Luise Wolf, Fabiola Emser 10.06.25

Master Thesis 2, 2026

Die Dosis macht das Gift: der Einfluss unterschiedlicher Konzentrationen von DMSO auf verschiedene Zellkulturmodelle

Dimethylsulfoxid (DMSO) ist ein kleines nukleophiles Molekül und besitzt durch das enthaltene Schwefelatom eine stark polare Gruppe und durch die Methylgruppen zwei unpolaren Bereiche. Diese Molekülstruktur macht es sowohl in wässrigen als auch in organischen Lösungen löslich. Aufgrund der Größe des Moleküls und der Löslichkeit kann DMSO die Zellmembran von biologischen Membranen durchdringen (1983). Obwohl viele unerwünschte Wirkungen von DMSO beschrieben wurden, hat sich in jüngster Zeit gezeigt, dass DMSO immunmodulatorische Wirkungen hat, wie die Stärkung des Immunsystems oder entzündungshemmende Wirkungen. Darüber hinaus beeinflusst DMSO auch die adaptive Immunität, indem es die Expression von Transkriptionsfaktoren in Immunzellen reguliert. (Huang, Wu et al. 2020). Auch wenn die Studienlage zu den unerwünschten Nebenwirkungen noch nicht eindeutig ist (Kollerup Madsen, Hilscher et al. 2018), werden DMSO bei niedrigen Konzentrationen folgende weiteren Wirkungen zugeschrieben: analgetisch, harntreibend, gefäßerweiternd, Hemmung der Trombozytenaggregation strahlenschützend, muskelentspannend und außerdem Radikal-fangende Eigenschaften (Karim, Boikess et al. 2023). All diese beobachteten positiven Wirkungen können das breite Angebot an Gesundheitsprodukten wie DMSO-Cremes, -Gele, -Öle und -Sprays auf dem Markt erklären. Die rechtliche Einordnung der Produkte bleibt jedoch unklar.

Im Rahmen der Masterarbeit soll der Umgang mit verschiedenen Zelltypen erlernt werden und anschließend das Wachstum der Zellen mit verschiedenen Konzentrationen von DMSO untersucht werden. Um die Wechselwirkungen zwischen DMSO und den Zellen zu beurteilen, werden Zellassays wie z.B. toxikologische Assays durchgeführt. Darüber hinaus wird die gleichzeitige Behandlung mit Pflanzenextrakten oder anderen potenziell vielversprechenden aktiven oder toxischen Substanzen Teil der Zellversuche sein. Das Hauptziel ist es, in einem Zellmodell zu verstehen, ob und wie DMSO mit den verschiedenen Zellen interagiert. Die Masterarbeit wird im Labor der Arbeitsgruppe Translationale Komplementärmedizin (Prof. Carsten Gründemann) durchgeführt.

(1983). "Biological actions and medical applications of dimethyl sulfoxide." Ann N Y Acad Sci 411: 1-404.
Huang, S. H., C. H. Wu, S. J. Chen, H. K. Sytwu and G. J. Lin (2020). "Immunomodulatory effects and potential clinical applications of dimethyl sulfoxide." Immunobiology **225**(3): 151906.
Karim, M., R. S. Boikess, R. A. Schwartz and P. J. Cohen (2023). "Dimethyl sulfoxide (DMSO): a solvent that may solve selected cutaneous clinical challenges." Arch Dermatol Res **315**(6): 1465-1472.
Kollerup Madsen, B., M. Hilscher, D. Zetner and J. Rosenberg (2018). "Adverse reactions of dimethyl sulfoxide in humans: a systematic review." F1000Res **7**: 1746.