Comprehensive functional profiling of regulatory T cells with cardiolipin deficiency

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

der Universität zu Köln

vorgelegt von

Annamaria Regina

Aus Bari, Italy

Köln, July 2025

Summary (English)

T cells play a fundamental role in regulating immune responses and preserving tissue health. This study explores how certain metabolic processes influence the ability of T cells, particularly a specialized subset involved in immune regulation, to maintain immune balance. We focus on how alterations in cellular metabolism affect immune cell function and contribute to broader physiological consequences. Through genetic and functional analyses in experimental models, we show that disruption of specific metabolic pathways in immune cells can lead to impaired immune regulation and the development of inflammatory conditions. These findings provide insights into the connection between immune cell metabolism and the maintenance of immune tolerance, with potential relevance for understanding autoimmune and inflammatory disorders.

Zusammenfassung (Deutsch)

T-Zellen spielen eine grundlegende Rolle bei der Regulierung von Immunreaktionen und der Aufrechterhaltung der Gewebemöostase. Diese Studie untersucht, wie bestimmte Stoffwechselprozesse die Fähigkeit von T-Zellen, insbesondere einer spezialisierten Untergruppe, die für die Immunregulation verantwortlich ist, beeinflussen, das Gleichgewicht im Immunsystem zu wahren. Im Fokus steht, wie Veränderungen im zellulären Stoffwechsel die Funktion von Immunzellen beeinträchtigen und zu weitreichenden physiologischen Folgen führen können. Anhand genetischer und funktioneller Analysen in experimentellen Modellen zeigen wir, dass die Störung spezifischer Stoffwechselwege in Immunzellen zu einer eingeschränkten Immunregulation und zur Entwicklung entzündlicher Erkrankungen führen kann. Diese Ergebnisse liefern neue Einblicke in den Zusammenhang zwischen Immunzellstoffwechsel und der Aufrechterhaltung der Immuntoleranz und sind potenziell relevant für das Verständnis autoimmuner und entzündlicher Erkrankungen.