

(Aus dem Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität München.
Vorstand: Obermedizinalrat Professor Dr. H. Merkel.)

Über traumatische Spalt- und Höhlenbildungen innerhalb der weichen Schädelbedeckungen und deren praktische diagnostische Bedeutung.

Von
Priv.-Doz. Dr. K. Walcher.

Die Anwendung der Lehre von der Mechanik der Schädelbrüche erlaubt uns, in vielen Fällen von Schädelbrüchen das von uns so genannte Kraftzentrum, d. h. den Ort der — stumpfen — Gewalteinwirkung, oder mehrere solche, festzustellen. Das ist eine spezifische gerichtlich-medizinische Aufgabe, während für die einzuschlagende Behandlung dieser Gesichtspunkt oft in den Hintergrund tritt; zumal ja nicht selten die Hauptfolgen am Gehirn und seinen Häuten nicht an dieser, sondern an einer weit entfernten Stelle sich finden. So kann doch z. B. durch einen Schlag auf die Gegend des Scheitels oder Scheitelhöckers ein unter der Schläfenbeinschuppe liegendes extradurales Hämatom entstehen, weil der entstandene Knochensprung erst viel weiter unten einen Ast der Arteria meningea media kreuzte und verletzte. Hier interessiert die genaue Bestimmung des Ortes der Gewalteinwirkung den Chirurgen zunächst nicht, sondern in erster Linie die richtige Wahl des Ortes für die Trepanation.

Nun kommen zweifellos Fälle vor, in denen die Stelle der Gewalteinwirkung (eine oder mehrere) nicht so einfach feststellbar ist, wie etwa beim Vorliegen von Quetschwunden oder wenigstens von deutlichen Abschürfungen an mehr oder weniger umschriebener Stelle über einem Knochensprung. Man kann nicht immer mit Sicherheit die *Anfangsstelle* einer Knochenfissur für den Ort der stumpfen Gewalteinwirkung erklären, weil ja Fissuren nach mehreren Richtungen oder aber *eine* Fissur nach zwei Richtungen in mehr oder weniger gerader Fortsetzung davon ausgehen können, wenn auch in der Mehrzahl der Fälle, beim Vorliegen nur einer Fissur, dieselbe ihren Ausgang vom Orte der Gewalteinwirkung nimmt (vgl. die Arbeiten von *Messerer*, dessen Experimentierschädel in der hiesigen Sammlung aufbewahrt werden).

Um Merkmale des Ortes der Gewalteinwirkung in zweifelhaften Fällen — besonders also beim Fehlen von Wunden über Knochen-

brüchen — aufzufinden, untersuchte ich die abgezogene Kopfschwarte von innen her. Man findet dieselbe ja nicht selten bei Schädelbrüchen, die eine nicht allzu kurze Zeit überlebt wurden, von einer bis 20 mm und darüber dicken sulzigen schwarzroten Blutung durchtränkt; sie erstreckt sich zuweilen über große Teile der Konvexität des Schädels, manchmal von der Stirngegend bis zum Hinterhaupt, und dabei findet sich nur ein Knochensprung irgendwo im Schädeldach, evtl. nach der Basis hinabziehend. Aus diesem Knochensprung, aus den dabei zerissenen Knochengefäßen oder auch Periostgefäßen oder aus einem Blutleiter stammt die Blutung im Gewebe der Kopfschwarte, ohne daß es zunächst möglich wäre, eine Stelle des Bruches anzugeben, auf welche die Gewalt (Sturz oder Schlag) eingewirkt haben mußte.

Die genauere Untersuchung der abpräparierten Kopfschwarte in solchen Fällen zeigte mir nun, daß diese häufig sehr ausgedehnte sekundäre Blutung in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur unter der Galea aponeurotica, der Sehnenhaube, in dem lockeren Bindegewebe zwischen Periost und Galea, liegt, in dessen Bereich ja die aktive und passive Verschiebung der Kopfschwarte über dem Schädel erfolgt. Sie erstreckt sich dagegen meistens nicht weiter nach außen bis in die derbe Fettgewebsschicht, die nach außen von der Galea liegt und die behaarte Kopfhaut fest und unverschieblich mit der Galea verbindet. Und nun fand ich nicht selten an umschriebener Stelle *in dieser subcutanen Fettgewebsschicht* eine mehr oder weniger intensive Blutdurchtränkung des Unterhautfettgewebes der Schwarte, mehrmals entsprechend der Stelle, die man nach dem Verhalten der Knochenbrüche als Ort der Gewalteinwirkung sowieso anzunehmen geneigt war. Als weitere Bestätigung der Richtigkeit dieser Annahme war manchmal über dieser isolierten kleinen Blutung im Fettgewebe eine, wenn auch sehr geringfügige und nur bei sorgfältigem Suchen erkennbare Abschürfung der Oberhaut zwischen den Haaren nachträglich festzustellen.

Ob es deswegen zweckmäßig ist, den Kopf zu rasieren, um Verletzungen und Abschürfungen nicht zu übersehen, möchte ich vom gerichtlich-medizinischen Standpunkt aus immerhin bezweifeln; wir haben das vor kurzer Zeit in einem von anderer Seite aufgenommenen Sektionsprotokoll einmal gelesen. Durch das Rasieren werden bekanntlich nur allzu leicht Abschürfungen der Oberhaut verursacht, die allerdings auch bei Leichen erst im eingetrockneten Zustande auffallen. Das Abschneiden der Haare dagegen ist oft zweckmäßig.

Bei diesen Untersuchungen der Kopfschwarte, die nach dem Abpräparieren durch Einschnitte von innen her geschahen, konnte ich mehrmals einen weiteren uns bisher nicht bekannten Befund erheben: *die Bildung einer flachen Tasche oder Spalte* bzw. eine Lösung des Zusammenhanges zwischen der Galea aponeurotica einerseits und dem straff

mit ihr verbundenen subcutanen Fettgewebe andererseits. Diese Taschen können sehr klein sein, kaum fingerkuppengroß, in anderen Fällen sind sie größer, markstückgroß oder größer. Man findet sie manchmal nur beim Anlegen zahlreicher langer paralleler Schnitte von innen her in die abgelöste Kopfschwarte — das Periost bleibt am besten zunächst am Knochen. Der Inhalt der Taschen besteht meistens nur aus einigen Tropfen Blut, oder aber sind sie so gut wie leer, da sie ja auch keinen eigentlichen Hohlraum, sondern nur eine Zusammenhangstrennung bilden.

Man wird nun nicht fehlgehen, wenn man solche Trennungsstellen des an sich sehr festen anatomischen Zusammenhanges zwischen Fettgewebe und Galea als Stellen umschriebener stumpfer Gewalteinwirkung ansieht, denn anders als durch direkte Gewalt können sie nicht wohl entstehen. Die Knochenbrüche selber können Zerreißen des Periostes in mehr oder weniger großer Ausdehnung zeigen, sie können auch mit Ablösung des Periostes vom Knochen auf eine gewisse Strecke einhergehen, einzelne Knochensplitter können sekundäre Durchbohrungen einer oder mehrerer oder aller Schichten der weichen Schädelbedeckungen von innen her erzeugen, aber es ist nicht vorstellbar, daß dadurch die von mir beschriebenen isolierten Zusammenhangstrennungen zwischen Galea und Fettgewebe (ohne Verletzung bzw. Zusammenhangstrennung der Galea selber) hervorgerufen werden könnten. Freilich müssen die letzteren hinsichtlich ihrer Lage zwischen den betreffenden Schichten exakt festgestellt sein, denn flache Höhlenbildungen oder Zusammenhangstrennungen kommen auch zwischen anderen Schichten der weichen Schädelbedeckungen nicht selten vor, wenn sie auch häufig übersehen werden. Besonders in dem lockeren Bindegewebe zwischen Periost und Galea, von dem oben schon die Rede war, kommen solche traumatischen Spaltbildungen vor, die aber meistens größere Ausdehnung annehmen und schon mehr den Charakter der *Décollements* an Rumpf und Gliedmaßen tragen. Sie scheinen mir häufiger mit Abschürfungen oder Riß- und Quetschwunden der Kopfschwarte kombiniert vorzukommen, denn als isolierter Befund mit oder ohne Knochenbruch. Sie entgehen leicht der Feststellung, wenn die Kopfschwarte in der üblichen Weise größtenteils stumpf vom Periost abgezogen wird — vom Obduzenten oder — häufiger — vom Sektionsdiener.

Wir kennen diese meist größeren Höhlenbildungen zwischen Periost und Galea ja auch bei den Neugeborenen, wo wir sie als Geburtsverletzungen, besonders bei Extraktionen, sehen, und bei denen sie dann schwappend mit Blut gefüllt sein können.

Mit diesen meist sinnfälligeren Taschen sollen die oben beschriebenen Befunde nicht verwechselt werden, wenn auch zugegeben werden muß, daß sie hinsichtlich der Art ihrer Entstehung mit ihnen sehr nahe ver-

wandt sind. Nur sind sie vielleicht diagnostisch etwas weniger wichtig, weil die meist dabei gleichzeitig vorhandenen sonstigen Verletzungen — Abschürfungen, Wunden, Depressionen am Knochen — die Stelle der Gewalteinwirkung schon verraten.

Auch über den Trennungen zwischen Galea und Fettgewebe findet man gelegentlich nachträglich noch kleine Abschürfungen. Letztere vermißt man am häufigsten bei dichter Behaarung, vorhanden gewesener Kopfbedeckung, oder beidem.

Hinsichtlich ihrer Entstehung müssen wir unsere Befunde den *Décollements* (Ablederungen nach *Lexer*) nahestellen: mehr oder weniger tangential oder wenigstens schief einwirkende stumpfe Gewalt auf die Oberfläche des Schädels führt dazu. Senkrecht auftreffende Gewalt wird auch am Kopfe leichter penetrierende Wunden erzeugen.

Einige Beispiele mögen das Dargelegte noch anschaulicher machen:

1. L. L. 471/28. 65jähriger Mann, geriet zwischen 2 sich kreuzende Straßenbahnwagen. Tod 4 Stunden später. Abschürfung am Hinterkopf und hinter dem rechten Ohre. Knochensprünge durch die hintere rechte Schädelgrube und durch die rechte Seite der Konvexität und Basis. Starke ausgedehnte Blutdurchtränkung der Kopfschwarte bzw. nur des lockeren Bindegewebes zwischen Galea und Periost über der ganzen rechten Schädelhälfte (sekundär!). Über dem Hinterhaupt eine 5-Markstückgroße flache Taschenbildung zwischen Fettgewebe und Galea.

Schlußfolgerung: Gewalteinwirkung am Hinterhaupt.

Todesursache: Gehirnlähmung infolge Contusio und Compressio cerebri (durch subdurale Blutung).

2. L. L. 473/28. 59jährige Frau. Überfahren durch Personenkraftwagen. Bald darauf gestorben. Nach hinten und unten vom rechten Scheitelhöcker eine flache mit Blut gefüllte Höhle zwischen Galea und Fettgewebe. Kein Knochensprung. Außerdem noch eine kleine Quetschwunde über dem rechten Scheitelhöcker.

Schlußfolgerung: Mindestens 2 malige stumpfe Gewalteinwirkung auf den Kopf, die einerseits zu einer Quetschwunde, andererseits zu einer Zusammenhangstrennung, Höhlenbildung zwischen Galea und Fettgewebe, führte.

Der Tod erfolgte infolge anderweitiger schwerer Verletzungen.

3. L. L. 469/28. 70jähriger Mann. Von der Straßenbahn angefahren. Starb auf dem Transport ins Krankenhaus. Abschürfungen im Gesicht. Blutunterlaufung der Kopfschwarte in dem Bindegewebe zwischen Periost und Galea, über der ganzen rechten Schädelseite. Brüche der rechten Seite der Konvexität und der Basis. Daumengliedgroße Höhlenbildung zwischen Fettgewebe und Galea 3 Querfinger hinter dem rechten Ohre. Tod an Gehirnlähmung infolge Commotio, Contusio und Compressio cerebri (subdurale Blutung).

Schlußfolgerung: Haupteinwirkungsstelle der stumpfen Gewalt hinter dem rechten Ohre.

4. G. S. 1/29. 20jähriger Mann, im Fabrikschornstein über 30 m tief abgestürzt in einen heißen Aschenhaufen. An der Kopfschwarte äußerlich keine Verletzungen. Über dem linken Scheitelbein eine handflächengroße mit flüssigem Blute angefüllte flache Tasche zwischen Periost und Galea. Kein Schädelbruch. Todesursache: Erstickung infolge von Shock während der Bewußtlosigkeit.

Schlußfolgerung: Erhebliche tangentielle stumpfe Gewalteinwirkung auf die Gegend des linken Scheitelbeins.

5. L. L. 46/29. 34jähriger Mann. Von Postauto überfahren, bald nachher gestorben. Abschürfung über der Stirn. Schädelbruch, rechts vom Scheitel beginnend, durch die rechte hintere Schädelgrube bis zum Türkensattel. *Markstück-große Blutdurchtränkung des subcutanen Fettgewebes* der Kopfschwarte rechts vom Scheitel, über dem Anfang des Knochenbruches. Direkt darüber linsengroße Hautabschürfung zwischen den Haaren nachträglich feststellbar. Todesursache: Verblutung in die Brusthöhle infolge von Lungenruptur.

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung auf die Gegend rechts vom Scheitel.

6. L. L. 85/29. 78jährige Frau. Wurde von einem Kraftwagen angefahren, Tod nach 4 Tagen. Am Kopfe äußerlich keine Verletzungen. Starke Blutdurchtränkung der Kopfschwarte bzw. des lockeren Gewebes zwischen Periost und Galea. 2 sagittal verlaufende Berstungsbrüche durch die Mitte der Hinterhauptbeinschuppe und durch die rechte hintere Schädelgrube. Über den nahe nebeneinanderliegenden Ausgangspunkten beider Sprünge eine fingerkuppengroße Höhle zwischen Periost und Galea, kleine Blutung im Fettgewebe darüber und kleinste Abschürfung. Todesursache: Gehirnlähmung infolge von Hirndruck durch subdurales Hämatom und Contusio cerebri.

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalt (Sturz) auf das Hinterhaupt.

7. L. L. 102/29. 49jähriger Mann. Fuhr mit dem Kraffrad gegen eine Straßenbahn. Tod nach 1 Stunde. Abschürfungen an beiden Stirnseiten. System von Biegungs- und Berstungsbrüchen, ausgehend von der Gegend des rechten Stirnhöckers. Blutdurchtränkung der Kopfschwarte in großem Umfang. Unter der Abschürfung am rechten Stirnhöcker eine deutliche flache Tasche zwischen Fettgewebe und Galea. Todesursache: Gehirnlähmung infolge Contusio und Compressio cerebri, kombiniert mit Ersticken infolge Bluteinatmung.

Schlußfolgerung: Hauptangriffsstelle der stumpfen Gewalt am rechten Stirnhöcker.

8. L. L. 103/29. 49jähriger Mann. Wurde, radfahrend, von Personenkraftwagen angefahren. Tod nach 15 Stunden. Abschürfungen an der rechten Stirnseite, an der linken Wange, an und hinter dem linken Ohre. Starke Blutdurchtränkung der Kopfschwarte linkerseits: Rechtsseitiger Schädelbruch, vor dem Scheitelbeinhöcker beginnend, durch die mittlere Schädelgrube zum Türkensattel. Über der Mitte dieses Sprunges in der Schläfengegend unter einer kleinen Abschürfung eine größere taschenförmige Abhebung zwischen Periost und Galea. Aber auch linkerseits, unter einer Abschürfung mit kleiner Quetschwunde, eine Taschenbildung zwischen der Fascie des Schläfenmuskels und diesem Muskel. Darunter eine Fissur am linken großen Keilbeinflügel. Todesursache: Gehirnlähmung infolge Contusio und Compressio cerebri durch doppelseitiges extradurales Hämatom.

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung beiderseits auf die Schläfengegend.

9. L. L. 109/29. 35jährige Frau wurde in ihrem Kraftwagen von der Straßenbahn angefahren. Tod nach 4 Stunden. Abschürfungen im Gesicht, über der Glabella kleine Tasche zwischen Muskulus frontalis und Periost. Bruch der Nase, Fissuren in der Siebbeinplatte. Todesursache: Doppelseitiger Pneumothorax.

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung besonders auf die Glabella.

10. L. L. 115/29. 2jähriges Kind, Sturz aus dem 2. Stockwerk, bald darauf gestorben. Kleinste Abschürfungen in der Gegend des linken Scheitelhöckers. Starke Blutdurchtränkung der Kopfschwarte, besonders des Gewebes zwischen

Galea und Periost. Splitterbruch des Hinterhauptes. Kleine Taschenbildung zwischen Galea und Fettgewebe in der linken Hinterhauptgegend. Todesursache: Gehirnlähmung (Commotio und Contusio).

Schlußfolgerung: Haupteinwirkungsstelle stumpfer Gewalt in der linken Hinterhauptgegend.

11. L. L. 125/29. 23jähriger Mann. Schleuderung bei Explosion. Starb bald danach. 2 cm lange Quetschwunde über dem rechten Scheitelhöcker mit umgebender Taschenbildung zwischen Fettgewebe und Galea. Der darunter verlaufende Knochenbruch beginnt schon links von der Pfeilnaht, verläuft über den rechten Scheitelhöcker nach der Basis. Außerdem Diastase der Kranznaht. Todesursache: Gehirnlähmung und Erstickung infolge Bluteinatmung.

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung auf den rechten Scheitelhöcker.

12. L. L. 165/29. 43jähriger Mann. Fuhr mit seinem Kraftrad gegen einen Personenkraftwagen. Starb bald danach. Am Vorderkopf oberhalb der Stirn ausgedehnte Abschürfung mit kleiner oberflächlicher Quetschwunde. Doppelt-handflächengroße Blutunterlaufung der Kopfschwarte von den Stirnhöckern bis zum Wirbel. Handtellergröße blutgefüllte flache Tasche zwischen Periost und Galea unter der Abschürfung. Darunter Sprungsystem der linken Vorderhauptgegend mit Basisfissuren. Todesursache: Gehirnlähmung infolge Commotio und Contusio cerebri, kombiniert mit Ersticken durch Bluteinatmung.

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung auf die Gegend oberhalb des linken Stirnhöckers.

13. L. L. 198/29. 72jährige Frau. Wurde von einem Radfahrer angefahren, starb 9 Stunden nach dem Sturze. 2,5 cm lange Quetschwunde in der rechten Schläfengegend. Handtellergröße Blutdurchtränkung der Kopfschwarte in der Umgebung, 3 cm lange Taschenbildung im subcutanen Fettgewebe, darunter senkrecht nach oben verlaufend eine feine Fissur und eine feine Trennung in der Schläfenschuppennaht. Todesursache: Gehirnlähmung infolge Contusio und Compressio cerebri (mächtige subdurale Blutung).

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung auf die rechte Schläfengegend.

14. L. L. 242/29. 53jähriger Mann. Wurde von einem Personenkraftwagen angefahren. Starb nach 6 Tagen. Äußerlich keine Verletzungen am Kopfe. Blutunterlaufung der Kopfschwarte von der Mitte nach links hin, außerdem zwischen linkem Stirn- und Scheitelhöcker eine große längsverlaufende Abhebung zwischen Galea und Periost mit etwas eingedicktem Blute, leicht verklebt. Darunter beginnend eine oben etwas verzweigte Fissur, nach der linken mittleren Schädelgrube verlaufend. Todesursache: Hirndrucklähmung infolge mächtigen linksseitigen extraduralen Hämatoms.

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung auf die Gegend zwischen linkem Stirn- und Scheitelhöcker.

15. L. L. 241/29. 31jähriger Mann. Fuhr mit seinem Kraftrad gegen einen Personenkraftwagen. Starb 6 Stunden später. Ausgedehnte Abschürfung am Vorderkopf rechts. Der größte Teil der Kopfschwarte bzw. des lockeren Gewebes unter derselben, ausgenommen die linke Hälfte der Vorderkopfgegend und die linke Schläfengegend, dick blutdurchtränkt. Über 5-Markstückgroße flache mit Blut gefüllte Höhle zwischen Periost und Galea unter der Abschürfung an der rechten Stirngegend. Darunter ein oben sich verzweigender Sprung, nach der rechten mittleren Schläfengegend verlaufend. Todesursache: Gehirnlähmung infolge Contusio und Compressio cerebri (subdurale Blutung).

Schlußfolgerung: Stumpfe Gewalteinwirkung auf die rechte Stirnschläfengegend.

Diese Zusammenstellung zeigt außer isolierten Höhlenbildungen auch das Vorkommen dieser interstitiellen Zusammenhangstrennungen in Verbindung mit Abschürfungen und Quetschwunden in mannigfacher Abstufung, mit und ohne Knochenbrüche. In jedem Falle entsprach offenbar die Lage der Höhlenbildung dem Orte der stumpfen Gewaltwirkung.

Die Zahl solcher Fälle, bei denen die angegebenen Befunde erhoben werden können, ist eine verhältnismäßig große. Es hängt von den übrigen Befunden ab, ob sie im Einzelfalle diagnostisch wertvoll sind.

Als bisher weniger oder nicht beachtete Befunde, die diagnostisch für die Erkennung der Einwirkungsstelle stumpfer Gewalt auf den Schädel wichtig sein können, fasse ich demnach folgende zusammen:

1. Umschriebene Blutungen im subcutanen Fettgewebe der Kopfschwarte.
 2. Spaltförmige, meist kleine Zusammenhangstrennungen zwischen subcutanem Fettgewebe und Galea aponeurotica.
 3. Meist größere Höhlenbildungen zwischen Periost und Galea.
-