

11. ZUSAMMENFASSUNG

Susan Wichmann

Vergiftung durch Ciguatera bei Mensch und Tier.

- Eine Literaturstudie -

In dieser Arbeit wurde die weltweit erschienene Literatur der letzten zwölf Jahre zu diesem Thema zusammengestellt, wobei sie sich schwerpunktmäßig auf die englischsprachige Literatur stützt. Bei dem Phänomen Ciguatera handelt es sich um eine durch giftige Mikroalgen hervorgerufene Intoxikation subtropischer und tropischer Breiten. Sie betrifft in erster Linie den Menschen, welcher die Toxine mit dem Nahrungsmittel Fisch aufnimmt. Die Fische wiederum reichern diese Toxine im Verlaufe der Nahrungskette an.

Beginnend mit einem weit zurückreichenden, historischen Einblick in das Phänomen Ciguatera, erläutert diese Arbeit die vielfältigen epidemiologischen Zusammenhänge von Ciguatera und den komplexen Mechanismus der Toxinanreicherung in der Nahrungskette. Die wichtigsten ciguatoxischen Fische werden systematisch aufgeführt. Weiterhin wird das ökologische Umfeld der die Ciguateratoxine produzierenden Mikroalgenfamilie erläutert. Die Dinoflagellaten kommen vor allem auf Korallenriffen und ähnlichen felsig - steinigen Untergründen vor. Auf den wichtigsten Toxinproduzenten *Gambierdiscus toxicus* wird dabei näher eingegangen.

Die medizinische Problematik von Ciguatera Fish Poisoning ergibt sich besonders aus der häufig vorkommenden Unkenntnis der Symptomatik. Dies gilt hauptsächlich für Humanmediziner gemäßigter Breiten, aber auch in den Tropen und Subtropen wird die Erkrankung oft verkannt. Die zahlreichen Symptome gastrointestinaler, neurologischer, kardiovaskulärer und allgemeiner Art werden in dieser Arbeit ausführlich beschrieben, wobei nicht nur der Mensch, sondern auch einige Versuchstierspezies miteinbezogen werden. Auch auf die histopathologischen Alterationen der Vergiftungsopfer wird - soweit bekannt - eingegangen.

Das pharmakologische Wirkungsspektrum der Toxine ist infolge ihrer Angriffspunkte an Na⁺ - und Ca²⁺ - Kanälen von Zellmembranen äußerst umfangreich. Dies spiegelt sich in der breit gefächerten Symptomatik eindrucksvoll wieder. Die therapeutischen Möglichkeiten zur Bekämpfung einer Ciguateraintoxikation sind im Augenblick noch begrenzt, da kein spezifisches Antidot zur Verfügung steht. Die The-

rapie beschränkt sich daher auf symptomatische Maßnahmen, die an Hand einiger Fallbeispiele illustriert werden. Die sich daraus ergebende Notwendigkeit einer gezielten Prophylaxe ist in Form eines möglichen Toxinnachweises in ciguatoxischen Fischen entweder mit Hilfe von Tierversuchen oder durch Immunoassay - Verfahren gegeben. Letztere sind in den vergangenen Jahren stark verbessert worden und bieten heute eine akzeptable Möglichkeit zum prophylaktischen Toxinnachweis. Zum Schluß wird die chemische Natur der verschiedenen Ciguateratoxine näher erläutert, wobei ihr Charakter als Polyether einerseits und Disulfatester andererseits zum Ausdruck kommt.

12. SUMMARY

Susan Wichmann

Ciguatera Poisoning of Man and Animal.

- A Literature Review -

This study presents the worldwide published literature of the last twelve years concerning this subject by stressing the English speaking literature. The phenomenon Ciguatera is an intoxication of subtropical and tropical regions caused by poisonous microalgae. Above all the man is affected who absorbs the toxins with the food "fish". The fishes on the other hand enrich those toxins in the course of the food chain.

The dissertation starts with a far going back historical insight into the phenomenon Ciguatera and then explains the multiple epidemiological connections of Ciguatera and the complex mechanism of the toxin enrichment in the food chain. The most important ciguatoxic fishes are systematically quoted. Furthermore the essay discusses the ecological habitat of the Ciguatera toxins producing microalgae family. The dinoflagellates are before all found on corall reefs and similar reefy - stony grounds. The most important toxin producer *Gambierdiscus toxicus* is discussed in a detailed way.

The medical problems of Ciguatera Fish Poisoning are especially caused by the frequently existing ignorance of the symptoms. This is before all applicable to physicians of temperate zones, but the intoxication is often misunderstood also in tropical and subtropical regions. This work describes the numerous gastrointestinal, neurological, cardiovascular and general symptoms in detail including not only man but also some species of experimental animals. In the same way histopathological alterations of the victims are discussed - as far as they are known.

The pharmacological spectrum of effectiveness of the toxins is because of their points of action at Na⁺ - and Ca²⁺ - channels of cytomembrans extremely extensive. This fact is impressively reflected in the widely spread symptomatology. The therapeutic possibilities against a Ciguatera intoxication are at the moment still very limited because there is no specific antidote available. The therapy is therefore restricted to symptomatic measures which are illustrated by some examples. The necessity of an effective prophylaxis arising from this fact is given in the form of a possible

toxin proof in ciguatoxic fish either with the help of animal experiments or by immunoassay methods. The latter methods were very much improved in the last years and nowadays offer an acceptable possibility of a prophylactic toxin proof. At the end the dissertation discusses the chemical nature of the different Ciguatera toxins. The character of which as polyethers on the one hand and as disulfated esters on the other hand is clearly and distinctly expressed.