

Über den frühpostmortalen Verlauf der Waschhaut an den Fingern*

H. Reh

Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Einrichtungen der Universität Düsseldorf,
Moorenstr. 5, D-4000 Düsseldorf 1, Bundesrepublik Deutschland

On the Early Postmortal Course of “Washerwoman’s Skin” at the Fingertips

Summary. Studies were carried out systematically in both corpses and the hands of corpses in order to find out when “washerwoman’s skin” begins. The temperatures ranged between 10° and 18°C and the time of the experiments did not exceed 300 min. The initial formation of washerwoman’s skin could be observed after 20–30 min at the fingertips and after 50–60 min in the entire finger. The longest intervals observed were 100 or 150 min, respectively. These long intervals were interpreted as being exceptions from the norm, probably due to either extraordinarily heavy strips of fat on the fingers or abnormally hard skin on the hands. The course of washerwoman’s skin obviously depends on the water temperature, and afterwards it disappears rather slowly—even after a short immersion—in the open air. We will carry out additional experiments in the future.

Key words: “Washerwoman’s skin,” fingertips – Estimation of watering-time, early post mortem stage

Zusammenfassung. Es wurden systematische Untersuchungen an gewässerten Leichen und Leichenhänden bei Temperaturen zwischen 10°C und 18°C bis zu 300 min durchgeführt. Eine beginnende Waschhaut trat an den Fingern bereits nach 20–30 min und an den ganzen Fingern nach 50–60 min auf. Die längsten Zeitspannen betragen 100 bzw. 150 min. Sie stellten die Ausnahme dar und beruhten offensichtlich auf einem starken Zufallsfettfilm oder einer abnormen Verschielung der Finger. Die Wassertemperatur hat augenscheinlich einen Einfluß auf die Geschwindigkeit der Waschhautbildung. Relativ langsam verlief die Rückbildung – auch schon nach kurzer Immersion – später an der Luft. Die Versuche werden fortgesetzt.

Schlüsselwörter: Waschhaut an den Fingern, frühpostmortale Phase – Schätzung der Wasserzeit

* Herrn Prof. Dr. H. Schweitzer zum 65. Geburtstag gewidmet

Bei Wasserleichen ist die Waschhaut ein bekanntes Phänomen und wichtiges Kriterium für die Schätzung der sog. Wasserzeit. Im Zusammenhang mit unseren früheren Untersuchungen über die späten postmortalen Veränderungen (Reh 1967, 1969; Reh et al. 1977) hatten wir den Verdacht geäußert, daß eine Waschhaut an den Finger- und Zehenspitzen erst nach 2 h entstehen würde. Die jetzigen, gezielten Untersuchungen haben diese Auffassung nicht bestätigt. Meines Wissens sind bisher noch keine systematischen Versuche an Leichen unter 37°C Wassertemperatur durchgeführt worden.

In der Fachliteratur schwanken die Mitteilungen über die Zeitspannen bis zur Entwicklung der Waschhaut an den Fingerkuppen oder -beeren von wenigen Minuten bis zu 24 h.

Die *kürzesten* Fristen betragen nach Maresch (1983) etwas mehr als 10 min, nach Weber (1978) weit weniger als 1 h, nach Berg (1976), Patscheider und Hartmann (1981) sowie Forster und Ropohl (1982) etwa 1 h. Die meisten Autoren sprechen sich für Zeiträume zwischen 2 h und 6 h bzw. mehreren Stunden aus (Hofmann 1873; Kolisko 1903; Schmidtmann 1907; Kratter 1921; Cioban 1923; Merkel 1930; Böhmer 1940; Pietrusky 1943; Mueller und Walcher 1944; Schleyer-Pommenich 1948; Walcher 1950; Schleyer 1951; Dettling et al. 1951; Mueller 1953; Dietz 1965; Ponsold 1967; Schwerd 1975; Prokop und Göhler 1976; Gresham 1977; Blahe und Krause 1981). Die *längsten* Intervalle findet man in den älteren Arbeiten wie z. B. von Casper (1858) und Schauenstein (1862) mit 12 h, von Liman (1871) mit 12 bis 24 h sowie von Richter (1905) mit 24 h.

Bei diesem breiten Spektrum schien eine experimentelle Überprüfung erforderlich zu sein. In den letzten Jahren hat sich Weber (1978, 1982) um die makroskopische und mikroskopische Erforschung der Waschhaut an den Finger- und Zehenbeeren außerordentlich verdient gemacht. Seine systematischen Untersuchungen am vitalen und postmortalen Material haben die Kenntnisse über die Entstehung und den Verlauf der Waschhaut wesentlich bereichert und die bisherigen Auffassungen offensichtlich in Frage gestellt. Weber experimentierte mit einer Wassertemperatur von 37°C.

Material und Methode

Es wurden an 5 Leichen von erwachsenen Personen 10 Versuchsserien durchgeführt. Der Tod war zwischen 1 und mindestens 10 h vor der Wässerung des Leichnams oder der Hände eingetreten. Bei Versuchsbeginn waren an den Fingern weder Kälte- noch Austrocknungsfalten (Weber 1982) vorhanden. Die Hände wurden vorher nicht gewaschen oder gesäubert. Benutzt wurde normales Leitungswasser ohne irgendwelche Zusätze. Die Wassertemperaturen lagen zwischen 10°C und 18°C. Die Wasserzeiten betragen bis zu 300 min. Die Untersuchungen fanden innerhalb der 1. Stunde nach der Immersion in Intervallen von 10, später von 30 min statt. Die Befunde wurden makroskopisch mit bloßem Auge und ohne optische Hilfsmittel nach vorsichtigem Trocknen der Hände erhoben. Dabei hatte das Abtupfen mit einem Tuch keinen Einfluß auf den Originalzustand der Waschhaut.

Ergebnisse und Diskussion

Erfahrungsgemäß beginnt die Waschhaut an den Spitzen, Kuppen und Beeren von Fingern oder Zehen. Sie schreitet kontinuierlich über die Beugeseite der

Tabelle 1. Beginn der Waschhaut an den Fingern nach postmortaler Wässerung

Versuch	Immersion (h post mortem)	Wassertempe- ratur (°C)	Minuten	
			Fingerbeere	Finger total
1) links rechts	Mindestens 10	18 13-14	20-30	50-60
2) links rechts	9	14	30-35	—
3) links rechts	1	14	30-60	—
4) links rechts	1	14	60-90	90-120
5) links rechts	3½	14 10-11	60-70 90-100	110-120 120-150

Glieder fort und erreicht schließlich die Hohlhand oder die Fußsohle. Die lateralen und dorsalen Flächen scheinen etwas später befallen zu werden. Geschwindigkeit und Intensität hängen offensichtlich von der Wassertemperatur und -zeit ab (Reh 1967, 1969; Reh et al. 1977; Weber 1978, 1982).

Die vorläufigen experimentellen Untersuchungen (Tabelle 1) haben ergeben, daß schon nach 20 bis 30 min Wasserkontakt eine Waschhaut an den Fingerbeeren auftritt (Versuch 1). In der Regel scheint sie sich zwischen 30 und 60 min zu manifestieren (Versuche 2 und 3 und Abb. 1). Eine Zeitspanne von 60 bis 90 min scheint schon eine Ausnahme zu sein (Versuch 4). Diese Ergebnisse bestätigen die Auffassungen von Maresch (1983), Weber (1978), Berg (1976), Patscheider und Hartmann (1981) sowie Forster und Ropohl (1982). Zeitspannen bis zu 100 min (Versuch 5, rechts) fallen scheinbar aus dem Rahmen.

Die nicht unerheblichen zeitlichen Differenzen beruhen auf der Wassertemperatur und der Beschaffenheit der benetzten bzw. gewässerten Haut. So nimmt mit steigender Wassertemperatur die Diffusions- oder Penetrationsgeschwindigkeit der Flüssigkeit durch die Haut zu (Weber 1982). Hinsichtlich der Beschaffenheit der Haut kommen zwei Faktoren in Betracht: einmal der sog. Zufallsfettfilm (Weber 1982), zum andern eine ungewöhnlich stark verschwielte oder verhornte Hand (Arbeitshand). Beide Umstände dürften im Versuch 5 (rechts) für die extrem lange Manifestationszeit von 90 bis 100 min verantwortlich gewesen sein. Es ist denkbar, daß ein Zufalls- oder Gelegenheitsfettfilm unter Umständen zu noch größeren Verzögerungen führt.

Die Finger einer Hand reagieren manchmal nicht gleichzeitig und gleichartig. Die graduellen Unterschiede sind aber nur gering. Der Daumen scheint zuletzt von der Waschhaut befallen zu werden. Vermutlich deswegen, weil seine Epidermis am stärksten ausgeprägt ist. Zeitliche und graduelle Unterschiede haben sich auch zwischen den Fingern beider Hände ergeben, wie z. B. aus Versuch 5 ersichtlich ist.

Die gesamten Finger wiesen bereits schon nach einer Wasserzeit von 50 bis 60 min im Versuch 1 eine beginnende Waschhaut auf (Abb. 2). Die maximalen Zeiträume betragen 120 und 150 min (Versuch 5, rechts).



Abb. 1. Beginnende Waschhaut mit Falten und Furchen bzw. Dellen an den Fingerbeeren nach 35 min Wässerung im Süßwasser bei 14°C. Persistenz der trockenen Waschhaut an der Luft nach mindestens 60 min (Versuch 2, rechts)

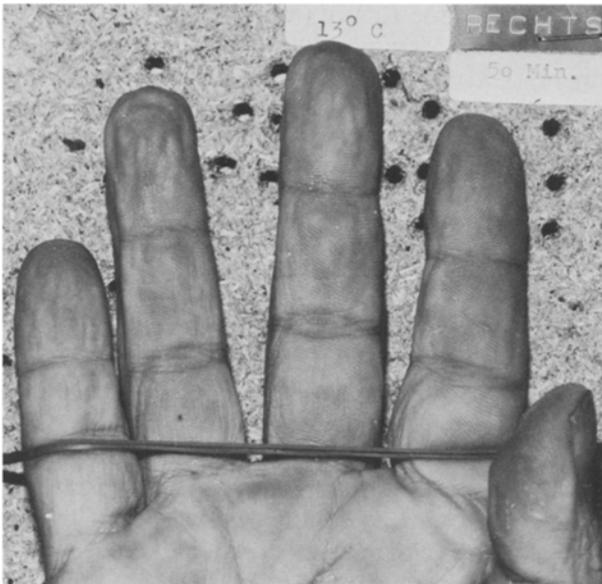


Abb. 2. Beginnende, komplette Waschhaut an den Fingern nach 50 min Wässerung bei 13°C (Versuch 1, rechts)

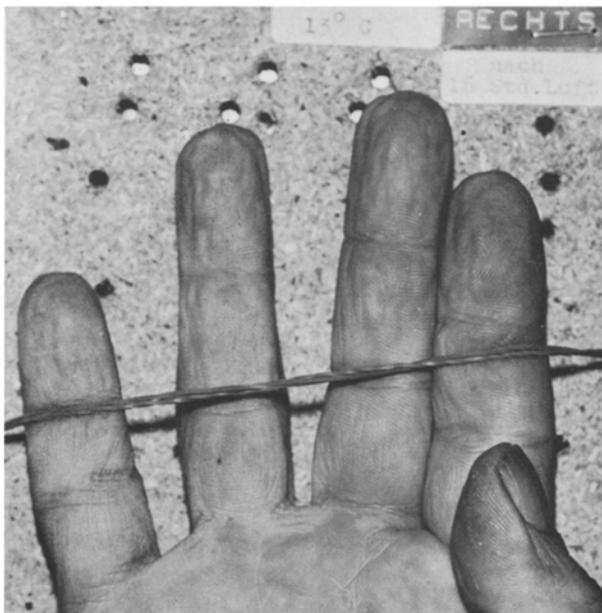


Abb. 3. Komplette Waschhaut an den Fingern nach 120 min Wässerung bei 13°C und anschließendem 16stündigem Aufenthalt an der Luft bei 4°C: die Waschhaut hat sich noch nicht vollständig zurückgebildet (Versuch 1, rechts)

Bemerkenswert ist das Verhalten der Waschhaut an der Luft, z. B. schon nach einer Immersionszeit von nur 35 min (Abb. 1). Die Waschhaut war noch 60 min nach Beendigung der Immersion, wenn auch etwas reduziert, an den Fingerbeeren vorhanden. Im vorgerückten Stadium bildet sich die Waschhaut an der Luft noch langsamer zurück (Abb. 3). In diesem Fall waren 16 h nach der Wässerung eindeutige Relikte einer Waschhaut an allen Fingern bemerkbar. Nach welcher Wasserzeit die Waschhaut irreversibel ist, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Meine bisherigen Erfahrungen sprechen für eine Frist von weniger als 5 h.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse halte ich es für ratsam, unmittelbar nach der Bergung einer Wasserleiche deren Hände und Füße sowohl von innen als auch von außen zu fotografieren und die Wassertemperatur am Fundort in einer Tiefe von etwa 50 cm zu messen, um objektive Parameter für die Schätzung der Wasserzeit zu erlangen. Diese Maßnahmen sind deshalb erforderlich, weil eine Leichenöffnung u. U. erst nach mehreren Tagen stattfindet und sich aufgrund dessen die Waschhaut wieder zurückbilden kann, sofern keine bereits irreversible Schädigung eingetreten ist.

Literatur

- Berg S (1976) Grundriß der Rechtsmedizin. Müller und Steinicke, München, S 224
Blahe R, Krause D (1981) Leichenschau und Fundortbesichtigung bei unnatürlichen Todesfällen, 2. Aufl. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, S 53

- Böhmer K (1940) Tod durch Ertrinken. In: Neureiter F von, Pietrusky F, Schütt E (Hrsg) Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik. Springer, Berlin, S 781
- Casper JL (1858) Handbuch der gerichtlich-medizinischen Leichen-Diagnostik. Hirschwald, Berlin, S 558
- Cioban V (1923) Ein Beitrag zum Studium der Veränderungen der Haut an Wasserleichen. Wien Med Wochenschr 73 : 1947
- Dettling J, Schönberg S, Schwarz F (1951) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Karger, Basel, S 297
- Dietz G (1965) Gerichtliche Medizin. Barth, Leipzig, S 24
- Forster B, Ropohl D (1982) Rechtsmedizin, 3. Aufl. Enke, Stuttgart, S 111
- Gresham GA (1977) Farbatlas der gerichtlichen Medizin. Schattauer, Stuttgart New York, S 262
- Hofmann E (1873) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Urban und Schwarzenberg, Wien, S 573
- Kolisko A (1903) Hofmann's Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, 9. Aufl. Urban und Schwarzenberg, Berlin Wien, S 598
- Kratter J (1921) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, 2. Aufl. Enke, Stuttgart, S 572
- Liman C (1871) Practisches Handbuch der gerichtlichen Medicin, 5. Aufl, Bd II. Hirschwald, Berlin, S 739
- Maresch W (1983) Angewandte Gerichtsmedizin. Urban und Schwarzenberg, Wien München, S 68
- Merkel H (1930) Über die Todeszeitbestimmung an menschlichen Leichen. Dtsch Z Ges Gerichtl Med 15 : 285-319
- Mueller B (1953) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Springer, Berlin Göttingen Heidelberg, S 427
- Mueller B, Walcher K (1944) Gerichtliche und soziale Medizin einschließlich des Arztrechtes, 3. Aufl. Lehmann, München Berlin, S 237
- Patscheider H, Hartmann H (1981) Leitfaden der Gerichtsmedizin. Huber, Bern Stuttgart Wien, S 41
- Pietrusky F (1943) Gerichtliche Medizin – Handbuch für den öffentlichen Gesundheitsdienst, Bd 15. Heymanns, Berlin, S 71
- Ponsold A (1967) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin für Mediziner und Juristen, 3. Aufl. Thieme, Stuttgart, S 329
- Prokop O, Göhler W (1976) Forensische Medizin. Fischer, Stuttgart New York, S 131
- Reh H (1967) Anhaltspunkte für die Bestimmung der Wasserzeit. Dtsch Z Ges Gerichtl Med 59 : 235-245
- Reh H (1969) Diagnostik des Ertrinkungstodes und Bestimmung der Wasserzeit. Triltsch, Düsseldorf, S 141
- Reh H, Haarhoff K, Vogt CD (1977) Die Schätzung der Todeszeit bei Wasserleichen. Z Rechtsmed 79 : 261-266
- Richter M (1905) Gerichtsärztliche Diagnostik und Technik. Hirzel, Leipzig, S 203
- Schauenstein A (1862) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Braumüller, Wien, S 519
- Schleyer F (1951) Zur Histologie der Waschhaut. Dtsch Z Ges Gerichtl Med 40 : 680-684
- Schleyer-Pommenich S (1948) Untersuchungen über die Waschhautbildung in Abhängigkeit von der Zeit. Med Diss Bonn
- Schmidtman A (1907) Handbuch der gerichtlichen Medizin, Bd II. Hirschwald, Berlin, S 362
- Schwerd W (1975) Kurzgefaßtes Lehrbuch der Rechtsmedizin für Mediziner und Juristen. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, S 74
- Strassmann G (1931) F. Strassmann's Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Enke, Stuttgart, S 195
- Walcher K (1950) Leitfaden der gerichtlichen Medizin für Ärzte und Medizinstudierende. Urban und Schwarzenberg, München Berlin, S 166
- Weber W (1978) Zur Waschhautbildung der Fingerbeeren. Z Rechtsmed 81 : 63-66
- Weber W (1982) Flüssigkeitspenetration durch Leistenhaut. Z Rechtsmed 88 : 185-193