

Humane T–Zellregulation – von den Mechanismen bis zur Anwendung

Die Abteilung Infektionsimmunologie interessiert sich für die fundamentalen Grundlagen, die der Regulation von T- Zellen in physiologischen und pathologischen Prozessen zugrunde liegen. Unsere Vision ist es, neue therapeutische Strategien für chronische Infektionen, Autoimmunität und Krebs zu entwickeln. Mit unserer Arbeit konnten wir bereits neue T-Zellarten beschreiben und neue molekulare Schalter identifizieren, die einen wichtigen Einfluss auf die Gesundheit und Krankheit beim Menschen haben. Diese könnten zukünftig neuen therapeutischen Strategien dienen.

- Wie erwerben T-Zellen ein immunologisches Gedächtnis für eine effiziente Pathogenabwehr oder Immuntoleranz?
- Wie können wir die regulatorischen molekularen Schalter der T-Zellen für therapeutische Strategien nutzen?
- Wie kommunizieren T-Zellen mit dem lokalen Gewebemikromilieu?
- Wie kommunizieren T-Zellen mit anderen Immunzellen des Körpers?

Wir sind insbesondere darauf fokussiert zu erforschen, wie geweberesidente T-Zellen (T_{RM} Zellen) generiert werden und mit welchen Mechanismen sie im humanen Gewebe persistieren. Die reziproken Interaktionen der T-Zellen mit dem Gewebemikromilieu einschließlich Pilzen, der Mikroflora, Metaboliten und sogar ionischen Signalen sind von besonderem Interesse. Sie formen die Funktionalität der geweberesidenten T-Zellen, determinieren gewebespezifische Migration oder Residenz und stellen interessante Angriffspunkte für neue immunmodulatorische Therapien dar. So könnte ihre Persistenz bei Impfungen verbessert bzw. ihre Eliminierung bei pathologischen Immunantworten herbeigeführt werden.

Um unsere Ziele zu erreichen, verwenden wir einen translationalen und interdisziplinären Ansatz. Wir kombinieren die Analyse von physiologischen und pathologischen Gewebeproben mit neuartigen cutting-edge Technologien, Gen-Editierung und bioinformatischen Datenanalysen. Wir studieren Patienten mit extensiver *in vivo* Manipulation des Immunsystems, z.B. im Rahmen systemischer Therapien mit immunmodulatorischen Medikamenten (Biologika) oder im Rahmen der Stammzelltransplantation. Wir nutzen auch genetische Immundefizienzsyndrome, um die Grundlagen der Immunregulation zu erforschen.

Zusammenfassend ist es unser Ziel, die fundamentalen Prozesse der humanen T-Zell Regulation zu entschlüsseln und translationale Brücken zur Applikationen bauen, die für das Design pharmakologischer Strategien und für adoptive T Zell-Therapien im Kontext von Infektionen, Autoimmunität und Krebs relevant sind.

