Zonula occludens (= Tight Junction)

Die Zonulae occludentes (= verschließende Gürtel oder englisch Tight Junctions) bilden ein komplexes System aus anastomosierenden (= sich verbindenden) Proteinleisten, die am oberen Zellpol lokalisiert sind. Die beteiligten integralen Membranproteine nennt man **Occludine** und **Claudine**.

Es entsteht eine Naht aus Proteinverschlusskontakten, wodurch der Interzellularraum quasi verschwindet. Die Anlagerung der Epithelzellen aneinander ist also sehr dicht.

Die Tight Junctions bilden eine **Permeabilitätsbarriere** aus und behindern den parazellulären Transport. Je nach Gewebetyp ist diese Fähigkeit unterschiedlich ausgeprägt. Im Harnblasenepithel gibt es z.B. sehr viele anastomosierende Leisten, sodass das Epithel hier hochgradig dicht ist. Dies ist auch funktionell erwünscht, da der Harn ja nicht ins interstitielle Gewebe ablaufen soll. Beim Dünndarmepithel findet man dagegen wesentlich weniger Leisten. Das wird auch verständlich, wenn man sich die Hauptaufgabe dieses Organs vor Augen hält, nämlich die Resorption (= Ionen und Wasser sollen und können hier parazellulär aufgenommen werden).

Zusätzlich zu ihren verschließenden Aufgaben stellt die Zonula occludens eine **Zellpolarität** her. Der Interzellularraum verschwindet und die Zellmembranen zweier Zellen sind quasi verschmolzen. Dies verhindert die laterale Diffusion von Membranproteinen über diese Grenze hinweg. So unterteilen die Tight Junctions die Zelle (im Sinne des Fluid-Mosaik-Modells s.1.2.2, S.4) in einen apikalen (= oberen) und einen basolateralen (= unteren) Zellpol.

Zonula adhaerens

Die Zonulae adhaerentes (= Gürteldesmosomen) verlaufen bandförmig und meistens in geringem Abstand unterhalb der Zonulae occludentes im apikalen Bereich der Zelle. Ihre Hauptaufgabe ist die mechanische Befestigung der Zellen.

Übrigens...

Der Interzellularspalt wird durch die Zonulae adhaerentes NICHT verschmälert.

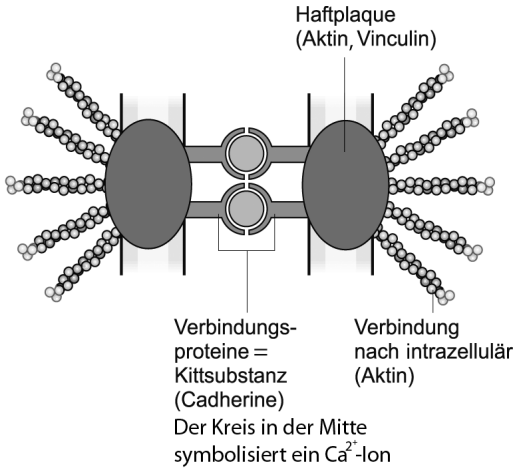

Abb. 6: Zonula adhaerens

Zu einer Zonula adhaerens gehören integrale Proteine, die die Verbindung der beiden Epithelzellen herstellen. Diese Proteine heißen Cadherine. Je nach Gewebe gibt es unterschiedliche Isotypen: Bei unserer Epithelzelle kommen z.B. die E-Cadherine zum Einsatz.

MERKE:

E-Cadherine → epitheliale Zellen
N-Cadherine → Nervenzellen
P-Cadherine → Plazentazellen

Des Weiteren sind Haftplatten am Aufbau beteiligt. Sie verstärken die Zellmembran und bestehen hauptsächlich aus den zwei Proteinen Aktin und Vinculin. An diesen Haftplatten sind zum einen die Cadherine befestigt, zum anderen Aktinfilamente verankert, die eine Verbindung ins Innere der Zelle herstellen. Dies garantiert besondere Strapazierfähigkeit.

Desmosomen

Desmosomen (= Maculae adhaerentes) sind runde Zellhaftkomplexe, die den Interzellularspalt nicht verschließen. Sie sind vergleichbar mit besonders starken Druckknöpfen, die die Zellen zusammenhalten.