

Untersuchungen zum Wirkungsmechanismus von Unterarmwürgetechniken*

W. Denk und J. Misliwetz

Institut für gerichtliche Medizin der Universität Wien, Sensengasse 2, A-1090 Wien,
Österreich

Investigations about the Mechanism of Choke Holds

Summary. Two cases of death caused by the use of choke holds are reported; four different types of choke holds used in combative sports were investigated. In experiments on corpses it was found that even relatively little expenditure of strength can impede the passage of fluid not only through the internal carotid artery but also through the vertebral artery, depending on the respective choke hold. Fractures of the larynx cannot be expected as often as after typical throttling. However, a quick loss in defense capacity was found experimentally, and this always occurred within 15 s. Pulse frequency and blood pressure were recorded. Injuries to the neck are minor and may not be typical.

Key words: Choke holds – Obstruction of the neck arteries, injuries of the larynx and the neck – loss of consciousness

Zusammenfassung. Ausgehend von zwei kasuistischen Beobachtungen, die mitgeteilt werden, wurden vier Unterarmwürgetechniken aus Kampfsportarten im Experiment untersucht. Perfusionsversuche zeigten, daß mit relativ geringem Kraftaufwand in Abhängigkeit von der verwendeten Technik eine Kompression nicht nur der Carotiden sondern auch der Vertebralarterien möglich ist. Verletzungen des Kehlkopfskelettes sind seltener als beim Würgen mit den Händen zu erwarten. In Versuchen wurde ein rascher Verlust der Handlungsfähigkeit – immer unter 15 Sek. – festgestellt. Die Kreislaufparameter Herzfrequenz und Blutdruck wurden registriert. Eine weitere Besonderheit von Unterarmwürgetechniken ist die Möglichkeit des Auftretens atypischer oder nur diskreter Verletzungen.

Schlüsselwörter: Würgen, mit dem Unterarm – Obstruktion der Halsarterien, Verletzungsbefunde – Handlungsfähigkeit, bei Würgen

*Auszugsweise bei der 14. Tagung Süddeutscher Rechtsmediziner in Stuttgart (29.–30.5.1987) vorgetragen

Sonderdruckanfragen an: W. Denk

Aufbauend auf den klassischen Arbeiten Schwarzacher's über die einwirkenden und zum Verschuß der Halsschlagadern erforderlichen Kräfte beim Erhängen in Abhängigkeit vom Gefäßinnendruck (1928) wurden in letzter Zeit die Verhältnisse mit im Prinzip gleichen Versuchsanordnungen auch für das Würgen und Drosseln untersucht. Brinkmann et al. haben 1981 festgestellt, daß beim horizontalen Drosseln wohl ein Verschuß der Carotiden, aber auch mit über 40 kg Zugkraft kein Verschuß der Vertebralarterien gelingt. Bei schräger Drosselung hingegen erfolgt ein Gefäßverschuß bei gleichen einwirkenden Kräften wie beim Erhängen. Nach den Ergebnissen von Koops et al. (1983), die die Durchgängigkeit der Carotiden und der Luftwege beim Würgen untersucht haben, sollen bei gegen die Kehlkopfregion gerichtetem Würgegriff die Carotiden in der Regel durchgängig bleiben, während ein Verschuß der Atemwege mit mittlerem Kraftaufwand gelingt.

Ausgehend von 2 Beobachtungen eines Angriffes gegen den Hals durch Würgen mit dem Unterarm in unserem Obduktionsgut wurden nunmehr Veränderungen der cerebralen Perfusion und physiologischer Parameter sowie die Verletzungsbefunde bei dieser speziellen Gewalteinwirkung im Experiment untersucht.

Kasuistik

Fall 1 (1982)

Eine 31jährige Krankenschwester wurde, nachdem sie nicht zum Nachtdienst erschienen war, in ihrer versperrten Wohnung tot in Bauchlage bekleidet am Bett liegend aufgefunden. Bei der Untersuchung der Leiche durch den Polizeiamtssarzt fanden sich keine äußerlich sichtbaren Verletzungsspuren, die Totenflecke waren bei der Beschau an der Körpervorderseite fixiert. Da Wertgegenstände fehlten, wurden jedoch weitere polizeiliche Ermittlungen durchgeführt und eine gerichtliche Sektion angeordnet. Bei dieser zeigten sich reichlich Totenflecke an der Körpervorderseite, eine Ekchymosierung und Blutstauung der Augenbindehäute und des Gesichtes sowie ein Schaumpilz vor den Nasenöffnungen. Am Unterkieferrand beidseits waren Blutunterlaufungen zu erkennen (Abbildung in Misliwetz 1984), ein Befund, der am Tag nach der Obduktion deutlicher ausgeprägt war. In der vorderen Halsmuskulatur fanden sich kleinste Blutungen. Im übrigen wies die Frau keine Verletzungen auf, das noch knorpelige Kehlkopfskelett war nicht gebrochen. Unter dem Lungenfell waren punktförmige Blutungen gelegen, die Lungen waren ödematös und blutreich.

Ein Bekannter der Frau, gegen den Verdachtsmomente aufgetaucht waren, gestand im Verhör deren Tötung und gab an, sich mit ihr am Vortag in der Absicht getroffen zu haben, sie zu berauben. Er habe ihr während eines Gespräches von hinten den linken Unterarm um den Hals gelegt und sie etwa 1 Min. gegen seinen Oberkörper gedrückt. Die Frau habe nur kurz mit den Beinen ausgeschlagen und sich dann nicht mehr gewehrt.

Fall 2 (1985)

Eine 79jährige Frau wurde in ihrer durchwühlten Wohnung aufgefunden. Die Leiche befand sich in Bauchlage am Boden und war mit einem Hausmantel und Unterwäsche bekleidet. Die Sektion zeigte eine Ekchymosierung des Gesichtes und der Augenbindehäute, Totenflecke an der Körpervorderseite, Blutunterlaufungen am Unterkieferrand (Abb. 1) und den Unterarmen sowie eine ausgedehnte blutige Durchsetzung der Halsmuskulatur (Abb. 2). Aus Mund und Nase war blutige Flüssigkeit ausgetreten. Kehlkopfskelett und Ringknorpel waren alterssprechend verknöchert, aber unverletzt.



Abb. 1. Fall 2: Äußerlich unverletzte Halsregion bei Blutstauung und Ekchymosierung des Gesichtes. Am Unterkieferbogen rechts und links diskrete Blutunterlaufungen

Abb. 2. Fall 2: Halsmuskulatur mit blutiger Durchsetzung des rechten Musc. sternocleidomastoideus

Bei der Vernehmung gestand ein Nachbar das Verbrechen. Er habe der Frau von hinten den linken Arm um die Kehle gelegt, sie mit der rechten Hand an ihrer rechten Schulter festgehalten und etwa 2 Min. zgedrückt. Sie habe kurz geröchelt und sei dann schlaff geworden.

In beiden Fällen ergaben die weiteren Untersuchungen keine Hinweise für ein natürliches Todesgeschehen oder für eine Vergiftung. Auch eine Alkoholisierung lag nicht vor.

Interpretation der Befunde

Verletzungen des Kehlkopfskelettes fehlten in beiden Fällen, hinsichtlich der Ekchymosierung des Gesichtes und des Umfanges der Blutungen in die Halsmuskulatur war eine Überlagerung durch die Lage der Leichen und die Lokalisation der Totenflecke anzunehmen, was deren Beweiswert einschränkte, zumal auch eine postmortale Entstehung derartiger Veränderungen beschrieben wird (Reh und Haarhoff 1975). Ebenso waren die Spuren traumatischer Einwirkung, die für eine dem Tod vorangegangene Gewalteinwirkung sprachen und mit den Angaben der Täter im Einklang standen, spärlich. Sowohl die äußere Leichenbesichtigung als auch die Obduktion gaben somit keinen eindeutigen Hinweis auf einen Angriff gegen den Hals und einen gewaltsamen Tod.

Übereinstimmend waren nach den vorliegenden Geständnissen beide Frauen von hinten mit dem Unterarm gewürgt worden. Der Würgevorgang soll

nach den Angaben der Täter jeweils zwischen 1 und 2 Min. gedauert haben, wobei es zu keiner Gegenwehr der Frauen gekommen war.

Die geringe Ausprägung äußerer und innerer Verletzungsbefunde, vor allem aber der rasche Verlust der Handlungsfähigkeit standen im Gegensatz zu den bisherigen Erfahrungen beim Würgen mit den Händen (Koops et al. 1983) und haben uns zu eigenen experimentellen Untersuchungen veranlaßt.

Zielsetzung

Es sollten der Wirkungsmechanismus und die zu erwartenden Verletzungen bei Kompression des Halses mit dem Unterarm untersucht werden. Um einerseits ein für die tägliche Praxis relevantes Ergebnis und andererseits eine gewisse Standardisierung zu erhalten, wurden 4 Würgegriffe, die in Kampfsportarten zur Anwendung kommen, ausgewählt. Hiermit wurde gleichzeitig dem Umstand Rechnung getragen, daß angesichts der ständig steigenden Verbreitung fernöstlicher Kampftechniken auch der Gerichtsmediziner mit deren Wirkungsweise vertraut sein sollte, falls er mit einschlägigen Fragestellungen konfrontiert wird. Es wird der Terminologie dieser Kampfsportarten gefolgt, und die Angriffsarten werden in der Folge als „Würgetechniken“ bezeichnet, da der überwiegende Kraftanteil von Unterarmen und Händen ausgeübt wird. Strenggenommen könnte man, soweit die Kleidung als Werkzeug dient, auch von einem Drosseln sprechen.

Versuchsaufbau und Methodik

Perfusionsversuch. In den Truncus brachiocephalicus und die linke Art. carotis interna und Art. vertebralis wurden vom Aortenbogen aus Katheter eingebunden und an Perfusionsschläuche angeschlossen, die Art. subclavia rechts abgebunden. Bei der Entnahme des Gehirns wurden die Gefäßstümpfe an der Schädelbasis möglichst lang belassen, um den Flüssigkeitsaustritt besser beobachten zu können. Es wurde eine wässrige Farbstofflösung in die Perfusionsschläuche eingespritzt, der Druck wurde von 100 mmHg in Stufen von 50 mmHg bis 300 mmHg gesteigert. Zur Erzeugung eines konstanten Druckes haben wir uns großvolumiger Infusionsbeutel bedient, um die entsprechend dimensionierte Blutdruckmanschetten gelegt wurden. Der jeweils gewünschte Druck konnte durch eine Handpumpe eingestellt und über ein Manometer kontrolliert werden.

Der Perfusionsversuch wurde an 5 Präparaten durchgeführt. Rotationen des Halses wurden soweit möglich bewußt vermieden, um die Ergebnisse durch diesen Faktor nicht zu verfälschen.

Verletzungsmuster am Kehlkopf. An jeweils 3 Leichen wurde einer der vier Würgegriffe ausgeübt, um eine Aussage darüber zu erhalten, inwieweit bei derartigen Gewalteinwirkungen Kehlkopfverletzungen auftreten und ob ein Rückschluß auf die einwirkende Gewalt gelingt. Es wurden Leichen ausgewählt, bei

denen aufgrund des hohen Lebensalters mit einer fortgeschrittenen Verknöcherung und geringen Elastizität des Kehlkopfgerüsts zu rechnen war (Durchschnittsalter: 76,5a).

Handlungsfähigkeit, Kreislauffunktion und äußere Verletzungsbefunde. In insgesamt 12 Versuchen wurde die Zeitspanne vom Ansetzen der einzelnen Unterarmwürgegriffe bis zur subjektiven Empfindung eines unmittelbar bevorstehenden Bewußtseinsverlustes ermittelt, wobei gleichzeitig ein Elektrokardiogramm aufgezeichnet und der Blutdruck vor, während und nach den Versuchen gemessen wurde. Nach den Versuchen wurden etwaige äußerlich sichtbare Verletzungen am Hals festgehalten. Die Versuche fanden unter Einhaltung gebotener Vorsichtsmaßnahmen mit Personen statt, die als Ausübende von Wettkampfsportarten mit derartigen Würgegriffen vertraut waren.

Beschreibung der Würgegriffe

Technik Nr. 1: Gekreuzter Unterarmwürgegriff – Nami juji jime (Abb. 3a). Der Täter faßt mit gekreuzten Armen möglichst weit nach hinten in den Kragen, so daß seine rechte Hand an der rechten Halsseite und die linke an der linken Halsseite zu liegen kommt. Der Hals wird durch Nachvordrücken der Ellbogen mit der Ulnarseite der Handgelenke und des distalen Abschnittes der Unterarme seitlich komprimiert, wobei die Unterarme an der Brustvorderwand des Opfers anliegen.

Technik Nr. 2: Reverswürgegriff – Kata juji jime (Abb. 3b). Die rechte Hand faßt weniger weit nach hinten als beim vorigen Griff, die linke ergreift das linke Revers und zieht dieses nach abwärts. Gleichzeitig wird der rechte Ellbogen nach vorne gedrückt, so daß die rechte Halsseite und die Halsvorderseite von der rechten Hand und dem rechten Unterarm komprimiert werden, während der Zug an der Kleidung auch einen Druck auf die linke Halsseite ausübt.



Abb. 3. a Technik Nr. 1: Gekreuzter Unterarmwürgegriff. **b** Technik Nr. 2: Reverswürgegriff. Die Pfeile geben die Kraftrichtung an

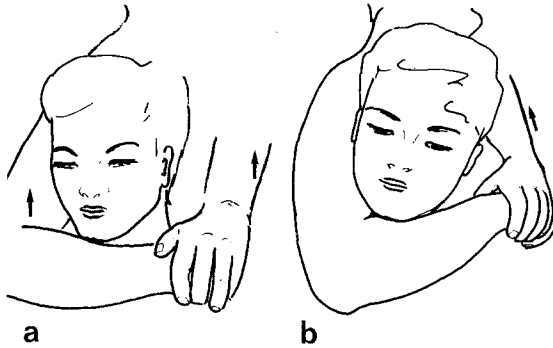


Abb. 4. a Technik Nr. 3: Gerader Unterarmwürgegriff von hinten.
b Technik Nr. 4: Ellenbeugewürgegriff. Die Pfeile geben die Kraftrichtung an

Technik Nr. 3: Gerader Unterarmwürgegriff von hinten – Jime waza (Abb. 4a). Der Täter legt von hinten den rechten Unterarm vor den Hals, die Radiusseite liegt gerade vor dem Hals, die linke Hand erfaßt die eigene rechte und übt gleichzeitig mit der rechten Schulter- und Oberarmmuskulatur einen Zug nach hinten aus, wobei der Kopf an der Brustwand des Täters anliegt. Dieser Würgegriff soll mit dem linken Unterarm in den geschilderten Fällen angewendet worden sein.

Technik Nr. 4: Ellenbeugewürgegriff von hinten – Carotid sleeper (Abb. 4b). Von hinten wird der rechte Arm so vor den Hals gelegt, daß der Kehlkopf in der Ellenbeuge zu liegen kommt und Ober- und Unterarm dem Hals seitlich anliegen. Die Beugung des rechten Armes wird durch Zug der linken Hand verstärkt und auf den Hals seitlich Druck ausgeübt, gleichzeitig wird der Kopf nach hinten gegen den Oberkörper des Täters gedrückt.

Ergebnisse und Interpretation

Perfusionsversuche

Die Einzelergebnisse sind in Tabelle 1 angeführt, die Zahlen geben den Perfusionsdruck in mmHg an, bis zu dem ein Stop der Gefäßdurchströmung erzielt wurde. Bei den Würgeformen, bei denen seitlich und annähernd symmetrisch Druck auf den Hals ausgeübt wird (Techniken Nr. 1 und 4), gelang bei keinem Versuch eine Perfusion auch nur eines Gefäßes mit einem Druck unter 200 mm Hg, vereinzelt waren ab diesem Druck Gefäße durchgängig, in der Mehrzahl konnte aber selbst mit 300 mmHg keine Durchströmung erzielt werden.

Bei den beiden anderen Würgearten (Techniken Nr. 2 und 3) fällt eine Seitendifferenz der Druckwerte auf. Vor allem die Kompression der Vertebrales gelingt meist nur einseitig, individuelle Unterschiede in der Richtung der ausgeübten Kraft haben hier offensichtlich beträchtlichen Einfluß auf das Ergebnis. Die Carotiden waren bis zu einem Druck von 200 mmHg immer verschlossen, die Durchgängigkeit der Vertebrales variierte stärker, so war mit dem Reverswürgegriff (Nr. 2) je eine Vertebrales immer, d. h. bereits mit 100 mmHg durchgängig.

Tabelle 1. Perfusionsversuche

Versuchsnummer Halsumfang	Technik Nr. 1		Technik Nr. 2		Technik Nr. 3		Technik Nr. 4	
	Gekreuzter Unterarm- würgegriff		Revers- würgegriff		Gerader Unter- armwürgegriff von hinten		Ellenbeuge- würgegriff	
Art. carotis	re.	li.	re.	li.	re.	li.	re.	li.
Versuch 1, 41 cm	> 300	> 300	> 300	> 300	> 300	250	200	250
Versuch 2, 47 cm	> 300	> 300	200	> 300	200	200	200	200
Versuch 3, 35 cm	> 300	> 300	> 300	200	> 300	> 300	250	250
Versuch 4, 35 cm	> 300	> 300	> 300	250	200	> 300	> 300	> 300
Versuch 5, 42 cm	> 300	> 300	> 300	250	> 300	> 300	> 300	> 300
Art. vertebralis	re.	li.	re.	li.	re.	li.	re.	li.
Versuch 1, 41 cm	200	200	< 100	100	> 300	> 300	> 300	> 300
Versuch 2, 47 cm	> 300	> 300	< 100	> 300	> 300	200	> 300	> 300
Versuch 3, 35 cm	> 300	> 300	< 100	> 300	> 300	150	> 300	> 300
Versuch 4, 35 cm	> 300	> 300	200	< 100	> 300	200	> 300	> 300
Versuch 5, 42 cm	> 300	> 300	250	< 100	> 300	> 300	> 300	> 300

Die Zahlen geben den Druck in mm Hg an, bis zu dem ein Perfusionsstop erzielt wurde

Die Übereinstimmung der Ergebnisse des gekreuzten Unterarmwürgegriffes mit dem Ellenbeugewürgegriff ist aber nicht nur durch die Symmetrie der einwirkenden Kräfte, sondern auch durch den ähnlichen Angriffspunkt zu erklären – bei beiden wirkt der Druck seitlich und vor allem am Halsansatz, bei dem zweiten durch die anliegenden Ober- und Unterarme auf die ganze Halslänge. Hingegen wird bei den Techniken, bei denen der gerade Unterarm der Halsvorderseite anliegt, der Kopf nach hinten gedrückt, sodaß der Unterarm schließlich gegen den Unterkieferbogen drückt und am Halsansatz durch den Zug an der Kleidung oder den Unterarm nur mehr eine schwächere Kompression ausgeübt wird. Dieser Unterschied ist für die Obstruktion der Carotiden von geringerer Bedeutung, da diese aufgrund der topographischen Situation oberflächlich und ungeschützt liegen und ihre Durchblutung bei jeder flächenhaften Halskompression eingeschränkt werden kann. Die Vertebralarterien sind hingegen durch ihren Verlauf in den Foramina transversaria der Halswirbelsäule geschützt, hier inkompressibel und bleiben daher beim Würgen mit den Händen oder beim horizontalen Drosseln durchgängig. Beim Erhängen oder Drosseln mit gegen den Nacken aufsteigendem Strangverlauf werden sie am Bogen zwischen 1. und 2. Halswirbel eingeengt (Haberda und Reiner 1894), eine Region, die von den beschriebenen Würgegriffen jedoch nicht betroffen wird. Es ist daher vielmehr davon auszugehen, daß die Vertebralarterien bei den beschriebenen Würgemethoden mit unterschiedlicher Stärke bereits vor ihrem Eintritt in den Wirbelkanal komprimiert werden.

Ein Einfluß des Halsumfangs war insofern zu erkennen, als bei dem Präparat mit einem Halsumfang von 47 cm vergleichsweise am häufigsten Gefäße zu perfundieren waren. Eine Vereinheitlichung und absolute Vergleichbarkeit ein-

zelter Ergebnisse, wie bei Versuchen mit Strangwerkzeugen, ist aber naturgemäß nicht zu erzielen.

Äußere und innere Verletzungen

Die Techniken 1 und 2 führten mehrfach zu streifenförmigen Blutunterlaufungen im Nacken und seitlich am Hals (Abb. 5), bedingt durch den Zug an der



Abb. 5. Streifige Blutunterlaufungen in der Nackenregion infolge Zug an der Kleidung bei den Techniken Nr. 1 und 2

Tabelle 2. Kehlkopfverletzungen

Technik Nr. 1	Technik Nr. 2	Technik Nr. 3	Technik Nr. 4
Gekreuzter Unterarmwürgegriff	Reverswürgegriff	Gerader Unterarmwürgegriff von hinten	Ellenbeugewürgegriff
77 a, w. keine Verletzung	79 a, w. bd. Schildknorpelhörner	75 a, m. li. Schildknorpelhorn li. Zungenbeinhorn	74 a, w. keine Verletzung
87 a, w. re. Schildknorpelplatte	80 a, m. Ringknorpel, li. Zungenbeinhorn	81 a, m. bd. Schildknorpelhörner Ringknorpel	79 a, w. li. Schildknorpelhorn
83 a, w. li. Schildknorpelhorn	73 a, w. keine Verletzung	57 a, m. keine Verletzung	73 a, w. keine Verletzung

Tabelle 3. Kehlkopfverletzungen

Kehlkopffraktur	Anzahl
Keine Verletzung	5
Schildknorpelhorn	5
Zungenbein	2
Ringknorpel	2
Schildplatte	1
Kombinierte Verletzung	3
12 Präparate	
Durchschnittsalter 76,5 Jahre	

Kleidung, welche somit fest an die Haut gepreßt wurde. Nach den Techniken 2 und 3 kam es infolge des Druckes des anliegenden Unterarmes vereinzelt zu geringgradig ausgeprägten Hämatomen entlang des Unterkieferbogens. Technik 4 hinterließ im Versuch keine äußerlich sichtbaren Verletzungen.

Die Befunde am Kehlkopfskelett nach den Würgeversuchen an den Präparaten sind in Tabelle 2 und 3 zusammengefaßt.

Handlungsfähigkeit

Bei insgesamt 12 Versuchen lagen die Zeiten zwischen 5,4 und 11,5 Sek. (Mittelwert 8,09 Sek.), eine Differenz zwischen den einzelnen Würgemethoden war nicht zu erkennen. Nach Lösen der Griffe kam es regelmäßig zu Schwindelgefühl und infolge Kompression der Atemwege zu Hustenreiz. Tendenziell sank der diastolische Blutdruck um durchschnittlich 15 mm Hg. Der systolische Blutdruck zeigte kein einheitliches Verhalten, Blutdrucksteigerungen von 20 mm Hg standen Verringerungen der systolischen Werte um 40 mmHg gegenüber. Die Herzfrequenz stieg regelmäßig, durchschnittlich um 14 Schläge/Min. innerhalb der Würgezeit. Nach Ende des Würgens setzte sich dieser Frequenzanstieg während der ersten Minute fort, so daß die Gesamtzunahme der Herzfrequenz etwa 25 Schläge/Min. betrug.

Diskussion

Im amerikanischen Schrifttum und auch in der Bundesrepublik (Püschel 1987) wurden während der letzten Jahre mehrere Todesfälle nach Anwendung von Unterarmwürgegriffen, zumeist durch Polizeibeamte, berichtet. Reay und Eisele beschrieben 1982 zwei Todesfälle (58a, m.; 35a, m.) nach Anwendung des „Carotid-Sleeper“, einer Überwältigungstechnik, die der Technik Nr. 4, dem Ellenbeugewürgegriff, entspricht. Bei beiden war wegen heftiger Gegenwehr gegen mehrere Beamte der Würgegriff angewendet worden, was jeweils binnen weniger Augenblicke zur Bewußtlosigkeit und nach vergeblichen Wiederbelebungsversuchen zum Tod führte. In den zwei Fällen werden petechiale Stauungsblutungen in den Konjunktiven und der Pharynxschleimhaut beschrieben,

das rechte Schildknorpelhorn war beide Male gebrochen. In einer weiteren Mitteilung wird ein Todesfall 25 Min. nach Anwendung eines Unterarmwürgegriffes aufgezeigt, wobei die Kreislauffunktion während 20 Min. nach dem Vorfall weiter bestanden, der Mann während dieser Zeitspanne aber in Bauchlage gelegen haben soll (Reay und Eisele 1986).

1987 hat Koiwai aus der Literatur und eigenen Beobachtungen 12 weitere Todesfälle nach verschiedenen Unterarmwürgegriffen beschrieben. Es handelte sich durchwegs um junge Männer, zumeist unter Drogeneinfluß, in einigen Fällen mußten wegen heftiger Gegenwehr gegen Exekutivbeamte die Würgegriffe mehrmals angesetzt werden, sodaß auch eine genaue Angabe über die angewendete Technik und den zeitlichen Ablauf nicht möglich war. Kehlkopfverletzungen werden in 3 Fällen, Ekchymosen im Larynx und/oder den Konjunktiven in allen Fällen angeführt.

Reay und Holloway haben sich 1982 auch mit der Wirkungsweise des „Carotid-Sleeper“ beschäftigt. Nach Untersuchungen an Versuchspersonen kamen sie zu dem Schluß, daß der Blutfluß durch die Carotiden sofort hochgradig eingeschränkt wird und es innerhalb weniger Sekunden zum Bewußtseinsverlust kommt, ein Ergebnis, das mit unseren Experimenten übereinstimmt. In der Diskussion der beiden Todesfälle gehen sie davon aus, daß die Wirkungsweise außer auf dem Carotisverschluß auf einer Reizung des Sinus caroticus beruht. Auf die Bedeutung reflektorischer Regulationsmechanismen für Veränderungen von Blutkreislauf und Herzfunktion haben auch Camps und Hunt 1959 verwiesen. Reay und Eisele (1982) meinen, daß bei einem „Carotid sleeper“ die Vertebralarterien nicht betroffen sind, Koiwai (1987) leitet weiters den Schluß ab, daß das Eintreten einer Bewußtlosigkeit zeitlich begrenzt und an sich harmlos wäre. Nach den Perfusionsversuchen kommt es aber gerade bei den Techniken Nr. 1 und 4 regelmäßig und auch bei den anderen Techniken eingeschränkt zu einer Obstruktion der Vertebralarterien. Bei Bewegungen und Gegenwehr des Opfers oder einem mehrzeitigen Angriff können die im Versuch ermittelten Verschlußwerte zwar nur bedingt herangezogen werden, es kann dann aber immer noch zu einem intermittierenden Verschluß einzelner Gefäße kommen.

Ein zeitlich wechselnder Gefäßverschluß kann im Zusammenhang mit der Dauer der Gewalteinwirkung auch Unterschiede in der Ausbildung von Ekchymosen im Gesichtsbereich erklären. Wenngleich beim Erwürgen und Erdrosseln Petechien regelmäßig zu beobachten sind (Bschor 1969; Prokop und Wabnitz 1970), so wurde doch vereinzelt auch beim Würgen mit den Händen ein Fehlen der Ekchymosierung gesehen (Haarhoff 1971). In diesen Fällen handelte es sich um Kleinkinder, so daß ein vollständiger Verschluß der Halsarterien aufgrund des differierenden Größenverhältnisses möglich schien.

Ebenso hat Adebahr (1981) darauf hingewiesen, daß Zyanose und Petechien primär fehlen können, wenn ein Kind oder ein anämischer oder sonst vorgeschädigter Erwachsener gedrosselt oder gewürgt wird. Auch in einem von Koiwai (1987) zitierten Todesfall bei einer Judovorführung, in welcher ein Griff entsprechend Technik Nr. 1 demonstriert werden sollte, wurden keine petechialen Blutungen im Gesichtsbereich angeführt. Die flächenhaft einwirkende Gewalt bei den untersuchten Würgegriffen und der im Vergleich zum Würgen mit den Händen ungleich größere Krafteinsatz lassen, entsprechend den ermittelten

Gefäßobstruktionen bei den Techniken Nr. 1 und 4 das Fehlen einer Ekchymosierung auch bei einem Erwachsenen möglich erscheinen, wenn ein derartiger Würgegriff überraschend oder ohne Gegenwehr angesetzt wird, sodaß sofort ein vollständiger arterieller Gefäßverschluß entsteht. Dies erscheint uns beachtenswert, da die Ekchymosen der Augenbindehäute unserer Ansicht nach einen Leitbefund bei Angriffen gegen den Hals darstellen, sofern eine postmortale Entstehung ausgeschlossen werden kann.

Die großflächige Krafteinwirkung und der fehlende Kontakt zwischen der Halsoberfläche und den Fingern des Täters bedingen auch das Fehlen klassischer Würgemale, die in mehr oder weniger ausgeprägter Form beim Würgen mit den Händen fast immer zu erwarten sind (Haarhoff 1971). Bei Unterarmwürgegriffen, bei denen ein Zug an der Kleidung erfolgt, können Hautabschürfungen und Blutunterlaufungen in variabler Lokalisation am Hals auftreten. Griffe, ähnlich Nr. 3 und Nr. 4 können, wie in den geschilderten Fällen, ohne Verletzungen der oberen Epithelschichten und damit ohne Hautvertrocknung bleiben. Spärliche Blutunterlaufungen am Hals sind unter Umständen bei einer Leichenbesichtigung zu einem späteren Zeitpunkt besser zu erkennen (Missliwetz 1984).

Verletzungen des Kehlkopfskelettes kommt bei der Leichenöffnung eine dominierende Rolle für die Beurteilung eines Angriffes gegen den Hals zu. Bei den Versuchen ergab sich eine Häufigkeit von 58%, im von Koiwai (1987) referierten Obduktionsgut eine Frakturfrequenz von 35% bei einem Durchschnittsalter von 30,9 Jahren. In einem untersuchten Kollektiv des Wiener Institutes wurde beim Würgen allgemein eine Frakturhäufigkeit von 80% festgestellt, andere Autoren berichten über Werte von 32% bis 61% (weiterführende Literatur bei Missliwetz 1983). Ein Vergleich dieser Werte ist angesichts des kleinen Zahlenmaterials und des uneinheitlichen Untersuchungsgutes problematisch, nach den vorliegenden Zahlen kommt es beim Würgen mit dem Unterarm seltener als beim Würgen mit den Händen zu Kehlkopffrakturen.

Schlußfolgerung

Beim Würgen mit dem Unterarm ist mit einem relativ geringen Kraftaufwand eine Kompression der Carotiden und Vertebrales möglich. Daraus folgt ein rascher Verlust der Handlungsfähigkeit, der unter Versuchsbedingungen immer unter einer Viertel Minute eingetreten ist. Für eine Gegenwehr steht daher nur eine kurze Zeitspanne zur Verfügung, sodaß auch Abwehr- und Begleitverletzungen fehlen können.

Die Krafteinwirkung ist großflächig, dementsprechend sind Verletzungsbefunde atypisch oder sehr diskret.

Literatur

Adebahr G (1981) Über die Wertigkeit von Zyanose und Petechien bei Gewalteinwirkung auf den Hals und gleichzeitig vorhandener erheblicher Anämie. *Z Rechtsmed* 86: 123–128

- Brinkmann B, Koops E, Wischhusen F, Kleiber M (1981) Halskompression und arterielle Obstruktion. *Z Rechtsmed* 87:59–73
- Bschor F (1969) Beurteilung von Stauungsblutaustritten im Kopfbereich bei Strangulation und anderen Todesursachen. *Beitr Gerichtl Med* 25:146–152
- Camps FE, Hunt AC (1959) Pressure on the Neck. *J Forensic Med* 6:116–135
- Haarhoff K (1971) Autoptische Befunde beim Erwürgen und Erdrosseln. *Beitr Gerichtl Med* 28:137–142
- Haberda A, Reiner M (1894) Experimentelle und kritische Beiträge zur Lehre vom Tode durch Erhängen. *Vjschr Gerichtl Med* 8 [Suppl]:126–147
- Koiwai EK (1987) Deaths Allegedly Caused by the Use of „Choke Holds” (Shime-Waza) *J Forensic Sci* 32:419–432
- Koops E, Püschel K, Wischhusen F, Fechner G, Brinkmann B (1983) Zur Obstruktion der Halsarterien und der oberen Luftwege beim Würgen. *Beitr Gerichtl Med* 41:315–321
- Misliwetz J (1983) Verletzungen von Kehlkopf und Zungenbein beim Erwürgen und Erdrosseln. *Arch Kriminol* 172:29–31
- Misliwetz J (1984) Wiederholung der äußeren Leichenbesichtigung als Hilfsmittel der Befundaufnahme. *Arch Kriminol* 173:45–49
- Prokop O, Wabnitz R (1970) Vorkommen von Bindehautblutungen bei Lebenden und Toten, dargestellt in 10 Tabellen. *Z Rechtsmed* 67:249–257
- Püschel K (1987) Persönliche Mitteilung
- Reay DT, Eisele JW (1982) Death from law enforcement neck holds. *Am J Forensic Med* 3:253–258
- Reay DT, Eisele JW (1986) Law Enforcement Neck Holds. *Am J Forensic Med* 7:177
- Ready DT, Holloway GA (1982) Changes in carotid blood flow produced by neck compression. *Am J Forensic Med* 3:199–202
- Reh H, Haarhoff K (1975) Zum Beweiswert der Stauungs- und Weichteilblutungen beim Erdrosseln und Erwürgen. *Z Rechtsmed* 77:47–60
- Schwarzacher W (1928) Beiträge zum Mechanismus des Erhängungstodes. *Dtsch Z Ges Gerichtl Med* 11:145–153

Eingegangen am 20. Oktober 1987