

Über die Obduktionsbefunde bei Selbstmord durch Erhängen

K. LAIHO, M. ISOKOSKI, J. HIRVONEN, K. OJALA,
A. MARTILA und M. TENHU

Rechtsmedizinisches Institut der Universität Helsinki
(Vorsteher: Prof. Dr. U. UOTILA)
und Institut für Hygiene an der Universität Helsinki
(Vorsteher: Prof. Dr. I. RANTASALO)

Eingegangen am 24. August 1967

Zur Feststellung von Selbstmord durch Erhängen sind vielerlei Verfahren angegeben worden, in letzter Zeit unter anderen auch biochemische Verfahren wie z. B. Doppelbestimmung der Blut-Phospholipide im Blut des Sinus durae matris und der Vena cava (BERG, 1952) oder Bestimmung des freien Histamins in der Erhängungsspur (FAZEKAS, 1965).

Auch die besagten Methoden haben ihre eigenen Einschränkungen, und sie stehen nicht jedem Obduzenten zur Verfügung. Daher ist man in praxi noch vielfach genötigt, die Diagnose auf Erhängen an Hand des klassischen Bildes Erhängungsspur — lokale Veränderungen — allgemeine schockbedingte oder asphyktische Veränderungen zu stellen, obwohl bekannt ist, daß die fraglichen Anzeichen auch postmortal oder in Verbindung mit anderen Todesweisen entstehen können. Den besagten Funden muß man auch dann Beachtung schenken, wenn es z. B. gilt, Erhängen mit eventuellem Erdrosseln mit einem Werkzeug oder von Hand gegenüberzustellen.

Die Angaben im Schrifttum und auch in Lehrbüchern (MUELLER, 1953; PONSOLD, 1967; UOTILA, 1961) betreffs Häufigkeit der verschiedenen Obduktionsbefunde bei Erhängten variieren offenbar je nachdem, welchen Umständen bei den Obduktionen Beachtung zugewandt worden ist (REUTER, 1922; AGUIAR et NUNES, 1963).

Im folgenden wird über die Häufigkeit gewisser makroskopischer Obduktionsbefunde der im rechtsmedizinischen Institut der Universität Helsinki untersuchten Erhängten berichtet.

Material und Methoden

Das Material umfaßt die im rechtsmedizinischen Institut der Universität Helsinki im Verlauf von etwa 3 $\frac{1}{2}$ Jahren (Sept. 1963 bis Febr. 1967) der Obduktion unterzogenen Selbstmorde durch Erhängen, insgesamt

124 Fälle, davon 97 Männer und 27 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen etwa 45 Jahre. Der jüngste dieser Toten war 14 und der älteste 76 Jahre alt.

Beim Obduzieren wurden unter anderen das Zungenbein, der Schildknorpel und die Muskeln des Kehlkopfes präpariert, und die unteren Ansatzstellen der Kopfnickermuskeln an den Schlüsselbeinen wurden freigelegt.

Bei der statistischen Verarbeitung des Materials kam der wohlbekannte χ^2 -Test zur Anwendung.

Befunde

Die im Material vorkommenden Mechanismen des Erhängens bezüglich Aufhängung und Lage der Erhängungsspur sowie der Knotenstelle gehen aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1. *Die Mechanismen des Erhängens*

	Aufhängung			Ins- gesamt
	frei hängend	unter- stützt	nicht bekannt	
Zahl der Fälle	37	80	7	124
<i>Erhängungsspur vorn</i>				
Oberhalb des Schildknorpels	27	49	1	77
In Höhe des Schildknorpels	10	23	5	38
Unter dem Schildknorpel	0	7	1	8
Nicht erkennbar	0	1	0	1
<i>Lage der Knotenstelle</i>				
hinten	23	49	5	77
vorn	4	7	0	11
seitlich	10	21	0	31
nicht erkennbar	0	3	2	5

Die Zahl der frei hängend aufgefundenen belief sich auf etwa 30% des Materials; bei etwa 5% waren die Angaben über die Aufhängung ungewiß, während die übrigen Toten auf verschiedene Weisen von unten unterstützt waren.

Das Erhängungswerkzeug war zumeist schmal (gewöhnlicherweise ein Strick), und die Breite der Erhängungsspur betrug im Durchschnitt etwa 13 mm. Die durchschnittliche Tiefe der Erhängungsspur war bei den frei Hängenden etwa 4 mm und bei den von unten Unterstützten etwa 3 mm.

Die Erhängungsspur lag meistens oberhalb des Schildknorpels, bei den frei Hängenden etwas öfter (in etwa 73%) als bei den Unterstützten

(etwa 61 %). Unter den frei Hängenden kamen keine Fälle mit unterhalb des Schildknorpels liegender Spur vor. Mit der Höhe des Schildknorpels fiel die Lage der Erhängungsspur bei insgesamt etwa 30% der Fälle zusammen. Die Aufhängestelle lag vorwiegend (bei etwa 62%) hinten.

Gewebeblutungen im Hals, Stase- und Schock-Blutergüsse
(Tabelle 2)

Von den untersuchten Gewebeblutungen im Hals waren Blutergüsse in der Knochenhaut der Schlüsselbeine an den unteren Ansatzstellen der Kopfnicker am häufigsten. Solche wurden insgesamt bei etwa 76% festgestellt, öfter bei den frei Hängenden als bei den Unterstützten (etwa 89 bzw. 69%). Der Unterschied ist statistisch fast gesichert. An nächster Stelle kamen Blutergüsse in der Muskulatur des Kehlkopfes (bei etwa 34%), und zwar ungefähr gleich häufig bei den frei Hängenden und bei

Tabelle 2. Gewebeblutungen, Stase- und Schock-Blutergüsse

	Aufhängung			Ins- gesamt
	frei hängend	unter- stützt	nicht bekannt	
Zahl der Fälle	37	80	7	124
<i>Gewebeblutungen</i>				
Untere Ansätze der Kopfnicker	33	55	6	94
Kehlkopfmuskeln	13	26	3	42
Um die Erhängungsspur	11	7	0	18
Zungenwurzel	5	11	1	17
Anderwärts ^a	7	23	2	32
Nicht vorhanden	0	8	0	8
<i>Stase-Blutergüsse</i>				
Augenbindehaut	12	46	1	59
Gesichtshaut	0	3	0	3
Kopfschwarte	1	5	0	6
Lippenschleimhaut	0	2	0	2
Zahnfleischschleimhaut	0	2	0	2
Nicht vorhanden	24	29	6	59
<i>Schock-Blutergüsse</i>				
Magenschleimhaut	26	63	5	94
Lungen	22	37	0	59
Zwölffingerdarm	11	24	2	37
Herzbeutel	13	16	0	29
Anderwärts ^b	7	14	0	21
Nicht vorhanden	1	2	2	5

^a Oberflächenmuskeln des Halses, Muskeln des Mundbodens, Schilddrüse, Speicheldrüsen, Schleimhäute von Kehlkopf, Rachen und Speiseröhre, Mediastinum.

^b Weiche Gehirnhaut, Peritoneum, Nierenbecken, Blasenschleimhaut, Endocardium, Gehirnsubstanz.

den Unterstützten. Ferner wurden Blutergüsse unter anderen an der Zungenwurzel bei etwa 14% sowie in der Haut in der Gegend der Erhängungsspur gleichfalls bei etwa 14% wahrgenommen. In den übrigen untersuchten Gebieten wurden Blutergüsse spärlicher vorgefunden, doch waren nur bei etwa 6% von allen Fällen keinerlei Geweblutungen zu verzeichnen.

Stase-Blutergüsse wurden im Bereich des Kopfes in größter Häufigkeit an den Augenbindehäuten, bei insgesamt etwa 48% vorgefunden, öfter bei den Unterstützten als bei den frei Hängenden (etwa 58 bzw. 32%). Die Differenz ist statistisch fast gesichert. Das Vorkommen von Blutergüssen im Gesicht, in der Kopfschwarte und an den Schleimhäuten von Lippen und Zahnfleisch war recht spärlich und in der Regel nur bei Unterstützten zu sehen.

Schock-Blutergüsse zeigten sich am häufigsten an der Magenschleimhaut (bei etwa 75%) und an den Lungen (etwa 47%); beide Aspekte ergaben Befunde ungefähr gleicher Größenordnung bei den frei Hängenden und bei den Unterstützten. Am nächsthäufigsten waren Schockergüsse im Zwölffingerdarm sowie im Herzbeutel. Nur in wenigen Fällen (etwa 4%) wurden keine Schock-Blutergüsse festgestellt.

Frakturen, Intimalrupturen, Lage der Zunge und Lungenbefunde
(Tabelle 3)

Frakturen wurden im Schildknorpel (hauptsächlich in den oberen Hörner des Schildknorpels) insgesamt bei etwa 30% beobachtet, etwas

Tabelle 3. *Frakturen, Intimalrupturen und Lage der Zunge*

	Aufhängung			Insgesamt
	frei hängend	unterstützt	nicht bekannt	
Zahl der Fälle	37	80	7	124
<i>Frakturen</i>				
Schildknorpel	9	25	3	37
Zungenbein	6	7	0	13
Halswirbelsäule	1	3	0	4
Ringknorpel	0	1	0	1
Nicht vorhanden	22	47	4	73
<i>Rupturen der Halsschlagadern</i>				
Transversal	8	11	1	20
Nicht vorhanden	29	69	6	104
<i>Lage der Zunge</i>				
Zwischen den Zähnen	15	33	3	51
Frei	22	47	4	73

öfter bei den Unterstützten als bei den frei Hängenden (etwa 31 bzw. 24%). Im Zungenbein traten Knochenbrüche bei etwa 10% des gesamten Materials vor, in der Halswirbelsäule nur in vier Fällen. Im Dens epistrophei wurden im vorliegenden Material keine Brüche vorgefunden.

In der Intima der Halsschlagadern kamen nur bei etwa 16% Rupturen vor, die sämtlich transversal verliefen.

Die Zunge befand sich bei etwa 40% des Materials zwischen den Zähnen eingeklemmt und bei den übrigen frei in verschiedenen Lagen, und es bestanden keine wesentlichen Unterschiede zwischen den frei Hängenden und den Unterstützten.

In den Lungen wurde zumeist Abwechslung von emphysematösen und atelektatischen Bereichen oder Emphysem ohne Unterschiede zwischen den verschieden Aufgehängten wahrgenommen. Die Lungenvorderränder hatten Durchschnitt etwa 3 cm Abstand voneinander, sowohl bei den frei Hängenden als auch bei den Unterstützten.

Besprechung

Am häufigsten unter den im Cervicalgebiet angetroffenen Geweblutungen waren Blutergüsse auf dem Schlüsselbeinperiost an den unteren Ansatzstellen der Kopfnickermuskeln, die in etwa 76% der Fälle wahrgenommen wurden, eine verhältnismäßig hohe Befundzahl im Vergleich mit zeitigeren Untersuchungen. Nach REUTER (1922) wurden Blutergüsse im allgemeinen in Todesfällen durch Erhängen nur in etwa 5,7—14% festgestellt. AGUIAR und NUNES (1963), die neben den Halsmuskeln auch die Achselhöhlen- und Rückenmuskeln untersuchten, melden Blutergüsse bei insgesamt etwa 64%, davon aber solche im Halsgebiet nur in 4%. Fälle ohne Feststellung irgendwelcher Geweblutungen kamen in unserem Material nur mit einem Prozentsatz von etwa 6% vor.

Den in den Untersuchungsergebnissen zutage tretenden Unterschied könnte man beispielsweise darauf zurückführen, daß in den vorgenannten Arbeiten unter Umständen Blutergüssen am Schlüsselbeinperiost keine Beachtung geschenkt worden sei. In der Entstehung dieser Blutungen dürfte die vom Hängen bewirkte Dehnungsbeanspruchung des Muskelansatzes ein bedeutungsvoller Faktor sein. Hierauf scheint das häufigere Auftreten derselben bei den frei Hängenden hinzuweisen. Ferner ruft der vom Erhängungswerkzeug ausgeübte Druck im allgemeinen keine Behinderung des Blutkreislaufs in der Schlüsselbeinegend hervor, wodurch sich Blutergüsse hier besser als oberhalb der Erhängungsspur oder in Höhe derselben ergeben können.

Obleich Blutungen der Kopfnickermuskeln bei Erhängten nahezu typisch zu sein schienen, ist es indessen bekannt, daß solche auch bei anderen Todesursachen vorkommen, so z. B. bei verschiedenartigen

Asphyxiationen und Ertrinkungsfällen, offenbar als Konsequenz von Muskelkrämpfen (REUTER, 1922).

Den Lehrbüchern gemäß (z. B. PONSOLD, 1967) sind Schildknorpelbrüche beim Erhängen recht selten und legen den Verdacht von Erwürgen von Hand oder mit Werkzeug nahe. Im vorliegenden Material wurden solche jedoch in etwa 30% von allen Fällen festgestellt. Desgleichen werden Blutergüsse an den Augenbindehäuten bei frei hängenden Erhängten oft als ziemlich selten bezeichnet, wogegen auch diese im vorliegenden Material bei etwa 30% wahrgenommen wurden, bei den Unterstützten allerdings mit deutlich größerer Häufigkeit.

Obwohl man bei kritischer Betrachtung zugeben muß, daß makroskopische Veränderungen der beschriebenen Art auch postmortal oder im Zusammenhang mit anderen Todesarten entstehen können, kann man das simultane Auftreten mehrerer derselben zumindest als richtungweisenden Befund beim Diagnostizieren auf Erhängung ansehen. Die Suchen nach diesen Anzeichen kann infolge ihrer Einfachheit auch heutzutage neben anderen, umständlicheren Verfahren ihren Rang behaupten. Peinlichem Präparieren der Hals- und Schlüsselbeingegend (bei Blutleere des Halses) kommt hierbei Bedeutung zu.

Zusammenfassung

In 124 Fällen von Selbstmord durch Erhängen sind die klassischen, makroskopischen Obduktionsbefunde untersucht worden, und Frequenzen des Vorkommens derselben werden dargestellt. In etwa drei Vierteln aller Fälle wurden Blutergüsse an den unteren Ansätzen der Kopfnickermuskeln auf dem Periost der Schlüsselbeine festgestellt. Im Bereich des Halses überhaupt wurden Gewebeblutungen öfter vorgefunden als in zeitigeren Arbeiten oder in Lehrbüchern angegeben wird. Desgleichen wurden Schildknorpelbrüche häufiger als erwartet angetroffen.

Summary

In 124 cases of suicide by hanging, the classical, macroscopic autopsy findings are studied and their frequencies of occurrence presented. In about $\frac{3}{4}$ of the cases haemorrhages were noted at the lower attachments of the sternocleidomastoid muscles, on the periosteum of the clavicles. In the region of the neck on the whole, too, the tissues displayed blood effusions more often than has been reported in earlier investigations or in the text-books. Fractures of the thyroid cartilage were likewise encountered in greater number than expected.

Literatur

AGUIAR, F. A., et M. A. NUNES: Sur un signe des reaction vitale dans la pendaison. Ann. Méd. lég. 43, 33—35 (1963).

- BERG, S. P.: Eine für Erhängen charakteristische vitale Reaktion. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **41**, 158—163 (1952).
- FAZEKAS, I. G., u. E. VIRAGOS-KIS: Der Gehalt der Erhängungsfurche an freiem Histamin als vitale Reaktion. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **56**, 250—268 (1965).
- MUELLER, B.: Gerichtliche Medizin. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1953.
- PONSOLD, A.: Lehrbuch der Gerichtlichen Medizin. Stuttgart: Georg Thieme 1967.
- REUTER, F.: Über das Vorkommen, die Entstehung und Bedeutung von Muskelblutungen beim Erstickungstode. Beitr. gerichtl. Med. **5**, 137—156 (1922).
- UOTILA, U.: Oikeuslääketiiede. Porvoo-Helsinki: Werner Söderström OY 1961.

Dr. KAUNO LAIHO
Rechtsmedizinisches Institut der Universität Helsinki
Snellmaninkatu 10
Helsinki 17