



REVUE  
ÜBER DEN INHALT  
DES  
ÉRTESITŐ.

SITZUNGSBERICHTE DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN  
SECTION DES SIEBENBÜRGISCHEN MUSEUMVEREINS.

I. ÄRZTLICHE ABTHEILUNG.

XV. Band.

1893.

I. Heft.

AUS DEM GEBIETE DES ERKRANKTEN UND GESUNDEN ZAHNES.

I. Über eine an der Zahnwurzel beobachtete seltene Gewebe-  
Abweichung.

Von Dr. Gerő Rudas, Zahnarzt.

Im Jahre 1887, als ich mich im physiologischen Institute mit der Hystologie der Zähne befasste, fand ich auf einem Präparate eigenthümliche Kanälchen im Zemente, welche auch in das Dentin tief eindrangten. Diessbezügliche ähnliche Zeichnungen oder Beschreibungen waren mir nicht bekannt und zur Aufklärung dieses Umstandes verfertigte ich zahlreiche Längs — und Quer-Schliffpräparate an. Unter meinen Schliffen entdeckte ich dem vorerwähnten ähnliche — weder unter den damals untersuchten, in einem Behälter gesammelten, Zähnen, noch unter den an anderen pathologischen Prozessen erkrankten und entfernten Zähnen. Ein Jahr später gelang es mir jedoch wieder auf dem Zahnschliffe von einer Leiche eine ähnliche Veränderung zu beobachten. In Miller's „die Mikroorganismen der Mundhöhle“ betiteltem Werke erschien eine Zeichnung, welche dem durch mich vorgezeigtem Präparate im Grossen und Ganzem entspricht. Dieses Präparat Miller's stand lange im Wasser, weshalb derselbe der Ansicht ist, das infolge der Mazerierung der saccharomyces mycodema benannte Pilz die Veränderung hervorrief. Später fand er eine ähnliche Veränderung an zwei menschlichen Zähnen, welche als Stifzähne im Munde getragen wor-

den waren. Und nun ist Miller's Ansicht, dass der genannte Pilz an seinem Ende Säure ausscheidet, mit Hilfe welcher derselbe auch in das gesundeste Dentin vordringt. Galippe, der auf den Zähnen von den Marquis-Inseln stammenden Skeletten ähnliche Veränderungen antraf, stimmt mit Miller überein. Miller ist jedoch nicht überzeugt von der Richtigkeit seiner Erklärung und glaubt eher, dass der Pilz das Dentin auf ebensolcheweise auflöst, wie die Osteoklasten den Knochen. Ich stellte viele Versuche an, indem ich Zahnschliffe längere Zeit in Wasser aufbewahrte, jedesmal aber mit negativem Resultate. — Es kann als ganz bestimmt angenommen werden, dass diese Pilzgänge in dem Munde des betreffenden Individuums sich entwickelten und nicht in dem Behälter, in welchem die Zähne nach der Extraktion bis zur Vornahme der Untersuchung 5—6 Wochen lang verblieben, da ja in diesem Falle, wenn auch nicht in allen, so doch in zahlreichen ähnliche Veränderungen vorgefunden worden wären. — Auf meinen Präparaten beginnen die Gänge an der Grenze des Emails und sind auf der Peripherie des ganzen Längsschliffes anzutreffen. — Ihre Anordnung betreffend fand ich dieselben bald im Zemente, parallel mit dessen Peripherie ziehend, bald treten sie quer oder schief durch das Zement ziehend in das Dentin. — Derartige quere oder schiefe Gänge oder blind endigende, treffen wir auch tief innen im Dentine. — Die Gänge sind selten leer, dieselben sind meistens mit granulirter Substanz ausgefüllt. — Solche Gänge erwähnt 1887 Roux, der in den Rippentheilen von *Rythina Stelleri* sie vorfand. — In Roux's Falle gingen die Gänge aus Blutgefäßen aus und wenn sie noch so lang waren, traten sie durch Knochenzellen nie durch, und waren lediglich nur im Inneren des Knochens vonfindbar, so dass der Knochen in seiner 2—3 mm betragendem benachbarten Theile normale Struktur zeigte. — Später fand Schaffer im Jochbeine eines Rehs, und in einem jungen, menschlichen Schneidezahne derartige Roux'sche Gänge, und er spricht den Allen die Hervorbringung dieser Gänge zu; aber seine in dieser Richtung vorgenommene Versuche bestätigten seine Annahme nicht. — Wie aus all'dem ersichtlich ist, sind wir über die Ursache des Zustandekommens dieser Gänge noch kaum orientirt, und wir sind nach Miller auch noch mit dem nicht in Klarem, ob wir es mit einem Sprosspilze oder mit einer Schimmelpilz-Gattung zu thun haben

## II. Über die Resorption der Zahnwurzeln.

Die Resorption der Zahnwurzeln ist nicht in Zusammenhange mit der Dicke der Zementschichte, sondern es werden die fehlerhaft gebildeten Stellen sowohl im Zemente, als im Dentine am häufigsten angegriffen. — Im Dentin sind fehlerhaften Stellen im peripheren Theile am häufigsten anzutreffen, oft finden wir sie an der Pulpa benachbarten Theilen, am seltensten aber in der Mitte des Dentins. — Bei dem Schwunde der Zahnwurzel und der Regenerierung ihres Gewebes spielt auch der Schwund der Alveole eine wichtige Rolle; es beginnt nämlich der Schwund der Wurzel mit dem Schwunde des Alveolarfortsatzes, er kann aber auch, unabhängig von diesem, an welcher Stelle der Wurzelfläche immer auftreten. Wenn der Zahn einen Theil seiner Alveole verliert, wird er locker; zugleich verdickt sich auch sein Zementtheil, wie wenn er hiedurch seinen Platz behaupten wollte. — Diese ersetzende Verdickung geht aus der durch die Zahnbewegung bedingten Reizung des Peridentins hervor. — Diese Zementhypertrophie ist durch Bindegewebe und Blutgefäße durchsetzt, was dann zur Aufsäugung führt.

Bei dem Schwunde der Zahnwurzeln ist die erste Bedingung, dass die Pulpa ihre Lebensfähigkeit verliere, hiebei wird der Zahn verfärbt und schwach glänzend. Die Aufsäugung bewerkstelligt das Granulationsgewebe. Zum Studium dieses Vorganges eignen sich die Milchzähne. Die Aufsäugung schreitet im Dentine schneller vorwärts als im Zemente, weil das Zement mit der Wurzelhaut bedeckt ist, welche als schützende Hülle dient, während bei dem Dentine ein derartiges Hinderniss nicht vorhanden ist. Bei Untersuchungen auf Schliffen gewahrt man als erste Zeichen der Aufsäugung, lichte Kreise, beziehungsweise Halbkreise, welche mit einander zusammenfließen; das Dentin ist ausgenagt, welche Defekte als Howship-Lakunen bekannt sind. Das Lumen der Dentin-Kanäle ist gedunsen und sind nur stellenweise sichtbar in dem Granulationsgewebe. In diesen Neubildungen kann man stellenweise die schönsten Knochenzellen sehen. Nicht selten erzeugt das Peridentin im Dentine Usuren, dadurch dass es dasselbe zum Schwunde bringt, und an diesen Stellen Zement erzeugt; schon seltener ist es, dass es auf dem Emaille und auf dem unter ihm liegenden Theile des Dentins derartige Veränderun-

gen hervorbringt. Die vorerwähnte Veränderung zeigte ich auf menschlichen, die letztere auf einem Pferdezahl-Schliffe. Dass es sich hier um Aufsäugung und nicht um Neubildung handelt, zeigt die zwischen dem alten und neuen Gewebe befindliche Kittlinie. Die Art der Aufsäugung betreffend, denken einige an die durch die Zellvermehrung bedingten Druck, andere suchen ihre Ursache in chemischen Veränderungen. Nach Baume löst diejenige Substanz, welche eine andere in Lösung hält, unter gewissen Umständen diesen Körper wieder auf. Das Blutplasma hält diejenigen Kalksalze, welche zur Lösung der Knochen und Zähne dienen, vor ihrer Ablagerung gelöst in sich, und löst dieselben nach Aufhören der Lebensfähigkeit des Zahnes wieder auf. Hier kommen Havers'sche Kanäle bei normaler Dicke des Zementes in jungen Zähnen nicht vor, im Falle der Aufsäugung fehlen dieselben selten.

### III. Von den interglobulären Räumen.

Im Dentine nahe der Peripherie treffen wir oft sogenannte interglobuläre Räume an, welche sowohl in der Krone, als auch in der Wurzel vorkommen. Seltener sind dieselben im an die Pulpa grenzenden Theile des Dentins, dies habe ich schon entwickelt nur in einem Falle getroffen. Nach Csermak bilden sich diese Räume infolge der mangelhaften Verkalkung der Grundsubstanz. Die Verkalkung kommt durch den Zusammenfluss einzelner Globuli zu Stande (Csermak, Rainie und Harting). Wenn diese Globuli aus irgend einer Ursache nicht confluiren können, dann entstehen kreisförmige Stellen, welche Csermak interglobuläre Räume benannt hat.

Ebenso benannte er auch die zwischen dem Dentin und Zemente vorfindbaren Stellen, welche aber von einander auch in der Form sehr differiren. Csermak ist der Ansicht, dass deshalb nicht alle Räume die Kugelform besitzen, weil die Kalkkugeln auf verschiedene Weise sich vereinen können, nach meinem Dafürhalten aber müsste man doch bemerken, dass dieselben aus Kugeln entstanden sind, was jedoch in der zwischen Zement und Dentin sich befindlichen körnigen Schichte überhaupt nicht wahrnehmbar ist. Wenn wir in Entwicklung begriffene Zähne untersuchen, gewahren wir, dass die Verkalkung in der Grundsubstanz des schon vorhandenen Den-

tins stattfindet und dass die Kontinuität dieser Grundsubstanz nur die Dentinfasern unterbrechen. Auf der Verkalkungsgrenze sehen wir die Kalkkugeln, aber Lücken befinden sich zwischen ihnen nicht. Auf die Einwirkung von Säuren verschwinden zwar die Kalkkugeln, jedoch die Färbung gibt Aufklärung die Verkalkungsgrenze betreffend. Derjenige Theil der Schnitte, aus welchem die angewendete Säure den Kalk herauszog, färbt sich stark und hiedurch werden die Grenzen der Kalkkugeln wieder sichtbar. Diese Grenzlinie besteht gewöhnlich aus kreisförmigen Theilen. Die frisch erzeugte, nicht verkalkte Grundsubstanz, welche die Farbe entweder gar nicht, oder kaum aufnimmt, benannte Morgenstern graues Dentin, das verkalkte Dentin aber gelbes Dentin.

Da die Verkalkung in der Grundsubstanz stattfindet, ist schwer denkbar, dass infolge der nicht Konfluirung der Kalkkugeln ein Raum entstände, weil sich dort Grundsubstanz befindet. Möglich, dass diese Grundsubstanz, weil dort die Kalkkugeln sich nicht verschmelzen, weicher ist als sonst, wie dies auch Tomes erwähnt. An solchen Stellen können die Räume auf die Art entstehen, dass infolge des unfeinen Vorganges bei dem Schleifen die weiche Grundsubstanz herausgerieben wird. — Kollmann berichtet über die interglobulären Räume, dass dieselben mit weicher Grundsubstanz ausgefüllt sind, in welcher die Dentinfasern durchziehen und dass diese auf die Weise entstehen, dass einige Dentinzellen Knorpel erzeugen, jedoch Kalksalze nicht ablagern. Das die Wirksamkeit der Zellen derart hemmende Hinderniss hört nach einer gewissen Zeit auf und die Zellen können wieder zu ihrer normalen Funktion zurückkehren, indem sie sowohl collagene Substanz als auch Kalksalze produziren können.

Auch Charles Tomes sagt, *dass die Dentinröhren durch die interglobulären Räume durchziehen.*

John Tomes schied die zwei Hohlräume von einander, er benannte die zwischen Dentin und Zement vorfindliche Körnerschicht (granular layer).

Die genannten Forscher, sowie auch Ebner und Morgenstern stimmen darin überein, dass an diesen Stellen Grundsubstanz vorfindbar ist, wie es auch meine Untersuchungen beweisen. Demzufolge empfehle ich statt der interglobulären Raum Benennung den Aus-

druck interglobuläre Felder. Durch diese Territorien gehen die Dentinfasern nicht durch.

Betreffs der Entstehung der interglobulären Felder ist die Theorie Csermak's richtig d. i. dass dieselben infolge der Nichtconfluirung der Kalkkugeln zu stande kommen. Es bedarf jedoch einer Erklärung, wie es kommt, dass in diesen interglobulären Feldern keine Dentinfasern vorkommen? Waren vielleicht dort infolge von mangelhafter Entwicklung überhaupt keine Dentinfasern, oder sind sie später verschwunden.

Die letztere Annahme ist die richtige. Die Dentinfasern umgibt die Neumann'sche Scheide und diese schützt sie. Diese Scheide besitzt gegenüber Säuren, Alkalien und Mazerierung eine erhebliche Widerstandsfähigkeit. Wenn diese Scheide sich nicht entwickelt, so ist die Dentinfaser in die weiche Grundsubstanz eingebettet. Auf dem interglobulären Feldern findet, wie wir früher gesehen, keine Kalkablagerung statt, demzufolge bildet sich auch keine Neumann'sche Scheide, und so schmelzt mit der Zeit die Dentinfaser in die weiche Grundsubstanz. Bezüglich der Granular layers war schon John Tomes der Ansicht, dass dieselben nicht gleichen Ursprunges mit den ersteren sind. Dieselben haben zwar mit den interglobulären Feldern gemeinsame Eigenschaften z. B. es dringen auch in die Granular layer die Dentinfasern ein, diese aber setzen ihren Weg auf der der Einmündung entgegengesetzten Seite nicht weiter, oder es gibt Fälle, dass die Dentinfaser nahe der Granular layer in einer birn- oder ampullenartigen Form sich zeigt, diese ist aber nur nahe der Granular layer, aber nicht in ihr. Endlich zeigt sie Farben gegenüber das nämliche Verhalten, wie die interglobulären Felder. Trotzdem aber differiren sowohl Form, Fundort, Entstehungsursache und Art sowie das mikroskopische Bild aller drei Gebilde gänzlich von einander.

Nach Conservierung in Apáthy'scher Flüssigkeit habe ich die Zähne entkalkt. Beim Untersuchen, wie weit die Entkalkung fortgeschritten ist, habe ich gleichzeitig die Erfahrung gemacht, dass wenn die Vorsicht nicht genügend ist, das Zement zu Grunde geht, sich loslöst und mit ihr auch die Granular layer gänzlich fehlt. Somit hängt die Granular layer mit dem Zemente stärker zusammen, als mit dem Dentin. Demnach halte ich, trotz der zwischen Zement und Granular layer manchmal sichtbaren genauer Grenzlinie, die Gra-

nular layer zur Bildung des Zementes gehörig und zwar für die erste Schichte des Zementes.

Über die Granular layer können wir auf Grund der Schlicke nur so viel sagen, dass es verschiedenförmigen und grossen Stellen besteht, welche bei durchfallendem Lichte dunkel, auffallendem Lichte hell sind, und mit den Dentinfasern in Zusammenhänge stehen.

Auf Schnitten sehen wir bei starker Vergrösserung, an einigen begrenzten Stellen, gleichartig granulirte Substanzen, sogenannte Bioplason Körperchen, welche bald rund, bald mit Fortsätzen versehen sind; auf Körner stossen wir selten.

Wenn meine bisherigen Erfahrungen nicht trügen, möchte ich die Zeit des Anhergelangens der Zellenreste mit dem frühesten Zeitpunkte der Zementbildung in Zusammenhang bringen. Ihren Ursprung betreffend ist es am wahrscheinlichsten, dass dieselben zerfallene oder modifizierte Zementzellen sind. Ihr Protoplasma schickt manchmal Fortsätze aus, welche mit dem Ende der Dentinfasern in Verbindung treten.

Wir müssen aber auch noch die Hertwig'sche Epithelscheide in Betracht ziehen, weil in neuerer Zeit Brunn und Röse durch ihre Untersuchungen fest gestellt haben, dass das Email auch bei der Bildung der Wurzel theilhaftig ist, jedoch nur deren innere und äussere Epithelschichte.

Nach Brunn können dort, wo keine Epithelscheide besteht, Odontoblasten sich nicht bilden, und wo diese fehlen, dort ist kein Dentin. Seien diese Zellen Epithel- oder Zementzellen Modifizierungen, ihre Form bringt die Verkalkung hervor, welche die Zellen in den verschiedenen Stadien ihres Zerfallens fixirt

---