


370 Mundhöhle – Nasenhöhle

Frontalschnitt durch den Kopf eines menschlichen Embryos von 80 mm Scheitel-Steiß-Länge. Der Gaumen ist geschlossen. Die schwach grün gefärbten Areale sind Knochenanlagen.

1 Telenzephalon	5 Concha nasalis superior	9 Zunge
2 Auge	6 Concha nasalis media	10 Vestibulum bzw. Cavitas oris
3 Septum nasi	7 Concha nasalis inferior	11 Zahnanlagen – Mandibula
4 Cavitas nasi	8 Gaumen	( 388–391)
		12 Orbita

Färbung: Trichrom nach Masson-Goldner; Vergr. 10fach



371 Lippen – Labia

Die Lippen sind außen mit Haut ① (**Pars cutanea, mehrschichtiges verhorntes Plattenepithel**), Haaren, Talg- und Schweißdrüsen, innen mit der Schleimhaut ② des Vestibulum oris (**Pars mucosa, mehrschichtiges unverhorntes Plattenepithel, seromuköse Speicheldrüsen**) überzogen. Der Übergang von der einen in die andere Epithelart erfolgt im **Lippenrot** ③ (**Pars intermedia**). Auf diesem Sagittalschnitt durch die Lippe eines erwachsenen Menschen erkennt man diesen charakteristischen Epithelübergang: äußere Haut oben, Schleimhaut unten, Lippenrot rechts. Den Mittelteil der Weichteilfalte Lippe bildet eine aus Bindegewebe und quergestreiften Skelettmuskelfasern ④ (**M. orbicularis oris**) bestehende Platte. Der M. orbicularis oris, dessen Fasern auf dem Sagittalschnitt quer getroffen sind, schlägt im Bereich des Lippenrots hakenförmig nach außen um (**Pars marginalis des Ringmuskels**) ⑤. Beachte die deutlich abgegrenzten Komplexe der seromukösen **Glandulae labiales** ⑥. Da im Lippenrot Verhornung und Pigmentierung des Epithels gering sind, schimmert die Farbe des Blutes durch das Epithel hindurch. Beachte, dass die Schleimhautseite der Lippen ein dickes mehrschichtiges, unverhorntes Epithel aufweist. Auf der Hautseite ⑦ sind Haarwurzeln und Talgdrüsen ⑧ angeschnitten.

1 Haut, Pars cutanea	5 M. orbicularis oris,	8 Talgdrüse
2 Schleimhaut, Pars mucosa	Pars marginalis	9 Arteria labialis
3 Lippenrot	6 Glandulae labiales	10 Lamina propria
4 M. orbicularis oris	7 Submukosa	

Färbung: Hämatoxylin-Eosin; Vergr. 15fach

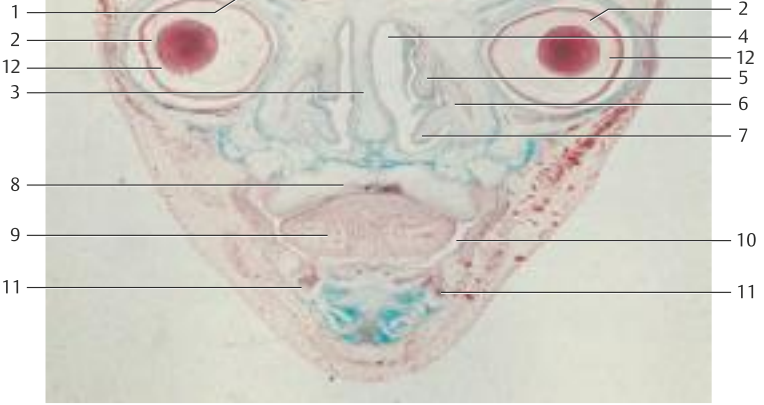
372 Zunge – Lingua

Frontalschnitt durch die Zunge eines menschlichen Neugeborenen zur Darstellung des Muskelgefüges ( 233). **Dorsum linguae** oben. Am Zungenrücken ist die Schleimhaut durch Vermittlung der Aponeurosis linguae ⑦ verschieblich mit der Zungenmuskulatur verbunden. Die größeren Gefäße ① sind mit Tusche gefüllt. Das Zentrum dieser Abbildung lässt das dreidimensionale Gitter der **Binnenmuskulatur** gut erkennen. Man unterscheidet longitudinal ②, transversal ③ und vertikal ④ verlaufende Muskelfasern (**M. longitudinalis, verticalis und transversus linguae**;  373).

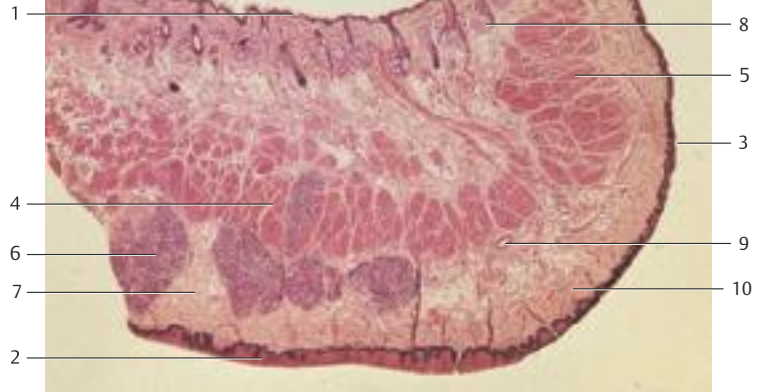
1 A. lingualis	4 Ductus submandibularis	7 Aponeurosis linguae
2 M. longitudinalis inferior	5 M. geniohyoideus	8 M. transversus linguae
3 M. genioglossus	6 Schleimhaut des Zungenrückens mit Papillae linguales	9 M. verticalis linguae

Tuscheinjektion; Färbung: Pikrinsäure nach van Gieson; Vergr. 12fach

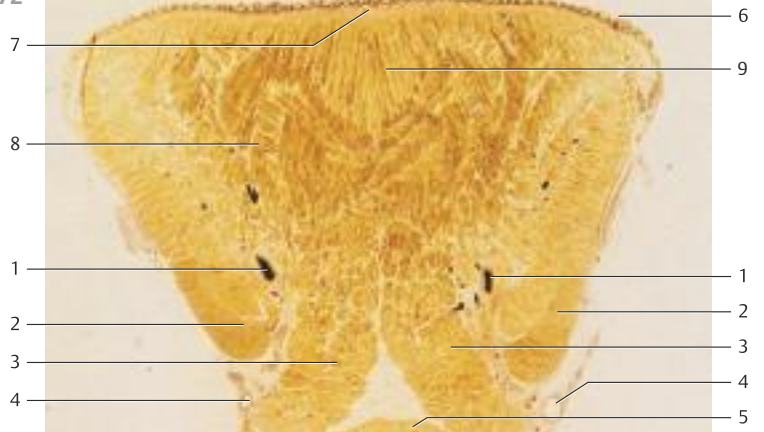
370



371



372



Das Epithel der vielfältig modellierten Zungenschleimhaut ist überall ein mehrschichtiges Plattenepithel. Auf dem Zungenrücken bildet die Schleimhaut makroskopisch sichtbare Erhebungen, **Zungenpapillen**, aus, die sehr verschieden geformt und strukturiert sind. Auf dieser Abbildung erkennt man, dass sich die von der Lamina propria mucosae gebildeten Papillensköcke in Sekundärpapillen aufteilen, denen im Epithel rachenwärts gekrümmte, teilweise ausgefrante Zipfel entsprechen. Diese verhornten Epithelspitzen von **Fadenpapillen (Papillae filiformes)** 1 werden ständig abgestoßen und erneuert. Sie verleihen der Zunge das samtartige Aussehen. Abgeschilferte Epithelzellen zusammen mit den Myzelfäden des Pilzes **Leptothrix buccalis** bilden den Zungenbelag.

In der unteren Bildhälfte ist das regelmäßig gebaute Gefüge der Zungenmuskulatur (**Binnenmuskulatur**) angeschnitten. Zwischen der Schleimhaut und der Zungenmuskulatur liegt die kollagenfaserige, derbe **Aponeurosis linguae** 2, mit der die Schleimhaut unverschieblich verbunden ist (☞ 372). Zunge einer Katze.

1 Papilla filiformis

3 M. verticalis linguae

4 M. transversus linguae

2 Aponeurosis linguae

Färbung: Hämalaun-Eosin; Vergr. 10fach

374 Zungenpapillen – Papillae filiformes et vallatae

Schlundwärts gerichtete **Papillae filiformes** 1 mit intakten Hornspitzen einer Katzenszunge. Die fadenförmigen Papillen sind bei vielen Tieren sehr stark entwickelt und verleihen der Zungenoberfläche eine reibeisenartige Beschaffenheit (☞ 373).

Auf der Katzenszunge (hinteres Drittel) sind die **Papillae vallatae** (Wallpapillen) 2 unregelmäßiger verteilt als auf der menschlichen Zunge. Sie liegen zwischen den meist parallel verlaufenden Reihen der Papillae filiformes und werden gelegentlich von diesen überragt. Wallpapillen sind von einem Wallgraben 4 umgeben.

1 Papillae filiformes

3 Ringwall

4 Wallgraben

2 Papilla vallata

Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von Prof. Dr. Lüder C. Busch, Lübeck; Vergr. 4,5fach

375 Zungenpapillen – Papillae vallatae

An der Grenze zum Zungenrund liegen vor dem **Sulcus terminalis** 6–12 warzenförmige Wallpapillen (**Papillae vallatae**), die das Niveau der Zungenschleimhaut nur unwesentlich überragen (☞ 374). Die **umwallten Papillen** sind durch einen engen, tiefen Graben 1 von dem Wall abgesetzt. Am Grund der Wallgräben münden die Ausführungsgänge 2 seröser Spüldrüsen 3 (von Ebner-Spüldrüsen), deren Läppchengliederung in der Abbildung deutlich wird. Auf beiden Seiten des Papillenstocks stehen die Ausführungsgänge mit dem Wallgraben in Verbindung. Im mehrschichtigen Plattenepithel der Wallgräben sind Aufhellungen sichtbar, die den **Geschmacksknospen** (☞ 662) entsprechen.

(Viktor Ebner, Ritter von Rosenstein, 1842–1925, Histologe in Innsbruck, Graz und Wien).

1 Wallgraben

3 von Ebner-Spüldrüsen

4 Papillenstock

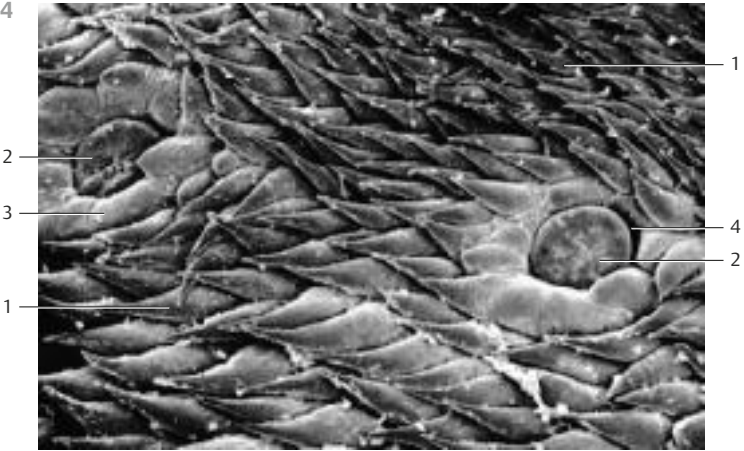
2 Drüsenausführungsgänge

Färbung: Hämalaun-Eosin; Vergr. 10fach

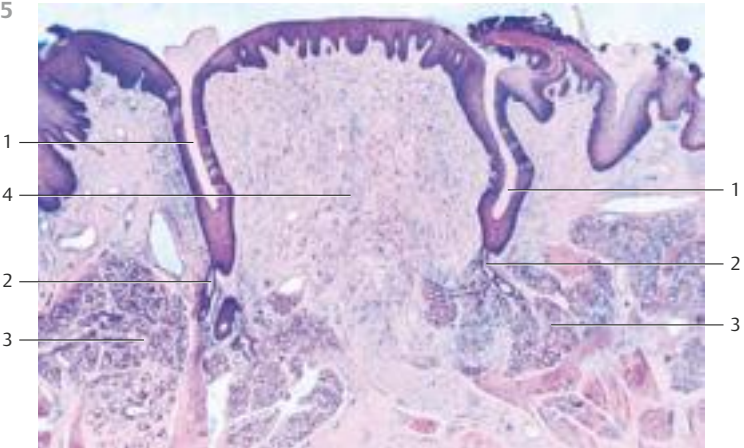
373



374



375



Blätterpapillen, **Papillae foliatae**, sind beim Menschen nur im Kindesalter gut entwickelt. Dichte Felder von Blätterpapillen findet man indessen an den seitlichen hinteren Zungenrändern des Kaninchens, von dem dieses Präparat stammt. Die stark gefaltete Oberfläche, die **Blätter**, sind durch tiefe Gräben voneinander geschieden (👁 377). Die Schleimhautfalten der **Papillae foliatae** werden von mehreren nebeneinander liegenden Bindegewebsleisten 1 getragen. Das mehrschichtige Epithel der Seitenflächen trägt **Geschmacksknospen** 2 (👁 662). Am Grund der Gräben münden die Ausführungsgänge seröser Spüldrüsen 3. Zwei kleine Drüsenpakete 4 liegen im subepithelialen Bindegewebe 4 in unmittelbarer Nachbarschaft von quergestreiften Skelettmuskelfasern 5 der Zunge. Geschmacksknospen tragende Zungenpapillen werden auch als **Geschmackspapillen** bezeichnet.

1 Bindegewebsleisten

3 Seröse Spüldrüsen

5 Quergestreifte Zungen-

2 Geschmacksknospen

4 Lamina propria

muskulatur

Färbung: Eisenhämatoxylin-Pikrofuchsin nach van Gieson; Vergr. 80fach

377 Zungenpapillen – Papillae foliatae

Die Zungengefäße, die zunächst dem Verlaufe der **Binnenmuskulatur** folgen, breiten sich nach Durchtritt durch die straff gebaute **Aponeurosis linguae** in der Schleimhaut flächenhaft aus. Die Endäste bilden ein dichtes Geflecht und lösen sich in ein Kapillarnetz auf. In jede Sekundärpapille (👁 376) tritt eine Kapillarschlinge 3 ein.

Im Bild unten quergestreifte Zungenmuskulatur 2. Seröse Spüldrüsen sind nicht angeschnitten.

1 Mehrschichtiges
Plattenepithel2 Zungenmuskulatur
3 Kapillarschlingen4 Gefäße im
Papillenstock

Färbung: Hämalaun-Eosin nach Tuscheinjektion; Vergr. 15fach

378 Zungendrüsen – Glandulae lingualis posteriores

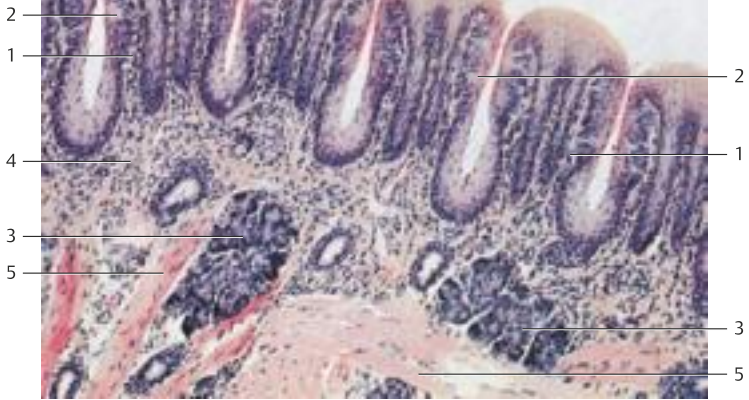
Im Bereich des Zungengrundes, der **Zungenwurzel**, **Radix linguae**, ist in der Tiefe, unter der Zungenmandel (**Tonsilla lingualis**, 👁 338, 339), ein umfangreiches Paket von mukösen Zungendrüsen, **Glandulae radialis linguae sive Glandulae linguales posteriores**, untergebracht. Die Drüsenpakete sind in ihrer Lage nicht auf die Tunica mucosa beschränkt; sie sind vielmehr zwischen die Muskelfaserbündel 1 in die Tiefe vorgedrungen. Ihre Ausführungsgänge münden in die Kanäle der Zungenbälge. Zwischen den Drüsenläppchen liegen gefäßhaltige Bindegewebssepten (blau) und Anschnitte von quergestreiften Muskelfasern 1. Charakteristische Merkmale der mukösen Drüsenzellen sind basalständige Kerne (rot) und helles, wabenartiges Zytoplasma (👁 130). Die Drüsenschläuche besitzen weite Lichtungen. Nahe der Zungenspitze liegt die paarige, seromuköse Glandula lingualis anterior (**Nuhn-Drüse**).

1 Quergestreifte Skelett-
muskulatur der Zunge

2 Arterie

Färbung: Azan; Vergr. 100fach

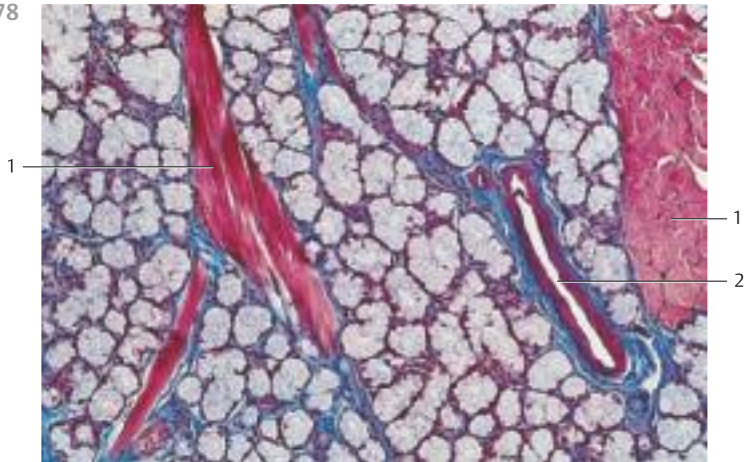
376



377



378



Die Glandula parotidea (kurz: **Parotis**), die größte Speicheldrüse des Menschen, ist eine **azinöse, rein seröse Drüse** mit langen, verzweigten Schaltstücken, die sich zu Sekretrohren oder Streifenstücken vereinigen. **Schalt- und Streifenstücke** liegen stets innerhalb eines Drüsenläppchens. Zwischen den ausschließlich serösen Endstücken (**Azini**) 1 mit enger Lichtung kommen Gruppen von Fettzellen 2 vor. Die Kerne der serösen Endstückzellen sind rund und stehen in basaler Position; das Zytoplasma ist zart gekörnt (👁 129). In Bildmitte zieht von links oben nach rechts unten ein langes Schaltstück 3. Auch quer angeschnittene Schaltstücke 4 kommen vor; sie sind die dünnsten Zweige des Drüsenbaumes und tragen ein einschichtiges isoprismatisches Epithel (👁 380, 381).

1 Seröse Azini

3 Schaltstück,
längs angeschnitten

4 Schaltstück, quer getroffen

2 Fettzellen

Färbung: Hämalaun-Eosin; Vergr. 200fach

380 Ohrspeicheldrüse – Glandula parotidea

Auch im nach Masson-Goldner gefärbten Paraffinschnitt sind die kegel- oder pyramidenförmigen Zellen der serösen Azini 1 mit ihren engen Lichtungen klar zu erkennen. Ihr Zytoplasma enthält schwach azidophile Granula (👁 379, 381). In der unteren Bildhälfte rechts ist ein Sekretrohr (**Streifenstück**) 2 angeschnitten. Streifenstücke sind die größten Rohrsegmente innerhalb eines Drüsenläppchens. In den hochprismatischen Epithelzellen liegen die ovalen Kerne im mittleren oder apikalen Zelldrittel; unterhalb der Kerne tritt die basale Streifung hervor (👁 90). Diese Streifung wird durch dicht gelagerte Mitochondrien und tiefe Einstülpungen des basalen Plasmalemmis hervorgerufen (auch 👁 91). Im Bild rechts ist ein Schaltstück 3 längs angeschnitten, bei 4 ist es quer getroffen (👁 379, 381). Beachte das spärliche, hier grün gefärbte Bindegewebe und die zahlreichen Fettzellen 5.

1 Seröse Azini

3 Schaltstück,
längs angeschnitten

4 Schaltstück, quer getroffen

2 Streifenstück (Sekretrohr),
quer getroffen

5 Fettzellen

Färbung: Trichrom nach Masson-Goldner; Vergr. 200fach

381 Ohrspeicheldrüse – Glandula parotidea

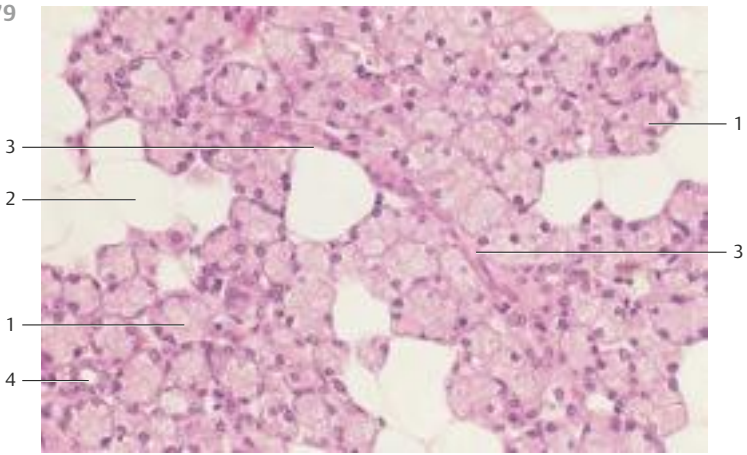
Das Epithel 2 der serösen Azini 1 besteht aus annähernd pyramidenförmigen Zellen mit mittel- oder basalständigen Kernen. Der supranukleäre und apikale Teil der serösen Endstückzellen ist je nach Funktionszustand mit einer unterschiedlichen Menge von Sekretkörnchen (blau) gefüllt. In Bildmitte ist ein **Schaltstück** 3 quer angeschnitten, das von flachen, spinselförmigen **Myoepithelzellen** umgeben ist (👁 379, 380). Das lockere Bindegewebe zwischen den Azini enthält Fibrozyten und Kapillaren 4. Vergleiche auch mit 👁 127 und 129.

1 Seröses Endstück
2 Epithelzellen3 Schaltstück mit
Myoepithelzellen

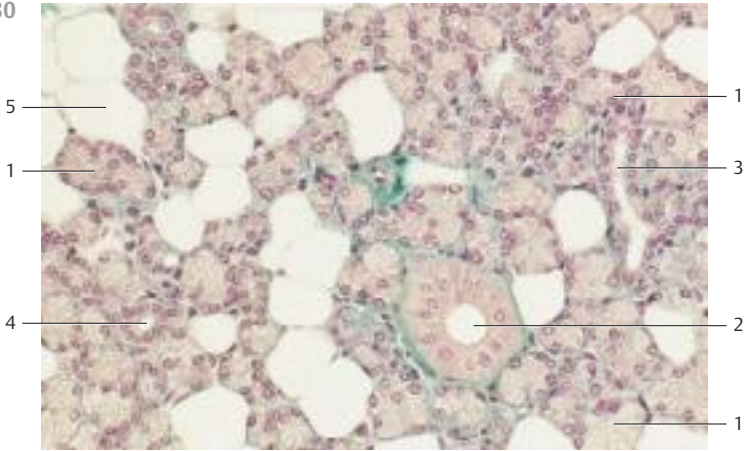
4 Kapillaren

Semidünnschnitt; Färbung: Methylenblau-Azur II; Vergr. 200fach

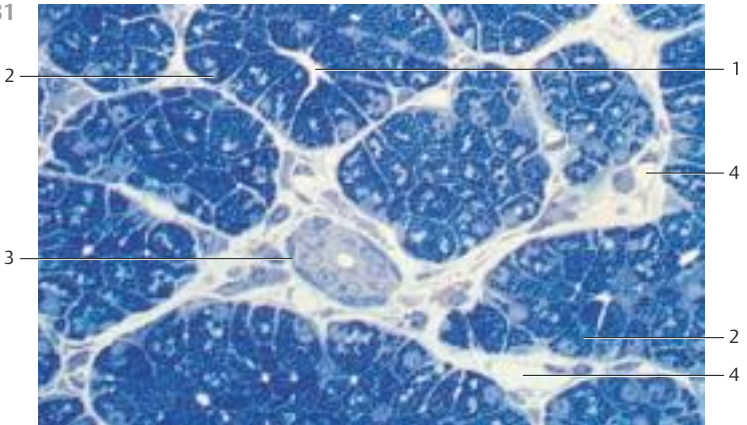
379



380



381



Die Unterkieferdrüse, **Glandula submandibularis**, ist eine **gemischte, sero-muköse Drüse**. Diese Abbildung zeigt mehrere durch Bindegewebssepten voneinander getrennte Läppchen. Im lockeren interlobulären Bindegewebe ① verlaufen die größeren Ausführungsgänge, Blut- und Lymphgefäße und vegetative Nerven. Das faserige interlobuläre Bindegewebe setzt sich in das intralobuläre retikuläre Bindegewebe fort. Das oben gelegene Läppchen enthält mehrere völlig verschleimte Schaltstücke, sog. **Schleimschläuche**, mit serösen Halbmonden ② (👁 132, 383, 384, 386, 387). Die kräftig rot gefärbten Epithelrohre sind Anschnitte von Streifenstücken ③, die in der Glandula submandibularis besonders lang und reich verzweigt sind. Das Präparat ist mit Eosin überfärbt. Beachte, dass die Glandula submandibularis überwiegend seröse Endstücke ④ enthält. Die dunklen Kerne liegen flach an der Basis der Drüsenzellen.

- | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 Interlobuläres Bindegewebe | 2 Muköses Endstück mit serösem Halbmond (von Ebner- oder Gianuzzi-Halbmond) | 3 Streifenstücke (Sekretrohre) |
| | | 4 Seröse Endstücke |

Färbung: Hämalaun-Eosin; Vergr. 40fach

383 Unterkieferdrüse – Glandula submandibularis

Die Unterkieferdrüse ist eine gemischte, überwiegend **seröse, zusammengesetzte Speicheldrüse**. Die sezernierenden Endstücke sind teils rein **seröse Azini** ①, teils **muköse Tubuli** ② mit serösen Endkappen ③, die im Schnittpräparat an Halbmonde oder Mondsicheln erinnern (**von Ebner- oder Gianuzzi-Halbmonde**, 👁 132, 382, 384, 386, 387). Die serösen Endstückzellen färben sich wie jene in der Ohrspeicheldrüse azidophil an; ihre runden Kerne stehen in basaler Position. Die rein mukösen Drüsenzellen der Schleimtubuli unterscheiden sich von den serösen Drüsenzellen durch ihre wesentlich hellere Färbung. Ihre dichten und abgeflachten Kerne stehen in basaler oder basolateraler Position (👁 131, 132). Beachte noch einmal, dass den Enden der Schleimtubuli seröse Drüsenzellen als Spüleinrichtungen halbmondförmig aufsitzen.

- | | | |
|--------------------|------------------------------------|--|
| 1 Seröse Endstücke | 2 Muköse Endstücke (Schleimtubuli) | 3 Seröser Halbmond (von Ebner- oder Gianuzzi-Halbmond) |
|--------------------|------------------------------------|--|

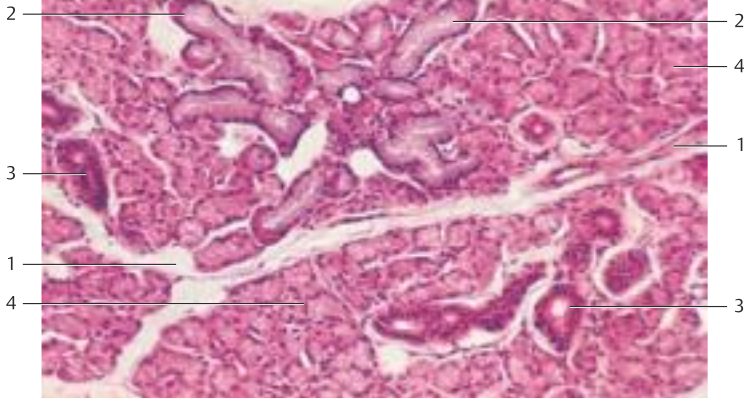
Färbung: Hämalaun-Eosin; Vergr. 240fach

384 Unterkieferdrüse – Glandula submandibularis

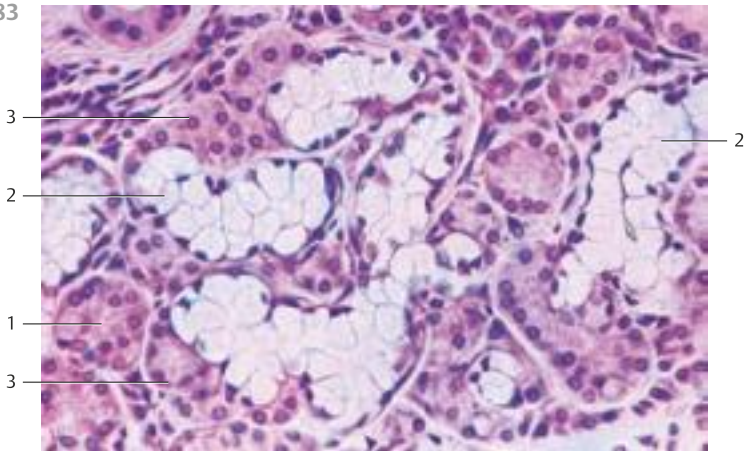
Die mukösen Drüsenabschnitte können mit histochemischen Färbungen deutlich hervorgehoben werden. In diesem Schnitt sind die mukösen Drüsentubuli ① (**Schleimschläuche**) mit dem Farbstoff Alcianblau angefärbt. Dadurch heben sie sich von den serösen Drüsenendstücken ② ab. Die Kerne sind mit Kernechtrot gefärbt. Das interlobuläre Bindegewebe, das in den hellen Spalten zu suchen ist, wird bei dieser Farbstoffkombination nicht angefärbt.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1 Muköse Tubuli | 2 Seröse Azini |
|-----------------|----------------|
- Färbung: Alcianblau pH 2,5-Kernechtrot; Vergr. 120fach

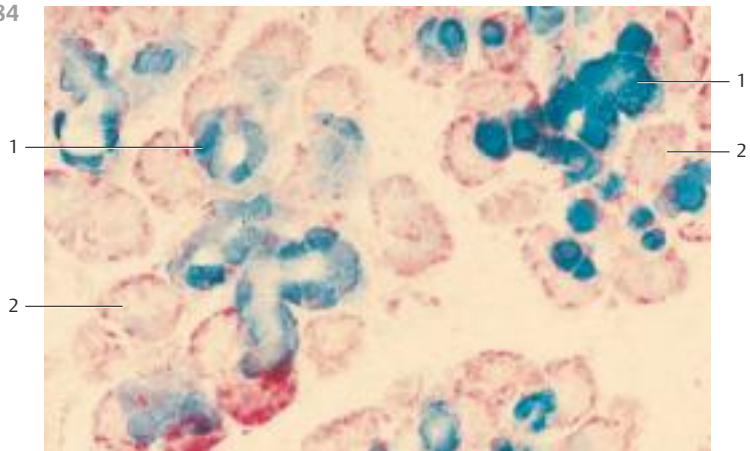
382



383



384



Die Glandula sublingualis ist ebenfalls eine **gemischte, seromuköse Drüse**, aber überwiegend mukös. Schalt- und Streifenstücke (**Sekretrohre**) sind außerordentlich kurz; gelegentlich sind Streifenstücke überhaupt nicht ausgebildet. Deshalb sind diese Rohrsegmente in histologischen Schnittpräparaten nur selten zu finden.

Unser Präparat zeigt ein Drüsenläppchen mit den typischen Schleimtubuli 1, die überwiegend quer angeschnitten sind (☞ 383, 384, 386, 387), und faseriges, relativ derbes interlobuläres Bindegewebe 2, in dem mehrere Ausführungsgänge 3 liegen. Diese werden von einem zweireihigen hochprismatischen Epithel ausgekleidet (☞ 386).

1 Schleimtubuli

3 Interlobuläre

4 Schaltstück

2 Interlobuläres Bindegewebe

Ausführungsgänge

Färbung: Azan; Vergr. 80fach

386 Unterzungendrüse – Glandula sublingualis

In der gemischten, zusammengesetzten **Unterzungendrüse** herrschen die mukösen Drüenschläuche 1 vor, die sich – wie hier in der Abbildung – häufig verzweigen und ebenfalls **seröse Halbmonde** 2 als Spüleinrichtungen tragen (☞ 382–384). Die oft ausgebuchteten mukösen Tubuli werden als **verschleimte Schaltstücke** aufgefasst. Beachte die unterschiedlichen Kernformen: in den mukösen Drüsenzellen 1 sind die Kerne klein und meistens spindelförmig, in den serösen Drüsenzellen 3 sind sie groß und rund. In beiden Fällen stehen sie in basaler Position (☞ 387). Am linken Bildrand liegt, in derbes Bindegewebe 4 eingebettet, ein interlobulärer Ausführungsgang (**Ductus interlobaris**) 5, darunter eine Vene 6. Schaltstücke sind nicht angeschnitten.

1 Muköse Drüenschläuche

3 Seröse Endstücke

5 Ausführungsgang

2 Seröser Halbmond

4 Interlobuläres Bindegewebe

6 Vene

Färbung: Hämalaun-Eosin; Vergr. 120fach

387 Unterzungendrüse – Glandula sublingualis

Die Glandula sublingualis besteht aus einem Komplex von etwa 50 Einzeldrüsen, die eigene Ausführungsgänge besitzen. 10–12 Ausführungsgänge, **Ductus sublinguales**, münden einzeln auf einer Schleimhautfalte, der **Plica sublingualis**.

Unsere Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der überwiegend mukösen Glandula sublingualis. Die mukösen Tubuli 1 sind verzweigt und tragen an ihren blinden Enden seröse Endkappen 2 (**von Ebner- oder Gianuzzi-Halbmonde**) (☞ 132, 382–384, 386). Die mukösen Drüsenzellen der Tubuli sind hell und wabig strukturiert; ihre spindelförmigen Kerne liegen basal. Im Gegensatz dazu färbt sich das Zytoplasma der serösen Endkappenzellen rötlich an; ihre Kerne sind rund.

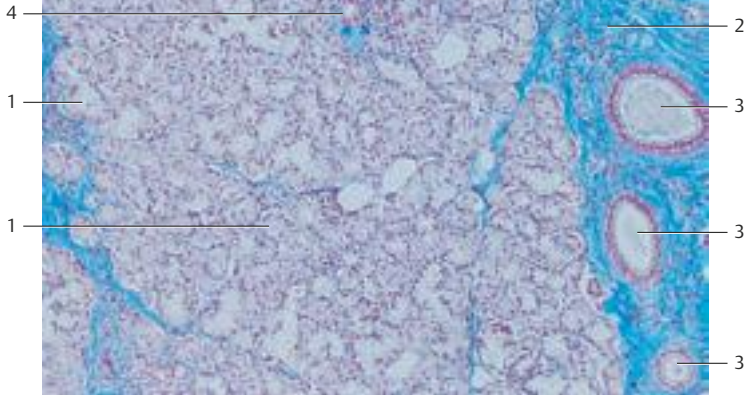
Die Speicheldrüsen der Mundhöhle sind durch parasymphatische und sympathische Fasern innerviert.

1 Muköse Tubuli

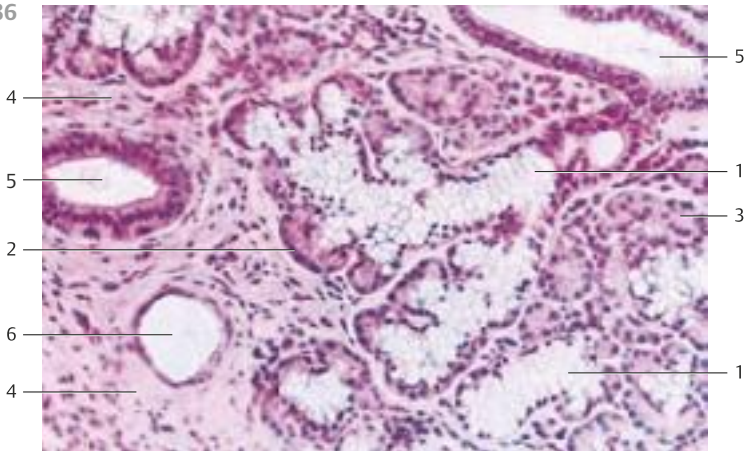
2 Seröse Halbmonde

Färbung: Hämalaun-Eosin; Vergr. 400fach

385



386



387

