

Zur Waschhautbildung der Fingerbeeren*

W. Weber

Abteilung für Gerichtliche Medizin der medizinischen Fakultät der RWTH Aachen,
Lochnerstr. 4–20, D-5100 Aachen, Bundesrepublik Deutschland

On Fingertips of „Washerwoman’s Hands“

Summary. An investigation method is proposed to find out quantitatively the beginning and the degree of „washerwoman’s hands“ at the fingertips. To answer the question, for how long there was contact with a fluid medium, systematic investigations are necessary to measure the width of the „cristae papillares“ of several test persons with an onlight-photomicroscope under similar fluid conditions.

Key words: „Washerwoman’s hands“, at fingertips

Zusammenfassung. Es wird ein Untersuchungsverfahren vorgestellt, mit dem es gelingt, Beginn und Ausprägungsgrad der Waschhaut an den Fingerbeeren quantitativ zu erfassen. Es ist geeignet, die makroskopische und bisher subjektive Auswertung der Waschhaut mit Rückschlüssen auf die Wasserzeit durch systematische fotografische Dokumentation mit Hilfe eines Auflicht-Präparations-Mikroskops zu objektivieren.

Schlüsselwörter: Ertrinken, Waschhautbildung – Waschhautbildung, quantitative Erfassung an Fingerbeeren

Die Beurteilung der Waschhaut an den Fingerbeeren beschränkt sich in der Regel auf die makroskopische Beschreibung der Hautfaltenbildung. Sie kommt durch Quellung der Cutis und durch zunehmende Ablösung der Epidermis zustande. Zur subjektiven Beschreibung der Waschhaut werden Bezeichnungen gewählt wie: „Feine, beginnende, starke, grobe Runzelung oder Werfung der Haut, usw.“. Eine gleichartige Beschreibung trifft auch für Kältefalten und Austrocknungsfalten der Fingerbeeren zu.

Seit langem ist bekannt, daß die Waschhautbildung *kein* Kriterium dafür darstellt, ob ein Wasserkontakt zu Lebzeiten oder erst nach dem Tod erfolgte. Ihr Ausprägungsgrad wird jedoch als wertvoller Hinweis für die Dauer der Wasserzeit angesehen. Nach Mueller kann die Waschhaut bereits während des Lebens in „geringem“ Grade zustande kommen. Über den Beginn der Waschhautbildung differieren die Angaben in der Literatur zwischen 1 bis 4 Stunden (v. Hofmann 1887, Cioban 1923,

* Als Vortrag gehalten auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin vom 17. bis 20.9.1977 in Graz

Merkel 1930, Schleyer-Pommenich 1948, Schleyer 1951, Ponsold 1967, Reh 1967, 1969 + 1977, Dietz 1970, Schwerd 1975, Berg 1976, Forster u. Ropohl 1976, Prokop u. Göhler 1976, etc.). Nach den älteren Autoren Casper (1858) und Schauenstein (1862) soll die Washhaut erst nach einer Zeitspanne von 12 Stunden Wässerung entstehen.

Der Wassertemperatur wird eine Bedeutung zugemessen. Nach Reh läßt sich die Mindest-Wasserzeit ohne Einzeluntersuchungen für jeden Temperaturgrad nur pauschal ermitteln.

Fragestellung und Methodik

Häufig stehen wir vor dem Problem, bei kurzfristigen Wasserzeiten die Zeitspanne des Flüssigkeits-Kontaktes näher einzugrenzen. Es gibt bislang keine systematischen Untersuchungen über die Veränderungen an den Fingerbeeren bei Wasserzeiten unter 1 Stunde. Es mangelt an quantitativ objektivierbaren Informationen mit Kriterien, die die Abhängigkeiten von Einwirkungsdauer des flüssigen Milieus und dessen Temperatur auf die Fingerbeeren aufzeigen.

Bei der Suche nach geeigneten Methoden boten sich an:

1. Das Abgußverfahren, z. B. mit Silikon-Kautschuk und anschließender Vermessung mit dem Rasterelektronenmikroskop;

2. Das daran anknpfende Ausgußverfahren, z. B. mit Wood-Metall und anschließender Rauigkeits-Tiefenmessung.

Beide Verfahren haben den Nachteil, daß sie für Serien-Untersuchungen zu zeitintensiv und außerdem mit den Schwierigkeiten der Gießerei-Technik behaftet sind. Auf die nähere Beschreibung dieser Verfahren wird daher verzichtet.

3. Die Foto-Dokumentation mit einem Präparations-Mikroskop im Auflichtverfahren und direkt angelegtem Maßstab (ein Intervall = 0,1 mm). Diese letztere Methode läßt sich in wenigen Sekunden ohne Veränderungen des Hautfalten-Quellungszustandes durchführen.

Die eigenen Testserien erfolgten zunächst ohne nähere Elektrolytbestimmung mit dem Leitungswasser der Stadt Aachen, temperiert in einem Wasserbad auf 37°C. Es wurde auf ein früheres Ergebnis von Schleyer-Pommenich Bezug genommen. Danach soll bei der Einwirkung von Flußwasser bzw. Meerwasser auf die Fingerbeeren trotz unterschiedlicher Elektrolyt-Zusammensetzungen *kein* unterschiedlicher Ausprägungsgrad in der Washhautbildung festgestellt worden sein.

Die Fingerbeeren von 5 Probanden wurden zunächst in trockenem Normal-Zustand, dann nach 5 Minuten, nach 10, 20, 30, 60, 90 und 120 Minuten Wässerung parallaxfrei mit einem Operationsmikroskop (OPMI I der Firma Zeiss) fotografisch dokumentiert. Die spätere Vermessung erfolgte in Relation zum angelegten Maßstab.

Ergebnisse und Diskussion

Wie uns der alltägliche Umgang mit Wasser zeigt, ist bereits nach weit weniger als 1 Stunde Wasserzeit mit Washhaut an den Fingerbeeren zu rechnen. Die Voruntersuchungen zeigten zudem, daß mit der Wasserzeit in der Washhaut der Fingerbeeren sowohl horizontal als auch vertikal Verschiebungen in der Faltenbildung erfolgten. Demnach konnte eine bestimmte markierte Stelle, entweder auf eine Faltenkuppe oder aber in ein Faltental verschoben, aufgefunden werden – je nach dem Quellungszustand der Washhaut. Dadurch war eine fotografische Dokumentation und spätere Vermessung bestimmter, zuvor beobachteter Falten unmöglich geworden. Für eine quantitative Beurteilung war somit die makroskopische Untersuchung der Washhautfalten mit Rückschlüssen auf die „Wasserzeit“ *unbrauchbar*.

Die Auflicht-mikroskopische Untersuchung der Fingerbeeren entspricht dem Prinzip: „pars pro toto“. Wegen der Form der Hautleisten und deren Poren-Verteilung

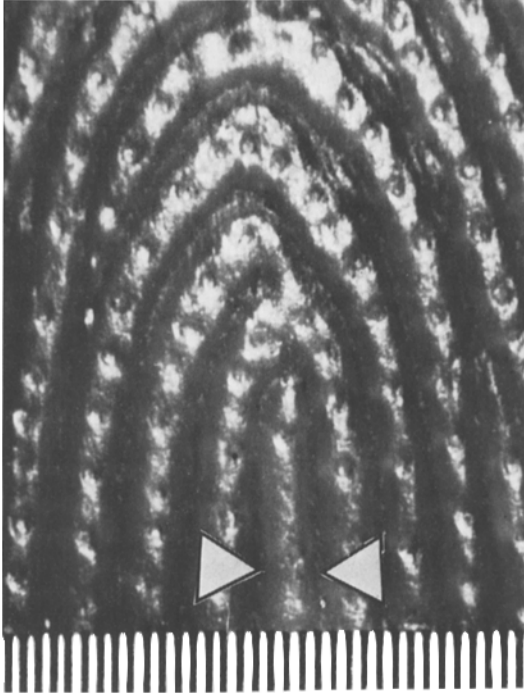


Abb. 1. Hautleisten-Relief einer Fingerbeere mit angelegtem Maßstab (1 Intervall = 0,1 mm, Vergrößerung 20-fach). Die Pfeile zeigen die Meßstelle unterhalb der 2. Pore in der zentralen Papillarleiste

lassen sich bestimmte Teilstücke einzelner Hautleisten ohne zeitliche Verzögerung leicht wiederfinden. Es erwies sich als zweckmäßig, die zentrale Hautleiste der Fingerbeere – als sogenanntes „inneres Auge“ – einzustellen und in Höhe einer willkürlich gewählten Pore die Leistenbreite zu vermessen. Die Abbildung 1 zeigt die 20-fach vergrößerten Hautleisten einer Fingerbeere mit angelegtem Maßstab (1 Intervall = 0,1 mm) sowie die Vermessungsstellen am unteren Rand der zweiten Pore in der zentralen Hautleiste.

Nach einer Wasserzeit von 5 Minuten hatte die mikroskopisch dokumentierte Leistenbreite um etwa 10 % zugenommen. Makroskopisch war bereits eine Faltenbildung eben angedeutet. Nach 30 Minuten Wasserzeit war die Leistenbreite auf mehr als 35 % gegenüber der trockenen Hautleiste angeschwollen. Eine deutliche Faltenbildung war vorhanden. Nach 60 Minuten nahm die Leistenbreite um ca. 70 % zu und nach 120 Minuten um ca. 90 %. Während eines anschließenden Austrocknungszeitraumes von 60 Minuten bei Zimmertemperatur (20°C) bildete sich die Waschhaut bei den lebenden Probanden vollständig zurück. Testserien an den Fingerbeeren von 2 kurzfristig zuvor verstorbenen Personen wiesen nach einer Wasserzeit bis zu 120 Minuten bei 37°C *gleichartige* quantitative Ergebnisse in den Quellungsveränderungen der Hautleistenbreite auf.

Die bisherigen Versuchsergebnisse unterstreichen die Feststellung von Reh, daß ohne Einzeluntersuchungen für jeden Temperaturgrad die Mindest-Wasserzeiten nur

pauschal angenommen werden können. Es wird nunmehr offensichtlich, warum unterschiedliche Meinungen bislang in der Literatur vertreten wurden. Die Autoren gingen von den makroskopisch erkennbaren Faltenbildungen aus, wenn sie die Diagnose „Waschhaut“ stellten.

Die vorgelegten Ergebnisse zeigen jedoch, daß sich mit den beschriebenen technischen Hilfsmitteln unter bestimmten Bedingungen der Beginn des „Vorgangs“ der Waschhautbildung an den Fingerbeeren bereits nach wenigen Minuten feststellen läßt. Sicher gibt es viele Faktoren (z. B. Temperatur, Elektrolyte, Detergentien, etc.), die die Geschwindigkeit der Entstehung einer Waschhaut beeinflussen. Dies wird Anlaß weiterer systematischer Untersuchungen sein.

Für konkrete Fälle ist zu empfehlen, zunächst das Ausmaß der Waschhautbildung an den Fingerbeeren unverzüglich zu dokumentieren, den Quellungszustand der Hautleisten zu vermessen, – wenn möglich – die Temperatur der betreffenden Flüssigkeit zu bestimmen und dieselbe für eine Analyse zu asservieren.

Literatur

- Berg, S.: Grundriß der Rechtsmedizin S. 224, München: Müller u. Steinicke Verlag 1976
 Casper, J.L.: Handbuch der gerichtl.-med. Leichen-Diagnostik. S. 558, Berlin: Hirschwald-Verlag 1958
 Cioban, V.: Ein Beitrag zum Studium der Veränderungen der Haut an Wasserleichen. Wien. med. Wschr. 73, 1947 (1923)
 Dietz, G.: Gerichtliche Medizin S. 38, Leipzig: Barth-Verlag 1970
 Forster, B., Ropohl, D.: Rechtsmedizin S. 98, Stuttgart: Enke-Verlag 1976
 Hofmann, E. von: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin S. 584, Wien-Leipzig: Urban u. Schwarzenberg-Verlag 1887
 Merkel, H.: Über die Todeszeitbestimmungen an menschlichen Leichen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 15, 285 (1930)
 Mueller, B.: Gerichtliche Medizin Bd. 1, S. 469. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1975
 Ponsold, A.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin S. 329, Stuttgart: Thieme 1967
 Prokop, O., Göhler, W.: Forensische Medizin S. 131, Stuttgart-New York: Fischer 1976
 Reh, H.: Anhaltspunkte für die Bestimmung der Wasserzeit. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 59, 235 (1967)
 Reh, H.: Diagnostik des Ertrinkungstodes und Bestimmung der Wasserzeit. Düsseldorf: Tritsch-Verlag 1969
 Reh, H., Haarhoff, K., Vogt, C. D.: Die Schätzung der Todeszeit bei Wasserleichen. Z. Rechtsmedizin 79, 261 (1977)
 Schauenstein, A.: Lehrbuch der gerichtl. Medizin. S. 519, Wien: Braumüller-Verlag 1862
 Schleyer-Pommenich, S.: Untersuchungen über die Waschhautbildung in Abhängigkeit von der Zeit. Med. Diss., Bonn 1948
 Schleyer, F.: Zur Histologie der Waschhaut. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 40, 680 (1951)
 Schwerd, W.: Kurzgefaßtes Lehrbuch der Rechtsmedizin für Mediziner und Juristen. S. 74, Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1975

Eingegangen am 12. November 1977