

Was gibt es Neues vor und während der Schwangerschaft?

Ernährung und Schwangerschaft

Als Anfang der 90er Jahre die Studie Czeisel et al. zeigte, dass mit präkonzeptioneller Folsäuresupplementierung in einem Multivitamin eine Reduktion von Neuralrohrdefekten erreicht werden konnte, wurde das Thema Ernährung in der Schwangerschaft erstmals wissenschaftlich betrachtet und die Diskussion über den Vorteil einer Vitaminsupplementierung begann (1). Ernährungsergänzungspräparate wurden in den letzten Jahren den veränderten Essgewohnheiten und neuen Erkenntnissen angepasst. Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über aktuelle Empfehlungen zur Ernährung in der Schwangerschaft.

+ *Le sujet de l'alimentation pendant la grossesse a été étudié pour la première fois au début des années 1990. A cette époque-là, une étude de Czeisel démontrait que la supplémentation en acide folique, dans une préparation multivitaminée, et administrée déjà en période pré-conceptionnelle, permettait de réduire les défauts de fermeture du tube neural chez le fœtus. C'est ainsi que le sujet de l'alimentation et la substitution en vitamines pendant la grossesse est entré dans la discussion scientifique (1). Au fil des dernières années, les préparations multivitaminées et de compléments alimentaires ont été mis au goût du jour et adaptés aux connaissances scientifiques récentes. Le présent travail passe en revue les recommandations actuelles sur l'alimentation pendant la grossesse.*

Gewicht und Ernährung

Die Eidgenössische Ernährungskommission hat 2015 einen Bericht zur «Ernährung in den ersten 1000 Lebenstagen von pränatal bis zum 3. Lebensjahr» veröffentlicht und zusätzlich eine Broschüre für Schwangere erstellt (2,3). Im Vergleich zu dem deutlich erhöhten Bedarf an Vitaminen und Mikronährstoffen ab Beginn der Schwangerschaft, steigt der Bedarf an Energie und damit an Makronährstoffen erst im 2. und 3. Trimenon um ca. 10 bis 20% (4). Der zusätzliche Energiebedarf beträgt ab dem 2. Trimenon ca. 250 kcal/d, ab dem 3. Trimenon und in der Stillzeit ca. 500 kcal/d. Dies kann z. B. durch eine Scheibe Vollkornbrot mit Käse bzw. ein Birchermüsli gedeckt werden. Nicht zweimal so viel, sondern zweimal so gesund essen, sollte das Ziel in der Schwangerschaft sein. Die schwangerschaftsbedingte Gewichtszunahme insgesamt wird entsprechend dem Body Mass Index (BMI) in der Frühschwangerschaft gewertet: je höher der Ausgangs BMI, desto geringer sollte die gesamte Gewichtszunahme sein. Die Aufteilung der Nahrungsmittel entspricht derjenigen der Nahrungsmittelpyramide mit nur wenigen Ausnahmen. Auf den Genuss von Rohmilchprodukten und rohem Fleisch sollte wegen des Listeriose- und Toxoplasmoserisikos während der Schwangerschaft gänzlich verzichtet werden. Da es für den Kon-



Prof. Dr. med. Irene Höfli
Basel

sum von Alkohol keine allgemein gültigen Grenzwerte gibt, sollte ebenfalls darauf verzichtet werden. 2–3 Tassen Café können pro Tag konsumiert werden. Die auf der Pyramide angegebenen Sport- und Bewegungsarten gelten auch für die Schwangerschaft: 30 min/d an 5 Tagen/Wo werden empfohlen. Ab einem BMI über 30 erhöhen sich nicht nur Schwangerschaftskomplikationen wie Hypertonie oder Gestationsdiabetes, sondern auch Komplikationen unter der Geburt wie Notfallsectiones oder medizinisch induzierte Frühgeburten und häufigere Verlegungen auf die neonatologische Intensivstation. (5) Aus den englischen anonymisierten Mortalitätsstatistiken ist bekannt, dass zwischen 2009 und 2012 knapp ein Drittel aller direkten und indirekten Todesfälle bei Schwangeren mit einem BMI über 30 aufgetreten sind, obwohl diese lediglich einen Anteil von 20% aller Schwangeren repräsentieren(6).

Die von der D-A-CH regelmässig publizierte Referenzwerte für Nährstoffe zeigen, dass vor allem der Bedarf an Eisen in der Schwangerschaft um 100%, für Vitamin B6 und für Folsäure um 50–60% zunimmt (4). Gemäss der WHO besteht vor allem in Ländern mit niedrigem Einkommen ein Mangel an Vitamin A, Jod, Calcium und Vitamin D, in denen mit hohem Einkommen ein Mangel an Folsäure und Eisen. Im Folgenden wird auf die wesentlichen Vitamine und Mikronährstoffe ausser Eisen eingegangen. Was letzteres betrifft, befasst sich der Expertenbrief der SGGG ausführlich mit der Diagnostik und Therapie der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft (7).

Folsäure und Folat

Der tägliche Bedarf an Folsäure ist erhöht in Wachstumsphasen, während der Schwangerschaft und Stillzeit. Die für einen Erwachsenen notwendigen 400 µg/d können mit Nahrungsmitteln wie Weizenkeimen, Sonnenblumenkernen, Linsen und grünem Gemüse gedeckt werden. Der um 50% erhöhte Bedarf in der Schwangerschaft wird für fetale/maternale DNA-, bzw. RNAsynthese, Zellteilung und -neubildung, Aminosäurenmetabolismus und Erythrocytenbildung benötigt. Folsäure gelangt zum Feten über aktiven placentaren Transport. Zum Teil kann der erhöhte Bedarf durch gesteigerte Resorption ausgeglichen werden, eine Supplementierung ist jedoch sinnvoll. Eine Metaanalyse zeigte, dass Schwangere aus den USA, aus Europa, Australien und Japan während der gesamten Schwangerschaft in 13–60% unterhalb der empfohlenen

EU-Mindestmenge von 400 µg/d lagen (8). Die eingangs erwähnte randomisierte Studie von Czeisel sowie weitere randomisierte kontrollierte Studien (RCT) ergaben eine signifikante Reduktion an Neuralrohrdefekten (NRD)(Spina bifida, Myelomenigocele) von über 70% bei präkonzeptioneller Einnahme von Folsäure (1,9). Die präkonzeptionelle Einnahme senkte auch das Wiederholungsrisiko bei vorausgegangener Schwangerschaft mit Neuralrohrdefekt um 67%. Schwangere erhielten in den RCT entweder Folsäurepräparate allein oder in Kombination mit einem Multivitamin.

Es besteht zwar eine eindeutige Dosis-Wirkungsbeziehung: je höher die zusätzliche Einnahme von Folsäure, desto höher die Prävention von Neuralrohrdefekten. Bei einer Einnahme von 1 mg/d liegt die mögliche Prävention bei 57% und steigt bis auf 82% bei der Einnahme von 4 mg/d. Darüber hinaus beträgt der Effekt von jedem weiteren mg jedoch nur noch ca. 3% (10). Eine in den USA durchgeführte Kohortenstudie zeigte den Effekt auf die Rate an Frühgeburten in Abhängigkeit von der Dauer der Folsäureeinnahme. Bei einer Einnahmedauer von 1 Jahr reduzierte sich das Frühgeburtenrisiko zwischen 20 und 28 SSW um 50–70% (11). Die Ergebnisse einer Populationsstudie, zusammengefasst in einem systematischen Review fanden eine signifikante Reduktion an wachstumsretardierten Neugeborenen unter der 5. Perzentile, wenn Folsäure präkonzeptionell eingenommen wurde (12). Die präkonzeptionelle Einnahme von Folsäure (3 mg) allein oder in Form von Multivitaminen hat in mehreren Studien auch das Risiko für verschiedene andere Fehlbildungen (kardiovaskulär, urogenital, Extremitäten) oder spontane Aborte reduzieren können (13–16). Da viele dieser Fehlbildungen multifaktoriell sind und genetische Dispositionen vorliegen können, erklären sich auch die unterschiedlichen Ergebnisse.

Es bestehen drei verschiedene Formen von Folsäure:

- Synthetisch produzierte Folsäure
 - Anreicherung in Lebensmitteln
 - Supplementierung u.a. in der Schwangerschaft
- Biologische Form in der Nahrung
- 5 Methyl-tetrahydrofolat (5-MTHF)
 - Supplementierung u. a. in der Schwangerschaft

Länder, wie die USA oder Kanada, bei denen eine obligate Folsäuresupplementierung im Mehl besteht, konnten eine Reduktion der Neuralrohrdefekte um 19–23%, und der Spina bifida um 33% feststellen (17). Die synthetisch hergestellte Folsäure ist eine Vorstufe, die erst in die aktive Form, das 5-MTHF, umgewandelt werden muss. Die u.a. dafür notwendige Methylentetrohydrofolatreduktase (MTHFR) kann durch eine Punktmutation in ihrer Aktivität bei der heterozygoten Form um 30%, bei der homozygoten Form um 70% eingeschränkt sein. Ca. 10% der Bevölkerung sind homozygot und bis zu 40% heterozygot. Bei direkter Einnahme von 5-MTHF oder der biologischen Form in der Nahrung kann Folsäure direkt verwendet werden und bedarf nicht der MTHFR. Inzwischen gibt es entsprechende Produkte auf dem Markt, die diese aktive Form beinhalten. Ob sich damit das Risiko für Neuralrohrdefekte noch weiter senken lässt, ist bisher nicht bekannt. Auf Grund der benötigten hohen Fallzahlen ist es sehr unwahrscheinlich, dass prospektive RCT folgen werden. Folgende Vorteile der 5-MTHF sind nachgewiesen (18):

- Hohe Bioverfügbarkeit
- In der aktiven Form bereits vorliegend
- Absorption und Verwendung wie Folsäure
- Höhere Plasma Folat Spiegel bei Frauen mit Polymorphismen
- Keine unmetabolisierte Folsäure im maternalen Serum
- Keine Maskierung bei Vitamin B12 Mangel

Risikoabhängige Dosierung für die Folsäuresupplementierung (nach 19)*			
TAB. 1	Niedriges Risiko	Mittleres Risiko	Hohes Risiko
		NRD bei Verwandten I oder II Grades	Status nach NRD
		Folat sensitive Fehlbildungen	Status nach Schwangerschaft mit NRD
		DM Typ I, II	
		Medikamente, s.o.	
		Gastrointestinale Malabsorption: M. Crohn, Colitis, bariatrische Operationen, Leber-Nierenerkrankung, Alkoholabusus	
Folsäuredosierung	0.4–0.6 mg/d	1 mg/d	4–5 mg/d

*gemäss der kanadischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe

Es ist bekannt, dass der Bedarf an Folsäure bei Einnahme von Folsäureantagonisten und auch bei bestimmten gastrointestinalen Erkrankungen erhöht ist. Zu den Folsäureantagonisten, die evtl. in der Schwangerschaft eingenommen werden gehören: Antiepileptika (wie Phenytoin, Primidone, Phenobarbital, Carbamazepin, Valproinsäure), Metformin, Sulfasalazine, Trimethoprim, Methotrexat.

Die kanadische Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie empfiehlt eine Dosisanpassung je nach Risiko (Tabelle 1) (19):

Jod

Jod ist ein essentieller Bestandteil der Schilddrüsenhormone. In der Schwangerschaft sind sie für das Wachstum und die fetale Hirnentwicklung, insbesondere die aktivierte Myelinisierung und für verbesserte Zellmigration, -differenzierung und -ausreifung im ZNS notwendig. Um die gesteigerte Hormonproduktion der Schilddrüse bzw. die vermehrte renale Ausscheidung zu decken, steigt der Bedarf an Jod früh in der Schwangerschaft um 50%. Jod gelangt durch aktiven Transport zur Placenta. Empfohlen wird in der Schwangerschaft eine Aufnahme von 250 µg/d.

Nahrungsmittel mit natürlichem hohem Jodgehalt wie Fisch, konserviertes Gemüse und Eier werden in den letzten Jahren wesentlich seltener gegessen. Seit 1922 wird das Salz in der Schweiz mit Jod angereichert und anhand von regelmässig durchgeführten nationalen Untersuchungen zur Jodaufnahme der Bedarf an Jod angepasst. Somit findet sich auch Jod in Brot, dem jodiertes Salz zugefügt wird und in der Kuhmilch, da Kühe vor allem im Winter zusätzlich jodiertes Salz erhalten. Von einem Jodmangel sind 38% der Bevölkerung weltweit betroffen, ein schwerer Mangel in der Schwangerschaft kann beim Feten zu einer Hypothyreose führen. Der schwerste Verlauf, ein congenitaler Kretinismus, ist seit 1930 in der Schweiz nicht mehr aufgetreten. Der Jodbericht des BAG hält fest, dass Schwangere keine Jodsupplementierung benötigen, ausser sie konsumieren kein jodhaltiges Salz (20). Eine zusätzliche Supplementierung trotz Salzkonsum ist ebenfalls möglich und bedeutet kein erhöhtes Risiko.

Vitamin D

Vitamin D wird für die Regulation der Calciumhomöostase benötigt und ist für den Knochen- und Muskelaufbau verantwortlich. Neben dieser klassischen Rolle hat es noch weniger bekannte Funktionen, wie den Einfluss auf die Insulinproduktion und -sekretion, die aktive

TAB. 2 Häufig eingesetzte Präparate zur Nahrungsergänzung in der Schweiz

	Gynefam Plus®	Andreavit®	Elevit/+ Omega 3 FS®	Burgerstein/Burgerstein+ Omega 3 DHA®	Femibion 800/400 +DHA®
Quatrefolic (5-Methyl tetrahydrofolat) µg	600	–	–	–	800/400 (Metafolin)
Folsäure µg	–	600	800	600	–
D3 µg (IE)	15 (600)	5 (200)	12.5 (500)	7.5 (300)	0/20 (800)
Eisen mg	30	27	60	30	–
Jod µg	200	200	–	150	150
Omega 3FS mg	145 (DHA)	–	200DHA/30EPA	420 DHA pro Tagesration	200 DHA
Ca mg	120	150	125	300	–

Unterstützung bei der initialen Phase der Erythropoese, die Immunmodulation und die fetale Lungenentwicklung.(21) So ist neben tiefen Eisenwerten auch ein tiefer Vitamin D Status mit dem Auftreten einer Anämie assoziiert (22). In der Schwangerschaft nimmt die 1,25 (OH)₂ D-Konzentration, die biologisch aktive Form von Vitamin D, auf Grund einer erhöhten glomerulären Filtrationsrate bis zum dritten Trimenon um ca. 100% zu. Gleichzeitig wird bei erhöhten Vitamin D Konzentrationen die intestinale Calciumresorption erhöht (23). Vitamin D gelangt via Diffusion zur Placenta.

Der Vitamin D Gehalt setzt sich mehrheitlich aus der Eigensynthese, die vom Hauttyp, sowie von Dauer und Ausmass der Sonneneinstrahlung abhängig ist, und zu einem kleineren Teil der Aufnahme mit der Nahrung zusammen (23). In der Nahrung finden sich ein hoher Vitamin D Gehalt z. B. bei Wildlachs, Sardinen in Konserven und bei an der Sonne getrocknete Shiitakepilze. Nahrungsmittel, die im Allgemeinen nicht in grossen Mengen gegessen werden. Ca. 50% der Schweizer Bevölkerung weisen eine 25 Hydroxy-Vitamin D Konzentration unter 50 nmol/l auf, was der Definition eines Vitamin D Mangels entspricht (24). Am tiefsten liegen die gemessenen Vitamin D Konzentrationen zwischen Januar und März, sind in der französisch sprechenden Schweiz signifikant tiefer als im Tessin. Die Deutschschweiz liegt dazwischen. Allgemein nehmen die Vitamin D werte mit zunehmendem BMI ab (25). Ein ausgeprägter Vitamin D Mangel (unter 25 nmol/l) erhöht das Risiko für Präeklampsie (erniedrigte Calciumspiegel), Gestationsdiabetes und fetale Wachstumsrestriktion. Bei Neugeborenen kann es zu Hypocalcämie, Tetanie und reduzierter Knochendichte kommen. Allerdings konnten die signifikanten Ergebnisse aus Observationsstudien in den bisher durchgeführten RCT nicht bestätigt werden. Unterschiede in der Ausgangskonzentration von Vitamin D, in der Dosis und Form der Supplementierung, der Definition der Endpunkte und der Wahl unterschiedlicher Parameter, die die Vitamin D Homöostase in der Schwangerschaft beeinflussen, könnten hierfür mitverantwortlich sein (26).

Entsprechend dem Bericht der eidgenössischen Ernährungskommission wird eine generelle Supplementierung bei Schwangeren empfohlen. Die empfohlene Tagesmenge in der Schweiz liegt bei 600 IE/d (24). Die Einnahme von Vitamin D in der Schwangerschaft ist sicher und eine Vitamin D Toxizität mit temporärer Hypercalcämie stellt ein hypothetisches selbst limitierendes Problem dar, da Calcium im Knochen aufgenommen wird (21.)

Eine 25 (OH)₂ Vitamin D Bestimmung wird bei allen Risikogruppen wie dunklem Hauttyp, Adipositas (BMI > 30 kg/m²), geringer Sonnenexposition (besonders Winter und Frühling), erhöhtem Risiko für

Präeklampsie oder Gestationsdiabetes, Malabsorptionsyndrom, Niereninsuffizienz, Einnahme von Vitamin D hemmenden Medikamenten und Mehrlingsschwangerschaften empfohlen. Bei Werten unter 50 nmol/l sollte die Schwangere entsprechend therapiert werden. Um das Risiko für die oben genannten Komplikationen zu reduzieren, ist es sinnvoll, das Screening früh (12. SSW) durchzuführen. Da die Halbwertszeit mehrere Wochen beträgt, ist sowohl eine tägliche als auch eine wöchentliche oder monatliche Einnahme möglich.

Omega III Fettsäuren (n-3 Fettsäuren)

Die Hauptquelle für die langkettigen n-3 Fettsäuren, die Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) sind fettreiche Fische, wie Lachs, Hering, Makrele und Heilbutt. Diese Fische akkumulieren die n-3-Fettsäuren in ihrem Fettgewebe durch den Verzehr von Algen und Meeresplankton, die reich an DHA und EPA sind. Fettsäuren gelangen via Diffusion durch die Placenta zum Feten und der erhöhte Bedarf kann durch die Nahrung gedeckt werden. Sorge um die Verunreinigung mit Schwermetallen hat seit 2000 in den USA und anderen Ländern zu einer drastischen Abnahme des Fischkonsums bei Schwangeren geführt (27). Omega III Fettsäuren haben einen wichtigen Einfluss auf die Entwicklung des ZNS des Neugeborenen und Säuglings, insbesondere auf die Sehschärfe, die Ausbildung der Feinmotorik, aber auch auf seine soziale Entwicklung. Metaanalysen und 2 grosse RCTs mit Supplementierung von mehr als 300 mg/d langkettiger n-3 Fettsäuren zeigten zudem eine Reduktion der Rate an Frühgeburten vor 34 SSW um 26%. Einige Arbeiten zeigten auch einen positiven Effekt auf die kindliche neurologische Entwicklung und ein reduziertes Asthmarisiko (28). Das BAG hat bereits 2010 Schwangeren empfohlen, 2 x/Woche Fisch zu konsumieren, davon einmal fettreichen Fisch. Abgeraten wird vom Konsum von grossen Raubfischen wie Hai, Marlin (Speerfisch) oder Schwertfisch, da es hier zur Überschreitung des Grenzwertes von Methyl-Hg (1 mg/kg) kommen kann sowie von Ostseehering oder-lachs wegen des Dioxingehalts. Thunfischsteak oder Hecht sollten höchstens 1x/Wo (130 g), Thunfisch aus Konserven (à 130 g) höchstens 4x/Wo gegessen werden. Bei fehlendem Fischkonsum wird eine Supplementierung mit 200 mg DHA /d empfohlen (29, 30).

Spezielle Ernährungsformen

Bei der Diversifizierung der Ernährungsgewohnheiten oder nach gastrointestinalen Eingriffen bzw. chronischen Darmerkrankungen kann es zu einer ungenügenden Aufnahme oder Resorption kommen. Folgendes sollte beachtet werden:

Ovolaktovegetarische Ernährung:

Bedarf an den meisten Nährstoffen kann gedeckt werden
Eisensupplementierung oft notwendig (Screening!)

Vegetarische Ernährung:

Supplementierung von Omega III Fettsäuren und Jod

Vegane Ernährung:

Ausreichende Nährstoffversorgung nicht möglich. Mangel an Eiweiss, Omega III Fettsäuren, Eisen, Calcium, Jod, Vitamin B12, Vitamin D, Zink. Eine individuelle Beratung und Substitution ist immer notwendig.

Abschliessend zeigt Tabelle 2 eine Übersicht mit den am häufigsten eingesetzten Präparaten in der Schweiz:

Dieser Beitrag basiert auf dem Referat «Schwangerschaftssupplementierung Neue Ergebnisse», Kaffee-Symposium EFFIK, SA, gehalten beim SGGG Jahreskongress 2016 in Interlaken.

Prof. Dr. med. Irene Höсли

Chefärztin Klinik für Geburtshilfe und Schwangerenmedizin
Spitalstrasse 21, 4031 Basel
Irene.Hoesli@usb.ch

+ **Interessenkonflikt:** Die Autorin hat ein Honorar von der Firma EFFIK für den Vortrag beim SGGG Jahreskongress 2016 erhalten.

Literatur

1. Czeizel, A.E. and I. Dudas, Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. *N Engl J Med*, 1992. 327(26): p. 1832-5.
2. Ernährungskommission, E., Ernährung rund um Schwangerschaft und Stillzeit. Ernährung in den ersten 1000 Lebenstagen – von pränatal bis zum 3. Geburtstag. Expertenbericht der EEK. Zürich: Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. 2015.
3. Lebensmittelsicherheit, B.f., Ernährung rund um Schwangerschaft und Stillzeit. Broschüre. 2015.
4. DACH. Referenzwerte für Nährstoffzufuhr. 2015.
5. Denison, F.C., et al., Association between maternal body mass index during pregnancy, short-term morbidity, and increased health service costs: a population-based study. *Bjog*, 2014. 121(1): p. 72-81; discussion 82.
6. Knight, M., et al., Saving Lives, Improving Mothers' Care Lessons learned to inform future maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009-2012. 2014.
7. Breymann, C., et al., Diagnostik und Therapie der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft und postpartal Expertenbrief No. 22. 2009.
8. Milman, N., et al., Supplementation during pregnancy: beliefs and science. *Gynecol Endocrinol*, 2016: p. 1-8.
9. De-Regil, L.M., et al., Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(12): p. Cd007950.
10. Wald, N.J., Folic acid and the prevention of neural-tube defects. *N Engl J Med*, 2004. 350(2): p. 101-3.
11. Bukowski, R., et al., Preconceptional folate supplementation and the risk of spontaneous preterm birth: a cohort study. *PLoS Med*, 2009. 6(5): p. e1000061.
12. Hodgetts, V.A., et al., Effectiveness of folic acid supplementation in pregnancy on reducing the risk of small-for-gestational age neonates: a population study, systematic review and meta-analysis. *Bjog*, 2015. 122(4): p. 478-90.
13. Czeizel, A.E., A. Vereczkey, and I. Szabo, Folic acid in pregnant women associated with reduced prevalence of severe congenital heart defects in their children: a national population-based case-control study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2015. 193: p. 34-9.
14. Botto, L.D., J. Mulinare, and J.D. Erickson, Do multivitamin or folic acid supplements reduce the risk for congenital heart defects? Evidence and gaps. *Am J Med Genet A*, 2003. 121a(2): p. 95-101.
15. Gaskins, A.J., et al., Maternal prepregnancy folate intake and risk of spontaneous abortion and stillbirth. *Obstet Gynecol*, 2014. 124(1): p. 23-31.
16. Goh, Y.I., et al., Prenatal multivitamin supplementation and rates of congenital anomalies: a meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Can*, 2006. 28(8): p. 680-9.
17. Eichholzer, M., O. Tonz, and R. Zimmermann, Folic acid: a public-health challenge. *Lancet*, 2006. 367(9519): p. 1352-61.
18. Obeid, R., W. Holzgreve, and K. Pietrzik, Is 5-methyltetrahydrofolate an alternative to folic acid for the prevention of neural tube defects? *J Perinat Med*, 2013. 41(5): p. 469-83.
19. Wilson, R.D., et al., Pre-conception Folic Acid and Multivitamin Supplementation for the Primary and Secondary Prevention of Neural Tube Defects and Other Folic Acid-Sensitive Congenital Anomalies. *J Obstet Gynaecol Can*, 2015. 37(6): p. 534-52.
20. Nutrition, F.C.f., Iodine supply in Switzerland: Current Status and Recommendations. Expert report of the FCN. Zurich. Federal Office of Public Health. 2013.
21. RCOG, Vitamin D in pregnancy. Scientific Impact Paper No. 43. 2014.
22. Thomas, C.E., et al., Vitamin D status is inversely associated with anemia and serum erythropoietin during pregnancy. 2015. 102(5): p. 1088-95.
23. Zittermann, A., Vitamin Dversorgung von Schwangeren und Kleinkindern. *Der Gynäkologe*, 2015. 48: p. 363-368.
24. Nutrition, F.C.f., Vitamin D deficiency: Evidence, safety, and recommendations for the Swiss Population. Expert report of the FCN. Federal Office for Public Health. 2012.

Take-Home Message

- ◆ Die Beratung hinsichtlich Ernährung und Supplementierung von Vitaminen und Mineralstoffen ist ein wichtiger Teil der Schwangerschaftsbetreuung.
- ◆ Der Fokus sollte auf die klinische Evidenz gelegt werden. Wesentlich ist eine gesunde ausgewogene Ernährung.
- ◆ Im Verhältnis zum Energiebedarf steigt der Bedarf an Mineralstoffen und Vitaminen in der Schwangerschaft deutlich stärker an. Er kann zum Teil mit der Nahrung bzw. mit physiologischen Adaptationsmechanismen gedeckt werden.
- ◆ Sinnvoll ist eine präkonzeptionelle Supplementierung von Folsäure/Folat, sowie eine Supplementierung von Vitamin D in der Schwangerschaft, da der Bedarf durch Nahrung bzw. Sonnenexposition nicht ausreichend ist.
- ◆ Eine personalisierte, adaptierte Supplementierung kann für Jod- und Omega III FS notwendig werden.
- ◆ Frauen mit besonderen Ernährungsformen müssen präkonzeptionell fachspezifisch beraten werden.

Messages à retenir

- ◆ Le conseil concernant l'alimentation et la supplémentation en vitamines et sels minéraux est une partie importante de la prise en charge de la femme enceinte.
- ◆ L'accent devrait être mis sur l'évidence clinique. Une alimentation saine, équilibrée est primordiale.
- ◆ Pendant la grossesse, les besoins en sels minéraux et vitamines augmentent de manière nettement plus importante que les besoins en énergie. Ces besoins accrus sont comblés partiellement à l'aide des mécanismes d'adaptation de l'organisme, partiellement à travers la nourriture.
- ◆ Il est judicieux de prescrire un supplément d'acide folique déjà avant la conception et de la vitamine D pendant la grossesse, car les besoins pour cette vitamine ne peuvent pas être comblés par la nourriture et l'exposition au soleil.
- ◆ Selon le cas, une supplémentation adaptée personnalisée en iode et en acides gras riches en Omega III peut s'avérer nécessaire.
- ◆ Les femmes observant des régimes et habitudes alimentaires particulières doivent profiter de conseils nutritionnels compétents déjà avant une grossesse envisagée.

25. Guessous, I., et al., Vitamin D levels and associated factors: a population-based study in Switzerland. *Swiss Med Wkly*, 2012. 142: p. 0.
26. Karras, S.N., et al., Vitamin D during pregnancy: why observational studies suggest deficiency and interventional studies show no improvement in clinical outcomes? A narrative review. *J Endocrinol Invest*, 2015. 38(12): p. 1265-75.
27. Oken, E., et al., Decline in fish consumption among pregnant women after a national mercury advisory. *Obstet Gynecol*, 2003. 102(2): p. 346-51.
28. Koletzko, B., et al., Current information and Asian perspectives on long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation, and infancy: systematic review and practice recommendations from an early nutrition academy workshop. *Ann Nutr Metab*, 2014. 65(1): p. 49-80.
29. Koletzko, B., et al., The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: review of current knowledge and consensus recommendations. *J Perinat Med*, 2008. 36(1): p. 5-14.
30. Gesundheit, B.f., Fette in der Ernährung. Aktualisierte Empfehlungen der Eidgenössischen Ernährungskommission. Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Lebensmittelsicherheit, Sektion Ernährungs- und Toxikologische Risiken. 2013