

# Effects of nutritional fat on the growth of intestinal E. coli

## Projekt: 544

*Benjamin Misselwitz<sup>1</sup>, Wolf-Dietrich Hardt<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Klinik für Viszerale Chirurgie und Medizin, Inselspital Bern, <sup>2</sup>Institut für Mikrobiologie, ETH Zürich*

Die Ernährung bestimmt massgeblich alle physiologischen Prozesse im Magen-Darmtrakt und beeinflusst ebenfalls die dort lebenden Bakterien (intestinale Mikrobiota). Eine «westliche» Diät zeichnet sich unter anderem durch einen hohen Fettanteil der Nahrung aus und ist ein Risikofaktor für Übergewicht, Diabetes mellitus und Gefässverkalkung (Artherosklerose). Mausexperimente im Labor von Prof. Wolf-Dietrich Hardt hatten nahegelegt, dass eine Diät mit hohem Fettanteil zusätzlich eine bakterielle Darminfektion durch Salmonellen (*Salmonella typhimurium*, *S. Typhimurium*) begünstigen könnte. Dies könnte durch eine gesteigerte Konzentration von Gallensäuren im Darm erklärt werden. Ob diese Beobachtungen auch für Menschen Gültigkeit haben, war jedoch unklar.

Wir haben in diesem Projekt geprüft, ob eine fettreiche Ernährung die Besiedlung des menschlichen Darmes mit dem Bakterium *Escherichia coli* (*E. coli*) begünstigt. Dieses Bakterium steht in sicherer Form als Medikament (Mutaflor®) zur Verfügung. *E. coli* sind eng mit *S. Typhimurium* verwandt und Ergebnisse mit dem einen Bakterium sollten auf das andere übertragbar sein.

Wir haben 8 gesunde Freiwillige rekrutiert, diese Teilnehmer haben dann für 4 Tage zufällig entweder eine fettreiche Diät (Ziel:  $\geq 150\text{g}$  Fett pro Tag) oder eine fettarme Diät (Ziel  $\leq 20\text{g}$  Fett pro Tag) zu sich genommen. Nach zwei Wochen Auswaschphase mit normaler Ernährung hatten die Teilnehmer dann die jeweils andere Diät konsumiert. Am dritten Tag jeder Diätphase erfolgte die Gabe von *E. coli* (Mutaflor®). Die Teilnehmer hatten jeden Tag Proben ihres Stuhls weggefroren der dann am Ende der Studie analysiert wurde.

Erfreulicherweise konnte die fettreiche bzw. fettarme Ernährung von den Teilnehmern gut eingehalten werden. Interessanterweise hatte sich jedoch in den Diätphasen die Menge (Anzahl) der uns interessierenden Bakterien nicht verändert. Die im Rahmen der Studie zugegebenen Bakterien (*E. coli*) waren im Stuhl nachweisbar gewesen, jedoch während der fettreichen Ernährung in geringerer Zahl als während der fettarmen Ernährung. Während in Mausexperimenten die Gallensäurekonzentration während der fettreichen Ernährung deutlich angestiegen war, konnten wir dies in unserer Studie mit menschlichen Studienteilnehmern nicht bestätigen, die Gallensäurekonzentrationen waren während der fettreichen und fettarmen Ernährung nicht unterscheidbar gewesen. Somit konnten insgesamt die Ergebnisse der Mausexperimente bei Menschen, in gesunden Freiwilligen nicht bestätigt werden. Die Gallensäureproduktion wird möglicherweise in beiden Organismen sehr unterschiedlich reguliert.