

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Rostock  
[Direktor: Prof. Dr. W. Fischer].)

## Über Skeletreste in der menschlichen Zunge.

Von

Christo Gentscheff (Bulgarien).

Mit 3 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 3. Mai 1934.)

Beim Menschen und bei vielen Tieren findet sich median in der Zunge ein bindegewebiges Septum, das je nach Tierart, Fettgewebe und Muskelbündel enthalten kann. Besondere Verdickungen des Septums werden als *Lyssa* (*Tollwurm*) bezeichnet. Sie kommen besonders bei den Fleischfressern und Schweinen vor. Sie werden als Rudimente des Binnenskelets der Zunge angesehen.

Bei den Fleischfressern ist die *Lyssa* ein spindelförmiges oder wurmartiges Gebilde, das an der Bodenfläche der Zunge unter dem Septum gelagert ist. Bei großen Hunden ist es 4—5 cm, bei Katzen 2 cm lang. Es ist an seinem vorderen Ende fest mit der Schleimhaut der Zungenspitze verbunden. Sein hinteres Ende läuft in einen von Bindegewebe umgebenen Fettstrang aus. Im Inneren dieses Gebildes findet sich Knorpelgewebe (*Ellenberger* u. *Baum*).

Über das Vorkommen von Skeletresten in der *menschlichen Zunge* ist sehr wenig bekannt. Trotz eifrigen Suchens habe ich nur bei *Nusbaum* und *Markowski* einige kurze Angaben gefunden. Wie diese Autoren berichtet haben, finden sich bei 8—9 Monate alten Feten und Neugeborenen in etwa 30 % der Fälle unterhalb des Septums mehr oder weniger in direkten Zusammenhang mit demselben kleine Knorpelinseln, deren Mitte aus hyalinem Knorpel und deren Peripherie aus Faserknorpel bestehen soll. Diese Knorpelinsel sollen später resorbiert werden und bei Erwachsenen nicht mehr vorkommen.

Da in diesem Institut nun auch bei 2 Erwachsenen zufällig Knorpel in der Zunge gefunden wurde, bin ich gerne der Anregung Dr. *Ehrichs* gefolgt und habe eine Reihe Zungen eingehend auf das Vorkommen von Knorpel hin untersucht. Die Fragen, die mich dabei besonders interessierten, waren: 1. Die Orte, an welchen Knorpelinseln vorkommen, 2. ihre Häufigkeit und 3. ihre Bedeutung.

### Material und Methode.

Das Material, welches meinen Untersuchungen zugrunde liegt, wurde ohne besondere Auswahl dem Sektionsmaterial des Pathologischen Instituts Rostock entnommen. Zunächst wurden 18 Zungen an den verschiedensten Stellen histologisch untersucht. Da hierbei nur an einer ganz bestimmten Stelle der Zungenspitze Knorpel gefunden wurde, wurde bei weiteren 14 Fällen von der Untersuchung

der ganzen Zunge Abstand genommen und nur die Zungenspitze in mehreren Schnitten untersucht. 10 meiner Fälle waren Neugeborene und Säuglinge, 2 waren kleine Kinder, 15 Erwachsene von 29—65 Jahren und 7 von 66—78 Jahre alt. 17 Fälle waren männlichen und 17 weiblichen Geschlechtes.

Die herausgeschnittenen Stückchen wurden in Formalin gehärtet und teils mit Hämatoxylin-Eosin und teils nach *van Gieson* gefärbt.

### Untersuchungsbefunde.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, zeigten 9 von unseren 34 Fällen Knorpel in der Zungenspitze. Vor der Besprechung dieser Befunde sollen zunächst zwei typische Fälle beschrieben werden.

Von der Wiedergabe der genaueren Befunde in den übrigen 7 Fällen kann abgesehen werden; das Wichtigste findet sich in der tabellarischen Übersicht.

Tabelle 1. Lage des Knorpels in der Zungenspitze.

Alter	Geschlecht	Entfernung des Knorpels von der		
		Zungenspitze mm	Zungenoberfläche mm	Zungenunterfläche mm
1 Tag	weiblich	8	5	1,5
6 Tage	männlich	9	6	2,5
19 „	männlich	8	7	3
4½ Jahre	weiblich	9	4,5	1,5
57 „	männlich	14	13	5
63 „	weiblich	14	11	4,5
65 „	männlich	13	11	4
68 „	weiblich	12	11	4
68 „	männlich	11	10,5	3

*Fall 1.* Sekt.-Nr. 301/33. 68 Jahre, männlich. Diagnose: HandtellergröÙes Carcinom an der kleinen Kurvatur des Magens, tödliche Magenblutung.

*Histologische Untersuchung der Zunge.* 11 mm von der Spitze, 10½ mm von der Oberfläche, 3 mm von der Unterfläche der Zunge entfernt finden sich 3 Knorpelinseln im Zungengewebe und zwar an einer Stelle, wo sich das Septum der Zunge mit dem Musculus genioglossus trifft (Abb. 1). Bei dem Knorpel handelt es sich um typischen hyalinen Knorpel, der stellenweise auch verkalkt ist (Abb. 2). Der Knorpel ist allseitig von straffem kollagenen Bindegewebe umgeben. Weiter außen schließt sich lockeres Bindegewebe an. Stellenweise dringen einzelne Muskelfasern bis an die Bindegewebskapsel vor. Im übrigen Zungengewebe keinerlei besondere Befunde.

*Fall 9.* Sekt.-Nr. 228/34. 1 Tag, weiblich. Diagnose: Frühgeburt, Lebensschwäche.

*Histologische Untersuchung der Zunge.* 8 mm von der Spitze, 5 mm von der Oberfläche und 1½ mm von der Unterfläche der Zunge entfernt, an einer Stelle wo sich Zungenseptum und Musculus genioglossus treffen, finden sich mehrere hintereinander liegende Knorpelinseln, die ohne scharfe Grenze in das umliegende Gewebe übergehen. Fettzellen sind nicht auffindbar (Abb. 3).

### Besprechung der Befunde.

Wie in Vorhergehenden angeführt, lieÙen sich in 9 von 34 Fällen Knorpelinseln in der Zungenspitze nachweisen. In 5 Fällen handelte es

sich um einzelne, in den übrigen 4 Fällen um 2—4 meist hintereinander gelegene Inseln. Die einzelnen Inseln maßen bis zu 1,5 mm in ihrem größten Durchmesser und bestanden in der Hauptsache aus typischen hyalinen Knorpel. Die Knorpelzellen waren gut ausgebildet und bei den älteren Fällen nicht selten verkalkt. Echten Faserknorpel habe ich im Gegensatz zu *Nusbaum* und *Markowski* nicht finden können. Die Knorpelinseln waren in allen Fällen von straffem kollagenen Bindegewebe umgeben, das sich bei unseren Neugeborenen und kleinen Kindern in die



Abb. 1. Knorpelreste unter dem Septum der Zunge eines 68jährigen Mannes. 19fache Vergrößerung. Van Gieson.

umgebende Muskulatur fortsetzte, bei unseren Erwachsenen aber in Fettgewebe überging (s. Abb. 1—3).

*Der Ort, an welchem Knorpel gefunden wurde*, war bei allen unseren Fällen *ganz der gleiche*. Die Inseln lagen stets am unteren Rande des Zungenseptums, dort, wo die *Musculi geniglossi* mit dem Zungenseptum zusammenstoßen, und zwar nur im Bereich der Zungenspitze, ungefähr 1 cm von der Spitze entfernt (s. Tabelle 1).

Der Ort ist somit der gleiche, an dem die *Lyssa* der Fleischfresser gelagert ist. Schon dieser Befund spricht dafür, daß es sich hierbei um Skeletreste, und nicht etwa um metaplastisch entstandenen Knorpel handelt.

*Was die Häufigkeit des Knorpelbefundes betrifft*, so kann ich bestätigen, daß Neugeborene und kleine Kinder zu 30% Knorpelinseln besitzen.

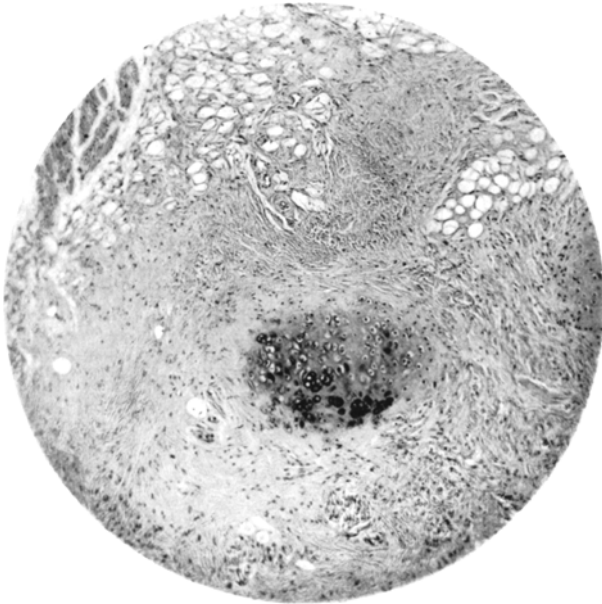


Abb. 2. Verkalkte Knorpelinsel unter dem Septum der Zunge eines 68jährigen Mannes. 46fache Vergrößerung. Hämatoxylin-Eosin.

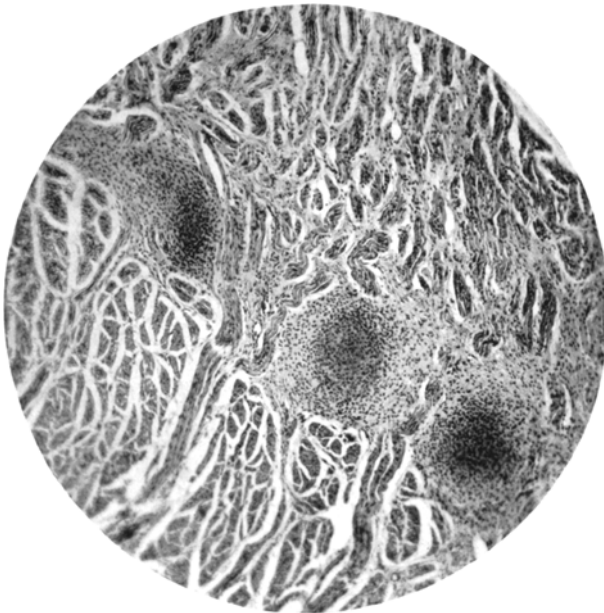


Abb. 3. Mehrere Knorpelinseln unter dem Septum der Zunge eines 1 Tag alten Neugeborenen. 46fache Vergrößerung. Hämatoxylin-Eosin.

Wenn *Nusbaum* und *Markowski* aber behauptet haben, daß diese Inseln später resorbiert werden, und Erwachsene keine Knorpel mehr aufweisen, so kann ich ihnen darin nicht folgen. Meine Untersuchungen zeigen vielmehr, daß Erwachsene in der Zunge ebenso häufig Knorpel besitzen, wie Neugeborene und kleine Kinder. Daraus geht hervor, daß der Knorpel nicht etwa resorbiert wird, sondern während des ganzen Lebens erhalten bleibt.

Bevor ich auf die *Bedeutung dieser Knorpelinsel* eingehen kann, muß ich zunächst einige vergleichend-anatomische Bemerkungen vorausschicken. Unter dem Namen *Lyssa* wurden früher verschiedenartige, morphologisch ganz ungleiche Gebilde zusammengefaßt. Erst die Untersuchungen von *Nusbaum* und *Markowski*, *Oppel* und *Tokarski*, haben gezeigt, daß diese Gebilde, eine ganz verschiedene Bedeutung haben und deshalb nicht identifiziert werden dürfen. Nach *Nusbaum* und *Markowski* lassen sich in der Säugierzunge folgende Stützorgane unterscheiden: 1. Stützorgane, die nur lokal differenzierte Teile der Schleimhaut des Zungenrückens sind z. B. der Rückenknorpel der Pferdezung. 2. Stützorgane, die nur aus differenzierten Teilen des Septum linguae bestehen, z. B. der obere Nebenstrang in der Zunge des Maulwurfs. 3. Stützorgane, die als Rest des Zungenknorpelstabes und der dazu gehörigen Muskulatur der Reptilien betrachtet werden müssen. Hierher gehört die *Lyssa* des Hundes, der Katze und der Insektivoren. Da für uns nur die letzte Gruppe von Interesse ist, sollen die beiden ersten im folgenden nicht weiter berücksichtigt werden.

Die von *Nusbaum* ausführlich beschriebene Hundelyssa, liegt unter der Mucosa der Unterseite der Zunge, von dieser durch eine dünne Faserschicht des Musculus lingualis getrennt. Sie besteht aus einer Kapsel, gebildet aus bindegewebigen Fasern. An der Außenseite der Kapsel heften sich Muskelfasern an, welche dem Musculus lingualis und genioglossus angehören. Im Inneren der *Lyssa* sieht man 4 Muskelsysteme, a) transversale Fasern, b) transverso-oblique Fasern, c) longitudinale Fasern, d) oblique-longitudinale Fasern. Die Interstitien zwischen diesen quergestreiften Muskelfasern werden größtenteils von lockerem Bindegewebe ausgefüllt. Zwischen denselben findet sich ein sehr charakteristisches Fettgewebe. Im vorderen Teil der *Lyssa* verschwinden die Muskelfasern allmählich, so daß nur die übrigen erwähnten Gewebe bleiben. Der vorderste Teil des Organes enthält ausschließlich Elemente der äußeren Kapsel und erstreckt sich in Form eines dünnen Fadens bis zur Mucosa der Zungenspitze. Der hintere Teil der *Lyssa*, der sich ebenfalls in Form eines dünnen Fadens bis zum Zungenbein erstreckt, enthält Knorpelinseln, die durch Bindegewebe und Fett auseinandergedrängt sind.

Während *Nusbaum* und *Markowski*, in der *Lyssa* der Fleischfresser ein in Rückbildung begriffenes Stützskelet der Zunge gesehen haben, hat *Oppel* angenommen, daß die *Lyssa* ein besonders differenziertes

Organ ist, eine Neuwerbung der Säugetierzunge von funktionell höherer Bedeutung. Hiergegen ist aber einzuwenden, daß allgemein angenommen wird, daß die Lyssa dem Zungenknorpelstabe der Reptilien entspricht (*Nusbaum* und *Markowski*), und daß dieser Stab bei der phylogenetischen Entwicklung der Muskelzunge der Säuger einverleibt wird (*Gegenbaur*), wobei es einerlei ist, ob man annimmt, daß die Zunge der Säuger nur aus dem hinteren Teil der Reptilienzunge (*Gegenbaur*) oder aus der ganzen Reptilienzunge (*Oppel*) hervorgegangen ist. Da nun aber der Zungenknorpelstab der Reptilien als ein höher differenziertes Organ zu bewerten ist, als die Lyssa der Fleischfresser, müssen wir auch *Nusbaum* und *Markowski* recht geben, wenn sie annehmen, daß die Lyssa nur ein rudimentäres Stützskelet darstellt.

Da nun die Lage der Knorpelinseln in der menschlichen Zunge mit der Lage der Lyssa der Fleischfresser völlig übereinstimmt, dürfen wir mit *Nusbaum* und *Markowski* schließen, daß auch diese Knorpel als physiologische Reste des Knorpelstabes der Reptilien aufzufassen sind und der Lyssa der Säugetiere entsprechen.

### Zusammenfassung.

Wie bei Feten und Neugeborenen, kommen auch bei Erwachsenen in ungefähr 30 % Knorpelinsel in der Zunge vor. Sie liegen unterhalb des Zungenseptums ungefähr 1 cm von der Zungenspitze entfernt, wo die *Musculus genioglossi* an das Septum anstoßen.

Auf Grund vergleichend-anatomischen Betrachtungen, muß geschlossen werden, daß die Knorpelinseln als phylogenetische Skeletreste, d. h. als Reste des Zungenknorpelstabes der Reptilien aufzufassen sind und der Lyssa der Fleischfresser entsprechen.

### Schrifttum.

*Blandin*: Arch. gén. Med. 1823. — *Ellenberger*, W. u. H. *Baum*: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Säugetiere, 14. Aufl. Berlin 1915. — *Frey*: Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen, 5. Aufl. Leipzig 1876. — *Gegenbaur*: Gegenbaurs Jb. 11 (1886). — Gegenbaurs Jb. 9 (1884). — *Hartmann*: Handbuch der Anatomie des Menschen. Straßburg 1881. — *Kölliker*: Handbuch der Gewebslehre des Menschen, 5. Aufl. Leipzig 1867. — *Lud. Ferd. Prinz von Bayern*: Zur Anatomie der Zunge. Eine vergleichend anatomische Studie. München: Literar. Artis. Anst. 1884. — *Nusbaum*, J.: Akad. Wiss. Krakau 1895. — Anz. Akad. Wiss. Krakau 1898. *Nusbaum-Markowski*: Anat. Anz. 12 (1896). — Anat. Anz. 13 (1897). — *Oppel*: Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. Jena 1900. — *Schaffer*, J.: Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl. III, 106 (1897). — *Schumacher*: Denker-Kahlers Handbuch der Hals-, Nasen und Ohrenkrankheiten, Bd. 1/1, S. 344. 1925. — *Tokarski*, J.: Anat. Anz. 25 (1904). — *Tourtual*, C.: Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund und Kehlkopfes. Leipzig 1846. — *Wiedersheim*, R.: Grundriß der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 4. Aufl. Jena 1898.