einen Befall mit verschiedenen intestinalen Helminthen, ebenso fand sich in der Hälfte der Fälle eine IgE-Erhöhung und eine Eosinophilie. Etwa ein Viertel der Patienten mit negativem Stuhlbefund zeigte jedoch eine starke IgE-Erhöhung und teilweise auch eine Eosinophilie. Bei diesen Patienten muß ein extraintestinaler Wurmbefall angenommen werden. Leider konnten wir jedoch diese Patienten nicht weiter verfolgen.

Eine interessante Beobachtung machten wir bei Verlaufskontrollen von Patienten mit IgE-Erhönungen. Während bei Tropenrückkehrern ohne positiven parasitologischen Befund eine rasche Normalisierung von IgE eintrat, sanken bei Patienten mit behandelten Wurmerkrankungen die IgE-Werte nur sehr langsam ab.

Zusammenfassend läßt sich die diagnostische Relevanz der IgE-Bestimmung und der Eosinophilenzählung folgendermaßen beurteilen (Tab. 3): Bei nachgewiesenen Helminthosen fand sich eine Eosinophilie in 39 % der Fälle, eine IgE-Erhöhung aber in 79 % der Fälle! Entweder ein erhöhtes IgE oder eine Eosinophilie zeigten 86 % der Patienten, weder Eosinophilie noch IgE-Erhöhung nur 14 % der untersuchten Fälle.

Die Bestimmung von IgE mit Hilfe der ELISA-Technik ist somit eine wertvolle diagnostische Hilfe bei der Untersuchung von Patienten mit Verdacht auf Wurminfektionen, wie zum Beispiel Tropenrückkehrern und Flüchtlingen. Sie stellt daher eine sinnvolle Ergänzung der parasitologischen Untersuchung dar.

---

\* Wir danken der Firma Hoechst Austria, die uns für diese Untersuchungen freundlicherweise Enzygnost® IgE Behringwerke zur Verfügung gestellt hat.

TABELLE 1

	IgG	IgE
Serum-Konz. mg/100 ml	800—1800	0.01—02
Mol. Gew.	160.000	196.000
KH-Anteil	2.9 %	11.6 %
Serum-HWZ	23 Tage	2—3 Tage
Komplementfixation	+	—
Bindung an Mastzellen	—	+
Aktivität	antibakteriell antitoxisch antiviral	antiparasitär

TABELLE 2

## IgE, Eosinophilie und parasitologischer Befund bei Ostasiaten

Pat.Nr.	IgE IE/ml	Eosinophilie	parasitologischer Befund	
			Helminthen	Amöben
1	ca.2000	8	Ankylost., Trichuris	E.coli
2	1250	16	Ascaris	0
3	185	14	Ascaris	Endolimax
4	1180	11	Ankylost.	E.hist., E.coli
5	1000	6	Trichuris	0
6	140	2	0	0
7	245	12	0	0
8	85	3	0	E.hart., E.coli, Endolimax
9	55	6	Ascaris	Endolimax
10	1240	4	0	0
11	42	3	0	0
12	710	3	0	E.coli
13	1180	8	0	0
14	25	2	Enterobius	E.coli
15	1580	3	Trichuris	0
16	95	6	0	0
17	—	1	0	0
18	32	3	Ankylost.	Endolimax
19	54	3	0	Lamblien
20	810	14	0	0
21	ca.2000	17	Ankylost.	0
22	580	4	Ankylost.	0
23	1580	7	0	0
24	140	13	Ankylost.	0
25	120	3	0	0
26	1180	9	0	0

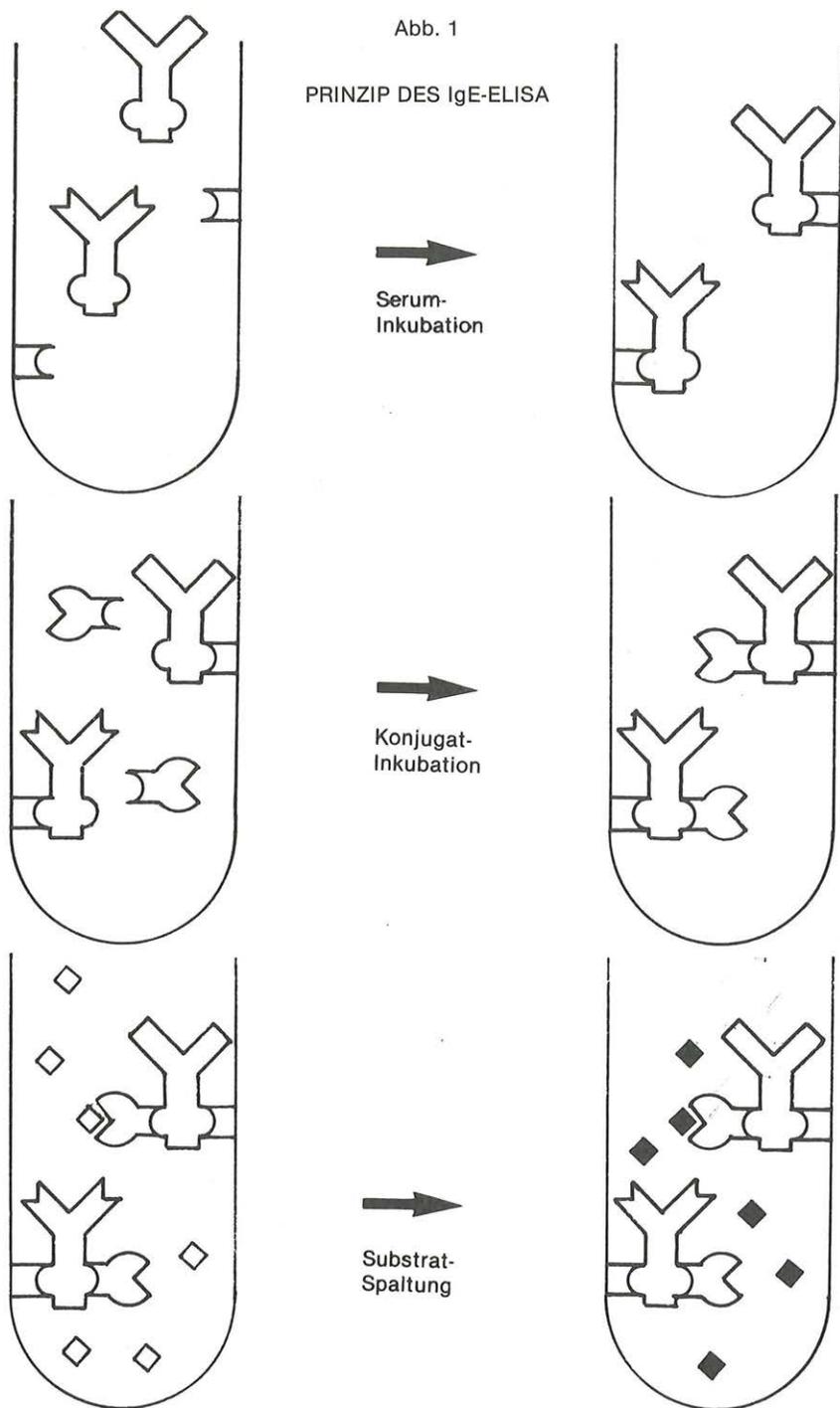


TABELLE 3

Diagnostische Relevanz von Eosinophilie und IgE-Erhöhung bei Helminthosen (n = 28)

Eosinophilie	39 %
IgE-Erhöhung	79 %
Eosinophilie und IgE-Erhöhung	86 %
Weder Eosinophilie noch IgE-Erhöhung	14 %

Abb. 2

IgE BEI VERSCHIEDENEN WURMINFEKTIONEN

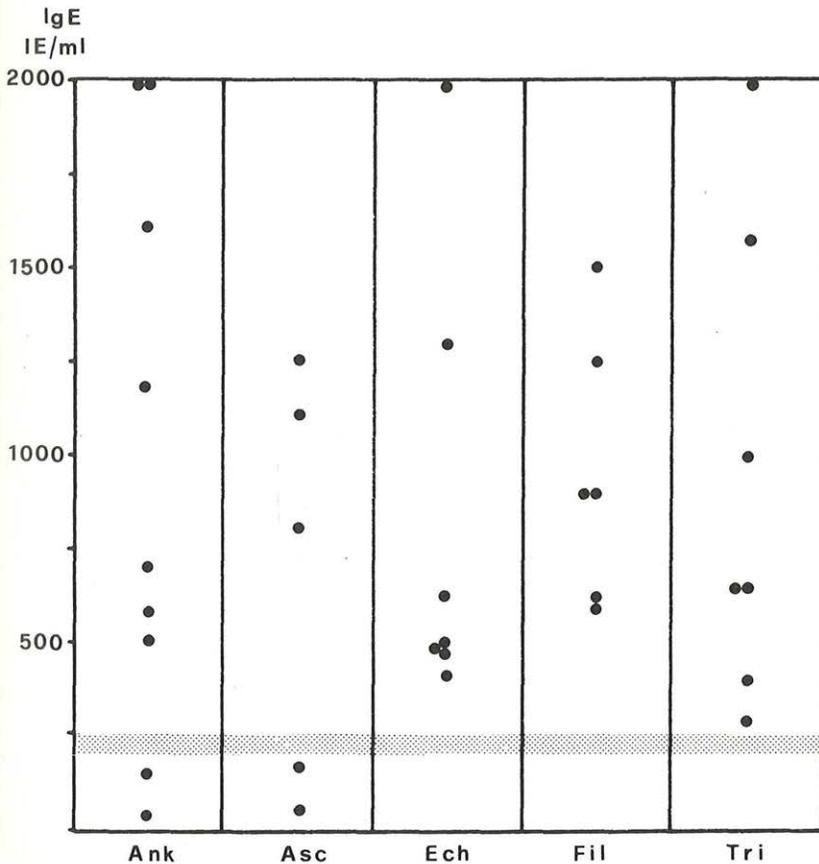
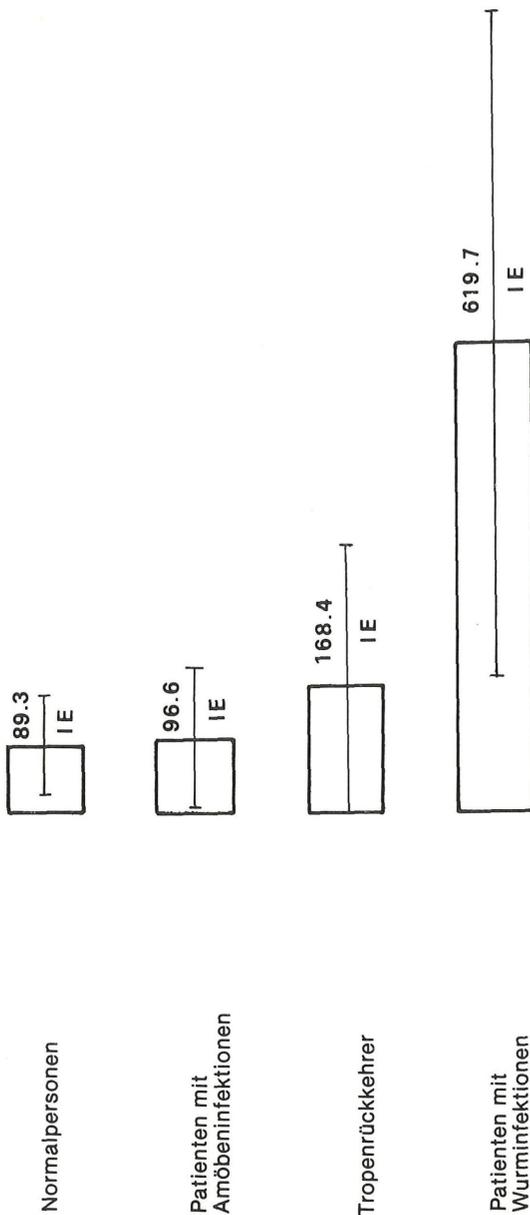


Abb. 3

DURCHSCHNITTLICHE IgE-WERTE  
IN VERSCHIEDENEN PATIENTENGRUPPEN



## Literatur

1. BARSOUM, A.L., KUWERT, E.K.: Circulating IgE Levels in a Normal Human Population. *Z.Immun.Forsch.* 152 (1977) 388-401.
2. CAPRON, M., ROUSSEAU, J., MAZINGUE, C., BAZIN, H., CAPRON, A.: Rat Mast Cell-Eosinophil Interaction in Antibody-Dependent Eosinophil Cytotoxicity to *Schistosoma Mansoni* Schistosomula. *J.Immunol.* 121 (1978) 2518-2525.
3. FATEH-MOGHADAM, A., NEUMEIER, D., v.STETTEN, K., DATI, F., GRENNER, G.: Eine enzymimmunologische Methode zur Bestimmung von Immunglobulin E. *Fresenius Z.Anal.Chem.* 301 (1980) 123-124.
4. HAMMER, D.K.: Humorale und zelluläre Mechanismen des IgE-Systems. *Die gelben Hefte XX* (1980) 66-76.
5. HAUPT, H., JUNG, J., NUSKE, M., RINGELMANN, R.: Zur Eingrenzung des Normbereiches der Serum IgE-Konzentration. *Immunität und Infektion* 7 (1979) 97-102.
6. ISHIZAKA, K., ISHIZAKA, T.: Identification of gamma E antibodies as a carrier of reaginic activity. *J.Immunol.* 99 (1967) 1187.
7. JOHANSSON, S.G.O.: Raised levels of a new immunoglobulin class (IgND) in asthma. *Lancet II* (1967) 951.
8. KOJIMA, S., YOKOGAWA, M., TADA, T.: Raised levels of serum IgE in human helminthiasis. *Amer.J.Trop.Med.Hyg.* 21 (1972) 913-918.
9. LAMERZ, R., FATEH-MOGHADAM, A.: Immunglobulin E: Biochemische, immunologische Eigenschaften und klinische Bedeutung. *Klin.Wschr.* 52 (1974) 1-17.
10. RADERMECKER, M., BEKHTI, A., PONCELET, E., SALMON, J.: Serum IgE Levels in Protozoal and Helminthic Infections. *Int.Arch.Allergy.* 47 (1974) 285-295.
11. REVOLTELLA, R., JAYAKAR, S.D., TINELLI, M., SCAGLIA, M., PERACINO, A., DESMARAIS, J.C., SICCARDI, A.G.: Parasite-Reactive Serum IgE Antibodies in African Populations. Relation to Intestinal Parasite Load. *Int.Arch.Allergy.appl.Immun.* 62 (1980) 23-33.
12. SEAGROATT, V., ANDERSON, S.G.: The second international reference preparation for human serum immunoglobulin E and the first British standard for human serum immunoglobulin E. *J.Biol.Standard.* 9 (1981) 431-437.
13. STEWARD, M.W.: *Immunchemie.* Gustav Fischer Verlag Stuttgart (1975).
14. WIEDERMANN, G., ASPÖCK, H., STEMBERGER, H., PICHER, O., FÖRSTER, O., KRAFT, D., BARDACH, H., PEHAM, P.: Serologisch-parasitologische Untersuchungen eines Patienten-Kollektivs im Raum von Loitokotok (Ostafrika). *Immunität und Infektion* 1 (1973) 33-37.
15. WIEDERMANN, G., STEMBERGER, H., KRAFT, D., AMBROSCH, F., SCHADLBAUER, B.: Quantitativer IgE-Nachweis mittels modifizierter radialer Immundiffusion im Vergleich zum Radioimmunosorbent-Test (RIST). *Z.Immun.Forsch.* 147 (1974) 366-371.

### KORRESPONDENZADRESSE:

Univ. Doz. Dr. Franz Ambrosch  
Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin  
der Universität Wien  
Kinderspitalgasse 15, A-1095 Wien

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Ambrosch Franz, Kollaritsch Herwig, Picher O., Aspöck Horst, Wiedermann Gerhard

Artikel/Article: [Verlauf des IgE-Spiegels bei verschiedenen Parasitosen 51-57](#)