

Lymphknoten

Die Größe der Lymphknoten variiert von 0,2 bis 2 cm. Die Formen erstrecken sich von rundlich über oval bis zum gelappten Aussehen. Sie sind in das Lymphgefäßsystem eingefügt und werden vom Lymphstrom durchflutet.

Bau des Lymphknotens

Eine dünne und derbe bindegewebige Kapsel bildet die Grenze zu den anderen Geweben. Von der Kapsel ziehen Bindegewebsbalken (Trabekel) nach innen und in Richtung Hilus. Zwischen den Trabekeln liegt retikuläres Bindegewebe, in dessen dreidimensionalem Maschenwerk die Lymphozyten eingelagert sind. Die lymphatischen Zellen verdichten sich in Richtung Kapsel zur Rindenschicht, in der regelmäßig Primär- und Sekundärknötchen beobachtet werden können. Primärknötchen sind einfache Verdichtungen lymphatischer Zellen. Sekundärknötchen entwickeln sich aus Primärknötchen infolge der Immunantwort auf einen antigenen Reiz. Charakteristisch ist dabei das hell erscheinende Reaktionszentrum.

Weil die Verdichtung im Mark nicht stattfindet, erscheint das Mark aufgelockert und erlaubt einen Blick auf das retikuläre Bindegewebe sowie Lymph- und Blutgefäße.

Mehrere zuführende Lymphgefäße (*vasa afferentia*) münden an der Kapsel und ergießen sich in den Randsinus. Die mitgeführte Flüssigkeit durchfließt den Lymphknoten und verlässt diesen am Hilus durch ein ableitendes Lymphgefäß (*vasa efferens*). Dieser Bau ermöglicht dem Lymphknoten, seine Filterfunktion für Mikroorganismen, Tumorzellen und Zelltrümmer zu erfüllen.

Weitere Aufgaben bestehen darin, B-Lymphozyten die Proliferation zu Plasmazellen zu ermöglichen, die Kommunikation zwischen B- und T-Zellen zu sichern und an der Prägung von T-Zellen mitzuwirken.

Der Lymphknoten wird von einem Raumsystem (Sinussystem) durchzogen und gegliedert. Unterhalb der Kapsle beginnt der Randsinus und geht nach kurzen Verlauf in den Sinus der Rinde über. Jeder Trabekel, der von der Kapsel in das Mark zieht, wird von einem Intermediärsinus umgeben. Für das Mark des Lymphknotens bildet der Marksinus die Grundlage: er ist, wie die anderen Sini ein dreidimensionales Maschenwerk aus retikulärem Bindegewebe.

Abb. 1 und 2 Lymphknoten Mensch, HE

Größe entspricht einer Erbse



Größe entspricht einer Haselnuss



Abb. 3 und 4 Mensch, HE

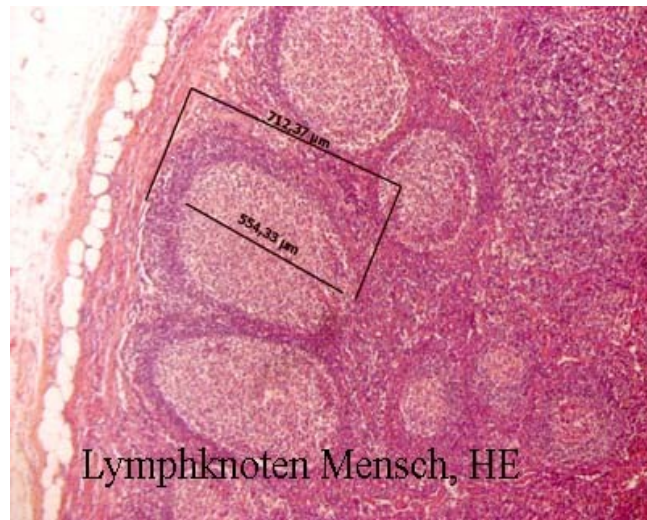


Abb. 5 und 6 Marksinus Mensch, Versilberungstechnik

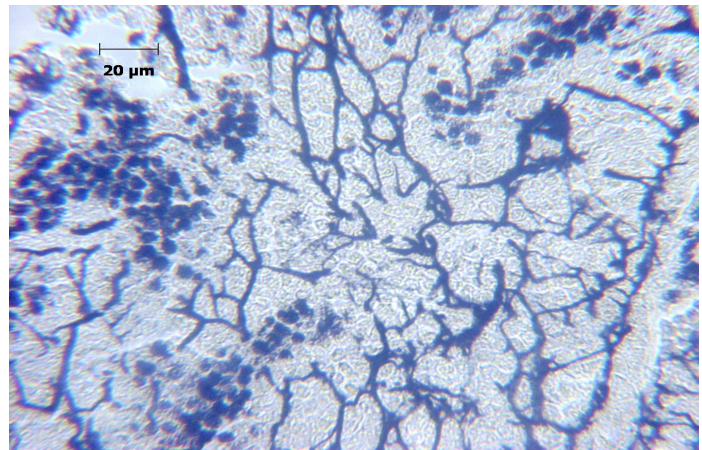
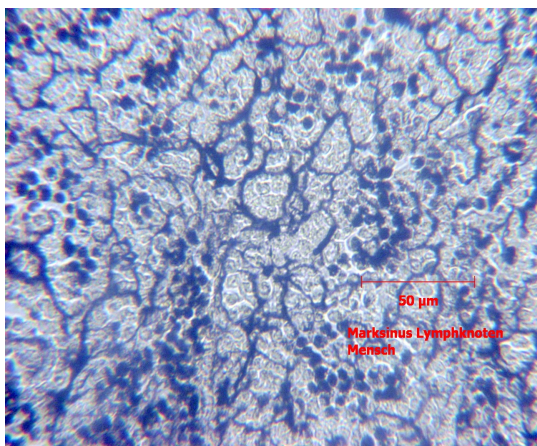
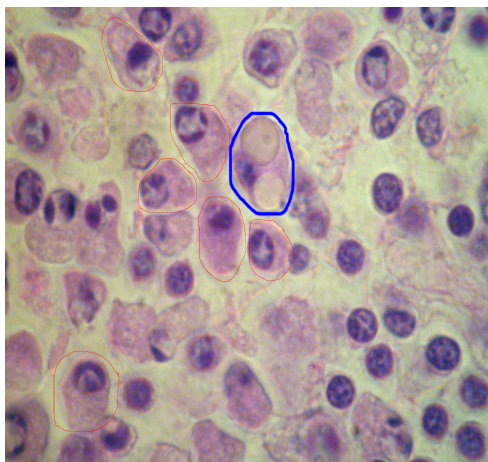


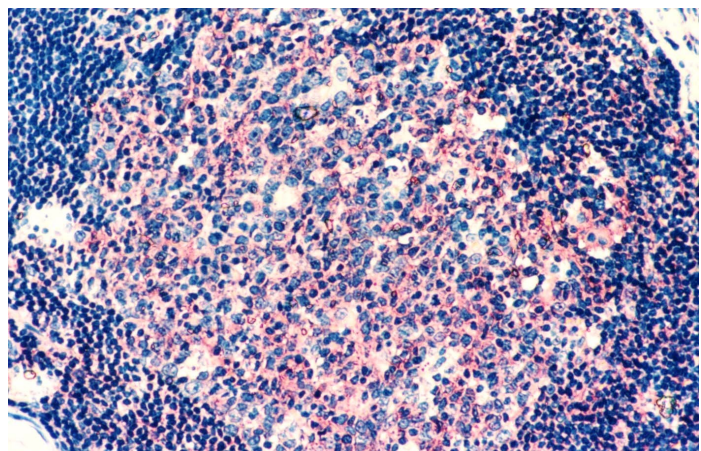
Abb. 7 und 8 Reaktionszentrum

HE-Färbung



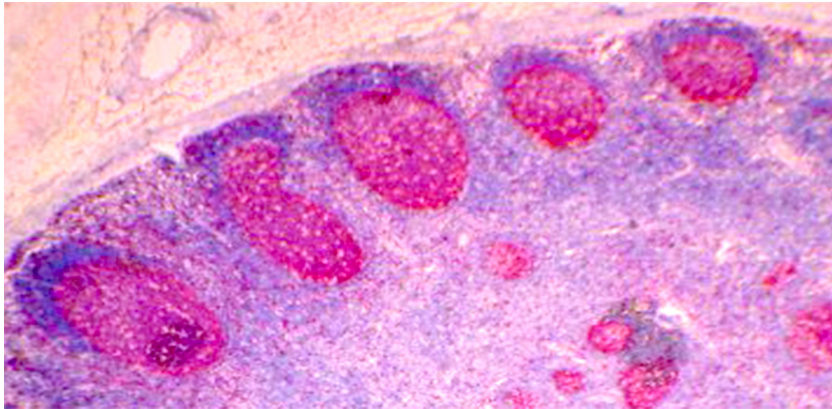
Makrophage blau
Plasamazellen rot

immunhistologisches Präparat



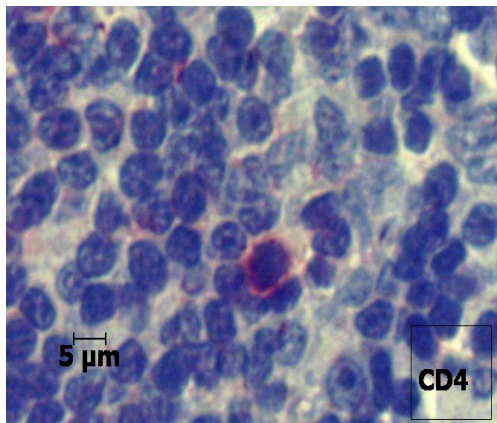
alle mitoseaktiven Zellen sind rot markiert

Abb. 9 immunhistologisches Präparat, Antikörper gegen Mitosespindel

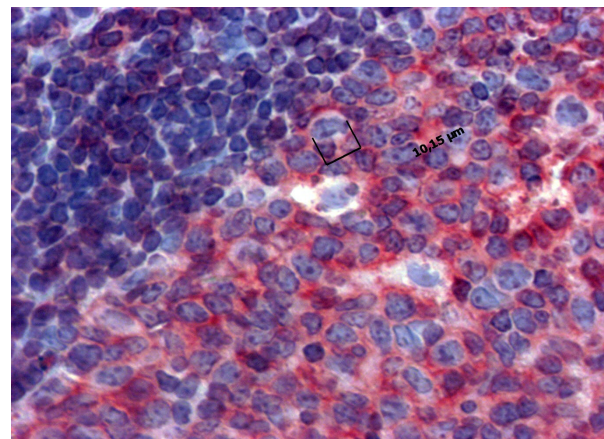


Alle rot markierten Zellen befinden sich in der Zellteilung. Es sind B- und T-Zellen beteiligt.

Abb. 10 und 11 immunhistologische Präparate

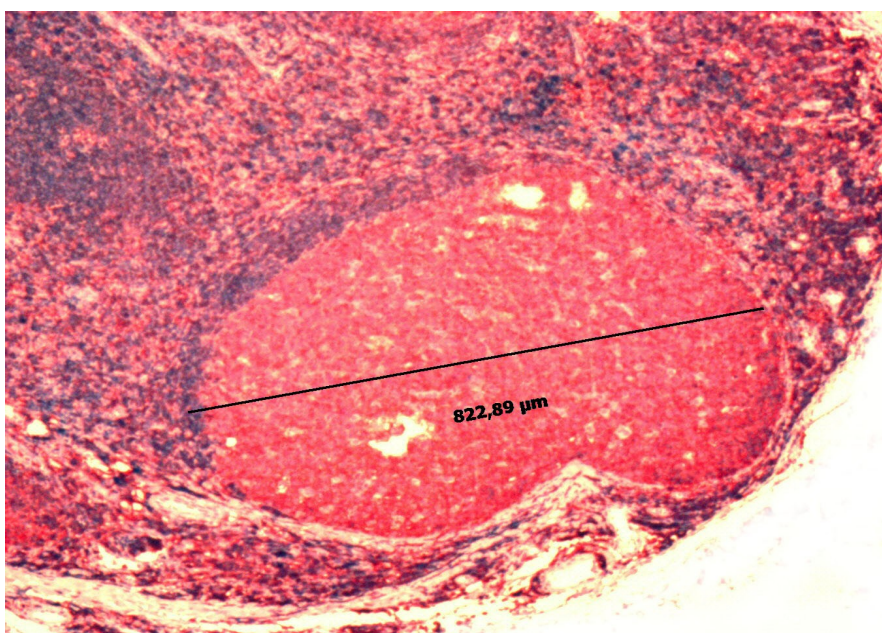


Helferzelle durch Antikörper rot markiert



Killerzellen durch Antikörper rot markiert

Abb. 12 immunhistologisches Präparat



T-Killerzellen rot markiert

Hyperaktivierung
bei Transplantat-
abstoßung

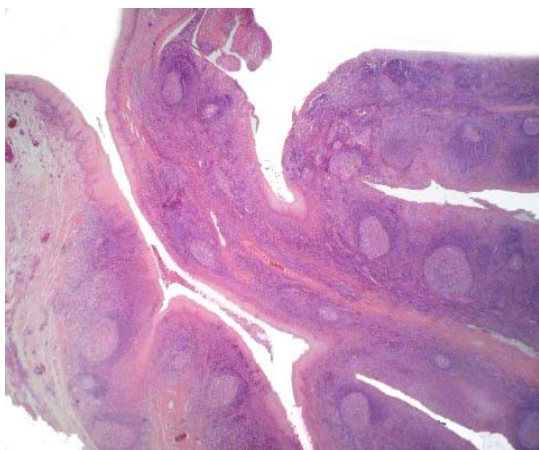
Tonsillen

Tonsillen sind bindegewebig abgegrenzte und durch Bindegewebe gegliederte Ansammlungen von Lymphfollikeln direkt unter dem Schleimhautepithel. Charakteristisch für alle Tonsillen ist die enge Beziehung zwischen lymphatischen Gewebe und Epithelgewebe. Das Epithel senkt sich ein und bildet tiefe Grübchen und Krypten. In diesen Absenkungen bilden sich Zonen eines lympho-epithelialen Gewebeverbandes aus, auch Retikulierungszone genannt. In diesen Zonen ist das Epithel stark aufgelockert, die Zellen rücken auseinander und die originäre Plattenepithelstruktur geht verloren. Der Bereich wirkt im mikroskopischen Bild unsortiert und unübersichtlich. Die Lücken im Epithel werden von den Prä-B-Lymphozyten genutzt, um einen Antigenkontakt herzustellen. Erst nach erfolgreichen Antigenkontakt können sie sich zu funktionalen B-Lymphozyten entwickeln.

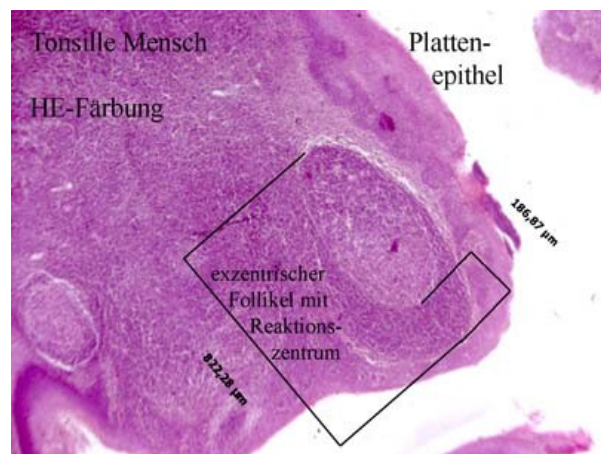
Die Lymphfollikel der Tonsillen haben gut ausgebildete Reaktionszentren, in den die verschiedenen Immunzellen interagieren. Charakteristisch ist ihr exzentrische Bau.

Zu den großen Tonsillen gehören, Tonsillae palatinae (Gaumenmandeln), Tonsilla pharyngea (Rachenmandel), Tonsillae lingualis (Zungenmandeln) und Tonsillae tubaria, die am Eingang der Tuba auditiva liegt.

Abb. 13 und 15 Tonsilla palatina Mensch, HE

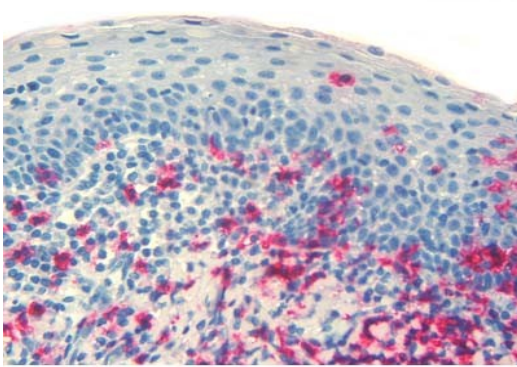


Retikulierungszone

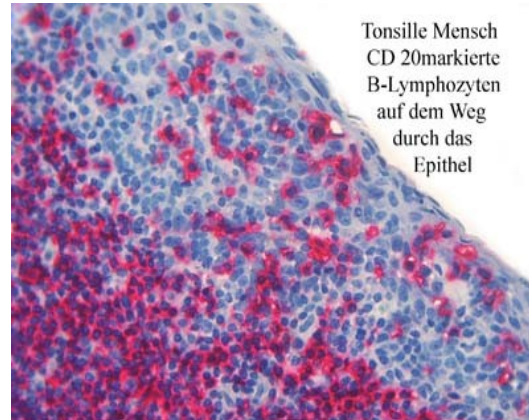


Tonsille Mensch, HE-Färbung
weitmaschiges Epithel für die B-Zellmigration

Abb. 16 und 17 immunhistologische Präparate, Tonsilla palatina Mensch

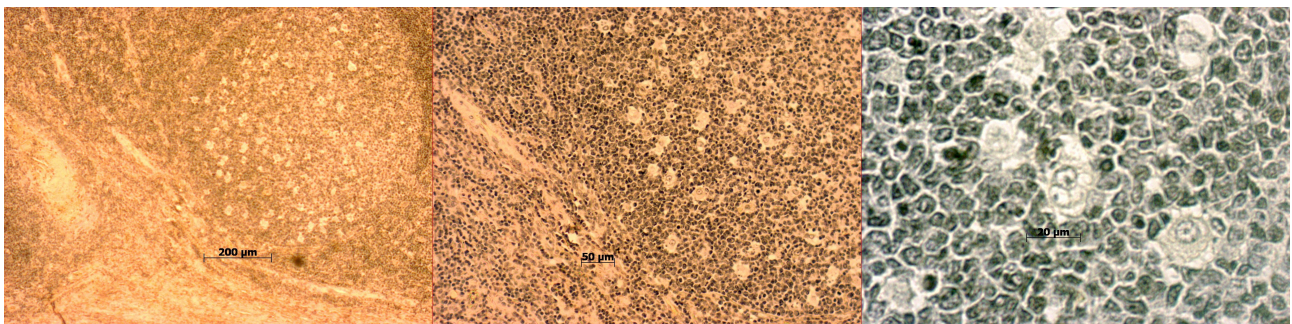


Tonsille Mensch, immunhistologisches Präparat
CD₂₀ markierte B-Lymphozyten im lympho-epithelialen
Gewebeverband



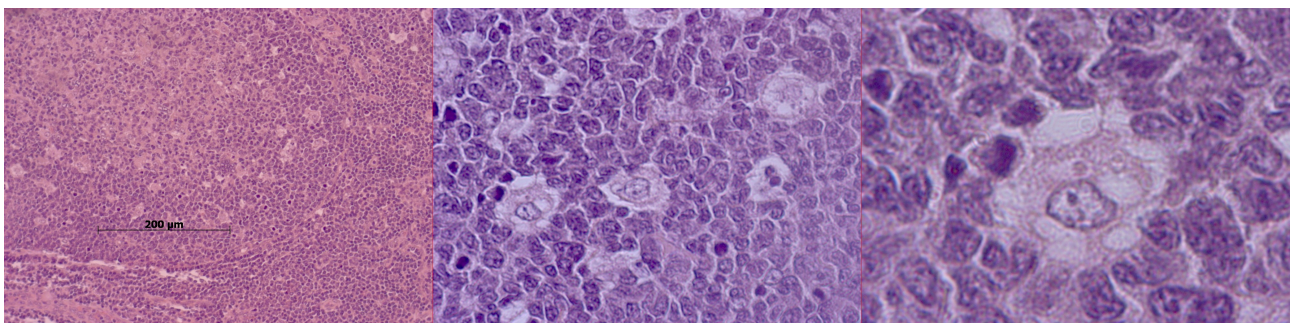
Tonsille Mensch
CD 20markierte
B-Lymphozyten
auf dem Weg
durch das
Epithel

Abb. 18 Tonsilla palatina Mensch, WvG



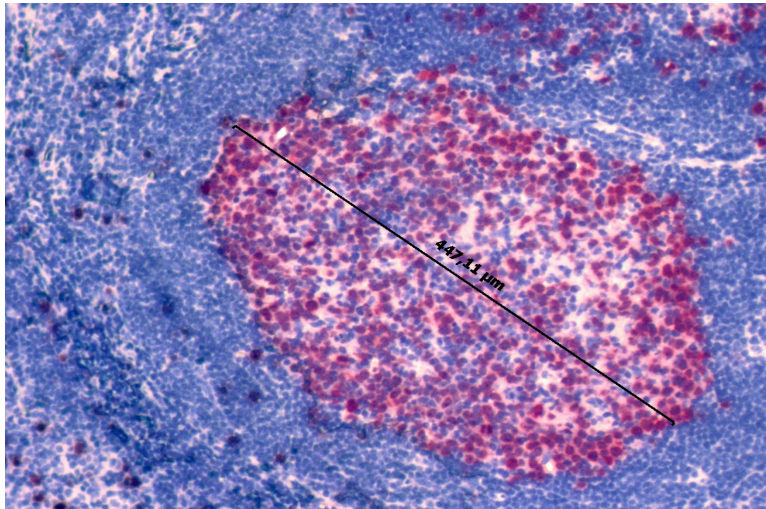
Makrophagen im Reaktionszentrum

Abb. 19 Tonsilla palatina Mensch, HE



Makrophagen im Reaktionszentrum

Abb. 20 Tonsilla palatina Mensch, immunhistologisches Präparat



Alle im Mitoseszyklus befindlichen Zellen sind rot markiert.

Abb. 21 Zeichnung, Tonsilla palatina

