

### 6. Zusammenfassung

Apikale und basolaterale Leitfähigkeiten am distalen Colon des Meerschweinchens wurden *in vitro* mit einer modifizierten Ussing-Kammer-Technik und Mikroelektroden untersucht. Zur Anwendung kam eine Stripptechnik, die die direkt unter der Basalmembran liegende Lamina muscularis entfernte. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Bei der angewandten Stripptechnik zeigten die Epithelien hohe transepitheliale Leitfähigkeiten ( $g_t = 16,6 \pm 8,5 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-2}$ ). Der Kurzschlußstrom betrug  $13,4 \pm 20,6 \mu\text{A} \cdot \text{cm}^{-2}$ .
2. Das mittlere Membranpotential der Colon-Enterozyten bei Punction von apikal ( $\text{PD}_m = -44,3 \pm 12,6 \text{ mV}$ ) war nicht verschieden von dem mittleren Membranpotential bei Punction von basolateral ( $\text{PD}_m = -46,9 \pm 13,5 \text{ mV}$ ). Dies entspricht der Beziehung von  $\text{PD}_a = \text{PD}_b$  unter Kurzschlußstrombedingungen.
3. Es konnte in der apikalen und in der basolateralen Membran eine  $\text{K}^+$ -Leitfähigkeit nachgewiesen werden. Die relative Leitfähigkeit für Kalium der apikalen Membran war kleiner als die der basolateralen Membran.
4. Die  $\text{K}^+$ -Leitfähigkeit konnte mit Barium, Tetraethylammonium und Quinidin basolateral, mit Barium apikal blockiert werden.
5. An der basolateralen Membran scheint ein elektrogener Transportmechanismus für  $\text{NH}_4^+$  zu existieren.
6. Ein elektrogener  $\text{Na}^+$ -Transport konnte nur an der apikalen Membran nachgewiesen werden. Bei den punktierten Epithelzellen ließ sich die  $\text{Na}^+$ -Leitfähigkeit nur zum Teil mit Amilorid hemmen. Dabei handelte es sich vermutlich um Oberflächenzellen,

während jene punktierten Epithelzellen, die keinen Effekt im Membranpotential nach Zugabe von Amilorid aufwiesen, wahrscheinlich Kryptenzellen waren.

7. Innerhalb eines Epithels konnte nach Perfusion mit Aldosteron eine Erhöhung der amilorid-sensitiven  $\text{Na}^+$ -Leitfähigkeit festgestellt werden.

8. In der basolateralen Membran konnte keine Leitfähigkeit für Propionat nachgewiesen werden. Serosale Zugabe von Propionat bewirkte (vermutlich durch Zellschwellung) eine Erhöhung der  $\text{K}^+$ -Leitfähigkeit.

## 7. Summary

Sabine Kowalik

**Apical and basolateral conductances in enterocytes of the distal colon of guinea pig**

Apical and basolateral conductances of the distal colon of guinea pig were investigated in vitro using a modified Ussing chamber technique and microelectrodes. A stripping mode was applied to remove the Lamina muscularis mucosae underlying the basal membrane. The following results were obtained:

1. After stripping the epithelia described above the epithelia showed high transepithelial conductances ( $g_t = 16,6 \pm 8,5 \text{mS}\cdot\text{cm}^{-2}$ ). The short circuit current amounted to  $13,4 \pm 20,6 \mu\text{A}\cdot\text{cm}^{-2}$ .
2. The average membrane potential of the enterocytes measured by impalement from the apical side ( $\text{PD}_m = -44,3 \pm 12,6 \text{mV}$ ) did not differ from the average membrane potential measured by impalement from basolateral ( $\text{PD}_m = -46,9 \pm 13,5 \text{mV}$ ). This is in agreement with the equation  $\text{PD}_a = \text{PD}_b$  under short circuit conditions.
3. A  $\text{K}^+$ -conductance could be demonstrated in the apical and basolateral membrane. The relative conductance of the apical membrane for potassium was lower than the relative conductance of the basolateral membrane for potassium.
4. The basolateral  $\text{K}^+$ -conductance could be blocked with Barium, Tetraethylammonium and Quinidin. The apical  $\text{K}^+$ -conductance could be blocked with Barium.
5. At the basolateral membrane there is evidence for an electrogenic

transport mechanism for  $\text{NH}_4^+$ .

6. A channel-mediated electrogenic  $\text{Na}^+$  transport was demonstrated for the apical membrane. Inhibition of the  $\text{Na}^+$ -conductance by amiloride was achieved with one part of the epithelial cell population only. These corresponded probably to surface cells, whereas the impaled epithelial cells lacking an effect on the membrane potential after amiloride addition corresponded probably to crypt cells.

7. After perfusion of the epithelia with aldosterone an increase of the amiloride-sensitive  $\text{Na}^+$ -conductance was measured.

8. There was no evidence for a conductance for propionate at the basolateral membrane. Serosal addition of propionate increased the  $\text{K}^+$ -conductance (probably due to cell swelling).