

**Food and nutrition security and associated health
aspects of Syrian refugee mothers and their offspring:
A mixed-method study in Greater Beirut, Lebanon**

**Dissertation for Obtaining the Doctoral Degree of Natural Sciences
(Dr. rer. nat.)**

Faculty of Natural Sciences

University of Hohenheim

Institute of Nutritional Sciences

Submitted by

Joana Abou-Rizk

From *ElKfeir, Lebanon*

2023

Twin-Ph.D. Project

The mixed-methods research project was elaborated in the scope of a twin-Ph.D. research project of Ms. Joana Abou-Rizk and Ms. Theresa Jeremias, working on the title: “Maternal and child nutrition among refugees in Greater Beirut, Lebanon: a focus on anemia”. All research data are jointly collected in the field, entered, analyzed, and interpreted by Joana Abou-Rizk and Theresa Jeremias related to their underlying Ph.D. projects, respectively.

List of Publications included in the Cumulative Dissertation

1. **Abou-Rizk, J.**, Jeremias, T., Nasreddine, L., Jomaa, L., Hwalla, N., Tamim, H., Frank, J., & Scherbaum, V. (2021). Anemia and Nutritional Status of Syrian Refugee Mothers and Their Children under Five Years in Greater Beirut, Lebanon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6894. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136894>
2. **Abou-Rizk, J.**, Jeremias, T., Cocuz, G., Nasreddine, L., Jomaa, L., Hwalla, N., Frank, J., & Scherbaum, V. (2022). Food insecurity, low dietary diversity, and poor mental health among Syrian refugee mothers living in vulnerable areas of Greater Beirut, Lebanon. *British Journal of Nutrition*, 1-47. <https://doi.org/10.1017/S0007114521004724>
3. **Abou-Rizk, J.**, Jeremias, T., Nasreddine, L., Jomaa, L., Hwalla, N., Frank, J., & Scherbaum, V. (2022). Infant Feeding Practices, Nutrition, and Associated Health Factors during the First Six Months of Life among Syrian Refugees in Greater Beirut, Lebanon: A Mixed Methods Study. *Nutrients*, 14(21), 4459. <https://doi.org/10.3390/nu14214459>

Summary

Nutrition during the first 1000 days of life – from conception to two years of age – lays the foundation for optimal health, cognitive and social development, and well-being of children and mothers. Malnutrition and hidden hunger in mothers and their offspring during the perinatal period can have long-lasting and irreversible consequences on human capital and increase the risk to non-communicable diseases among adulthood through intergenerational effects. Since the *Arab Spring* in 2011, the Syrian humanitarian crisis has escalated to become the world's largest by the end of 2018, forcing 6.7 million to flee, mainly to neighboring countries. In 2015, Lebanon was the host of more than 1.5 million refugees and displaced persons from Syria, reaching the highest per capita concentration of refugees worldwide. The protracted crisis has increasingly weakened Lebanon, in turn exposing vulnerable groups, especially women of reproductive age and children below five years, to increased risks of inadequate nutrition and health status.

To date, there has been a lack of studies among refugees that examine the nutritional and health situation and investigate the underlying and immediate determinants of malnutrition among women of reproductive age and children below five years. Therefore, knowledge gaps regarding the prevalence of anemia and nutritional status of Syrian refugee mothers and children were identified as important research areas in this dissertation. Assessing the food security and mental health of Syrian refugee mothers, examining the dietary intake and infant feeding practices, and investigating their respective determinants and associated risk factors were also important areas of focus. This research project was conducted between July and October 2018 in collaboration with the American University of Beirut in primary healthcare centers in the Greater Beirut area in Lebanon using quantitative and qualitative surveys (mixed-methods survey) among Syrian refugee mothers and their child aged below five years of age. This work comprises a total of three research articles that have been published in peer-reviewed international journals.

The first article (Chapter 3) describes the prevalence of anemia and the nutritional status of mothers and children below five years of age and indicates a moderate public health significance among Syrian refugees in the Greater Beirut area, Lebanon. The existence of the so-called double burden of malnutrition and hidden hunger (micronutrient deficiencies) has been documented, as mothers and children from the same household were affected by undernutrition, overnutrition, and / or anemia. A strong association between maternal and child anemia in the same household and an association between anemia and overweight / obesity among mothers has also been demonstrated. Analysis of the 24-hr dietary recalls of pregnant, lactating, non-pregnant non-lactating mothers revealed inadequate dietary intake and nutrient deficiencies during pregnancy and lactation.

The second article (Chapter 4) presents data on the prevalence of food insecurity, low dietary diversity, and poor mental health among Syrian refugee mothers in Greater Beirut, Lebanon. A significant association between food insecurity and low dietary diversity as well as poor mental health status was found. Low household monthly income and a high household crowding index were significantly associated with low dietary diversity and food insecurity. In addition, the results showed that low-income households consumed monotonous diets, characterized by a high consumption of refined starchy staples and grains.

The third paper (Chapter 5) focused on the nutritional and health status of infants under six months. Overall, the public health significance for anemia and wasting was moderate. Inadequate infant feeding practices, such as the intake of pre-lacteal feeding and liquids, were demonstrated in newborns, which in turn contributed to delayed initiation of breastfeeding and low rates of exclusive breastfeeding. Factors supporting infant feeding practices included proper knowledge on maternal nutrition and exclusive breastfeeding and support from healthcare professionals or family during breastfeeding. Identified barriers included cultural practices such as the early introduction of foods, breastmilk substitutes, and giving water or herbal tea to infants under six months of age. Maternal health issues and social factors such as misinformation from family members and violations of the Code of Marketing of Breastmilk Substitutes also affected breastfeeding.

A conceptual framework was also developed in this dissertation to provide a comprehensive understanding of the linkages and pathways between the enabling, underlying, and immediate determinants and the nutritional and health outcomes in the context of humanitarian crises. Based on this conceptual framework, three principal pathways were identified to explain the following associations: (1) from the enabling determinants to anemia and nutritional status, (2) from socio-economic status and host country resources to food consumption and diets, and (3) from pre-resettlement experiences and dietary acculturation to food consumption and diets. In addition, the concluding discussion (Chapter 6) presented the role of maternal mental health status and health services and their impact on maternal nutrition and anemia status as well as infant feeding.

In summary, this dissertation contributes to the knowledge about the anemia and nutritional status of Syrian refugee women and children as well as on the food security and mental health status of mothers living in an urban setting of a protracted humanitarian crisis in Lebanon. It also provides insights into the emergence of malnutrition among women and children in the context of refugees and shows the pathways between different levels of determinants of nutrition and health. Implications for practice can be drawn from this dissertation, such as the development or strengthening of evidence-based culture-specific nutritional interventions that are targeted to the refugee context. Priorities for future research were also identified, including the need to improve the effectiveness of nutritional interventions in conflict settings.

Zusammenfassung

Die Ernährung während der ersten 1000 Tage des Lebens - von der Schwangerschaft bis zum Ende des 2. Lebensjahres - legt den Grundstein für optimale Gesundheit, kognitive und soziale Entwicklung sowie das Wohlbefinden von Kindern und Müttern. Mangelernährung und versteckter Hunger bei Müttern und deren Nachkommen während der perinatalen Phase können langfristige und irreversible Auswirkungen auf das Humankapital haben und das Risiko von nichtübertragbaren Krankheiten im Erwachsenenalter auch durch generationsübergreifende Effekte erhöhen. Seit dem *Arabischen Frühling* im Jahr 2011 stieg die humanitäre Krise in Syrien bis Ende 2018 weltweit am stärksten an und zwang schließlich 6,7 Millionen Menschen zur Flucht, hauptsächlich in die Nachbarländer. Bereits im Jahr 2015 beherbergte Libanon mehr als 1,5 Millionen Flüchtlinge und Vertriebene aus Syrien und erreichte damit die höchste pro-Kopf-Konzentration von Flüchtlingen weltweit. Libanon wurde durch die lang anhaltende Krise zunehmend geschwächt, was wiederum gefährdete Gruppen, insbesondere Frauen im gebärfähigen Alter und Kinder unter fünf Jahren, einem erhöhten Risiko von unzureichendem Ernährungs- und Gesundheitsstatus aussetzte.

Bis heute gibt es vor allem unter Flüchtlingen einen Mangel an Studien, die die Ernährungs- und Gesundheitssituation erforschen und die zugrundeliegenden und unmittelbaren Determinanten von Mangelernährung bei Frauen im gebärfähigen Alter und Kindern unter fünf Jahren untersuchen. Daher war es ein Anliegen dieser Dissertation Wissenslücken hinsichtlich der Prävalenz von Anämie und des Ernährungszustandes von syrischen Flüchtlingsmüttern und ihren Kindern zu schließen. Auch die Bewertung der Ernährungssicherheit und der mentalen Gesundheit von syrischen Flüchtlingsmüttern, die Erforschung der Nahrungsaufnahme und der Praktiken bei der Ernährung von Säuglingen unter sechs Monaten sowie die Untersuchung ihrer jeweiligen Determinanten und zugehörigen Risikofaktoren stellten wichtige Schwerpunkte dar. Dieses Forschungsvorhaben wurde zwischen Juli und Oktober 2018 in Zusammenarbeit mit der American University of Beirut in den Primärversorgungszentren im Großraum Beirut im Libanon mit Hilfe von quantitativen und qualitativen Erhebungen (Mixed-Methoden-Umfrage) unter syrischen Flüchtlingsmüttern mit einem ihrer Kinder unter fünf Jahren durchgeführt. Die vorliegende Arbeit umfasst insgesamt drei Forschungsartikel, die in internationalen Fachzeitschriften mit Begutachtungsverfahren veröffentlicht wurden.

Der erste Artikel (Kapitel 3) beschreibt die Prävalenz von Anämie und den Ernährungszustand von Müttern und Kindern unter fünf Jahren und zeigt ein mittelschweres Risiko für die öffentliche Gesundheit bei syrischen Flüchtlingen im Großraum Beirut, Libanon, auf. Das Vorhandensein der sogenannten Zweifachen Belastung von Mangelernährung und verstecktem Hunger (Mikronährstoffmangel) wurde

dokumentiert, da manche Mütter und Kinder aus demselben Haushalt von Unter- und Überernährung und/oder Anämie betroffen waren. Auch wurde eine starke Assoziation zwischen mütterlicher und kindlicher Anämie im selben Haushalt sowie eine Assoziation zwischen Anämie und Übergewicht / Fettleibigkeit bei Müttern nachgewiesen. Die Analyse der 24-Stunden Ernährungsprotokolle von schwangeren, stillenden, nicht schwangeren und nicht stillenden Müttern ergab eine unzureichende Nahrungsaufnahme und Nährstoffmängel besonders während der Schwangerschaft und Stillzeit.

Der zweite Artikel (Kapitel 4) präsentiert Daten zur Prävalenz von Ernährungsunsicherheit, geringer Nahrungsmitteldiversität und eingeschränkter psychischer Gesundheit unter syrischen Flüchtlingsmüttern im Großraum Beirut, Libanon. Eine signifikante Assoziation zwischen Ernährungsunsicherheit und geringer Nahrungsmitteldiversität sowie verminderte psychische Gesundheit wurden festgestellt. Ein niedriges monatliches Haushaltseinkommen und ein hoher Gedrängtheitsindex im Wohnbereich waren ebenfalls signifikant mit geringer Nahrungsmitteldiversität und Ernährungsunsicherheit assoziiert. Darüber hinaus zeigten die Ergebnisse, dass Haushalte mit niedrigem Einkommen eine eintönige Ernährung konsumierten, die durch einen hohen Konsum von raffinierten stärkehaltigen Grundnahrungsmitteln und Getreide gekennzeichnet war.

In der dritten Arbeit (Kapitel 5) wurde der Fokus auf den Ernährungs- und Gesundheitsstatus von Säuglingen unter sechs Monaten gelegt. Insgesamt ergab sich ein mittelschwere öffentliche Gesundheitsrelevanz in Bezug auf Anämie und Auszehrung. Besonders bei Neugeborenen wurden inadequate Ernährungspraktiken aufgezeigt, wie die Zufuhr von prälaktalen Nahrungsmitteln und Flüssigkeiten, was wiederum zu einem verzögertem Stillbeginn und einer niedrigen Rate an ausschließlichem Stillen beigetragen hatte. Zu den unterstützenden Faktoren für die Ernährungspraktiken von Säuglingen zählten das Wissen über mütterliche Ernährung und ausschließliches Stillen sowie die Unterstützung durch Gesundheitsfachkräfte oder der Familie während der Stillzeit. Identifizierte Hindernisse stellten kulturelle Praktiken dar wie die frühzeitige Einführung von Lebensmitteln und Muttermilchersatzprodukten sowie das Geben von Wasser oder Kräutertee an Säuglinge unter 6 Monaten. Auch mütterliche Gesundheitsprobleme und soziale Faktoren wie Fehlinformationen durch Familienmitglieder sowie Verstöße gegen den Kodex für die Vermarktung von Milchersatzprodukten beeinträchtigten das Stillverhalten.

In dieser Dissertation wurde ein konzeptioneller Rahmen entwickelt, um ein umfassendes Verständnis für die Zusammenhänge und Wege zwischen den ermöglichenden, zugrundeliegenden und unmittelbaren Determinanten und den ernährungs- und gesundheitsbezogenen Ergebnissen im Kontext humanitärer Krisen zu schaffen. Basierend auf diesem Konzept wurden drei Hauptwege identifiziert, um die folgenden Zusammenhänge zu erklären: (1) von den ermöglichenden Determinanten zu Anämie und

Ernährungszustand, (2) vom sozioökonomischen Status und den Ressourcen des Gastlandes zu Nahrungsmittelverbrauch und Diäten und (3) von vorherigen Umsiedlungserfahrungen und Ernährungsakkulturation zu Nahrungsmittelverbrauch und Diäten. Zusätzlich wurde in der abschließenden Diskussion (Kapitel 6) die Rolle der mentalen Gesundheit der Mutter und der Gesundheitsdienste sowie deren Auswirkungen auf die Ernährung/Anämie bei Müttern und auf die Säuglingsernährung dargestellt.

Zusammenfassend trägt diese Dissertation wesentlich zum Kenntnisstand über Anämie- und Ernährungszustand syrischer Flüchtlingsfrauen und -kinder sowie über die Ernährungssicherheit und den mentalen Gesundheitszustand von Müttern in einer humanitären Krise im Libanon bei. Sie liefert auch Erkenntnisse über die Entstehung von Fehlernährung bei Frauen und Kindern im Kontext von Flüchtlingen und zeigt die Verbindungen zwischen verschiedenen Ebenen von Determinanten der Ernährungs- und Gesundheitssituation auf. Aus dieser Dissertation lassen sich praktische Implikationen ableiten, wie die Entwicklung oder Stärkung von evidenzbasierten, kulturspezifischen Ernährungsinterventionen, die auf den Kontext von Flüchtlingen ausgerichtet sind. Schwerpunkte für zukünftige Forschungen wurden ebenfalls aufgezeigt, einschließlich der Notwendigkeit, die Wirksamkeit von Ernährungsinterventionen in Konfliktsituationen zu verbessern.

Stuttgart, Germany, April 28, 2023



Place and date, PD. Dr. Veronika Scherbaum

Stuttgart, Germany, April 28, 2023



Place and date, Prof. Dr. Jan Frank