



Nahrungsergänzungen in der Schwangerschaft

Schwangere Frauen nehmen zur Unterstützung ihrer Versorgung mit Mikronährstoffen häufig Nahrungsergänzungen ein. Einige, wie Folsäure und Jod, werden zur Prävention besonders empfohlen. Doch, wie eine neue schwedische Studie zeigt, fehlt es vielen Frauen in der Schwangerschaft an guter Aufklärung und Beratung über Mikronährstoffe.

Schwangere Frauen brauchen wenig zusätzliche Energie, doch ihr Bedarf an wichtigen Mikronährstoffen, an Vitaminen und Mineralstoffen, ist zum Teil leicht, zum Teil stärker erhöht. Dieser Mehrbedarf der Mutter soll die eigene Versorgung und die Entwicklung des Fötus optimal unterstützen. Zu den Schlüsselnährstoffen in der Schwangerschaft gehören Folat zur Vorbeugung vor Neuralrohrdefekten, Jod und die Omega-3-Fettsäure DHA (Docosahexaensäure) für die Entwicklung des fötalen Gehirns, Vitamin D und Kalzium für die fötale und mütterliche Knochenmineralisierung sowie Eisen für ein verringertes Risiko der Anämie. Unzureichende Zufuhren an Mikronährstoffen und davon abhängige Mangelerscheinungen bei Schwangeren sind aus Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen bekannt. Sie kommen jedoch auch in den wohlhabenderen Industriestaaten vor, die Aufnahme von Vitamin D, Folat und Eisen liegen auch dort meist unter den Empfehlungen. In Schweden wird schwangeren Frauen (wie in Deutschland) eine tägliche Zufuhr von Folsäure (400 µg) bereits vor der Empfängnis bis mindestens zur 12. Schwangerschaftswoche empfohlen. Weiter sollten sie jodiertes Speisesalz nehmen und Vitamin D sowie die Omega-3-Fettsäure DHA ergänzen, wenn die Zufuhr aus der Nahrung nicht ausreichend ist. Im Rahmen der Schwangerenvorsorge wird ein Screening auf Eisenmangel durchgeführt, bei Bedarf werden Ergänzungen verordnet. Studien deuten darauf hin, dass Nahrungsergänzungen in der Schwangerschaft in den nordischen Ländern weit verbreitet sind, zwischen 78 % und 95 % der schwangeren Frauen nehmen sie. Eine norwegische Bevölkerungsstudie zeigte, dass sie einen wesentlichen Beitrag zur Gesamtaufnahme von Vitamin D, Folat, Omega-3-Fettsäuren (DHA, EPA), Vitamin B6, Kupfer und Eisen leisten. Trotz der durch Nahrungsergänzungen erhöhten Gesamtaufnahme an Mikronährstoffen erreichten aber mehr als 25 % der schwangeren Frauen immer noch nicht die empfohlenen Zufuhren für Vitamin D, Folat und Jod. Das dritte Trimester ist ein wichtiger Zeitraum für die Bewertung der Nährstoffzufuhr, da es eine Periode des schnellen Wachstums und der Entwicklung des mütterlichen und fötalen Gewebes ist. Der größte Teil des fötalen Kalzium-Transfers findet statt, während der mütterliche Eisenbedarf seinen Höhepunkt erreicht, da der Fötus Eisen für seinen Bedarf ansammelt. Frühere Studien über Nahrungsergänzungen in der Schwangerschaft beschränkten sich

meist auf die Häufigkeit der Einnahme, es wurde selten über die gesamte Zufuhr an Mikronährstoffen aus der Nahrung und Nahrungsergänzungen berichtet. Letztere waren dabei häufiger mit einer übermäßigen Aufnahme einiger Mikronährstoffe verbunden, die in der Schwangerschaft problematisch sein können. So ist z. B. die übermäßige Zufuhr von Vitamin A wegen teratogener Wirkungen und des damit verbundenen erhöhten Risikos fötaler Missbildungen kritisch. Weiter wird eine übermäßige Zufuhr von Vitamin D in der Schwangerschaft mit dem Risiko einer Hyperkalzämie in Verbindung gebracht, während die übermäßige Zufuhr von Jod sich negativ auf die Schilddrüsenfunktionen auswirken kann. Ziel einer neuen schwedischen Studie war es daher, die Aufnahme von Nahrungsergänzungen und die Einhaltung nordischer Ernährungsempfehlungen im dritten Trimester der Schwangerschaft zu untersuchen. Dazu gehörten unterschiedliche Aufnahmen von Mikronährstoffen aus der Nahrung und die Gesamtaufnahme bei Frauen, die Nahrungsergänzungen nutzten und anderen, die sie nicht einnahmen.

Rund 1.000 schwangere Frauen wurden in der Bevölkerungsstudie GraviD im Südwesten Schwedens bei der Anmeldung zur Schwangerenvorsorge in den Jahren 2013-2014 für die Teilnahme rekrutiert. Im dritten Trimester wurde ihre Ernährung und die Aufnahmen von Nahrungsergänzungen ermittelt. Rund zwei Drittel (64 %) der Schwangeren gaben an, in dieser Zeit eine oder mehrere Arten von Nahrungsergänzungen zu verwenden. 76 % der Frauen nahmen ein Präparat, 21 % zwei und 3 % drei bis fünf Präparate. Frauen, die Nahrungsergänzungen nutzen, waren meist älter und hatten einen höheren Bildungsgrad als die Nichtnutzerinnen. Bei der Mehrheit der Nutzerinnen lag die Gesamtaufnahme für die meisten Mikronährstoffe über den empfohlenen Bedarfswerten. Die am häufigsten verwendeten Präparate enthielten Eisen (52 %), Folsäure (50 %) und Vitamin D (45 %), entweder als Einzelpräparat oder Teil eines Multi-Präparats mit Vitaminen und Mineralien etc. Die Einnahme von Multivitamin-Mineralstoff-Ergänzungen gaben 40 % der Frauen an. Bis zu 23 % nahmen mehr als den empfohlenen Bedarf an Vitamin D, Folat, Eisen und Selen auf. Die mittlere Zufuhr von Vitamin B1 (1,4 vs. 1,3 mg), Phosphor (1482 vs. 1440 mg), Folsäure (327 vs. 316 µg), Eisen (12 vs. 11,5 mg), Magnesium (361 vs. 346 mg) und

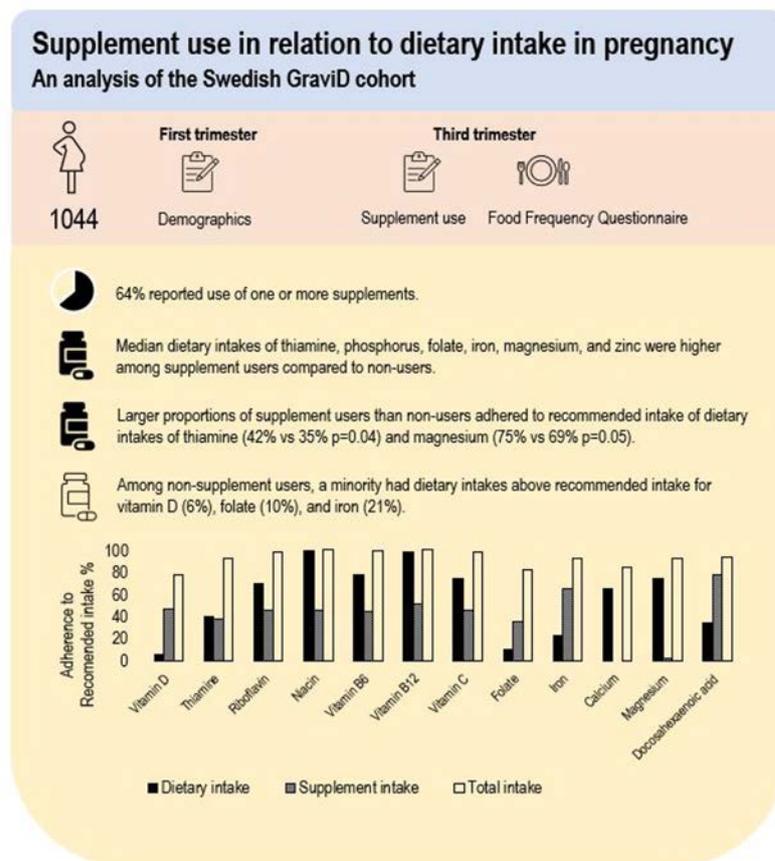
Zink (10,7 vs. 10,4 mg) war bei Nutzerinnen von Nahrungsergänzungen etwas höher als bei den Schwangeren, die sie nicht eingenommen hatten. Ein größerer Teil der Frauen mit Nahrungsergänzungen hielt sich an den Bedarf für die Zufuhr von Vitamin B1 (42 vs. 35 %) und Magnesium (75 vs. 69 %). Bei Frauen ohne Nahrungsergänzungen lag nur eine Minderheit über dem Bedarf für Vitamin D (6 %), Folat (10 %) und Eisen (21 %). Obwohl 45 % der Frauen Vitamin-D-Präparate einnahmen, lagen dennoch 15 % unter der durchschnittlichen Aufnahme und 23 % unter dem empfohlenen Bedarfswert von Vitamin D. Dies erklärt sich aus der Kombination geringer Vitamin-D-Aufnahmen aus der Nahrung und niedrigen Vitamin-D-Dosen in vielen Multivitamin-Mineralstoff-Präparaten. Insgesamt hielten sich nur 10 % der Frauen an die täglich empfohlenen Bedarfswerte in der Schwangerschaft.

Die Forscher ziehen das Fazit: Die Einnahme von Nahrungsergänzungen trug bei den schwangeren Frauen in dieser Studie wesentlich dazu bei, die Bedarfswerte für Vitamin D, Folat und

Eisen zu erreichen. Frauen, die Nahrungsergänzungen einnahmen, nahmen mehr Mikronährstoffe auf als diejenigen, die sie nicht nutzten. Dies unterstreicht, dass für Schwangere, die keine Nahrungsergänzungen einnehmen, das Risiko der unzureichenden Zufuhr an Mikronährstoffen besteht. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Bewusstsein für eine angemessene Ernährung in der Schwangerschaft stärker gefördert werden muss. Dazu gehört eine bessere individuelle Beratung der Frauen über die Ernährung und die Auswahl von geeigneten Nahrungsergänzungen, um zu hohe Aufnahmen zu vermeiden bzw. die Aufnahmen ihrem Bedarf individuell anzupassen.

Quelle:

Mathilda Forsby et al., *Supplement use in relation to dietary intake in pregnancy: an analysis of the Swedish GraviD cohort*. In: *British Journal of Nutrition*, Vol. 131, Nr. 2, 2024, S. 256-264, doi: 10.1017/S0007114523001794.



Hochdosiertes Vitamin D beeinflusst die Plazenta

Obwohl Vitamin D sich auf die Plazenta und die Entwicklung des Fötus auswirkt, sind die Kenntnisse dazu begrenzt. Dänische Forscher zeigten in einer Studie, dass auch unkomplizierte Schwangerschaften von höheren Vitamin D-Ergänzungen in Bezug auf die Plazenta profitieren könnten.

Der Vitamin-D-Mangel ist in der Geburtshilfe in hoch entwickelten ebenso wie in weniger entwickelten Ländern ein weit verbreitetes Problem, das mit einem erhöhten Risiko für Komplikationen wie Präeklampsie, Schwangerschafts-Diabetes, Wachstumsverzögerung und Frühgeburten einhergeht. Ein unzureichender Vitamin-D-Status wird außerdem mit der langfristigen gesundheitlichen Belastung der Nachkommen verbunden, z. B. mit dem Risiko für Adipositas, Stoffwechsel-Krankheiten und neurologische Störungen. Die Entwicklung und Funktion der Plazenta ist für den Ausgang der Schwangerschaft von entscheidender Bedeutung. Trotz der Beziehungen von Vitamin D zur Plazenta und der fötalen Entwicklung ist das Wissen darüber und zu den Vorteilen einer erhöhten Vitamin-D-Ergänzung begrenzt. Calcitriol (1,25(OH)₂D), die aktive Form von Vitamin D, bindet an den Vitamin-D-Rezeptor, der im Plazentagewebe reichlich vorhanden ist. Das gilt auch für das hydroxylierende Enzym CYP27B1, so dass der letzte Schritt der Calcitriol-Bildung in der Plazenta stattfinden kann. Vitamin-D-Mangel ist als Serum-25(OH)D <50 nmol/L definiert, doch in der Schwangerschaft gelten höhere Werte, 25(OH)D-Konzentrationen ≥75 nmol/L, als Suffizienz. Einige Fachleute schlugen sogar vor, dass die 25(OH)D-Serum-Konzentration über 100 nmol/L liegen sollte. Heute werden in den meisten Ländern für schwangere Frauen Vitamin-D-Ergänzungen mit 10 bis 20 mcg pro Tag empfohlen. Dies reicht jedoch oft nicht aus, um die Suffizienz mit einer 25(OH)D-Konzentration ≥75 nmol/L zu erreichen. Eine Gruppe dänischer Forscher führte dazu eine Studie durch, in der das Transkriptom der Plazenta in der Schwangerschaft untersucht und verglichen wurde. Geprüft wurden Veränderungen nach höheren Ergänzungen von Vitamin D im Vergleich zur derzeit empfohlenen geringen Aufnahme.

In der schwedischen GraviD-Studie wurden 36 Frauen mit unkomplizierter Schwangerschaft, die 10 mcg Vitamin D/d erhielten, in die Untersuchung einbezogen. Zum Vergleich dienten 34 Frauen, die in der Schwangerschaft höher dosiertes Vitamin D mit 90 mcg/d aufnahmen. Beide Gruppen nahmen Vitamin D vom späten ersten Trimester bis zur Geburt ein. Berücksichtigt wurde außerdem der mütterliche Vitamin-D-Status im ersten Trimester. Das Plazenta-Gewebe wurde zum Zeitpunkt der Geburt bei den 70 Einlings-Schwangerschaften gewonnen und untersucht. Insgesamt wurden Signalwege, die mit Zelladhäsions-Molekülen und mit dem Immunsystem zusammenhängen, vor allem die T-Zell-Funktionen, sowie der Neuroentwicklung durch die erhöhten Vitamin-D-Aufnahmen ab der 11. bis 16. Schwangerschaftswoche beeinflusst. Zusätzliche Unterschiede in der Plazenta wurden bei der Untersuchung des Transkriptoms auf der Grundlage des ursprünglichen mütterlichen Vitamin-D-Status festgestellt. Die regulierende Wirkung von Vitamin D auf das Immunsystem ist allgemein

gut beschrieben. Es wird angenommen, dass eine Störung der immunogenen Toleranz ein Teil der Pathogenese bei Präeklampsie-Patientinnen ist und zu einer abnormalen Plazentation führt. Präeklampsie-Patientinnen haben erhöhte Konzentrationen proinflammatorischer Zytokine, z. B. TNF-alpha und IL-6, und verminderte Konzentrationen entzündungshemmender Zytokine wie IL-10. Darüber hinaus zeigte die Analyse mütterlicher Blutzellen aus der Frühschwangerschaft, dass Vitamin-D-assoziierte Gene sowohl mit der Präeklampsie als auch mit spontanen Frühgeburten in Zusammenhang stehen. Die meisten Gene, die an Präeklampsie beteiligt sind, wurden mit systemischen Veränderungen im mütterlichen Immunsystem in Verbindung gebracht, die sowohl die angeborene als auch die adaptive Immunantwort betreffen. Insgesamt deutet dies darauf hin, dass der mütterliche Entzündungsstatus für den Ausgang der Schwangerschaft von Bedeutung ist. Erhöhte Ergänzungen von Vitamin D könnten die Funktionen der Plazenta in etablierten Schwangerschaften ohne schweren Vitamin-D-Mangel begünstigen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Vitamin-D-Status in der frühen Schwangerschaft das Transkriptom der Plazenta unabhängig beeinflusst. Es ist möglich, dass sich noch deutlichere Wirkungen gezeigt hätten, wenn die erhöhte Vitamin-D-Ergänzung früher in der Schwangerschaft oder vielleicht sogar vor der Empfängnis begonnen hätte.

Die Forscher ziehen das Fazit: Diese Studie zeigt erstmals den direkten Einfluss einer erhöhten Vitamin-D-Ergänzung in der Schwangerschaft auf das Transkriptom und die Immunfunktionen der Plazenta. Erhöhte Gaben von Vitamin D (90 statt 10 mcg/d) im zweiten und dritten Trimester der Schwangerschaft führten zu einer Veränderung in der Genexpression und in den Signalwegen im Zusammenhang mit dem Immunsystem sowie der Wege, die mit einigen Erkrankungen in Verbindung stehen. Die Ergebnisse unterstützen die Annahme, dass auch gesunde, unkomplizierte Schwangerschaften von einer erhöhten Vitamin-D-Zufuhr profitieren könnten. Der Vitamin-D-Status wirkt sich bereits in der frühen Schwangerschaft auf die Genexpression in der Plazenta aus. Ein früher Beginn der Vitamin-D-Ergänzung könnte durch Wirkung auf Zelladhäsions-Moleküle, die für die Plazentation entscheidend sind, zusätzliche Vorteile bringen. Weitere Forschung ist erforderlich, um den optimalen 25(OH)D-Spiegel in der gesamten Schwangerschaft zu bestimmen, um Mutter und Kind mit guten Plazenta-Funktionen zu unterstützen.

Quelle:

Anna Louise Vestergaard et al., *High-Dose Vitamin D Supplementation Significantly Affects the Placental Transcriptome*. In: *Nutrients*, online 7.12.2023, doi: 10.3390/nu15245032.

Folsäure vor der Konzeption fördert Schwangerschaftsverlauf

Chinesische Forscher untersuchten die Beziehungen zwischen Folsäure-Ergänzungen vor der Konzeption sowie dem Gestationsalter und Frühgeburten bei Zwillingsschwangerschaften.

Von November 2018 bis Dezember 2021 wurden Informationen zur Folsäure-Ergänzung und Schwangerschafts-Ergebnissen bei 416 Zwillingsschwangerschaften gesammelt. Untersucht wurde die Verbindung von präkonzeptionellen Folsäure-Ergänzungen mit dem Schwangerschaftsalter bei der Geburt sowie bei Frühgeburten und dem vorzeitigen Blasensprung. Die mütterliche Einnahme von Folsäure vor der Empfängnis war im Vergleich zu keiner Einnahme mit einem um 0,385 Wochen längeren Gestationsalter und einem geringeren Risiko für eine Frühgeburt < 36 Wochen sowie einen vorzeitigen Blasensprung verbunden. Die schützende Wirkung galt unabhängig davon, ob Folsäure-Ergänzungen allein oder zusammen mit Multivitamin-Präparaten eingenommen werden. Die Beziehungen variierten jedoch je nach Chorionizität und Art der Empfängnis von Zwillingen oder der Einhaltung der Ergänzung. Die positiven Verbindungen zwischen der präkonzeptionellen Einnahme von Folsäure und dem Gestationsalter blieben nur bei Zwillingen mit assistierter Reproduktions-Technologie oder dichorial-diamniotischen Zwillingen signifikant. Schützende Effekte auf Früh-

geburten < 36 Wochen und auf den vorzeitigen Blasensprung zeigten sich signifikant nur bei Frauen, die vor der Empfängnis mindestens viermal pro Woche Folsäure eingenommen hatten.

Die Forscher ziehen das Fazit: Mütterliche Folsäure-Ergänzungen vor der Empfängnis war bei Zwillingsschwangerschaften mit einer längeren Dauer der Schwangerschaft, einem geringeren Risiko für eine Frühgeburt < 36 Wochen und für einen vorzeitigen Blasensprung verbunden. Um den Erfolg der Schwangerschaft zu verbessern, sollten Frauen im gebärfähigen Alter mit der Einnahme von Folsäure-Ergänzungen lange vor der Empfängnis beginnen und mit guter Compliance durchführen.

Quelle:

Yunqing Xia et al., The association of preconceptional folic acid supplementation with gestational age and preterm birth risk in twin pregnancies: a prospective cohort study in China, In: European Journal of Nutrition, online 21.9.2023, doi: 10.1007/s00394-023-03223-8.

Eisen und Vitamin D in der Schwangerschaft und Depressionen

Der mütterliche Status mehrerer Mikronährstoffe in der Schwangerschaft und nach der Geburt sowie deren mögliche Beziehungen zu Depressionen sind bisher wenig untersucht. Eine Gruppe kanadischer Forscher führte dazu eine Studie durch.

Einbezogen in die Studie waren schwangere Frauen und ihre Kinder, die an der „Alberta Pregnancy Outcomes and Nutrition“-Kohortenstudie in Calgary und Edmonton teilnahmen. Ziel war es, die Beziehungen zwischen dem mütterlichen Eisen- und Vitamin-D-Status, einzeln und in Kombination, und den Depressions-Symptomen bei Schwangeren zu ermitteln. Bei den Müttern wurden die Eisen-Biomarker (Serum-Ferritin, löslicher Transferrinrezeptor, Hpcidin) gemessen sowie die Vitamin-D-Metaboliten (25-Hydroxyvitamin D3, 3-epi-25-Hydroxyvitamin D3) bestimmt. Vier Kategorien des mütterlichen Eisen- und Vitamin-D-Status wurden im Lauf des zweiten Trimesters anhand der Konzentrationen von Serum-Ferritin bzw. des gesamten 25-Hydroxyvitamin D (25(OH)D) ermittelt. Die Anfälligkeit der Frauen in Bezug auf Depressionen wurden außerdem im dritten Trimester (n = 1920) mit Hilfe der „Edinburgh Postnatal Depression Scale“ geprüft.

Die Konzentrationen von mütterlichem 25(OH)D3, 3-Epi-25(OH)D3 und das Verhältnis der beiden Metaboliten waren im zweiten Trimester signifikant höher als im dritten Monat nach der Geburt. Höhere mütterliche Konzentrationen von Serum-Ferritin und Hpcidin im zweiten Trimester prognostizierten niedrigere mütterliche Depressions-Werte im drit-

ten Trimester. Schwangere mit niedrigem Eisengehalt (Serum-Ferritin <15 µg/L) und entweder ausreichendem Vitamin D (25(OH)D ≥75 nmol/L) oder geringeren Vitamin D (25(OH)D <75 nmol/L) in der Schwangerschaft hatten höhere Werte in den Depressions-Scores im dritten Trimester im Vergleich zu den Frauen, die mit den beiden Mikronährstoffen voll versorgt waren.

Die Forscher ziehen das Fazit: Ein höherer mütterlicher Eisen- und Vitamin-D-Status in der Mitte der Schwangerschaft, unabhängig oder in Kombination, prognostizierte weniger mütterliche Depressions-Symptome im dritten Trimester. Die Konzentrationen von mütterlichem 25(OH)D3 und 3-Epi-25(OH)D3 können in der Zeit nach der Geburt niedriger sein als in der Mitte der Schwangerschaft.

Quelle:

Jenna L. Evanchuk et al., Maternal Iron and Vitamin D Status during the Second Trimester Is Associated with Third Trimester Depression Symptoms among Pregnant Participants in the APRON Cohort. In: The Journal of Nutrition, Vol. 154, Nr. 1, 2024, S. 174-184, doi: 10.1016/j.tjnut.2023.10.029.

... und ein Hinweis von PreventNetwork:

Für empfindliche Personen bieten internationale Hersteller hypoallergene gut verträgliche umfassende Kombinationsprodukte zur Ergänzung des Mikronährstoffstatus, sowie Monoprodukte zur gezielten Gabe an (z.B. Iron Bisglycinat mit gut verträglichem Eisen 25 mg und Ferrasorb mit Folsäure/B12/B6/Vit C und Eisenbisglycinat 25 mg als Formel, Pro-Resolving Mediators mit EPA/DHA und Vitamin D Liquid und DiCalcium Malate u.a. von Thorne Research).