



MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Einfluss einer Lebensstilintervention bei älteren
Menschen auf DNA-Schäden“

verfasst von / submitted by

Katharina Cellnigg BSc.

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc.)

Wien, 2020 / Vienna 2020

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 838

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Karl-Heinz Wagner

1. Einleitung

Prognosen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zufolge wird die weltweite Zahl der Menschen in einem Alter von über 85 Jahren von 2010 bis 2050 um 351% zunehmen. Insbesondere die Untergruppe der Hundertjährigen wird sich verzehnfachen, was die älteste Gruppe (85 Jahre oder älter), das am schnellsten wachsende Bevölkerungssegment in Industrieländern, darstellt. Insbesondere die Gruppe älterer Menschen im Alter um die statistische Lebenserwartung der Menschen (Industrieländer: Männer um 72 Jahre, Frauen um 80 Jahre) ist am anfälligsten für Krankheiten und Behinderungen. Mit dieser bio-demografischen Entwicklung nimmt die Belastung durch chronische, altersbedingte Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes, Krebs, Demenz und körperliche Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit dem altersbedingten Verlust von Skelettmuskeln und -funktionen stetig zu [Franzke, Neubauer, Wagner, 2015].

Das Altern und der damit verbundene Verlust an Muskelmasse sind mit einem höheren Grad an Deoxyribonucleic Acid (DNA) - Schädigung und einer verschlechterten antioxidativen Abwehr verbunden. Um die allgemeine Resistenz des Körpers gegen DNA-Schäden zu verbessern, ist die Aufrechterhaltung eines gesunden und aktiven Lebensstils insbesondere bei älteren Menschen wünschenswert [Franzke et al., 2015]. In den letzten Jahren gab es Berichte, die auf eine hohe Prävalenz niedriger Vitamin-D-Zufuhr und Vitamin-D-Mangel oder einen unzureichenden Vitamin-D-Status in Europa hinweisen [Spiro & Buttriss, 2014]. Wang et al. 2016 stellten die Hypothese auf, dass ein niedrigerer Vitamin D-Status mit einem höheren oxidations-induzierten DNA-Schaden verbunden ist. Vitamin-D-Mangel (Plasma 25 (OH) D < 50 nmol / l) ist weltweit weit verbreitet, und der Zusammenhang mit DNA-Schäden hat eine hohe potenzielle Bedeutung und Auswirkung auf die zukünftige Gesundheit von jungen und älteren Erwachsenen mit Vitamin-D-Mangel [Wang et al., 2016]. Ein angemessener Vitamin-D-Status spielt eine Schlüsselrolle für die Gesundheit des Skeletts. Die Vorbeugung der gut beschriebenen Vitamin-D-Mangelerkrankungen Rachitis und Osteomalazie ist lebensnotwendig. Weitere Auswirkungen die aufgrund eines niedrigen Vitamin-D-Status bei älteren Menschen auftreten sind Knochenschwund, Muskelschwäche, Stürze sowie Fragilitätsfrakturen. Dies sind äußerst wichtige Probleme der öffentlichen Gesundheit in Bezug auf Morbidität, Lebensqualität und Kosten für das Gesundheitswesen in Europa [Spiro & Buttriss, 2014].

Vitamin D, auch bekannt unter dem Namen Sonnenvitamin, ist heute nicht nur für seine Bedeutung für die Knochengesundheit bei Kindern und Erwachsenen bekannt, sondern auch für andere gesundheitliche Vorteile, einschließlich der Verringerung des Risikos chronischer Krankheiten wie Autoimmunerkrankungen, Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen [Holick M., 2009].

Die Erhaltung der DNA-Integrität im Alter, insbesondere in Immunzellen, kann dazu beitragen, die altersbedingte Abnahme der Immunkompetenz, auch als Immunseneszenz bezeichnet, zu verhindern oder abzuschwächen [Franzke, Neubauer, Wagner, 2015].

Diese Masterarbeit ist im Rahmen der „NutriAging D“ Studie entstanden. Die Studie wurde vom Department für Ernährungswissenschaften an der Universität Wien durchgeführt und bearbeitet das Thema „Einfluss einer Lebensstilintervention bei älteren Menschen auf DNA-Schäden“. Es wurden 101 Probanden¹ rekrutiert und in drei Gruppen eingeteilt. Alle drei Gruppen nahmen vier Wochen lang die verordneten Nahrungssupplemente ein, nach den vier Wochen kam zur Supplementation für 10 Wochen zweimal pro Woche ein angeleitetes Krafttraining dazu. Die erste Gruppe diente als Kontrollgruppe und erhielt kein Vitamin D sondern ausschließlich eine tägliche Dosis Calcium von 400mg. Die zweite Gruppe erhielt einmal pro Monat eine Hochdosis Vitamin D von 50 000 I.E. und die tägliche Dosis Calcium. Die dritte Gruppe erhielt täglich die den Empfehlungen entsprechende Vitamin D Dosis von 800 I.E und diese Gruppe erhielt so wie alle andere Interventionsgruppen ebenso 400mg Calcium täglich. Zu drei Untersuchungszeitpunkten wurden jeweils Blut-, Stuhl-, und Harnproben gesammelt, die Körperzusammensetzung gemessen, der Fitnesszustand bestimmt sowie die Ernährungsgewohnheiten erhoben.

Die Lymphozyten aus den Blutproben der Probanden wurden isoliert und mittels Comet Assay aufbereitet um das Ausmaß der DNA Schädigung zu analysieren.

Das Ziel dieser Masterarbeit ist zu untersuchen, wie sich eine erhöhte monatliche Vitamin D Gabe (50 000 I.E.) oder die den Empfehlungen entsprechende tägliche Vitamin D Gabe (800 I.E.) im Vergleich zu keiner Vitamin D Gabe (aber alle Gruppen erhielten täglich Calcium-Supplementation) entweder alleine oder in Kombination mit einem 10-wöchigen progressiven Krafttraining auf die DNA-Schäden auswirken.

Die Arbeit wurde im Rahmen der Nutriaging Studie durchgeführt, welche als EU-Projekt von INTERREG SK-AT gefördert wurde.