

FACHKREIS INFORMATION ZU BIOAKTIVEN GINGEROLEN & SHOGAOLEN

FÜR ÄRZTE UND THERAPEUTEN

EINZIGARTIGE PFLANZENMATRIX
KOMBINIERT MIT ZWEI INGWER-EXTRAKTEN



**Chronisch-systemische
Entzündungen**

Oxidativer Stress

Dysmenorrhoe

**Metabolisches Syndrom
und Diabetes mellitus**

**Kardiovaskuläre Risiko-
faktoren**

Übelkeit und Erbrechen

Ingwer im Fokus der Wissenschaft

Innerhalb der vergangenen 20 Jahre haben sich zahlreiche wissenschaftliche Publikationen mit dem gesundheitlichen Potential einer besonderen Küchen- und Heilpflanze auseinandergesetzt: Dem Ingwer. Ingwer (*Zingiber officinale*) aus der Familie der Ingwergewächse gehört zu den am weitesten verbreiteten und am längsten kultivierten Heilpflanzen der Welt. Erste Beschreibungen in chinesischen Quellen können über 2000 Jahre zurückverfolgt werden.¹

Tausende vorklinische Publikationen schufen die Grundlage für eine Vielzahl an potentiellen Wirkmechanismen, die dem Ingwer und seinen verschiedenen Inhaltsstoffen zugeschrieben werden. Demzufolge wirkt Ingwer unter anderem antiinflammatorisch, antioxidativ, analgetisch, antiemetisch, neuroprotektiv und antimetabolisch.²

Der medizinische Nutzen des Ingwers wird durch seine zahlreichen Inhaltsstoffe bedingt. Neben verschiedenen ätherischen Ölen sind es vor allem die sogenannten **Gingerole und Shogaole**, welche für den gesundheitlichen Nutzen des Ingwers verantwortlich gemacht werden und zugleich auch sein charakteristisches Aroma bedingen.^{1,2}

Als wichtigste Vertreter dieser Familie von Scharfstoffen im Ingwer betrachtet man das 6-Gingerol und 6-Shogaol. Dabei gilt, dass die Gingerole unter Einfluss von Hitze oder einem niedrigen pH zu Shogaolen umgewandelt werden, weswegen Gingerole vor allem in frischem Ingwer zu finden sind und Shogaole in getrocknetem Ingwerpulver. Nicht wenige Studien attestieren dabei den Shogaolen bzw. speziell dem **6-Shogaol eine stärkere biologische Wirksamkeit** als den analogen Gingerolen.²

Mittlerweile konnten zahlreiche vorklinische Wirkmechanismen des Ingwers und seiner Inhaltsstoffe auch in klinischen Studien bestätigt werden. Zu den möglichen Anwendungsgebieten, die inzwischen durch Human-Studien untermauert werden konnten, zählen **entzündliche Prozesse, metabolische Erkrankungen, kardiovaskuläre Erkrankungen, Dysmenorrhoe und Regelschmerzen, sowie Übelkeit und Erbrechen.**

INGWER

Antiinflammatorisch

Antiemetisch

Antioxidativ

Neuroprotektiv

Analgetisch

Antimetabolisch

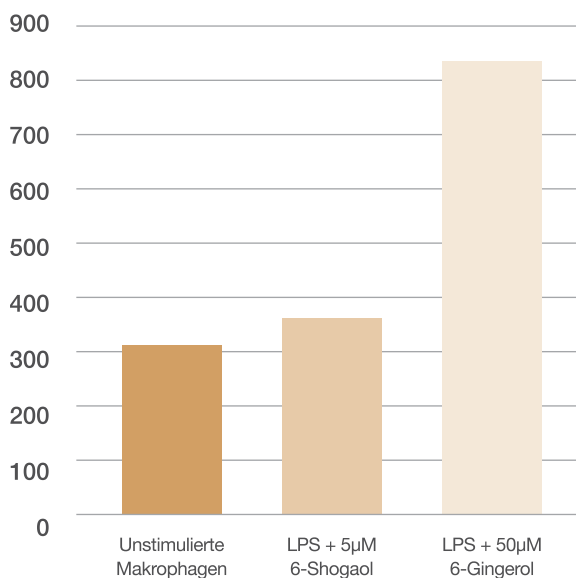
Reduktion von chronisch-systemischen Entzündungen und oxidativem Stress

Chronische Entzündungen, auch bekannt als systemische oder subklinische Entzündungen, bezeichnen **lang andauernde Immunreaktionen mit chronischer Freisetzung von Entzündungsmediatoren.** Diese grundsätzlich physiologische Reaktion auf einen schädlichen Reiz kann, wenn sie zu lange andauert, pathologische Prozesse begünstigen und so zur Entstehung von metabolischen Erkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus, Lungenerkrankungen und Krebs führen.⁴

Oxidativer Stress beschreibt das gesteigerte Aufkommen hochreaktiver Sauerstoffverbindungen und wird ebenfalls mit der **Entstehung zahlreicher Erkrankungen** in Verbindung gebracht. Dabei scheinen sich Entzündungen und oxidativer Stress gegenseitig zu beeinflussen, weswegen sie oftmals gleichzeitig auftreten und einander verstärken. Da die Zufuhr isolierter Antioxidantien in der Vergangenheit nur geringen Erfolg bei der Bekämpfung von Erkrankungen gezeigt hat, stellt sich die Frage, ob der Schlüssel zur Durchbrechung dieses entzündlich-oxidativen Loops nicht in der parallelen Reduktion von Entzündungen und oxidativem Stress liegen könnte.⁵

Ingwer hat sowohl antiinflammatorisches, als auch antioxidatives Potential. Zwei Metaanalysen aus den Jahren 2020 und 2021 untersuchten die antiinflammatorische und antioxidative, bzw. nur die antioxidative Wirkung des Ingwers. Jalali et al. untersuchten den Einfluss von Ingwer auf Marker für Entzündungen und oxidativen Stress. Dabei wurden **20 Studien mit einer Interventionsdauer von mindestens zehn Tagen und insgesamt 565 Probanden** in der **Metaanalyse berücksichtigt:**

Vergleich der Hemmung der Arachidonsäure-Freisetzung durch Makrophagen von 6-Shogaol und 6-Gingerol



© Cellavent Healthcare

Zum Vergleich der antiinflammatorischen Wirkung von 6-Shogaol und 6-Gingerol wurde die hemmende Wirkung beider Substanzen auf die Freisetzung von Arachidonsäure aus LPS-stimulierten Makrophagen gemessen. Dabei erzielte 6-Shogaol in einer 10-fach geringeren Konzentration als 6-Gingerol einen deutlich stärkeren Effekt mit einer nahezu 90 %igen Hemmung der Arachidonsäure-Freisetzung.³

- Ingwer war signifikant effektiv bei Reduktion der Konzentration der Entzündungsmarker CRP (MD = -1.03, 95% CI = -1.53, -0.53), TNF- α (MD = -0.95, 95% CI = -1.59, -0.31), IL-6 (MD = -1.02, 95% CI = -1.71, -0.34) und PGE2 (MD = -0.32, 95% CI = -0.63, 0.00) verglichen mit den Kontrollgruppen.
- Ingwer war signifikant effektiv bei der Steigerung der totalen antioxidativen Kapazität (MD = 0.99, 95% CI = 0.65, 1.33) und Reduktion des Markers für oxidativen Stress Malondialdehyd (MD = -0.65, 95% CI = -1.28, -0.03) verglichen mit den Kontrollgruppen.⁴

Morvaridzadeh et al. veröffentlichten kurz darauf ihre Ergebnisse zum Einfluss von Ingwer auf Marker für oxidativen Stress:

- Ingwer war auch hier signifikant effektiv bei der Steigerung der totalen antioxidativen Kapazität (SMD = 0.40, 95% CI = 0.06, 0.73) und der Reduktion von Malondialdehyd (SMD = -0.69, 95% CI = -1.26, -0.12) verglichen mit den Kontrollgruppen.⁵
- Ingwer war darüber hinaus signifikant effektiv bei der Steigerung der Konzentration des antioxidativen Enzyms Glutathion-Peroxidase (SMD = 1.64, 95% CI = 0.43, 2.85) verglichen mit den Kontrollgruppen.⁶

Dysmenorrhoe

Dysmenorrhoe beschreibt den **abdominellen und/oder Beckenschmerz bei Frauen** kurz vor oder während der Menstruation, oftmals verbunden mit zusätzlichen Beschwerden wie Übelkeit, Erbrechen und Stuhlnunregelmäßigkeiten. Dank seiner antiinflammatorischen Wirkung kann Ingwer unter anderem durch Hemmung der Prostaglandin-Synthese einen Beitrag zur Linderung dieser Beschwerden leisten.⁷

Chen et al. veröffentlichten 2016 eine Metanalyse zum Einfluss von Ingwer auf Dysmenorrhoe. Dabei schlossen sie fünf Studien in ihre Analyse ein, wobei drei Arbeiten Ingwer mit Placebo und zwei Ingwer mit einem Nicht-steroidalen Antirheumatikum (NSAR) verglichen:

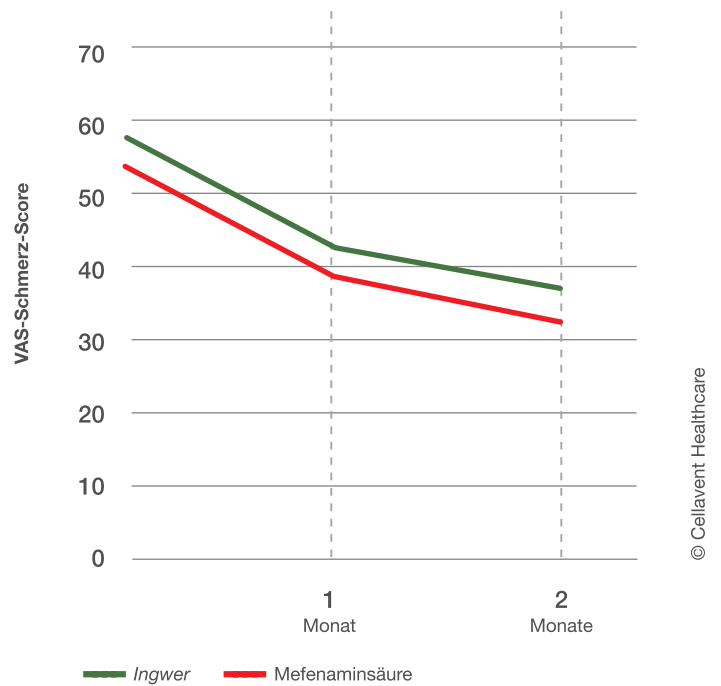
- Ingwer war signifikant effektiver als ein Placebo bei der Schmerzreduktion gemessen mittels visueller Analog-Skala (WMD = -1.55, 95% CI = 0.68, 2.43).
- Ingwer war genauso effektiv wie ein NSAR bei der Schmerzreduktion (MD = 0, 95% CI = -0.40, 0.41).⁷

2021 kamen Negi et al. in ihrer Metanalyse zu vergleichbaren Ergebnissen, wobei sie bereits sieben Studien in ihre Metanalyse einschließen konnten, fünf davon mit einem Placebo und zwei mit einem NSAR als Kontrollgruppe:

- Ingwer war erneut signifikant effektiver als ein Placebo bei der Schmerzreduktion (MD = 2.67, 95% CI = 3.51, 1.84) und genauso effektiv wie ein NSAR (RR = 1.15, 95% CI = 0.53, 2.52).⁸

Berücksichtigt man die hohe Prävalenz und die Regelmäßigkeit von dysmenorrhoeischen Beschwerden bei Frauen, kann Ingwer gerade im Hinblick auf die potentiellen Nebenwirkungen von NSAR eine wertvolle Alternative darstellen.⁸

Vergleich der Wirkung von Ingwer vs. Mefenaminsäure auf die Schmerzintensität bei Dysmenorrhoe:



Shirvani et al. untersuchten den Einfluss von getrocknetem Ingwer im Vergleich zu dem Nicht-steroidalen Antirheumatikum Mefenaminsäure bei gesunden Studentinnen mit Dysmenorrhoe. Ingwer reduzierte die Schmerzintensität, ausgedrückt als visuelle 100 mm-Analog-Skala (VAS) genauso effektiv wie das NSAR.⁹



Metabolisches Syndrom, Diabetes mellitus und kardiovaskuläre Risikofaktoren

Als metabolisches Syndrom bezeichnet man die Kombination aus **abdomineller Adipositas, arterieller Hypertonie, Hyperlipidämie und pathologischem Blutzucker**. Als gemeinsamen Auslöser betrachtet man einen ungesunden Lebenswandel mit Inaktivität und unausgewogener Ernährung. Die Folgen sind ein deutlich gesteigertes Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 und kardiovaskuläre Erkrankungen, unter anderem vermittelt durch chronisch-systemische Entzündungsprozesse.^{10, 11}

Ingwer kann auf verschiedene Aspekte des metabolischen Syndroms **positiven Einfluss nehmen**. So untersuchten Zhu et al. 2018 den Einfluss von Ingwer auf Diabetes mellitus Typ 2 und das metabolische Syndrom in einer Metanalyse unter Einbeziehung von zehn Studien mit 490 Probanden:

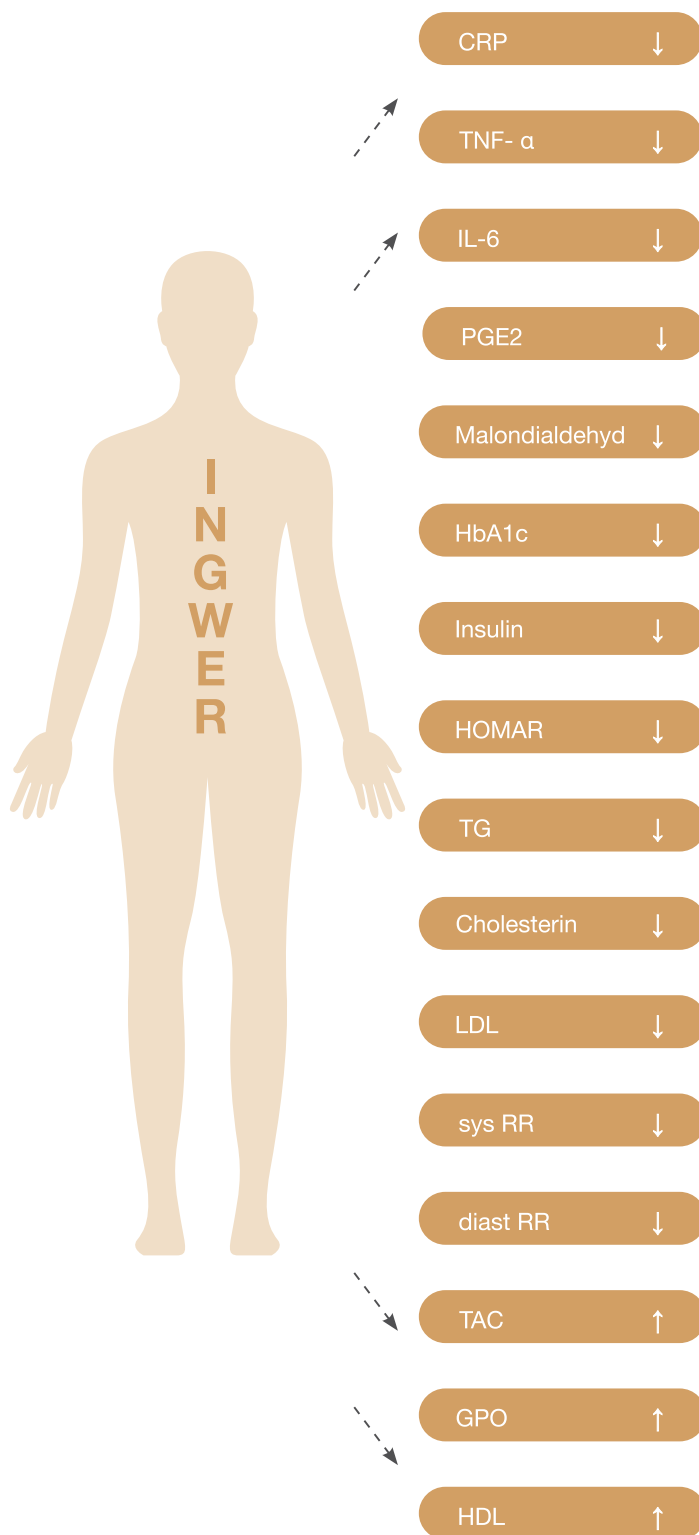
- Ingwer war signifikant effektiv bei der Reduktion des HbA1c (WMD = -1.00, 95% CI = -1.56, -0.44), der Insulin-Konzentration (WMD = -1.62, 95% CI = -2.20, -1.05) und des HOMA-Insulin-Resistenz-Index (WMD = -0.59, 95% CI = -1.01, -0.17) verglichen mit den Kontrollgruppen.
- Ingwer war signifikant effektiv bei der Reduktion der Triglyzeride (WMD = -24.80, 95% CI = -36.06, -13.54), des Gesamtcholesterins (WMD = -8.22, 95% CI = -15.99, -0.45) und des LDL-Cholesterins (WMD = -6.66, 95% CI = -12.44, -0.88) sowie bei der Steigerung des HDL-Cholesterins (WMD = 1.34, 95% CI = 0.03, 2.65) verglichen mit den Kontrollgruppen.¹⁰

Pourmasoumi et al. kamen 2018 unter Einbeziehung von 12 Studien mit 586 Probanden zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich der Senkung der Blutfettwerte¹², während Huang et al. 2019 unter Berücksichtigung von 8 Studien mit 454 Probanden den positiven **Einfluss des Ingwers auf den HbA1c bei Diabetikern bestätigen konnten**.¹³

Ebenfalls 2019 veröffentlichten Hasani et al. ihre Metanalyse zum Einfluss von Ingwer auf Bluthochdruck unter Einbeziehung von 6 Studien mit 345 Probanden:

- Ingwer war signifikant effektiv bei der Reduktion des systolischen (MD = -6.36, 95% CI = -11.27, -1.46) und diastolischen Blutdrucks (MD = -2.12, 95% CI = -3.92, -0.31) verglichen mit den Kontrollgruppen.¹⁴

Der Einfluss von Ingwer auf den Körper



© Cellavent Healthcare

Übelkeit und Erbrechen

Übelkeit und Erbrechen können sowohl als eigenständiges Beschwerdebild, als auch als **weit verbreitete Nebenwirkung** von Therapien auftreten und die Lebensqualität massiv einschränken. Ingwer kann diese Beschwerden lindern und wirkt dabei wahrscheinlich auf ähnliche Weise wie verschiedene, etablierte Antiemetika.¹⁵

Antiemetische Wirkmechanismen des Ingwers bei Übelkeit und Erbrechen:



Chang et al. untersuchten 2019 den Einfluss von Ingwer auf Chemotherapie-induzierte Übelkeit und Erbrechen und schlossen dabei insgesamt 10 Studien in ihre Metaanalyse ein:

- Ingwer war signifikant effektiv bei der Kontrolle von Chemotherapie-induzierter Übelkeit und Erbrechen (OR = 0.71, 95% CI = 0.54, 0.94), speziell bei akuten Beschwerden (OR = 0.60, 95% CI = 0.42, 0.86) verglichen mit den Kontrollgruppen.¹⁵

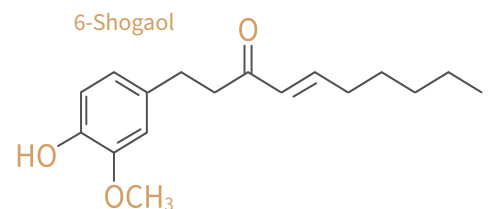
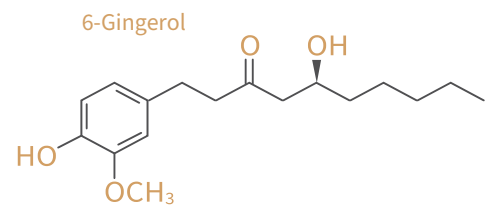
Crichton et al. kamen ebenfalls 2019 zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich der Wahrscheinlichkeit akuten Erbrechens bei der Durchführung einer Chemotherapie und konnten darüber hinaus zeigen, dass Ingwer die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Fatigue signifikant reduziert.¹⁶

Ein weiterer Grund für Übelkeit und Erbrechen sind operative Eingriffe, beziehungsweise die damit einhergehende Narkose, welche oftmals zu postoperativer Übelkeit (PONV) führt. Tóth et al. veröffentlichten 2018 eine Metaanalyse zum Einfluss von Ingwer auf PONV unter Einbeziehung von zehn Studien und insgesamt 918 Probanden:

- Ingwer war signifikant effektiv bei der Reduktion des PONV-Schweregrads (SMD = -0.247, 95% CI = -0.455, -0.040) verglichen mit den Kontrollgruppen.¹⁷

Nicht zuletzt könnten auch Frauen in der Schwangerschaft vom antiemetischen Potential des Ingwers profitieren. Stanisiere et al. befassten sich 2018 mit der Frage nach der Sicherheit und Wirksamkeit von Ingwer in der frühen Schwangerschaft zur Bekämpfung von Übelkeit und Erbrechen. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass Ingwer unter adäquater ärztlicher Kontrolle und unter Berücksichtigung eines hohen Produktionsstandards sicher in der frühen Schwangerschaft Anwendung finden kann. Unter Bezugnahme auf ältere Metaanalysen kamen sie außerdem zu dem Schluss, dass Ingwer signifikant effektiv bei der Reduktion von Übelkeit in der Schwangerschaft ist.¹⁸

Diese Ergebnisse sind unter anderem auch deswegen vielversprechend, da Ingwer parallel auch positiven Einfluss auf Gestations-Diabetes haben kann¹⁹ und postpartal zur Erhöhung des Milchvolumens beim Stillen eingesetzt werden könnte.²⁰



Quellen:

- 1) Zhang, M., Zhao, R., Wang, D., Wang, L., Zhang, Q., Wei, S., Lu, F., Peng, W., & Wu, C. (2021). Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) and its bioactive components are potential resources for health beneficial agents. *Phytotherapy Research : PTR*, 35(2), 711–742.
- 2) Kou, X., Wang, X., Ji, R., Liu, L., Qiao, Y., Lou, Z., Ma, C., Li, S., Wang, H., & Ho, C.-T. (2018). Occurrence, biological activity and metabolism of 6-shogaol. *Food & Function*, 9(3), 1310–1327.
- 3) Sang, S., Hong, J., Wu, H., Liu, J., Yang, C. S., Pan, M.-H., Badmaev, V., & Ho, C.-T. (2009). Increased growth inhibitory effects on human cancer cells and anti-inflammatory potency of shogaols from *Zingiber officinale* relative to gingerols. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(22), 10645–10650.
- 4) Jalali, M., Mahmoodi, M., Moosavian, S. P., Jalali, R., Ferns, G., Mosallanezhad, A., Imanieh, M. H., & Mosallanezhad, Z. (2020). The effects of ginger supplementation on markers of inflammatory and oxidative stress: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Phytotherapy Research : PTR*, 34(8), 1723–1733.
- 5) Biswas, S. K. (2016). Does the Interdependence between Oxidative Stress and Inflammation Explain the Antioxidant Paradox? *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2016, 5698931.
- 6) Morvaridzadeh, M., Sadeghi, E., Agah, S., Fazelian, S., Rahimlou, M., Kern, F. G., Heshmati, S., Omid, A., Persad, E., & Heshmati, J. (2021). Effect of ginger (*Zingiber officinale*) supplementation on oxidative stress parameters: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Food Biochemistry*, 45(2), e13612.
- 7) Chen, C. X., Barrett, B., & Kwekkeboom, K. L. (2016). Efficacy of Oral Ginger (*Zingiber officinale*) for Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016, 1–10.
- 8) Negi, R., Sharma, S. K., Gaur, R., Bahadur, A., & Jelly, P. (2021). Efficacy of Ginger in the Treatment of Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cureus*, 13(3), e13743.
- 9) Shirvani, M. A., Motahari-Tabari, N., & Alipour, A. (2015). The effect of mefenamic acid and ginger on pain relief in primary dysmenorrhea: a randomized clinical trial. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 291(6), 1277–1281.
- 10) Zhu, J., Chen, H., Song, Z., Wang, X., & Sun, Z. (2018). Effects of Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) on Type 2 Diabetes Mellitus and Components of the Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine : ECAM*, 2018, 5692962.
- 11) Battineni, G., Sagaro, G. G., Chintalapudi, N., Amenta, F., Tomassoni, D., & Tayebati, S. K. (2021). Impact of Obesity-Induced Inflammation on Cardiovascular Diseases (CVD). *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9).
- 12) Pourmasoumi, M., Hadi, A., Rafie, N., Najafgholizadeh, A., Mohammadi, H., & Rouhani, M. H. (2018). The effect of ginger supplementation on lipid profile: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Phytomedicine : International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology*, 43, 28–36.
- 13) Huang, F.-Y., Deng, T., Meng, L.-X., & Ma, X.-L. (2019). Dietary ginger as a traditional therapy for blood sugar control in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 98(13), e15054.
- 14) Hasani, H., Arab, A., Hadi, A., Pourmasoumi, M., Ghavami, A., & Miraghajani, M. (2019). Does ginger supplementation lower blood pressure? A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Phytotherapy Research : PTR*, 33(6), 1639–1647.
- 15) Chang, W. P., & Peng, Y. X. (2019). Does the Oral Administration of Ginger Reduce Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting?: A Meta-analysis of 10 Randomized Controlled Trials. *Cancer Nursing*, 42(6), E14–E23.
- 16) Crichton, M., Marshall, S., Marx, W., McCarthy, A. L., & Isenring, E. (2019). Efficacy of Ginger (*Zingiber officinale*) in Ameliorating Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting and Chemotherapy-Related Outcomes: A Systematic Review Update and Meta-Analysis. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 119(12), 2055–2068.
- 17) Tóth, B., Lantos, T., Hegyi, P., Viola, R., Vasas, A., Benkő, R., Gyöngyi, Z., Vincze, Á., Csécsei, P., Mikó, A., Hegyi, D., Szentesi, A., Matuz, M., & Csupor, D. (2018). Ginger (*Zingiber officinale*): An alternative for the prevention of postoperative nausea and vomiting. A meta-analysis. *Phytomedicine : International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology*, 50, 8–18.
- 18) Stanisiere, J., Mousset, P.-Y., & Lafay, S. (2018). How Safe Is Ginger Rhizome for Decreasing Nausea and Vomiting in Women during Early Pregnancy? *Foods (Basel, Switzerland)*, 7(4).
- 19) Hajimoosayi, F., Jahanian Sadatmahalleh, S., Kazemnejad, A., & Pirjani, R. (2020). Effect of ginger on the blood glucose level of women with gestational diabetes mellitus (GDM) with impaired glucose tolerance test (GTT): a randomized double-blind placebo-controlled trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 20(1), 116.
- 20) Dilokthornsakul, W., Rinta, A., Dhipayom, T., & Dilokthornsakul, P. (2021). Efficacy and Safety of Ginger regarding Human Milk Volume and Related Clinical Outcomes: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. In *Complementary medicine research* (pp. 1–7).