

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin in Belgrad.)

## Persistente Trommelfellperforation und Ertrinkungstod.

Von

**Milovan Milovanović.**

Mit 1 Textabbildung.

Der Tod beim Baden wird in sehr verschiedener Weise erklärt. Ich erwähne nur den Herzschlag infolge plötzlicher Abkühlung der erhitzten Haut; Shockwirkung durch sensible Reizung der Hautoberfläche; die anaphylaktische Kältereaktion; Reflextod durch das in den Kehlkopf eingedrungene kalte Wasser; Vorhandensein des Status thymico-lymphaticus; Kollapszustand infolge der Preßatmung; Wasserdrukirkung auf die Körperoberfläche bzw. auf das Herz; mechanische Behinderung der Herztätigkeit durch den Druck des gefüllten Magens; Auftreten von Wadenkrämpfen beim Schwimmen; epileptische, stenokardische oder apoplektische Anfälle usw. Unter anderem wird noch der Vestibularschwindel beim Eindringen des Wassers durch eine persistierende Trommelfellperforation als häufiger Grund des Badetodes angeführt, und zwar nicht nur in der älteren, sondern auch in der neuesten, sowohl otologischen (*Körner, Grünberg*) als auch gerichtlich-medizinischen Literatur (*Ziemke, G. Strassmann*).

Geht man in der otologischen und forensischen Literatur der Entstehung der Ansicht von der wichtigen Rolle der Persistenz der Trommelfellperforation beim Ertrinken nach, dann fallen zwei Tatsachen auf. Zunächst wurde auf Grund der otologischen, experimentellen und klinischen Erfahrungen über die Wirkung der mechanischen (*Baginski, Lucac*) bzw. kalorischen (*Bárány*) Reizung des Vestibularapparates von den Ohrenärzten vermutet, daß der Vestibularschwindel ausgelöst werden könnte durch das Eindringen des kalten Wassers in die Paukenhöhle und so beim Baden das Untersinken bzw. Ertrinken bewirken. Während diese vorläufig nur theoretisch vermutete Rolle der Perforation von einigen Otologen (*Passow, Imhofer, Schlittler*) höchstens für möglich gehalten wurde, ward sie im Laufe der Zeit von anderen (*Danziger, Pascual de Juan, Körner*) als wahrscheinlich, ja als sicher aufgefaßt und ihr große praktische Bedeutung für den Badetod zuerkannt.

Anderseits wurde in den Erklärungsversuchen der letzten Jahre über die zahlreichen Ertrinkungstodesfälle beim Baden unter anderem besonders auf die Plötzlichkeit des Ertrinkens bzw. Versinkens der Badenden verwiesen, die sowohl die Gerichtsmediziner als auch die Sportmediziner zu der Annahme des kausalen Zusammenhangs zwischen der Trommelfellperforation und dem Ertrinkungstode beim Baden ver-

anlaßte. Es wurde nämlich immer wieder als charakteristisch für diese Ertrinkungsfälle betont, daß die Betroffenen infolge des Vestibularschwindels augenblicklich im Wasser untertauchen, ohne Hilferufe auszustoßen oder Abwehrbewegungen gegen das Ertrinken zu machen. Diese Behauptung beruhte keineswegs auf eigenen Beobachtungen der Verfasser, sondern stammte von Laien, den Augen- und Ohrenzeugen solcher Ertrinkungsfälle, aber sie fand bei den Autoren deswegen Glauben, weil man sich erstens vorstellte, daß der Vestibularschwindel regelmäßig momentane Bewußtlosigkeit und infolgedessen plötzliches Untersinken verursacht, und zweitens, weil man nicht immer und scharf wirkliches Ertrinken und den plötzlichen natürlichen Tod im Wasser, der eigentlich kein Ertrinkungstod ist, auseinander hielt.

Aus den bisher dargelegten Tatsachen geht also hervor, daß die Behauptung des kausalen Zusammenhangs zwischen persistenter Trommelfellperforation und Ertrinkungstod beim Baden nur eine zunächst spekulativ von Otologen konstruierte und nachträglich von Gerichtsmedizinern übernommene Hypothese ist, die unbedingt in jeder Hinsicht sachlich geprüft und in erster Linie an entsprechendem Leichenmaterial einwandfrei bewiesen werden muß (*Imhofer, Schlittler*).

Die alljährlichen zahlreichen Ertrinkungsfälle von Badenden in der Save und der Donau um die Stadt Belgrad zwangen ununterbrochen, nach Erklärungen für diese Erscheinung zu suchen und verlangten neben anderem auch die erwähnte Hypothese nachzuprüfen.

Nachdem in früheren Jahren in einzelnen Ertrinkungsfällen beim Baden anamnestisch und anatomisch der ursächliche Zusammenhang zwischen persistenter Trommelfellperforation und Ertrinkungstod geprüft und dabei eine spezielle Untersuchungsmethode und Untersuchungstechnik ausgearbeitet worden war, wurden im Belgrader Gerichtsmedizinischen Institut in den Jahren 1931—1933 ganz systematisch alle Ertrinkungsfälle überhaupt und besonders alle Ertrinkungsfälle beim Baden in Save und Donau auf diese Frage hin geprüft.

Die dabei angewandte besondere Untersuchungsmethode bestand darin, daß in jedem Falle zuerst nächste Verwandte und Bekannte der Ertrunkenen ausführlich und ärztlich vernommen wurden, neben anderem hinsichtlich früherer Ohrenleiden (Hörfähigkeit, Perforationssymptome des Trommelfells, Otorrhöe, Schwindelanfälle usw.), Schwimmgewandtheit, früherer Badeunfälle usw. Darauf wurden alle Augen- und Ohrenzeugen des Ertrinkungsvorganges selbst eingehend vernommen: Wie ging das Versinken vor sich, beim Baden oder Schwimmen, sofort beim Eintritt ins Wasser oder erst später, plötzlich oder nicht, bemerkt oder unbemerkt; wie war das Untersinken, zufällig von der Umgebung gesehen bzw. gehört, oder aber durch Hilferufe bzw. Rettungsversuche der Ertrunkenen wahrgenommen? usw.

Die spezielle Untersuchungstechnik wurde folgendermaßen durchgeführt: Nachdem der ganze Schädelinhalt entfernt und die beiden Felsenbeine nacheinander bloßgelegt sind, werden mit Meißel und Hammer die Decken der Paukenhöhlen eine nach der anderen abgehoben. Sobald der Amboß sichtbar ist, wird

aus dem vorderen und hinteren Anteil der Pyramide ein keilförmiges Knochenstück ausgeschlagen (Abb. 1), dessen Spitze der Paukenhöhle zugekehrt und dessen Basis an dem oberen Rande der Pyramide gelegen ist. Dadurch ist das Trommelfell von der Paukenhöhle aus ganz zu überblicken und kann durch Bespülen mit einem Wasserstrahl von der Schädelhöhle aus auf seine Undurchlässigkeit geprüft werden. Danach wird das Schläfenbein außen von den bedeckenden Weichteilen befreit, längs des vorderen und hinteren Randes der Pyramide durchsägt, medialwärts von dem Porus acusticus internus quer durchmeißelt und zuletzt aus dem Schädelgrunde herausgenommen. Darauf wird entweder sofort oder nach stundenlangem Lagern in 4proz. Formollösung der äußere Gehörgang mittels Wasserstrahls und Knopfsonde gereinigt, das Trommelfell vorsichtig mit der Sonde abgetastet und mit dem Wasserstrahl vom äußeren Gehörgang aus bespült. Schließlich wird der vordere untere Abschnitt des knöchernen Gehörganges



Abb. 1.

mittels der Knochenzange bis in die Nähe des Trommelfelles abgetragen, um das Trommelfell der unmittelbaren und letzten Besichtigung zugänglich zu machen.

Auf diese Art und Weise wurden in den drei Jahren (1931, 1932 und 1933) 121 Leichen Ertrunkener entweder sofort oder nur wenige Stunden nach der Bergung untersucht. Von diesen 121 Ertrinkungstodesfällen waren 11 durch unbekannte Ursachen, 17 durch Selbstmord, 26 durch Unglücksfälle (Kentern des Bootes, Rudern, Überbordfallen, Fischen, Segeln usw.) und 67 Todesfälle beim Baden entstanden.

Nun, von den 67 beim Baden Ertrunkenen fand man bei 65 beide Trommelfelle vollkommen erhalten. Sogar in einem Falle mit anamnestisch ermittelter Schwerhörigkeit auf dem rechten Ohr und in einem anderen mit Taubstummheit nach Meningitis cerebrospinalis epidemica waren die Trommelfelle beiderseits ohne persistente Perforation. Nur bei zweien von den erwähnten 67 Fällen von Ertrinkungs-

tod beim Baden fand sich: bei dem einen ein einseitiger, beim anderen ein doppelseitiger Trommelfelldefekt.

Wie sind diese zwei, von der Regel abweichenden Obduktionsbefunde zu erklären bezüglich des Trommelfells der beim Baden Ertrunkenen? Haben die Trommelfellperforationen schon vor dem Tode bestanden, oder sind sie erst nach dem Tode entstanden?

Der 1. Fall betrifft einen 36jährigen Handelsagenten, der laut der Anamnese ohne irgendwelche Ohrenleiden und Nichtschwimmer war. Er verunglückte, als er eine in Ertrinkungsgefahr befindliche Frau retten wollte und dabei selbst in tieferes Flußwasser geriet. Er schrie um Hilfe und wehrte sich heftig gegen das Ertrinken, ehe er schließlich unterging. Das geschah Mitte Juli. Drei Tage später wurde seine Leiche in höchstem Fäulnisgrade an das Flußufer geschwemmt. Man fand bei der Obduktion im rechten Trommelfell zwei Perforationsöffnungen im unteren vorderen und unteren hinteren Quadranten von unregelmäßiger Form, die eine hirse-, die zweite weizenkorn groß. Im 2. Falle war der 25jährige Arbeiter beim Baden Mitte Juni unbemerkt verschwunden; seine Leiche wurde erst anfangs September desselben Jahres geborgen. Nach den anamnestischen Erhebungen hatte er keine Ohrenleiden, war auch kein Schwimmer. Seine Leiche befand sich in weit fortgeschrittenem Fäulnis, die Weichteile des Kopfes und der Extremitäten waren in Zersetzung begriffen und das Unterhautfettgewebe stand in der Periode der Verseifung der Fettsubstanzen. Die beiden Trommelfelle waren mitamt den Ohrenknöchelchen spurlos verschwunden.

Wenn man nun alle anamnestischen Daten und insbesondere alle Obduktionsbefunde der beiden angeführten Fälle berücksichtigt, kommt man zu dem Schluß, daß in beiden Fällen keine vitale Trommelfellperforation vorgelegen hatte. Eine Bereitschaft zum Ertrinkungstode wegen persistierender Perforation ist also nicht anzunehmen. Im Gegen teil sowohl die Anamnese als auch die Obduktion zwingen zu der Schlußfolgerung, daß die gefundenen Trommelfelleinschmelzungen in den zwei genannten Fällen höchstwahrscheinlich erst postmortal entstanden sind infolge der hochgradigen fauligen Zersetzung der beiden Wasserleichen.

Um zu prüfen, ob solche spontanen postmortalen Trommelfelleinschmelzungen unter dem Einflusse der Fäulnis tatsächlich vorkommen, wurden folgende Versuche gemacht: Es wurden mehrere Felsenbeinpaare mit nachweisbar intakten Trommelfellen von frischen klinischen Leichen entnommen. Sie wurden in mit Wasser gefüllte Glasgefäße gelegt und der Juli- bzw. Augusthitze tagelang ausgesetzt. Bei allen Präparaten war schon nach 56 Stunden oder mehreren Tagen, je nach dem Hitzegrade, regelmäßig unter der Einwirkung der Fäulnis die spontane postmortale Trommelfellperforation entstanden. Diese experimentellen Resultate bestätigten übrigens im großen und ganzen die schon früher von *Schlittler* angestellten ähnlichen Versuche.

Nach allen besprochenen Erwägungen darf man folgern, daß bei keinem einzigen von den 65 bzw. 67 Ertrinkungsfällen beim Baden, die anamnestisch und insbesondere anatomisch untersucht wurden, eine während des Lebens entstandene Trommelfellperforation bewiesen ist. Folglich war in keinem einzigen Fall von Badetod der kausale Zusammenhang mit einer persistierenden Trommelfellperforation zweifellos nachzuweisen.

Vielleicht könnte man einwenden, daß nicht alle Obduktionsergebnisse der 65 bzw. 67 untersuchten Badetodesfälle durchweg geeignet waren zur Beurteilung des uns beschäftigenden kausalen Zusammenhangs, weil sie nicht alle durch die Plötzlichkeit des Untersinkens gekennzeichnet waren. Gerade deshalb, weil immer wieder hervorgehoben wird, daß die Plötzlichkeit des Versinkens das besondere Merkmal solcher Ertrinkungsfälle sei, wurde dieser Frage von Anfang an besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Bei den zahlreichen Verhören der Augen- und Ohrenzeugen der betreffenden Ertrinkungsfälle beim Baden stellte sich nun folgendes heraus: Von den 67 Fällen wurde 18mal das Untersinken überhaupt von niemandem wahrgenommen, obwohl meistens zahlreiche Badende zu gleicher Zeit und am gleichen Orte anwesend waren. In 49 Fällen wurde das Versinken bemerkt entweder dadurch, daß die Hilferufe der Versinkenden gehört oder ihre Kampfbewegungen gegen das Untersinken gesehen wurden. Von diesen 49 Ertrunkenen wurden weiter von Augen- bzw. Ohrenzeugen übereinstimmend 23 als nicht plötzlich, 17 übereinstimmend als plötzlich und 9 von einigen Zeugen als plötzlich, von anderen dagegen als nicht plötzlich versunken bzw. ertrunken bezeichnet. Aber nicht nur in den 9 angeführten Fällen widersprachen sich die Zeugen, sondern auch in den übrigen, schließlich übereinstimmend als plötzlich oder nicht plötzlich geschilderten Fällen waren die Antworten derselben Zeugen bei demselben Falle keineswegs immer genau und beständig, sondern öfters sehr unsicher und schwankend. Das ist übrigens kein Wunder, wenn man bedenkt: erstens, daß die Zeugenaussagen im allgemeinen und die alltäglichen Angaben der Laien den Ärzten gegenüber im einzelnen recht unzuverlässig sind; zweitens, daß der Begriff plötzlich selbst für die Ärzte (z. B. bei plötzlichen natürlichen Todesfällen) sehr dehnbar und unbestimmt ist; und drittens, daß die Ergebnisse der Wahrnehmung von vielen persönlichen Eigenschaften überhaupt und bei den Ertrinkungsvorgängen noch speziell von zeitlichen und örtlichen Verhältnissen der Zeugen zu den Versunkenen wesentlich abhängen. Daraus geht hervor, daß die scharfe Unterscheidung des sog. plötzlichen Ertrinkens von dem nicht plötzlichen Ertrinken beim Baden auf Grund der laienhaften Daten durchaus unsicher und folglich unverwertbar ist.

Überdies bedeutet nach der otologischen Literatur ein plötzlicher Anfall von Vestibularschwindel durchaus nicht momentane Bewußtlosigkeit und bei Aufenthalt im Wasser folglich ein laut- und kampf-

loses Versinken der Badenden. Im Gegenteil löst nach *Brühl*, *Alexander*, *Grünberg*, *Petrén* und *Ingvar*, *Laurens* und anderen Otologen ein subjektives Gefühl des Schwindels unwillkürliche Reaktionsbewegungen aus. Diese Reaktionsbewegungen folgen aus reflektorisch ausgelösten Muskelinnervationen, welche den Zweck haben, das durch den Schwindel scheinbar gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen. Demgemäß können die von Vestibularschwindel Befallenen sowohl laut aufschreien als auch mit Extremitäten Bewegungen gegen das Fallen ausführen. Wenn sich aber die von Vestibularschwindel Befallenen auf dem Lande so verhalten, ist nicht einzusehen, warum sie im Wasser anders handeln sollten, und bei einem Anfalle von Vestibularschwindel im Wasser nicht imstande wären, reflektorisch Hilferufe auszustoßen oder auch instinktiv Abwehrbewegungen gegen das Versinken zu machen, sondern regelmäßig und unvermeidlich laut- und kampflos untersinken sollten. Übrigens ist es auch in dem vielzitierten Falle *Danzigers*, auf welchem sich die Ausführungen über die Möglichkeit des Ertrinkungstodes bei Trommelfellperforation aufbauen, überhaupt nicht zum Ertrinken gekommen, obwohl hier eine Trommelfellperforation bestand und Vestibularschwindel im Wasser aufgetreten war.

Daher ist überhaupt die Anschauung von der Plötzlichkeit des Versinkens als dem charakteristischen Merkmal des Badetodes infolge persistierender Trommelfellperforation nicht begründet und auch nicht ohne weiteres richtig. Folglich sind alle 65 bzw. 67 bearbeiteten Ertrinkungsfälle beim Baden wohl geeignet zu beweisen, daß ihre Obduktionsbefunde die Hypothese von dem kausalen Zusammenhange zwischen persistierender Trommelfellperforation und Ertrinkungstod beim Baden nicht stützen können.

#### Literaturverzeichnis.

- Brühl*, Ohrenheilkunde. 4. Aufl. München: Lehmann 1923. — *Danziger*, Können Trommelfeldefekte plötzlichen Tod im Bade herbeiführen? *Mscr. Ohrenheilk.* **33** (1899). — *Denker* u. *Kahler*, Handbuch der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde **6**. Berlin-München: Julius Springer-J. F. Bergmann 1926. — *Herxheimer*, Grundriß der Sportmedizin. Leipzig: Thieme 1933. — *Imhofer*, Gerichtliche Ohrenheilkunde. Leipzig: Kabitzsch 1920. — *Körner* u. *Grünberg*, Lehrbuch der Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten. 12. Aufl. München: J. F. Bergmann 1930. — *Laurens*, Précis d'oto-rhino-laryngologie. Paris: Masson 1931. — *Lochte*, *Ziemke* u. a., Gerichtliche Medizin. Berlin: Heymanns 1930. — *Milovanović*, Plötzlicher natürlicher Tod im Wasser und lymphatische Konstitution. *Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **2** (1923). — *Pascual de Juan*, Kalorisches vestibulärer Nystagmus und Ertrinkungstod. *Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk.* **8** (1926). — *Passow*, Die Verletzungen des Gehörorgans. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1905. — *Petrén* et *Ingvar*, Vertiges (Nouveau traité de médecine, H. 18). Paris: Masson 1928. — *Schlittler*, Zur Beurteilung des Trommelfellbildes bei Ertrinkungstodesfällen infolge persistierender Trommelfellperforation. *Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **10** (1927). — *Strassmann*, Lehrbuch der Gerichtlichen Medizin. 2. Aufl. Stuttgart: Enke 1931.