

Seroepidemiologie der Toxoplasmose und der Virushepatitis bei Frauen auf den östlichen kleinen Sunda-Inseln/Indonesien

Ulrike Hartmann, W. Bommer

Einleitung

Infektionen mit *Toxoplasma gondii* und Hepatitis A- und B-Virus sind weltweit verbreitet und zeigen meist einen klinisch inapparenten Verlauf. Ihre Prävalenz in verschiedenen geographischen Zonen der Erde variiert sehr (21, 23).

Die regionale soziale und ökonomische Tragweite von Infektionskrankheiten wird durch Ermittlung der Prävalenz und der lokalen Übertragungswege kalkulierbar. Seroepidemiologische Daten bilden so die Grundlage für die Entwicklung neuer Strategien zur Kontrolle und Prävention.

Ziel der Studie war die Erfassung der Prävalenz der Seropositivität gegenüber Hepatitis A- und B-Virus sowie *Toxoplasma gondii* unter Frauen auf den östlichen kleinen Sunda-Inseln (Flores und Solor-Archipel). Auf der Grundlage dieser epidemiologischen Daten werden in der vorliegenden Arbeit die im Untersuchungsgebiet vorherrschenden Übertragungswege unter besonderer Berücksichtigung der vertikalen Transmission diskutiert.

Eine Stichprobe von 50 Seren wurde zusätzlich auf Antikörper gegen HIV-I untersucht.

Material und Methoden

Untersuchungskollektiv

Die Insel Flores mit den ihr vorgelagerten kleinen Inseln Solor, Adonara, Lembata und Palue gehört zu den von der Infrastruktur her am wenigsten entwickelten Bereichen Indonesiens. Von diesen Inseln wurden 493 Bewohnerinnen im Alter zwischen 13 und 65 Jahren (95% im gebärfähigen Alter) nach Lebensweise, sozio-ökonomischer Stellung und Herkunftsregion ausgewählt. Im Hospital von Lela/Flores, in umliegenden Dörfern, ferner einer Schule in Maumere/Flores sowie im Leprahospital Lewoleba/Lembata und dessen Außenambulanzen wurden Blutproben gewonnen. Relevante epidemiologische Daten wurden durch Interviews erfaßt.

Toxoplasrose-Serologie

Indirekter Immunfluoreszenztest (IIFT) der Fa. bioMerieux (Toxo-Spot IF). Ablesung der Ergebnisse im Aufricht-Floureszenz-Mikroskop der Fa. Zeiss (Objektiv Plan 40/0, 17). Bewertung von Titern ab 1 : 16 als positiv.

Bei Titern $\geq 1 : 16$ Durchführung des IgM-IIFT mit Anti-Human-IgM-Konjugat. Bewertung jedes Titers als positiv.

— Komplementbindungsreaktion (KBR) der Fa. Behring. Beginnend mit einer Serumverdünnung von 1 : 5, Ansatz jeder Probe mit Kontrollantigen.

— IgG-ELISA und IgM-ELISA der Fa. Organon Teknika (Toxonostica IgG/IgM-Microelisa) mit Meerrettich-Peroxidase-markiertem Antihumanglobulin vom Schaf. Serumverdünnung auf 1 : 100, Ablesen bei 450 nm. Semiquantitative Auswertung durch das Microelisa-Computerprogramm des Herstellers. Angabe der Ergebnisse in „Titern“ ab 1 : 100, in Zweierschritten bis $> 1 : 3.200$.

Hepatitis-Serologie

Durchführung im Institut für Medizinische Mikrobiologie Göttingen nach den dort üblichen Verfahren durch Herrn Prof. Thomssen, Herrn Prof. Gerlich und Mitarbeiter.

— Hepatitis A-Serologie:

Nachweis von Anti-HAV Gesamtantikörpern durch Inhibition eines ELISA für HAV-Antigen. Bestimmung von IgM-anti-HAV nach der Methode von GERLICH und LÜER (17).

— Hepatitis B-Serologie:

Ermittlung von HBsAg, von Antikörpern gegen HBsAg (aHBs) und HBeAg durch direkten Sandwich Radio- (RIA) oder Enzym-Immuntest. Nachweis der Antikörper gegen core-Antigen (aHBc) und HBeAg (aHBe) durch Inhibition der Antigen-ELISAs. Bestimmung von IgM-aHBc quantitativ durch IgM-capture. Bei allen HbsAg-positiven Seren Ermittlung der HBsAg-Konzentration durch quantitative Immunelektrophorese (QiE) nach LAURELL in $\mu\text{g/ml}$ (16), Bestimmung der HBsAg-Subtypen durch Immundiffusion und Ermittlung des Gehalts an Virusgenom-DNA als Index der Infektiosität (27). Angabe der Ergebnisse (außer Virusgenom-DNA, QiE und IgM-aHBc) qualitativ.

HIV-I-Serologie

Bestimmung im Institut für Spezielle Medizinische Mikrobiologie Göttingen durch Herrn Prof. Büttner und Mitarbeiter.

— Vironostica anti-HTLV-III, Microelisa der Fa. Organon Teknika.

Statistische Methoden

Beurteilung der statistischen Signifikanz erfolgte durch Chi²-Test ($p < 5\%$) und Fisher's exact test (2seitig).

Ergebnisse

Toxoplasma-Antikörper

Toxoplasma-Antikörper fanden sich im IIFT bei 26,8% ($n = 132$) der 493 untersuchten Frauen, wobei die Mehrzahl der positiven Reaktionen auf die beiden untersten Titerstufen entfiel (Abb. 1). Eine ähnliche Titerverteilung ergab sich unter Verwendung des IgG-ELISA bei einer Gesamtrate von 24,3% ($n = 120$) positiven Ergebnissen (Pearson'scher Korrelationskoeffizient: 0,72; Spearman'scher Rangkorrelationskoeffizient: 0,613).

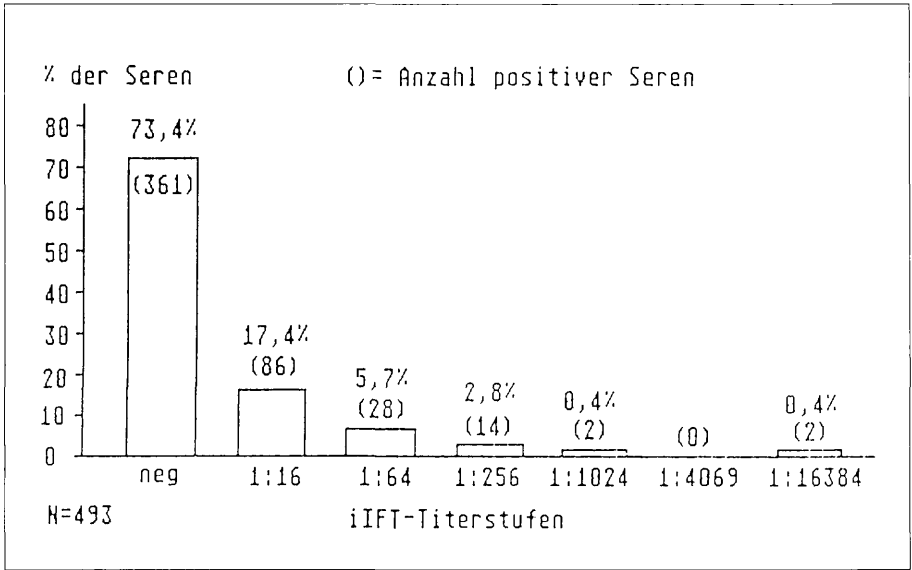


Abb. 1

Indirekter Immunfluoreszenztest: Verteilung der Titerstufen im Gesamtkollektiv

Positive Reaktionen in der KBR (6,4%; n = 32) fanden sich fast ausschließlich bei hohen Titern in IIFT und ELISA.

Hinweise auf eine akute oder eben abklingende Toxoplasmose in Form von hohen Titern in den Basistests in Verbindung mit positiver KBR und/oder Nachweis von IgM-Antikörpern durch IIFT und ELISA ergaben sich nach Ausschluß unspezifischer Reaktionen durch antinukleäre Faktoren und Rheumafaktor (3) in 1,2% (n = 6) der Proben. Keine der betroffenen Frauen wies entsprechende klinische Symptome auf. Eine von ihnen brachte wenige Wochen nach der Blutentnahme ein zu diesem Zeitpunkt klinisch gesundes Kind zur Welt.

Die Toxoplasma-Antikörper-Prävalenz nimmt mit dem Alter signifikant zu ($\text{Chi}^2 = 26,65$; $p > 0,001$) (Abb. 2). Die fehlende Kontinuität ist wahrscheinlich durch die geringe Probandenanzahl in den höheren Altersgruppen bedingt.

Die Toxoplasma-Antikörper-Prävalenz erwies sich als unabhängig von der geographischen Herkunft (Insel) innerhalb des Untersuchungsgebietes sowie von der Schwangerschaftsanamnese (Aborte) und von den Wohnverhältnissen (Bambushütte/Stein- oder Pfahlhaus). Auch spielte die Ernährungsweise (Anzahl von Fleischmahlzeiten im Monat) oder die Haltung von Hauskatzen keine Rolle für die Durchseuchung mit Toxoplasmose.

Signifikante Zusammenhänge ergaben sich dagegen mit dem sozio-ökonomischen Status der Untersuchten: Frauen mit traditioneller erdverbundener Lebensweise wiesen eine deutlich höhere Prävalenz auf als solche, die einen Beruf ausüben (Tab. 1) und damit unter besseren hygienischen Verhältnissen leben.

Hepatitis A-Serologie

91% (n = 446) von 490 Untersuchten besitzen IgG-Antikörper gegen Hepatitis A-Virus. IgM-Antikörper ließen sich in keinem Fall nachweisen. Schon in der Gruppe der 13 bis

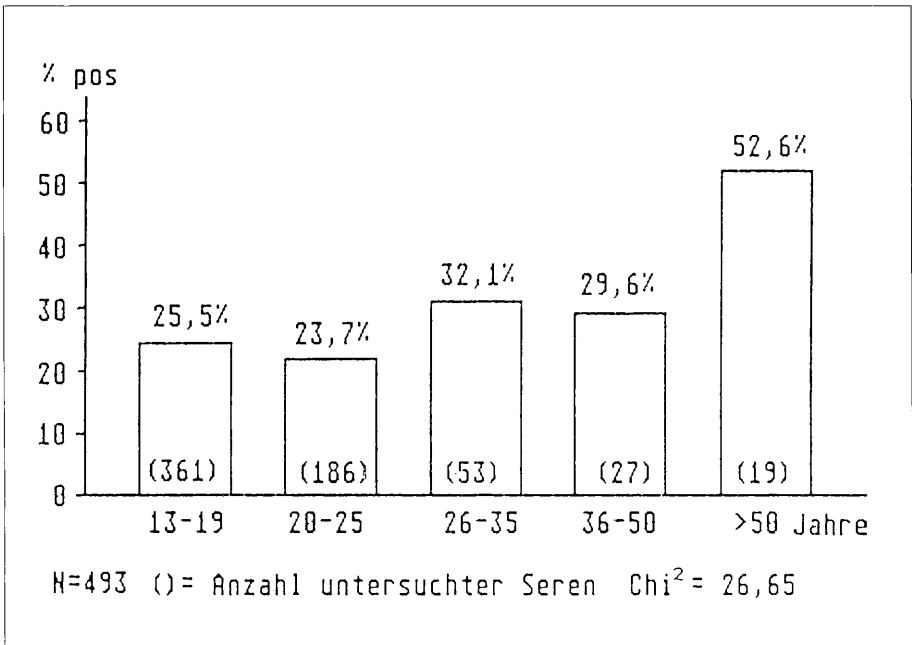


Abb. 2:

Altersverteilung der Toxoplasma-Antikörper im IIFT

17jährigen Mädchen finden sich in über 94% Antikörper gegen HAV. Die Durchsuchung ist unabhängig von sozio-ökonomischem Status und Wohnverhältnissen.

Hepatitis B-Serologie

Die Prävalenz der Hepatitis B lag, durch Bestimmung von aHBc ermittelt, bei 62% (n = 305). AHBs als Ausdruck von Immunität wurde bei 47,4% (n = 233) des Gesamtkollektivs, das heißt bei 76,4% der aHBc-Positiven gefunden.

Die signifikante Zunahme der aHBc-Prävalenz mit dem Alter verdeutlicht Abbildung 3 ($\chi^2 = 20,28$; $p < 0,002$).

Zusammenhänge der aHBc-Prävalenz mit beruflicher Exposition zu Körpersekreten (Tätigkeit im Krankenhaus) oder mit dem sozio-ökonomischen Status fanden sich nicht.

8,5% (n = 42) der Untersuchten (das entspricht 13,8% der aHBc-Positiven) weisen zugleich HBsAg auf. Wichtiger serologischer Parameter der Infektiosität ist neben HBeAg und HBsAg-Titerhöhe auch der Gehalt von Virusgenom-DNA im Serum (18, 27). Bei 50% (n = 21) der HBsAg-Trägerinnen fanden wir HBeAg, aHBe dagegen nur in acht Fällen (19%). Fast die Hälfte der HBsAg-Positiven (3,7% aller, n = 18) müssen aufgrund hoher HBsAg- und Virusgenom-DNA-Titer sowie des Nachweises von HBeAg als hochinfektiös auch im zwischenmenschlichen Kontakt betrachtet werden (Tab. 2). Der Nachweis von IgM-aHBc als Zeichen einer aktiven Infektion ist bei den hier vorliegenden vier Fällen mit sehr niedrigen Konzentrationen wahrscheinlich Ausdruck einer chronischen IgM-Persistenz als Immunantwort auf persistierende virale Replikation (22).

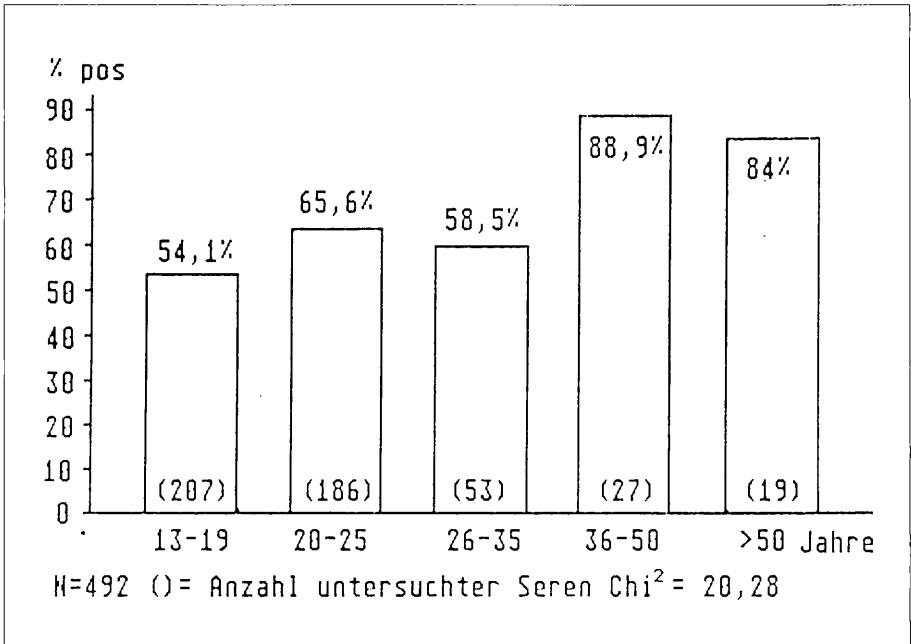


Abb. 3:
Altersverteilung der anti-HBc-Prävalenz

Bei 15 Seren mit hoher HBsAg-Aktivität gelang die Bestimmung des HBsAg-Subtyps. In sämtlichen Fällen fand sich „ay“.

HIV-Antikörper

In keiner von den nach dem Zufallsprinzip ausgewählten 50 Serumproben ließen sich Antikörper gegen HIV-I nachweisen.

Diskussion

Die Toxoplasma-Antikörperprävalenz der Insel Flores und des Solor-Archipels liegt mit 26,8% (IIFT $\geq 1 : 16$) innerhalb der großen Variationsbreite von Ergebnissen, die in früheren Studien für andere Teile Indonesiens ermittelt wurden (4, 7, 10, 11, 12, 14, 15). Wegen der Uneinheitlichkeit der verwendeten Testmethoden und der unterschiedlichen Grenztiter ist der Vergleich bisher veröffentlichter Daten nur bedingt möglich. So reichen bekannte Werte für Java z. B. von 2% (9) bis zu 51% (6) bei Verwendung des IHA mit unterschiedlichen Grenztitern.

Welches aber sind die Hauptquellen der Infektion im Untersuchungsgebiet? Zystenhaltiges Fleisch kommt als Infektionsquelle grundsätzlich in Frage. Für andere indonesische Inseln liegen Angaben über eine Durchseuchung von Nutztieren mit *Toxoplasma gondii* vor (z. B. 61% bei Ziegen in Kalimantan [12]). Der geringe Fleischkonsum (71,8% der Untersuchten nehmen höchstens zweimal im Monat Fleisch zu sich) und die Zubereitungsweise des Fleisches durch Braten oder Trocknen scheinen aber eine Übertragung auf den Menschen weitgehend zu verhindern. Wahrscheinlich liegt hier die Ursache für die nur geringe Gesamtdurchseuchung der untersuchten Population.


TABELLE 1

Toxoplasma-Antikörperprävalenz und sozio-ökonomische Stellung(N = 463, $\chi^2 = 4.792$)

sozioökonomische Stellung	N	pos. %
traditionell	66	37,9
mit Beruf	180	25
besondere Stellung	22	27,2
Schülerinnen	225	24,9

TABELLE 2

Serologische Parameter der HBsAg-Trägerinnen

Infektiosität	N	Virusgenom DNA	HBeAg	aHBe	IgM-aHBc
hoch 	5	$> 10^8/\text{ml}$	pos	pos	neg
	13	$10^5 - 10^8/\text{ml}$	pos	neg	12 × neg 1 × pos (8E)
	3	$< 10^5/\text{ml}$	pos	neg	neg
gering	21	$< 10^5/\text{ml}$	neg	12 × neg 9 × pos	18 × neg 3 × pos (17-24E)
	42				

Als spezifischer Wirt spielt die Katze bei der Verbreitung der Infektion eine wesentliche Rolle. Die Tatsache, daß wir bei den katzenhaltenden Frauen keine signifikant höhere Prävalenz nachwiesen, dürfte darauf beruhen, daß die Tiere bei der durch das Klima bedingten offenen Bauweise der Hütten auch Haushalte ohne eigene Katzen aufsuchen. Bei bis zu zwölf Katzen pro Haushalt muß von der Kontamination der Erde in den Dörfern mit oozystenhaltigem Kot ausgegangen werden.

Es überrascht daher nicht, daß die Frauen, die auf traditionelle Weise und damit unter schlechten hygienischen Bedingungen erdverbunden leben, eine signifikant höhere Durchseuchung aufweisen als diejenigen, die einen Beruf ausüben, der nicht den ständigen Kontakt zur Erde beinhaltet (37,9% gegenüber 25%). Da das Leben sich überwiegend im Freien abspielt, hat die Wohnsituation (Bambushütte gegenüber Stein- oder Pfahlhaus mit besseren hygienischen Bedingungen) erwartungsgemäß keinen Einfluß auf die Infektionsrate.

Da der oralen Aufnahme von zystenhaltigem Fleisch praktisch keine Bedeutung zukommt, muß die Oozyste die im Untersuchungsgebiet vorherrschende infektiöse Form sein. Ihre Verbreitung wird durch das Vorhandensein spezifischer Wirte in großer Zahl und in engem Kontakt zum Menschen, ferner durch schlechte sanitäre Bedingungen und erdverbundene Lebensweise der Bevölkerung gefördert.

Die Übereinstimmung der beiden zur Toxoplasma-Antikörper-Bestimmung verwendeten Methoden liegt bei 83,7% (Ko-Positivität 65,2%; Ko-Negativität 90,5%). Diskrepan-

zen betreffen vor allem die niedrigste Titerstufe und wurden auch von anderen Autoren beobachtet (2, 25, 26). Hauptursache der Diskrepanz dürfte die Verwendung unterschiedlicher Antigenfraktionen sein.

Gegen das Hepatitis A-Virus weisen von 490 untersuchten Frauen unabhängig von Sozialstatus und Wohnverhältnissen 91 % Antikörper auf. Die mit 94% nahezu fast vollständige Durchseuchung der 13 bis 17jährigen reflektiert die schlechte Situation hinsichtlich Hygiene und Sanitation. Wasserstellen sind vielerorts nur in mehrstündigem Fußmarsch erreichbar und dienen dann zugleich der Trinkwasserversorgung, als Bade- und Waschplatz sowie als Viehtränke. Diese und viele andere Ausprägungen der Lebensweise fördern die fäkal-orale Verbreitung von Infektionskrankheiten. Die Situation unterscheidet sich damit grundlegend von der in industrialisierten Ländern, wo die höchste Durchseuchungsrate erst bei den ältesten Bevölkerungsgruppen gefunden wird (13).

Eine Durchseuchungsrate von 62% aHbC bestätigt auch für die östlichen kleinen Sunda-Inseln die für die Tropen bekannte hohe Hepatitis B-Prävalenz (23).

3,7% der Untersuchten sind bei einer Gesamtrate von 8,5% HBsAg-Trägerinnen aufgrund des Nachweises von HBeAg sowie hohen Konzentrationen von HBsAg und Virusgenom-DNA als hochinfektiös auch im zwischenmenschlichen Kontakt anzusehen. Bekanntlich fördert das Zusammenleben auf engstem Raum mit Benutzung einer gemeinsamen Schlafstelle durch alle Familienmitglieder, wie es im Untersuchungsgebiet die Regel ist, die horizontale Übertragung der Hepatitis B (19, 20). Staatliche Impfaktionen mit Mehrfachgebrauch ungereinigter Nadeln dürften eine eher geringe Rolle spielen. Parenterale Drogen sind im Untersuchungsgebiet praktisch unbekannt, Blutkonserven finden mangels Kühlkette keine Verwendung. Promiskuität wird durch strenge soziale Normen weitgehend verhindert. Letzteres ist möglicherweise ein Grund für die z. B. im Vergleich zu Afrika geringere Hepatitis B-Verbreitung.

Bei einer Rate von 8,3% HBsAg-Positiven unter den Frauen in gebärfähigem Alter scheint auch der vertikalen Übertragung Bedeutung zuzukommen. BOXALL (5) schätzte das Risiko für perinatale Transmission in Ländern mit einer hohen HBsAg-Trägerrate auf 50%. Neugeborene HBsAg-positiver Mütter werden besonders häufig zu asymptomatischen chronischen Virusträgern und tragen damit zur Erhaltung von Erregerreservoirien in Populationen bei (18). Die HBsAg-Trägerrate der 13 bis 19jährigen Mädchen ist dafür mit 4,9% allerdings niedrig.

Die hohe Hepatitis B-Prävalenz läßt sich hier also nur unter der Annahme einer herausragenden Bedeutung der horizontalen Übertragung im engen zwischenmenschlichen Kontakt erklären. Mehr Aufschluß würde die Untersuchung von Kindern bringen.

In Übereinstimmung mit den Erkenntnissen der Bevölkerungsmigration weist der Befund des HBsAg-Subtyps „ay“ eher auf eine Beziehung der floresischen Bevölkerung zu Australien und Neuguinea als zu Westindonesien hin, wo fast ausschließlich der Subtyp „ad“ gefunden wird (8, 24).

Das negative Ergebnis bei einer Stichprobenuntersuchung von 50 Seren auf HIV-I-Antikörper spricht dafür, daß diese Population, die weder von der geographischen Lage noch von der Lebensweise her eine Risikogruppe darstellt, bisher keinen Kontakt mit HIV hatte.

Zusammenfassung

Bei 493 Frauen der östlichen kleinen Sunda-Inseln (Flores und Solorarchipel) im Alter von 13 bis 65 Jahren wurde die Durchseuchung mit Toxoplasmose sowie mit Hepatitis A und B ermittelt.

Bei einer Toxoplasma-Antikörperprävalenz von 26,8% (indirekter Immunfluoreszenztest $\geq 1 : 16$) sprechen die Berücksichtigung der Lebensweise sowie klimatischer und ökosozioologischer Bedingungen für die fäkal-orale Infektion durch Oozysten aus dem Katzendarm als Hauptübertragungsweg.

Im Vergleich des indirekten Immunfluoreszenztests mit einem Enzyme linked immunosorbent Assay ergab sich eine gute Übereinstimmung (83,7%) ohne Anhalt für eine höhere Empfindlichkeit des ELISA.

Die mit 91% nahezu vollständige Durchseuchung aller Altersgruppen mit Hepatitis A ist Ausdruck der schlechten hygienischen und sanitären Situation in der untersuchten Region.

Die Hepatitis B-Prävalenz entspricht mit 62% aHBc-positiven und 8,5% HBsAg-Trägerinnen der für tropische Klimazonen bekannt hohen Durchseuchung. 3,7% des Kollektivs müssen aufgrund der Serologie als hochinfektiös eingeschätzt werden. Neben der vertikalen und parenteralen Übertragung scheint die horizontale Übertragung im zwischenmenschlichen Kontakt, begünstigt durch enges Zusammenleben unter schlechten sanitären Bedingungen, eine besondere Rolle zu spielen.

In allen untersuchten Fällen fand sich der HBsAg-Subtyp „ay“.

In einer Stichprobe von 50 Seren ließen sich keine Antikörper gegen HIV-I nachweisen.

Schlüsselwörter

Flores, Solor-Archipel, Toxoplasmose, Hepatitis A, Hepatitis B.

Summary

Sero-epidemiological survey on toxoplasmosis and hepatitis in women from the small eastern Sunda-Islands/Indonesia

The prevalence rates of toxoplasmosis and of hepatitis A and B were determined in 493 women in the agegroup from 13 to 65 years from Flores and the Solor-Archipel.

Using the indirect fluorescent antibody test ($\geq 1 : 16$) we found a toxoplasma-antibody prevalence rate of 26,8%. In comparison the enzyme linked immunosorbent assay did not proof a higher sensitivity. The agreement of the results gained with both methods was good (83,7%).

In consideration of lifestyle, climate and the socio-economic situation the fecal-oral infection by oozysts from catfeces seems to represent the main way of transmission.

The heavy infection rate (91%) with hepatitis A-virus among all age-groups examined is due to the low grade of hygienic and socio-economic circumstances in the region.

The hepatitis B prevalence rate of 8,5% hepatitis B surface antigen carriers and 62% hepatitis B core antibody-positive women complies with the well known high prevalence rates in tropical regions. On account of serological results 3,7% of the collective must be considered to have a high risk of transmitting the infection not only parenteral but as well via mucous membranes. Both horizontal and vertical transmission seem to play a role.

In each examined case the hepatitis B surface antigen subtyp determined was “ay”.

Within 50 sera chosen at random no antibodies against HIV-I were determined.

Key words

Flores, Solor-Archipel, Toxoplasmosis, Hepatitis A, Hepatitis B.

Danksagung

Für die Kooperation, ohne die die Durchführung dieser Studie nicht möglich gewesen wäre, danken wir Frau Gisela Borowka und Frau Isabella Diaz Gonzales (Leprahospital Lewoleba/Lembata) sowie den Schwestern der Steyler Mission auf Flores.

Unser Dank gilt den Mitarbeitern der Institute für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Göttingen, besonders Herrn Prof. Dr. W. Gerlich für wertvolle Anregungen sowie Frau I. Kuhlencord, Frau Dr. E. Christophel und Frau Dr. A. Uy für die technische Unterstützung.

Literatur

1. ABB, J. (1985):
Hepatitis A: Wandel der Epidemiologie — Möglichkeiten der Prophylaxe.
Die gelben Hefte 25, 109-115.
2. AMBROISE-THOMAS, P., CHUNIPITAZI, B:
Detection of specific IgG and IgM anti-toxoplasma antibodies by the ELISA Toxonostica test in comparison with indirect immunofluorescence and indirect haemagglutination in a study of more than one thousand human sera.
In: State of the art in Toxoplasmosis diagnostic testing and the value of the Toxonostica Microelisa test for antitoxoplasma IgM and IgG.
Hrsg. v. Organon-Teknika, Medical Media International Brüssel, 1984.
3. ARAUJO, F. G., BARNETT, E. V., GENTRY, L. O., REMINGTON, J. S. (1971):
Falsepositive anti-Toxoplasma fluorescent antibody tests in patients with antinuclear antibodies.
Appl. Environ. Microbiol. 22, 270-275.
4. ASPÖCK, H., HERMENTIN, K. (1987):
Übertragung, Verbreitung und Ausbreitung von Toxoplasma gondii: Stand der Kenntnisse und aktuelle Probleme.
In: Fricke, W. und Hinz, E. (Hrsg.): Räumliche Persistenz und Diffusion von Krankheiten.
Votr. 5. Geomed. Sympos. Reisenburg, 1984.
Heidelberger Geograph. Arb. 83, 167-192.
5. BOXALL, E. H. (1977):
Vertical transmission of hepatitis B-surface antigen.
Biomed. 26, 12-15.
6. CLARKE, M. D., CROSS, J. H., GUNNING, I. -J., REYNOLD, R. D., HUDOJO, F., HADI, P. (1973):
Human malaria and intestinal parasites in Kresek, West Java, Indonesia, with a cursor survey for toxoplasmosis and amoebiasis.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 4, 32-36.
7. CLARKE, M. D., CROSS, J. H., CARNEY, W. P., HADIDJAJA, P., JOESOEAF, A., PUTRALI, J. OEMIJTATI, S. (1975):
Serological study of amoebiasis and toxoplasmosis in the Lindu Valley, Central Sulawesi, Indonesia.
Trop. Geogr. Med. 27, 274.
8. COUROUCE-PAUTY, A. M., PLANCON, A., SOULIER, J. P. (1983):
Distribution of HBsAg subtypes in the world.
Vox Sang. 44, 197-211.
9. CROSS, J. H., IRVING, G. S., GUNAWAN, S. (1975):
The prevalence of Entamoeba histolytica and Toxoplasma gondii antibodies in Central Java, Indonesia.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 467-471.
10. CROSS, J. H., CLARKE, M. D., COLE, W. C., LIEN, J. C., PARTONO, F., JOESOEAF, A., KOSIN, E. H. (1976):
Parasitology survey in Northern Sumatra, Indonesia.
J. Trop. Med. Hyg. 79, 123-131.

11. De ROEVER-BONNET, H., MOLENAAR, J. C., FOLKERS, C., TERPSTRA, C. (1964):
Toxoplasmosis in West New Guinea.
Trop. Geogr. Med. 16, 82-87.
12. DURFEE, P. T., CROSS, J. H., RUSTAM, R., SUSANTO, M. (1976):
Toxoplasmosis in man and animals in South Kalimantan (Borneo), Indonesia.
Am. J. Trop. Med. Hyg. 25, 42-47.
13. FEIST, D. (1984):
Reisekrankheit Hepatitis.
Z. Allg. Med. 60, 962-966.
14. GANDAHUSADA, S. (1978):
Serological study for antibodies to *Toxoplasma gondii* in Jakarta, Indonesia.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 9, 309-311.
15. GANDAHUSADA, S., ENDARDJO, S. (1980):
Toxoplasma-Antibodies in Obano, Irian Jaya, Indonesia.
Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 11, 276-279.
16. GERLICH, W., THOMSEN, R. (1975):
Standardized detection of Hepatitis B surface antigen: Determination of its serum concentration in weight units per volume.
Dev. Biol. Stand. 30, 78-87.
17. GERLICH, W., LÜER, W. (1979):
Selective detection of IgM-antibody against core antigen of the Hepatitis B virus by a modified enzyme immune assay.
J. Med. Virol. 4, 227-238.
18. GERLICH, W., HEERMANN, K. -H., UY, A., ZYZIK, E., THOMSEN, R.:
Beurteilung der Infektiosität von Hepatitis B-Antigentägern mit Hilfe des Virus DNA Nachweises.
Ges. Kongreß 1987.
In: *Öff. Gesundh. Wes.* 49, 227-238, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, 1987.
19. GOH, K. T., DING, I. L., MONTEIRO, E. H., JOON, C. J. (1985):
Hepatitis B infection in households of acute cases.
J. Epidemiol. Community Health 9, 123-128.
20. GROSSMANN, R. A., BENENSON, M. W., SCOTT, R. M., SNITBHAN, R., TOP, T. H., PANTUWATANA, S. (1975):
An epidemiologic study of hepatitis B virus in Bangkok, Thailand.
Am. J. Epid. 101-144.
21. REMINGTON, J. S., DESMONTS, G. (1983):
Toxoplasmosis.
In: *Infectious diseases of the fetus and newborn infant*; Hrsg. Remington, J. S., Klein, J. O.
2. Aufl. Saunders, Philadelphia 1983, 143-263.
22. SJOGREN, M., HOOFNAGLE, J. H. (1985):
Immunglobulin M antibody to hepatitis B core antigen in patients with chronic type B hepatitis.
Gastroenterology 89, 252-258.
23. SOBESLAVSKY, O. (1980):
Prevalence of markers of hepatitis B virus infection in various countries. A WHO collaborative study.
Bull. World. Health. Organ. 58, 621-628.
24. SOEBIANTO, A.:
Seroepidemiologie der Hepatitis A und B in Surabaya (Indonesien).
Med. Diss. München 1985.
25. TETI, G., LEONARDO, M. S., GAZZARIA, D. (1981):
Comparison of indirect immunofluorescence and enzyme-linked immunosorbent assay for detection of *Toxoplasma* antibody.
Bull. Soc. Ital. Sper. 57, 561-567.
26. TOZZI, C., PERSIA, C., PENTIMALLI, H., AMICI, C., DI SALVIO, R.:
Antitoxoplasma IgG and IgM-A comparison between classical serological methods and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA).
In: *State of the art in Toxoplasmosis diagnostic testing and the value of the Toxonostica microelisa tests for antitoxoplasma IgM and IgG*.
Hrsg. Organon Teknika medical Media International, Brüssel, 1984, 31-39.

27. ZYLIK, E., GERLICH, W., UY, A., KÖCHEL, H., THOMSEN, R. (1986):
Assay of Hepatitis B Virus Genome Titers in sera of infected subjects.
Eur. J. Clin. Microbiol. 5, 330-335.

KORRESPONDENZADRESSE:

Dr. Ulrike Hartmann
Medizinische Klinik
Krankenhaus Bad Cannstatt

Prießnitzweg 24
D-W 7000 Stuttgart 50 · Bundesrepublik Deutschland

ZOBODAT - 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: 1992

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Hartmann Ulrike, Bommer Wolfgang

Artikel/Article: [Seroepidemiologie der Toxoplasmose und der Virushepatitis bei Frauen auf den östlichen kleinen Sunda-Inseln/Indonesien. 169-180](#)