

BEITRÄGE ZUR GERICHTLICHEN MEDIZIN

*Begründet als „Beiträge zur gerichtlichen Arzneykunde“ von Joseph Bernt,
Wien 1818,
fortgeführt ab 1911 von A. Kolisko, A. Haberda, F. Reuter, P. Schneider,
W. Schwarzacher und L. Breitenecker*

Herausgegeben von

WILHELM HOLCZABEK

*o. Professor an der Universität Wien, Vorstand des Institutes für gerichtliche
Medizin in Wien*

Redaktion: Werner Boltz

Mit 190 Abbildungen

Mit Vorträgen auf der 61. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin
Würzburg, 21. – 25. September 1982

BAND

XLI

1983

FRANZ DEUTICKE VERLAGSGESELLSCHAFT M.B.H., WIEN

Alle Autoren sind für ihre Beiträge allein verantwortlich. Mit der Veröffentlichung der Manuskripte erwirbt der Verlag das Recht auf deren Übersetzung, Vervielfältigung und Verbreitung auch in anderen Sprachen, auszugsweise oder auf photomechanischem Wege.

Copyright © 1983 by Franz Deuticke Verlagsgesellschaft m.b.H., Wien

Gedruckt mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung und der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, auf Antrag der Österreichischen Gesellschaft für gerichtliche Medizin.



ISBN 3 7005 4473 1

Filmsatz und Offsetdruck: Ferdinand Berger & Söhne Gesellschaft m.b.H., 3580 Horn

84/252

Inhalt

	Seite
PROGRAMM der 61. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin vom 21.-25. September 1982 in Würzburg	IX
ORDNUNG für den „Preis für gerichtliche Medizin der Humboldt-Universität zu Berlin“	XVIII
ALTHOFF, H.: Resonanz auf neue Lehrformen im ökologischen Kurs, Teil Rechtsmedizin	13
ALTHOFF, H., HOLTZ, H.: Die Entwicklung des Nebennierenmarkes nach der Geburt ...	479
BAEDEKER, Ch.: Epidemiologische Betrachtungen zum Gebrauch von Alkohol und Benzodiazepinen	407
BASLER, M., HENKE, J., BAUR, M. P.: Populationsgenetische Studie zum Polymorphismus der Phosphoglycolat-Phosphatase (E. C. 3. 1. 3. 18) im Raum Düsseldorf (NRW)	165
BAUER, G., DEPASTAS, G.: Zur Ermittlung der Sitzposition von Pkw-Insassen nach Verkehrsunfällen	239
BAUR, C., TROGER, H. D., EISENMENGER, W.: Zum Nachweis von Milch und Käse im Mageninhalt	371
BERGHAUS, G., STAAK, M.: Möglichkeiten des Einsatzes der miniaturisierten Ultradünnschicht-Isoelektrofokussierung bei Blutspurenuntersuchungen	185
BOHM, E.: Ergebnisse postmortaler Organ- und Gewebespersion	449
BOHM, E., DALDRUP, Th., HENKE, J., SÖHNGEN, A.: Video-Technik als Hilfsmittel im rechtsmedizinischen Unterricht	19
BOHM, E., HÜBNER, F.: Mikroradiographische Befunde beim Erhängungstod	465
BOHN, G., KÄFERSTEIN, H., NORPOTH, Th., KÖHLER-SCHMIDT, H.: Tierexperimentelle Untersuchungen zum Verlauf des Paraldehydspiegels im Blut	151
BRATZKE, H., HAMMOSER, Ch.: Tödliche Arbeitsunfälle in Berlin (West) aus forensischer Sicht	255
BRESSER, P. H.: Psychopathologische Kriterien der Intoxikationszustände	441
BRINKMANN, B., GERLACH, D.: Erfahrungen mit einer modifizierten Ausgestaltung der Lehre im Pflichtkurs für Rechtsmedizin	9
DAHSE, G.: Auskunftspflicht des Arztes gegenüber Versicherungsträgern unter Berücksichtigung des Ergänzungsentwurfes zum 10. Buch des Sozialgesetzbuches	323
DALDRUP, T., HAARHOFF, K., SZATHMARY, S.: Tödliche Nickelsulfatintoxikation	141
DONATH, K., PUSCHEL, K.: Histologische Befunde an Zahnsystem, Weichgewebe und kleinen Speicheldrüsen bei Rauschgifttoten	349
DUFKOVÁ, J., BRANIK, E.: Vergleichende Untersuchungen zur Dichte der Zähne unter gerichtsmedizinischen Gesichtspunkten	377
EISENMENGER, W., KAUERT, G., GILG, T.: Untersuchung postmortaler biogener Aminspiegel im Liquor	425
FECHNER, G., PUSCHEL, K., BRINKMANN, B.: Tracerstudien beim experimentellen Ertrinken	303
GERLACH, D.: Die rechtsmedizinische Beurteilung von Selbstbeschädigungen an Gliedmaßen	327
GILG, T., URBAN, R., LIEBHARDT, E.: Zur Beziehung zwischen Fläche und Hämoglobingehalt von Hämatomen	279
HEIFER, U.: Ermittlungs- und Urteilsfehler als Folgen unzureichenden Synopsis interdisziplinärer Verkehrsunfallrekonstruktion	229
HENKE, J., FLACH, I.: Spurenkundliche Untersuchungen an Kleidungsstücken von Patienten, die sich einer „Geistheilung“ („psychische“ oder „mediale“ Chirurgie) unterzogen haben	431
HOFMANN, R., WALTHER, G.: Über den Einfluß von Imipramin und Alkohol auf die motorische Aktivität von Ratten im Open Field	419
JOACHIM, H., BODE, G., KÖHLER, G.: Morphologische und morphometrische Untersuchungen der Lungen beim Schock aus unterschiedlicher Aetiologie	339
KÄFERSTEIN, H., STAAK, M., STICHT, G.: Ergebnisse chemisch-toxikologischer Untersuchungen bei Säuglingen	145

KÄFERSTEIN, H., STICHT, G.: Zum hochdruckflüssigkeitschromatographischen Nachweis von Serumarzneimittelspiegeln im unteren therapeutischen Bereich	95
KARKALIS, E., WALTHER, G., PENZES, L.: Untersuchungen zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von Trixylylphosphat aus biologischem Material	117
KIJEWski, H., BOCK, G.: Möglichkeiten und Grenzen einer Schußentfernungsbestimmung aus der Schmauchelementkonzentration im Abstreifring bei Schußentfernungen bis zu 400 m	383
KLOPPEL, A.: Erfahrungen mit der EMIT-Technik	133
KOOPS, E., PÜSCHEL, K., WISCHHUSEN, F., FECHNER, G., BRINKMANN, B.: Zur Obstruktion der Halsarterien und der oberen Luftwege beim Würgen	315
KRÄMER, M., GRÜNER, O.: Vergleichende histochemische Untersuchungen zum ADH-Nachweis in menschlichen und tierischen Geweben	203
KRAULAND, W., BRATZKE, H.-J.: Zum Problem der supravitalen Reaktion, dargestellt an den Hirngrundschlagadern	263
LÖTTERLE, J., WERNER, I., VECERA, E.: Saure-Phosphatase-Reaktion im Rektum; zum Aussagegewert beim Spermanachweis	181
MAIER, R. D., ERKENS, M., THIEL, M.: Alkoholdiffusion durch die Dura mater	475
MARKWALDER, CH.: Zum morphologischen Nachweis des Mißbrauchs phenacetinhaltiger Analgetica	63
MICHALKE, P.: Quantifizierung von p-Nitrophenolglucuronid und -sulfat in Blut und Urin durch Enzymspaltung und HPLC nach E 605-Intoxikation	103
MITTMEYER, H.-J.: Untersuchungen zur Feststellung von Transformationen im Gm- und Inv-System	191
MITTMEYER, H.-J., FISCHER, H.: Traumatisierung und Überlebenszeit beim tödlichen Verkehrsunfall	249
NAGANO, T., TANAKA, N., MAEDA, H., TAKAYASU, T.: Rechtsmedizinische Diagnose des Verbrennungstodes bei stark verkohlten Leichen	67
NASIŁOWSKI, WL., SYBIRSKA, H., GAJDZINSKA, H., OLSZOWY, Z.: Analytische Untersuchungen über die Anwesenheit von Arzneimitteln und CO-Hb bei Kraftwagenführern	135
OEHMICHEN, M., PEDAL, I.: Zytochemie weißer Blutzellen unter verschiedenen Lagerungsbedingungen	283
PASI, A., HARTMANN, H., FOLETTA, D., WETTSTEIN, A., MOLZ, G., PEDRINIS, E., GRAMSCH, CH., MEHRAEIN, P.: Die regionale Verteilung von Beta-Endorphinen im Gehirn unerwartet und erwartet verstorbener Säuglinge	35
PEDAL, I., KÖNIG, H. G.: Histologische Lungenbefunde nach Überfahrungen mit unterschiedlicher Überlebenszeit	271
PÜSCHEL, K., FECHNER, G., BRINKMANN, B.: Zur Ultrastrukturpathologie der Ertrinkungslunge beim Menschen	309
RAMME, H., STAAK, M.: Vergleichende Untersuchungen zur Methodik der Todeszeitschätzung	365
RIESS, W., WALTHER, G.: Tierexperimentelle Studie zur Toxizität von Trixylylphosphat	123
RUDELL, E., BONTE, W., SPRUNG, R., KÜHNHOLZ, B.: Zur Pharmakokinetik der höheren aliphatischen Alkohole	211
SATERNUS, K.-S., BORNSCHUEUR, H.-H.: Welche Zusatzinformationen sind bei der Obduktion durch weiterführende Röntgenuntersuchungen zu erwarten?	333
SCHÄFFER, R.: Plötzlicher Kindstod durch Nebennierenblutung	43
SHELLMANN, B., WÜST, E.: Verletzungsmöglichkeiten im Brustraum durch Druckluftwaffen – Rekonstruktion einer fraglichen Selbsttötung	75
SCHMIDT, G., KALLIERIS, D., GERSTNER, TH., KEMNA, H.: Retrospektive Untersuchung von 385 tödlichen Fußgängerunfällen	233
SCHMIDT, V.: Experimentelle Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Alkohol und Metaclozepam	413
SCHNEIDER, V., FEHRENBACH, F., GROSSE, G.: Die Legionellose – auch eine Erkrankung im forensischen Obduktionsgut	53
SCHNEIDER, V., MAXEINER, H.: Tödliche Kontrastmittelaspiration bei Röntgenuntersuchung der oberen Speisewege	81
SCHUCK, M., SPANN, W.: Vergleichende mikroskopische Untersuchungen an Alkoholiker- und Kontrollgehirnen	49
SIMEONI, E., GRÜNER, O.: T _F - und P _i -Subtypisierung: Phaenotypenverteilung und Genfrequenzen in Schleswig-Holstein	173
SPRUNG, R., BONTE, W., RUDELL, E.: Der Nachweis von Begleitstoffen alkoholischer Getränke und deren Metaboliten in Blut- und Harnproben	219

STAAK, M., NORPOTH, TH., KÄFERSTEIN, H., STICHT, G.: Vergleichende Untersuchungen über Wirkungsprofile von Valium®, Tranxilium® und Dociton®	397
STAAK, M., SATERNUS, K.-S., BERGHAUS, G.: Organisation und Didaktik des Faches Rechtsmedizin innerhalb des ökologischen Kurses in Köln	1
STICHT, G., KÄFERSTEIN, H., STAAK, M., LANGENBERG, K.: Pharmakokinetische Untersuchungen nach oraler Applikation von Amitriptylin und Chloracepat in therapeutischer Dosierung	109
THIEL, M.: Festigkeitsunterschiede frischer und mazerierter Skelett-Knochen	459
TROGER, H. D., TUTSCH-BAUER, E., JUNGWIRTH, J.: Beeinflussung der Individualität des Blutes nach Knochenmarktransplantation. Serologische Befunde	157
TROGER, H. D., TUTSCH-BAUER, E., JUNGWIRTH, J.: Beeinflussung der Individualität des Blutes nach Knochenmarktransplantation. Probleme der serologischen Vaterschaftsbegutachtung und arztrechtliche Konsequenzen	161
TUTSCH-BAUER, E., TROGER, H. D., BAUR, C.: Vergleichende Untersuchungen an Blut- und Körpergewebe zur Sicherheit der ABO-Bestimmung bei Fäulnis	199
URBAN, R., LIEBHARDT, E., SPANN, W.: Vergleichende Untersuchungen der Konzentrationen an Begleitstoffen alkoholischer Getränke im Magen, Blut und Urin	223
VYUCUDILIK, W., POLLAK, ST.: Die Übertragung von Waffenöl beim Schuß	391
WEBER, W.: Zur Objektivierung pathomorphologischer und traumatischer Augenveränderungen	359
WEILER, G.: Zur differentialdiagnostischen Bedeutung des individuellen morphometrischen Pulmonalarterienmusters beim plötzlichen Säuglingstod	31
WESSIG, E., BOHM, E.: Kombinierte morphologische Untersuchungen der Säuglingslunge beim „Sudden Infant Death Syndrome“	23
WIMMER, W.: Geistheilung und Rechtsordnung	435

Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München
(Direktor: Prof. Dr. W. SPANN)

Untersuchung postmortaler biogener Aminspiegel im Liquor

Von W. EISENMENGER, G. KAUERT und T. GILG

Mit 2 Abbildungen

(Eingegangen am 4. 11. 1982)

Zusammenfassung: Verschiedene Arbeitsgruppen (VAN PRAAG; ASBERG; BIRK-MAYER u. a.) berichteten über Störungen des Hirnstoffwechsels biogener Amine, insbesondere des Serotonins, bei depressiven Erkrankungen und Suiziden und deuteten die erniedrigten Stoffwechselwerte zumindest teilweise im Sinne eines prädisponierenden Krankheitsfaktors. Unsere Untersuchungen postmortaler Spiegel von Serotonin und Noradrenalin ergaben auch bei Berücksichtigung größerer Schwankungsbreiten eine Tendenz zu erhöhten Liquorkonzentrationen, speziell des Serotonins, bei Suizidanten gegenüber einem Vergleichskollektiv. Unsere Ergebnisse erscheinen im Vergleich zur Literatur eher kontrovers, weisen jedoch ebenfalls auf eine Stoffwechselstörung hin und werden diskutiert. Bei der geringen Fallzahl kann erst durch weitere Untersuchungen festgestellt werden, ob sich eindeutige Anknüpfungstatsachen zur Erkennung einer Depression oder eines suizidalen Verhaltens zum Todeszeitpunkt ergeben, was insbesondere im Hinblick auf eine Unterscheidung zwischen Tod durch Unfall oder Suizid von wesentlicher forensischer Bedeutung ist.

Summary: Several study groups (v. PRAAG, ASBERG, BIRKMAYER) reported on metabolic disorders of biogenic amines, especially of serotonin, in depressive and affective disorders and suicidality and interpreted the lower concentrations in the CSF at least partly as a predisposing factor of illness. Even with respect to comparatively high standard deviations, our investigations of postmortal concentrations of serotonin and noradrenaline in CSF showed tendency towards raised levels, especially of serotonin, in the suicide group, compared to a control group. In comparison with the literature, our results seem to be controversial, on the other hand, as discussed, point at a disturbed metabolism as well. Because of the small number of cases, further investigations should produce more points and facts for the identification of a depression or of suicidal behavior at the time of death, which is of special medico-legal importance for a differentiation between death by accident or suicide.

Schlüsselwörter: Biogene Amine, postmortale Liquorkonzentrationen; Depression; Suizid.

Key-words: Biogenic amines; postmortem concentrations in cerebrospinal fluid (CSF); affective illness-suicide.

Die Bedeutung der biogenen Amine als Transmittersubstanzen im Gehirn ist durch zahlreiche Untersuchungen belegt worden. So führt man beispielsweise das Parkinson-Syndrom pathogenetisch auf einen Dopamin-Mangel im Stammganglienbereich und in der Substantia nigra zurück, worauf sich die in einigen Fällen erfolgreiche Behandlung mit der biochemischen Vorstufe, dem L-Dopa, begründet.

Bei den Versuchen, klassische psychiatrische Erkrankungen wie Schizophrenie, Zykllothymien, endogene und vitale Depressionen als Folge einer Gleichgewichtsstörung des Hirnstoffwechsels zu erklären, stieß man schon bald auf die Bedeutung u. a. des Noradrenalins und des Serotonins, sowie deren Metaboliten MHPG (3-Methoxy-3-Hydroxyphenylglycol) und 5-HIAA (5-Hydroxyindolessigsäure). So schien bei manisch-depressiven Patienten vor allem in der depressiven Phase die Konzentration der Metaboliten im lumbalen Liquor erniedrigt zu sein, ebenso die Konzentration des Tryptophans als Vorstufe des Serotonins, wogegen die Konzentration des MHPG in der manischen Phase eher erhöht schien.

Mehrere Arbeitsgruppen, in jüngster Zeit vor allem VAN PRAAG, TRASKMAN und ASBERG, fanden eine Erniedrigung der 5-HIAA im lumbalen Liquor von Suizidanten und Patienten, die an einer vitalen Depression litten und führten dies auf einen verminderten Serotoninstoffwechsel zurück. Nach Therapieversuchen bei depressiven Erkrankungen mit L-5-Hydroxytryptophan, das als Vorstufe des Serotonins im Gegensatz zu diesem die Blut-Hirnschranke zu durchdringen vermag, wurde erstmals eine kausale Therapie von schweren Depressionen für möglich gehalten (VAN HIELE). Auch postmortale Untersuchungen an den Gehirnen von Suizidanten durch verschiedene Autoren wie SHAW, PARE, LLOYD und BIRKMAYER ergaben erniedrigte Gewebsspiegel von 5-HIAA, Serotonin und teilweise auch Noradrenalin in verschiedenen Hirnarealen, wobei allerdings BOURNE, BESKOW und GOTTFRIES eine statistische Signifikanz dieser Zusammenhänge nach Berücksichtigung der postmortalen Liegedauer und des Lebensalters nicht mehr gegeben sahen.

Normalwerte von Serotonin im lumbalen Liquor schwanken nach Literaturangaben in weiten Grenzen. So fanden beispielsweise SINGH et al. 1964 Durchschnittswerte von 1,04 ng/ml, während KRIEK et al. Durchschnittswerte von 194 +/- 24 ng/ml, bei unterschiedlichen Bestimmungsmethoden, fanden.

Bestimmungen des Serotonins postmortal im Liquor sind unseres Wissens bisher nicht erfolgt. Aus rechtsmedizinischer Sicht wäre es wünschenswert, Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, ob bei einem gewaltsamen Tod, der nicht eindeutig als Unfall oder Suizid klassifiziert werden kann, eine bestimmte psychische Ausgangssituation mit Hilfe von biochemischen Parametern differenziert werden kann. Das Untersuchungsmaterial sollte dabei möglichst einfach zugänglich sein, weshalb sich Untersuchungen am Liquor anbieten.

Material und Methode

Wir haben bei 9 Fällen eindeutigen Suizids und 17 Kontrollfällen Liquor suboccipital blutfrei entnommen und nach einer von KAUERT entwickelten neuen Methode gaschromatographisch-massenfragmentographisch nach chemischer Ionisation mit Ammoniak untersucht. Bestimmt wurden Serotonin und Noradrenalin in einem Analysengang.

In der 1. Abb. sind die Mittelwerte für Serotonin und Noradrenalin, getrennt nach Geschlecht und der Gesamtmittelwert jeweils mit den Standardabweichungen aufgetragen. Man erkennt, daß trotz der beträchtlichen Standardabweichungen tendenziell eine Erhöhung des Serotonins mit 92%iger Sicherheit und geringer auch des Noradrenalins bei den Suizidfällen gegenüber den Kontrollfällen besteht. Diese Er-

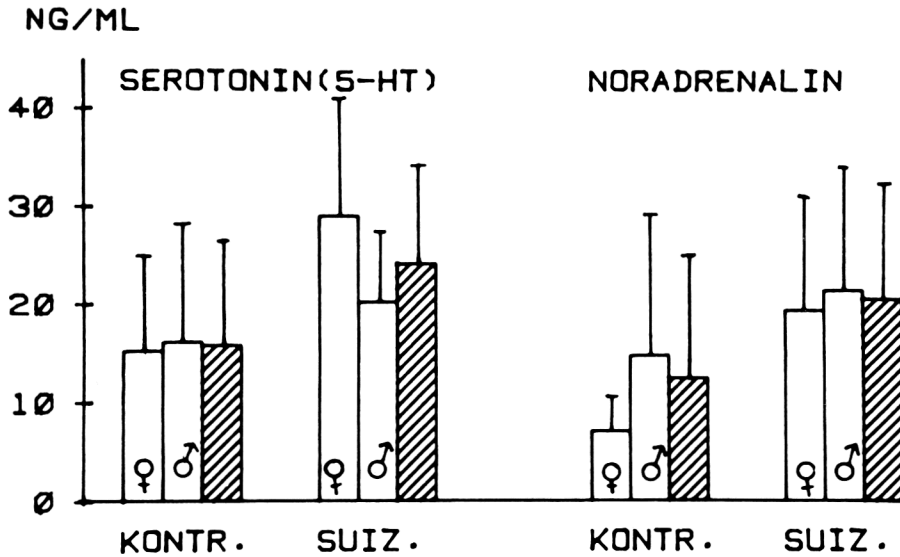


Abb. 1: Mittelwerte und Standardabweichungen von Serotonin und Noradrenalin im suboccipitalen Liquor bei Suiziden und Kontrollen.

gebnisse stehen zu den bisherigen Untersuchungen des Serotoninstoffwechsels im Gehirn bei Depressiven und Suizidanten im Widerspruch.

Die Diskussion unserer Befunde setzt deshalb zunächst eine Untersuchung über den Einfluß verschiedener Parameter, wie z. B. postmortales Verhalten, Einfluß des Geschlechtes, Lebensalters, des Gewichtes und der Körpergröße voraus. Die graphische Darstellung (Abb. 2) des Liquorspiegels von Serotonin und Noradrenalin gegenüber der postmortalen Liegedauer zeigt keine Korrelation, auch war keine eindeutige Abhängigkeit von Lebensalter, Geschlecht, Körpergewicht und Körperlänge nachweisbar.

Unter Berücksichtigung der höheren Signifikanz bei den Serotoninwerten erscheint uns die Heranziehung des Serotonins zur Beurteilung der angesprochenen rechtsmedizinischen Aspekte eher geeignet.

Diskussion

Der Widerspruch zwischen der von uns gefundenen Tendenz einer Erhöhung der Liquor-Serotoninwerte bei Suizidanten und den in der Literatur beschriebenen erniedrigten Werten von 5-HIAA in Liquor und Gehirn wie auch von Serotonin (5-Hydroxytryptamin) im Gehirn könnte seine Erklärung darin finden, daß die Aktivität der Monoaminoxidase (MAO) von GOTTFRIES et al. sowie ORELAND postmortal in allen Hirnabschnitten von Suizidanten signifikant erniedrigt gefunden wurde. Durch eine Blockierung des Serotoninabbaues aufgrund dieses Enzymdefizites würde sich einerseits sowohl der gefundene Mangel an 5-HIAA erklären, wie andererseits die bei unseren Untersuchungen festgestellte Erhöhung des Serotoningehaltes. Da die MAO auch im Metabolismus des Noradrenalins zum MHPG von zentraler Bedeutung ist, können unsere Befunde erhöhter Noradrenalinpiegel diese Überlegungen zur Grundlage des gestörten Stoffwechsels stützen. Auch ist beim Vergleich unserer aus suboccipitalen Liquor bestimmten Konzentrationen mit den lumbalen Konzen-

trationen in der Literatur zu berücksichtigen, daß nicht bekannt ist, inwieweit der Aminstoffwechsel im Rückenmark zur Konzentration dieser Substanzen im Liquor beiträgt und ob von lumbalen Konzentrationen der Metaboliten auf den Hirnstoffwechsel geschlossen werden kann. Wir fanden bei bisher noch wenigen Vergleichsuntersuchungen insgesamt deutlich erniedrigte Konzentrationen im lumbalen Liquor gegenüber dem suboccipitalen Liquor, jedoch zeigte auch hier die Gruppe der Suizidanten deutlich höhere Konzentrationen von Serotonin. Auch CURZON et al. fanden beispielsweise niedrige lumbale Konzentrationen an 5-HIAA gegenüber höheren Ventrikelkonzentrationen bei depressiven Patienten und diskutierten u. a. einen abnorm langsamen Liquor-Flow, wie überhaupt Niveauunterschiede bezüglich der Liquorentnahme eine bedeutende Rolle spielen.

Im Hirngewebe finden sich hohe Konzentrationen von Serotonin besonders im Bereich der Raphe nuclei, einer Struktur der Medulla oblongata, die unserer Entnahmestelle sehr nahe liegt, so daß beispielsweise auch lokale Stoffaustausch- und postmortale Diffusionsvorgänge eine Rolle spielen können.

Der gegenwärtige Stand unserer Untersuchungen erlaubt noch nicht, verbindliche Aussagen zu dem angeschnittenen rechtsmedizinischen Aspekt zu machen. So konnte z. B. der mögliche Einfluß von psychotropen Medikamenten, insbesondere bei den Suizidanten, wie auch agonale Einflüsse nicht immer ausgeschlossen werden. Gleichwohl gestatten die bisher vorliegenden Ergebnisse einen Einblick in die postmortal vorliegende Höhe der Neurotransmitterkonzentrationen im Liquor, die es berechtigt erscheinen lassen, weitere Untersuchungen in dieser Richtung in Angriff zu

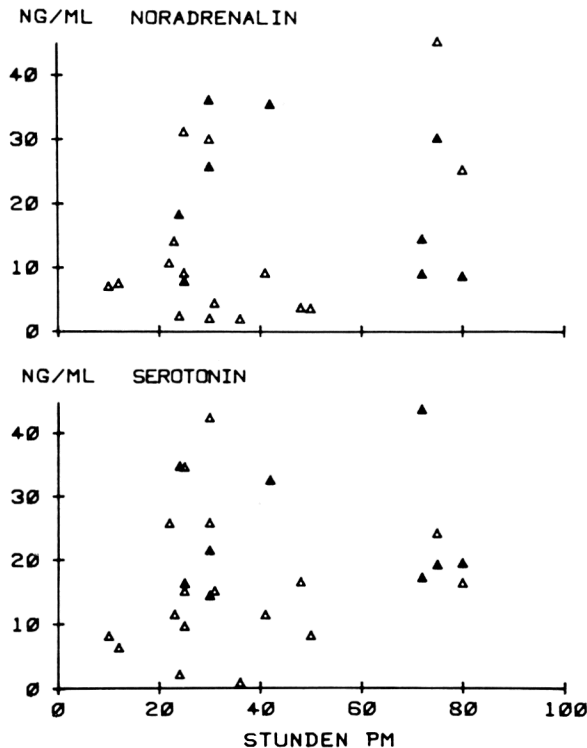


Abb. 2: Serotonin- und Noradrenalin-Spiegel im suboccipitalen Liquor von Suiziden (▲) und Kontrollen (△) in Abhängigkeit zur postmortalen Liegedauer.

nehmen. Auch wenn es schwierig erscheint, ein so komplexes Geschehen wie eine Depression auf Konzentrationsänderungen eines oder weniger biogener Amine zurückzuführen, soll durch weitere Untersuchungen einerseits zur Klärung unserer bisher im Vergleich zur Literatur eher kontroversen Ergebnisse, andererseits zur Differenzierung zwischen Unfall und Suizid beitragen werden.

Literatur

- ASBERG, M., TRÅSKMAN, L., THOREN, P.: 5-HIAA in the cerebrospinal fluid – a biochemical suicide predictor? *Arch. Gen. Psychiatry* **33**, 1193–1197 (1976 a).
- ASBERG, M., THOREN, P., TRÅSKMAN, L.: Serotonine depression – A biochemical subgroup within in the affective disorders? *Science* **191**, 478 (1976 a).
- BESKOW, J., GOTTFRIES, C. G., ROOS, B., WINBLAD, B.: Determination of monoamine and monoamine metabolites in the human brain: post mortem studies in a group of suicides and in a control group. *Acta Psych. Scand.* **53**, 7–20 (1976).
- BIRKMAYER, W., RIEDERER, P.: Biochemical post-mortem findings in depressed patients. *J. Neural Transm.* **37**, 95–109 (1975).
- BOURNE, H. R., BUNNEY, W. E., COULBURN, R. W. et al.: Noradrenaline, 5-hydroxy-tryptamine and 5-hydroxyindolacetic acid in hindbrains of suicidal patients. *Lancet* **2**, 805–808 (1968).
- CURZON, G., KANTAMENEN, B. D., BOXEL, P. VAN, et al.: Substances related to 5-hydroxytryptamine in plasma and in lumbar and ventricular fluids of psychiatric patients. *Acta Psych. Scand., Suppl.* **280**, Vol. **61**, 4–20 (1980).
- GOTTFRIES, C. G.: Human brain levels of monoamines and their metabolites. Postmortem investigation. *Acta Psych. Scand., Suppl.* **280**, Vol. **61**, 49–61 (1980).
- HIELE, L. J., VAN: L-5-Hydroxytryptophan in depression. The first substitution therapy in psychiatry? *Neuropsychobiology* **6**, 230–240 (1980).
- KAUERT, G. F.: Simultaneous isolation of total catecholamines and their 3-O-Methyl-Metabolites from body fluids and tissues and mass fragmentographic Quantitation in picogram range using chemical ionization with ammonia. Eingereicht zur Publikation in: *Journal of Chromatography*.
- KRIEK, J. A., BESTER, A. J., ROUSSOW, J. J.: *S. Afr. Med. J.* **55**, 260 (1979). Zitiert in: *Biomedical Mass Spectrometry*, Vol. **8**, No. **7**, 304 (1982).
- LLOYD, K. G., FARLEY, I. J., DECK, J. H. N., HORNYKIEWCZ, O.: Serotonin and 5-HIAA in discrete areas of the brainstem of suicide victims and control patients. *Adv. Biochem. Psychopharmacol.* **11**, 387–397 (1974).
- ORELAND, L.: Monoamine oxidase activity and affective illness. *Acta Psych. Scand., Suppl.* **280**, Vol. **61**, 41–47 (1980).
- PARE, C. M. B., YOUNG, D. P. H., PRICE, K.: 5-hydroxy-tryptamine, noradrenaline and dopamine in brain stem, hypothalamus and caudate nucleus of controls and patients committing suicide by coal gas poisoning. *Lancet* **2**, 133–135 (1969).
- PRAAG, H. M., VAN: Central monoamine metabolism in depression. I. Serotonin and related compounds. *Compr. Psychiatry* **21**, No. **1**, 30–43 und II. Catecholamines and Related Compounds. *Compr. Psychiatry* **21**, No. **1**, 44–54 (1980).
- PRAAG, H. M., VAN: Biochemical and psychopathological predictors of suicidality. *Bibliotheca Psychiatrica* No. **162**, 4 – in press.
- SHAW, C. M., CAMPS, F. E., ECCLESTON, E.: 5-hydroxytryptamine in the hindbrains of depressive suicides. *Brit. J. Psychiat.* **113**, 1407–1411 (1967).
- SINGH, K. S. P. et al.: *J. Lab. Clin. Med.* **64**, 801 (1964). Zitiert in: *Biomedical Mass Spectrometry*, Vol. **8**, No. **7**, 304 (1981).

Prof. Dr. W. EISENMENGER
Dr. rer. nat. G. KAUERT
Dr. med. T. GILG
Institut für Rechtsmedizin
Frauenlobstraße 7a
D-8000 München 2