

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční specialista



Bc. Zuzana Mádle, DiS.

Význam a potřeba kyseliny listové v těhotenství

The importance and need of folic acid during pregnancy

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce: PhDr. Tamara Starnovská

Praha, 2021

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze 27. dubna 2021

Zuzana Mádle

Poděkování:

Moc děkuji PhDr. Tamaře Starnovské za rady, trpělivost a čas, který mi věnovala.

Identifikační záznam:

MÁDLE, Zuzana. *Význam a potřeba kyseliny listové v těhotenství. [The importance and need of folic acid during pregnancy]*. Praha, 2021. 77 s., 1 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 3. interní klinika 1. LF UK a VFN. Vedoucí práce Starnovská, Tamara.

Abstrakt

Těhotenství je období, které klade zvýšené nároky na ženu. Ke zdárnému průběhu těhotenství přispívají správné stravovací návyky, zdravý životní styl, přiměřená tělesná aktivita, pobyt na čerstvém vzduchu, psychická pohoda. Ženám se doporučuje ještě před otěhotněním začít užívat suplement obsahující kyselinu listovou. Kyselina listová, neboli folát, je vitamín, řadící se do skupiny vitamínů B. Její potřeba v těhotenství je zvýšená, zejména na počátku, kdy se její relativní či absolutní nedostatek může projevit různými těhotenskými patologiemi, mnohdy i fatálními. Přesné souvislosti nejsou zatím úplně známy. Řadou studií však byl prokázán protektivní účinek zvýšeného příjmu kyseliny listové v prekoncepčním období a během prvních týdnů těhotenství, a to zejména v prevenci výskytu vrozených vývojových vad neurální trubice. Příjem kyseliny listové před a během těhotenství je často deficitní, ani příjem v běžné populaci neodpovídá doporučeným referenčním hodnotám. Zlepšit ho lze zvýšeným příjmem potravin bohatých na folát, cíleným obohacováním potravin o tento vitamín či suplementací ve formě vitamínových preparátů. V době, kdy v ČR není povinnost obohacovat potraviny tímto vitamínem, je vhodné již před otěhotněním přijímat kyselinou listovou ve formě suplementu. Výzkumným šetřením pomocí tištěných dotazníků, které přímo v gynekologických ambulancích vyplnilo 348 těhotných žen, bylo zjištěno, že suplement obsahující kyselinu listovou nežívala před otěhotněním ani polovina z nich.

Klíčová slova: těhotenství, výživa, vrozené vývojové vady, kyselina listová, folát

Abstract

Pregnancy places great strain upon the body of a woman. Many things contribute to a successful pregnancy, such as healthy eating habits, healthy lifestyle, adequate physical activity, fresh air, good mental health. It is recommended to begin folic acid supplementation even before conception. Folic acid, known as folate, is one of the B vitamins. Pregnancy places greater need for folic acid intake, especially in the early stages, where insufficiency or even deficiency can manifest in a pathological pregnancy, oftentimes fatal. The specific link between the two is not yet very well known. However, several studies have confirmed that there is a positive effect that comes with increased folic acid intake before conception and during the first few weeks of pregnancy, most notably reduced occurrence of neural tube birth defects. General population generally doesn't have adequate intake of folic acid, so there is usually a folic acid deficit before and during pregnancy as well. This can be countered by consuming food high in folate, targeted food enrichment or direct consumption of supplements containing folic acid. The Czech Republic currently doesn't enrich food with folic acid, therefore it is recommended to increase its intake via supplementation. Research investigation through paper questionnaires distributed in the offices of gynecologists, filled by 348 pregnant women, showed that not even half of them used folic acid supplements.

Key words: pregnancy, nutrition, congenital malformations, folic acid, folate

Obsah

1 Úvod	11
2 Teoretická část	13
2.1 Těhotenství	13
2.1.1 Obecná doporučení v těhotenství.....	13
2.1.2 Hmotnostní přírůstek	14
2.1.3 Výživová doporučení v těhotenství	15
2.1.4 Příjem tekutin.....	20
2.1.5 Podvýživa v těhotenství	20
2.1.6 Enterální a parenterální výživa v těhotenství.....	21
2.2 Vrozené vývojové vady	21
2.2.1 Základní charakteristika vrozených vývojových vad	21
2.2.2 Dělení VVV	22
2.2.3 Etiologie vrozených vývojových vad	22
2.2.4 Primární prevence vrozených vývojových vad.....	23
2.2.5 Výskyt vrozených vývojových vad	23
2.2.6 NTD	24
2.3 Screening v těhotenství.....	25
2.4 Kyselina listová	26
2.4.1 Co je kyselina listová.....	26
2.4.2 Zdroje folátů v potravě	27
2.4.3 Dělení a vstřebávání folátů	29
2.4.5 Doporučený příjem kyseliny listové.....	30
2.4.6 Význam kyseliny listové.....	31
2.4.7 Deficit kyseliny listové	33
2.4.8 Poruchy metabolismu folátů.....	33

2.4.9 Deficit kyseliny listové v těhotenství	34
2.4.10 Důkazy a důsledky významu kyseliny listové v těhotenství	35
2.5 Doplnky stravy, fortifikace	36
2.5.1 Doplnky stravy	36
2.5.2 Fortifikace potravin	37
2.5.3 Fortifikace potravin kyselinou listovou	38
3 Praktická část	40
3.1 Cíle výzkumu	40
3.2 Hypotézy výzkumu	40
3.3 Metodika výzkumu	41
3.4 Výzkumný soubor	41
3.5 Výsledky dotazníkového šetření	42
3.5.1 Otázka č. 1: Uveďte prosím Váš věk	42
3.5.2 Otázka č. 2: Prosím, uveďte Vaše nejvyšší dosažené vzdělání.	42
3.5.3 Otázka č. 3: Kolikáté je Vaše těhotenství?	43
3.5.4 Otázka č. 4: Víte, co je kyselina listová?	44
3.5.5 Otázka č. 5: Víte, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství?45	
3.5.6 Otázka č. 6: Užíváte nebo užívala jste přípravky obsahující kyselinu listovou během těhotenství?	46
3.5.7 Otázka č. 7: Pokud jste užívala/užíváte přípravek obsahující kyselinu listovou, ve kterém období?	47
3.5.8 Otázka č. 8: Pokud jste užívala/užíváte přípravek obsahující kyselinu listovou, proč jste začala?	47
3.5.9 Otázka č. 9: Byla jste o užívání kyseliny listové před a během těhotenství poučena svým gynekologem?	48
3.5.10 Otázka č. 10: Víte, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové (v potravě + doplňcích stravy)?	49

3.5.11	Otázka č. 11: Víte, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou?	50
3.5.12	Otázka č. 12: Stravovala jste se před a během těhotenství tak, abyste zvýšila příjem kyseliny listové pomocí stravy rostlinného původu?	50
3.5.13	Otázka č. 13: Stravovala jste se před a během těhotenství tak, abyste zvýšila příjem kyseliny listové pomocí stravy živočišného původu?	51
3.6	Výsledky výzkumu	52
3.6.1	Užívá většina těhotných žen v roce 2021 v ČR suplementy obsahující kyselinu listovou?	52
3.6.2	Začínají ženy s užíváním suplementů obsahujících kyselinu listovou včas, tedy před otěhotněním?	52
3.6.3	Souvisí užívání suplementů obsahujících kyselinu listovou s věkem, vzděláním, paritou?	53
3.6.4	Mají ženy základní znalosti o kyselině listové a souvisí tyto znalosti s jejich věkem?	55
3.6.5	Mají ženy základní znalosti o kyselině listové a souvisí tyto znalosti s jejich vzděláním?	56
3.6.6	Mají ženy základní znalosti o kyselině listové a souvisí tyto znalosti s jejich paritou?	58
3.6.7	Odkud se nejvíce žen dozvědělo o potřebě užívání kyseliny listové?	59
3.6.8	Užívaly ženy poučené svým lékařem kyselinu listovou?	59
3.7	Vyhodnocení hypotéz	60
4	Diskuze	61
5	Závěr	65
6	Zdroje	66
7	Seznam zkratk	74
8	Seznam grafů	75

9 Seznam tabulek	76
10 Seznam obrázků	77
11 Příloha – dotazník	78

1 Úvod

Těhotenství klade zvýšené nároky na ženu, a to celkově, nejenom na vhodnou a zdravou výživu. Správné stravovací návyky, zdravý životní styl, přiměřená tělesná aktivita, pobyt na čerstvém vzduchu a také neopomenutelná psychická pohoda – to vše přispívá ke zdárnému průběhu těhotenství.

Je rok 2021. V oblasti výživy i zdravého životního stylu bylo doteď provedeno hodně výzkumů, bylo publikováno mnoho významných studií. Pro téma mojí diplomové práce mě inspirovala věta v odborném článku o kyselině listové, jehož autorkou je Margaretha Jägerstad, profesorka na zemědělské univerzitě Uppsala (Švédsko):

„Preventivní účinek vyššího příjmu kyseliny listové proti defektům neurální trubice je považován za jeden z nejdůležitějších objevů v oblasti výživy za posledních 50 let.“ Toto prvenství přičkly kyselině listové vědci na semináři věnovaném významným objevům v oblasti výživy (36).

Autorka se v odborném článku z roku 2012 zabývá smyslem obohacování potravin kyselinou listovou a vyzývá k zavedení povinného obohacování (fortifikaci) potravin kyselinou listovou ve státech EU. Obohacování se doporučuje především z důvodu prevence vrozených vývojových vad plodu, zejména prevence vzniku defektů neurální trubice na počátku těhotenství. Povinná fortifikace potravin kyselinou listovou se však v zemích Evropské unie ani v České republice do roku 2021 nezrealizovala.

Rozhodla jsem se zaměřit svoji diplomovou práci na toto téma. Vzhledem k faktu, že v ČR nejsou povinně obohacovány potraviny kyselinou listovou jako ve více než 50 zemích světa, a příjem kyseliny listové běžnou stravou v těhotenství nebývá dostačující, je doporučováno užívat tento vitamín ve formě suplementů (doplňků stravy). Mnoha studiemi již byl prokázán úzký vztah mezi vyšším příjmem kyseliny listové před a během těhotenství a sníženým výskytem vrozených defektů neurální trubice i dalších vrozených vývojových vad u dětí, sníženým rizikem potratů a předčasných porodů, sníženým výskytem anémie v těhotenství.

Ve své práci jsem provedla výzkum zaměřený na zcela jasný výsledek:

Užívá většina těhotných žen v roce 2021 v ČR suplementy obsahující kyselinu listovou?

Pokud ano, začínají ženy s užíváním včas, tedy ještě před otěhotněním, tak, aby to bylo prospěšné pro zdárný vývoj jejich dětí?

Tento výzkum nabídl odpovědi i na další otázky:

Jsou ženy v ČR poučeny o vhodnosti užívání svým lékařem, který účinky kyseliny listové z odborných publikací zná a měl by je svým pacientkám k užívání doporučovat?

Má na znalosti o kyselině listové a na užívání suplementů vliv vzdělání, věk či parita žen?

Snaží se ženy před a během těhotenství stravovat cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové stravou?

V teoretické části diplomové práce představuji na začátku obecná doporučení pro těhotné ženy, výživová doporučení v těhotenství, základní údaje o vrozených vývojových vadách plodu a zásady prenatální diagnostiky během těhotenství zaměřené na včasnou diagnostiku vrozených vad. Dále se v teoretické části práce již zaměřuji na kyselinu listovou, na její vlastnosti, účinky, význam a potřebu užívání v těhotenství.

V praktické části práce uvedu výsledky svého vlastního výzkumu. Výzkum probíhal pomocí anonymního dotazníkového šetření, formou tištěných dotazníků. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 352 těhotných, žen, bylo provedeno se souhlasem lékařů v sedmi gynekologických ambulancích ve Středočeském a Libereckém kraji.

2 Teoretická část

2.1 Těhotenství

2.1.1 Obecná doporučení v těhotenství

Těhotenství je významné období životě ženy, je to především období plné změn. Žena je vystavena vyššímu riziku onemocnění či možných komplikací spojených s těhotenstvím v důsledku nevhodné či nedostatečné výživy, ale i v důsledku nevhodného životního stylu. Je prokázáno, že zdravé stravovací návyky, spolu se zdravým životním stylem, přiměřenou tělesnou aktivitou, pobytem na čerstvém vzduchu a psychickou pohodou snižují riziko defektů při vývoji plodu, podílí se na zdraví, na dobrém nutričním stavu těhotné ženy a snižují riziko předčasného porodu (1,6,24,27,29,32,38,40,42,61,71,72,73).

Bylo také prokázáno, že ženy podvyživené, adolescentní, s vícečetným těhotenstvím, ženy s nižším stupněm vzdělání, sociálně ekonomicky slabší, závislé na alkoholu, drogách či kuřáčky mají větší riziko komplikací spojených s těhotenstvím. Mezi potencionálně rizikové matky lze však počítat i ženy, stravující se alternativně. Veganství, makrobiotika a jiné alternativní výživové směry, které vylučují některou složku výživy, nejsou vhodným způsobem výživy pro těhotnou ženu. Mezi rizikové matky se řadí i ženy s poruchou příjmu potravy, včetně žen obézních a ženy s chronickými onemocněními, užívající dlouhodobě léky (1,6,27,32,40,42,43,72,73).

Obecně lze doporučit ženám pro období těhotenství, ideálně již v období před otěhotněním, tedy v tzv. prekoncepčním období, udržovat přiměřenou tělesnou hmotnost, nekouřit, nepít alkohol a neužívat žádné látky ani léky, které nejsou vhodné v těhotenství. Je doporučeno vyhnout se jakýmkoliv extrémům v oblasti výživy, stravovat se zdravě, dle aktuálních výživových doporučení, provozovat přiměřenou fyzickou aktivitu nejlépe venku na čerstvém vzduchu a udržovat se v dobré psychické pohodě. Ženám, které plánují těhotenství, je doporučeno již několik týdnů před otěhotněním k pestré stravě obsahující potraviny s přirozeně vyšším obsahem kyseliny listové užívat doplněk stravy (supplement) obsahující kyselinu listovou (6,7,27,30,31,32,38,49,53,66,67,72,73,87).

Je také potřeba zdůraznit, že rizika spojená s nedostatečným či nadměrným příjmem jakýchkoliv nutričních složek během těhotenství jsou spojována s vyšším výskytem zdravotního problému (31,65,73,87). Vedle výživy se však na těchto rizicích podílí i jiné faktory zevního prostředí či genetiky. Nelze tedy obecně říci, že pokud bude mít žena nižší či vyšší příjem určitého nutričního složky, dojde ke zdravotnímu problému u ní nebo u vyvíjejícího se plodu. Lze jen konstatovat, že k němu může dojít s určitou pravděpodobností (19,42,43,62,72).

2.1.2 Hmotnostní přírůstek

Doporučený hmotnostní přírůstek během těhotenství je závislý na nutričním stavu a na hmotnosti ženy před a v počátku těhotenství. Navýšení hmotnosti v těhotenství je způsobeno převážně růstem dělohy, prsů, placenty, zvýšením objemu krve, plodové vody, extracelulární tekutiny a růstem samotného plodu. Zvyšuje se také množství podkožního tuku, který je využit jako energetická rezerva v době po porodu, při kojení. Přírůstky hmotnosti v průběhu těhotenství však mohou být zkresleny otoky (43,60,61,87).

Hmotnost ženy na počátku těhotenství a v průběhu těhotenství je jedním ze sledovaných parametrů v doporučené předporodní péči (25,52,71). Pro fyziologický průběh těhotenství je proto podstatným faktorem výchozí tělesná hmotnost, ideálně v rozsahu BMI (body mass index) 18,5 – 24,9 = normální hmotnost. Při této hmotnosti, se doporučuje navýšit energetický příjem o cca 300 kcal denně, aby hmotnostní přírůstek na konci těhotenství byl maximálně mezi 10 – 16 kg. U žen s podváhou je doporučován energetický příjem o něco vyšší, a logicky se hmotnostní přírůstek u nich na konci těhotenství toleruje vyšší. U žen obézních se doporučuje jen mírný nárůst hmotnosti (42,43,73,87).

Nadváha a obezita ženy v těhotenství je spojována s vyšším výskytem zdravotních komplikací. Nadměrný příjem energie způsobující vyšší nárůst hmotnosti v těhotenství a obezita ženy jsou spojovány s vyšším rizikem vzniku diabetes mellitus, hypertenze, těhotenské gestózy, či tromboembolickými příhodami. U plodu pak s vyšším výskytem vrozených vývojových vad, a rizikem vyšší porodní hmotnosti, což bývá spojeno s komplikacemi při porodu (71,87). Přesto se redukce hmotnosti v průběhu těhotenství ani po porodu během laktace nedoporučuje. Během těhotenství se doporučuje pouze omezení hmotnostního přírůstku (24,43,87).

Nedostatečný příjem energie během těhotenství, a je potřeba zdůraznit, že i u obézních žen, může vést k nižší porodní hmotnosti plodu, k předčasnému porodu, ke spontánním potratům, k poškození vývoje plodu a jiným komplikacím (1,6,16,31,32,72,73,87).

Tabulka 1: Doporučení energetické potřeby a hmotnostního přírůstku v těhotenství dle BMI (87, s. 127)

BMI PŘED POČETÍM (kg/m²)	POTŘEBA ENERGIE (kcal/kg hmotnosti/den)	HMOTNOSTNÍ PŘÍRŮSTEK (kg)
pod 18,5 (podváha)	35 – 40	12,5 – 18
18,5 – 24,9 (normováha)	30 – 34	11,4 – 16
25 – 29 (nadváha)	25 – 29	7 – 11,3
nad 30 (obezita)	do 24	do 7

2.1.3 Výživová doporučení v těhotenství

2.1.3.1 Energetický příjem a rozložení jídel během dne

V těhotenství je obecně doporučeno přijímat pestrou, vyváženou stravu, vybírat kvalitní, čerstvé potraviny, omezit nadýmavé potraviny a pokrmy. Je doporučeno lehce navýšit energetický příjem a zvýšit příjem bílkovin, polysacharidů, kvalitních tuků, zajistit dostatek vlákniny, vitamínů i minerálních látek (6,16,29,43,71).

Doporučený příjem množství energie, jednotlivých živin, vlákniny i tekutin ve výživě zdravých osob je uváděn pomocí referenčních hodnot. Tyto hodnoty uvádí množství živin, u kterých se předpokládá, že ochrání většinu osob dané populace před možným poškozením zdraví v souvislosti s výživou. Doporučená denní množství, která se liší podle věku a pohlaví, tvoří základ pro praktickou aplikaci plnohodnotné stravy. Česká společnost pro výživu, která v ČR vydává referenční hodnoty, přebírá doporučení od odborných společností pro výživu zemí Německa (D), Rakouska (A) a Švýcarska (CH) = DACH (65,69).

Co se týká energetického příjmu v těhotenství, zde není v úplné shodě doporučení WHO a jednotlivých organizací zabývajících se výživovými doporučeními. Světová zdravotnická organizace doporučuje navýšení příjmu energie o 300 kcal denně a to během celého těhotenství, tedy již od jeho začátku, zatímco jiné zdroje uvádí zvýšenou potřebu energie až od druhého trimestru. Obecně se jako dostatečný energetický příjem v těhotenství uvádí cca 2400 kcal (17,24,38,43,73,87). Navýšení energetického příjmu v těhotenství je však vhodnější upravovat individuálně, podle výživového stavu a hmotností ženy před a v průběhu těhotenství (viz. Tabulka č. 1) a také s přihlédnutím k fyzické aktivitě (43,87).

Denně by měla těhotná žena přijmout:

1. 3 – 6 porcí obilovin (pečiva, těstovin, rýže)
2. 3 porce zeleniny, z toho 2 porce zeleniny syrové
3. 2 – 3 porce ovoce, z toho alespoň 1 porce ovoce syrové
4. 3 porce mléčných výrobků nebo mléka
5. 1– 2 porce masa nebo ryby nebo vejce nebo luštěniny
6. 10 – 40 g volného tuku nebo ořechy, semena

1 porce obilovin = 50g chléb, rohlík, cornflakes, vločky nebo 125g vařené rýže, těstovin. Vhodnější je konzumovat celozrnné potraviny či výrobky, pečivo spíše netučné.

1 porce zeleniny = 100 – 125 g, lze zařadit i brambory. Zeleninu je nejlepší konzumovat syrovou, střídat různé druhy, ideálně přijmout 2 porce s vyšším obsahem kyseliny listové.

1 porce ovoce = 100 – 150 g. Ovoce je nejlepší konzumovat syrové, střídat druhy a barvy.

1 porce mléčných výrobků = 200 ml mléko, 55g sýr, 200 ml jogurt. Mléčné výrobky je lepší konzumovat méně tučné, vhodné jsou zakysané pro jejich obsah probiotických kultur.

1 porce masa = 80 – 100 g v syrovém stavu, luštěnin = 150 g vařených luštěnin, 2 ks vejce. Maso je lepší konzumovat libové, ryby tučnější a žloutek pro obsah n-3 mastných kyselin (55,87).

Doporučuje se jíst 3 hlavní jídla denně, snídaně, oběd, večeře, dopoledne a odpoledne mezi hlavní jídla zařadit menší svačiny, mezi jídly mít odstup asi 3 hodiny (29,72). Dávky jídel je vhodné rozdělit tak, aby z celkového denního příjmu 100 % tvořila snídaně asi 20 %, oběd 35 %, večeře 30 % a svačiny mezi 5 – 10 % (29).

2.1.3.2 Příjem makronutrientů

Bílkoviny jsou nezastupitelným zdrojem aminokyselin, včetně esenciálních, které jsou nezbytné pro tvorbu tělesných bílkovin a výstavbu tkání plodu (29). Retrospektivní studie uvádí, že nedostatečný příjem bílkovin během těhotenství vede ke stejným komplikacím jako celkový nižší energetický příjem, např. spontánnímu potratu, předčasnému porodu, nízké hmotnosti novorozence, mentální retardaci plodu, malformaci plodu (72,73). V těhotenství je doporučován příjem zejména plnohodnotných, tj. živočišných bílkovin spolu s rostlinnými v množství 1,1 – 1,3 g / kg hmotnosti ženy / den. Plnohodnotné bílkoviny mají vyšší biologickou hodnotu pro svůj obsah esenciálních aminokyselin, jsou obsaženy převážně v potravinách živočišného původu, jako je libové maso, ryby, vejce, mléko a mléčné výrobky (tvaroh, jogurt, kefir, sýry). Rostlinné bílkoviny obsahuje např. sója a výrobky z ní (tofu, tempeh, sojové maso), dále brambory, luštěniny, obiloviny, ořechy (24,38,43).

Sacharidy jsou významným zdrojem energie, měly by tvořit minimálně 50 % z celkového denního příjmu energie. Doporučená denní dávka sacharidů v těhotenství je cca 320 – 380 g denně (29,43). Vhodné ke konzumaci jsou převážně polysacharidy s nižším glykemickým indexem, jako je pečivo z celozrnné mouky, celozrnné obiloviny, brambory, těstoviny, celozrnná rýže, luštěniny, ovesné vločky, müsli, ořechy, zelenina (29,87). Doporučuje se jíst mléčné výrobky, ve kterých jsou také obsaženy sacharidy, vhodné jsou zakysané mléčné výrobky, které obsahují živé probiotické kultury. Namísto většího příjmu jednoduchých cukrů se doporučuje jíst různé druhy čerstvého ovoce, ideálně v množství 300 g za den ve 2 dávkách. Jednoduché cukry, ať už klasický cukr, med, sladkosti, sladké pečivo apod. se doporučují jen k občasné konzumaci a v menším množství, kvůli riziku neúměrného zvyšování hmotnosti a vyššímu riziku gestačního diabetu mellitu. Příjem jednoduchých cukrů také zvyšuje kazivost zubů (72,73).

Tuky jsou ke konzumaci v těhotenství vhodné pro svoji vysokou energetickou hodnotu, obsah vitaminů rozpustných v tucích, pro zajištění příjmu esenciálních mastných kyselin (n-3 a n-6 mastné kyseliny). Při jejich nedostatku se nedostatečně vyvíjí centrální nervový systém u plodu (6,24,29,38,62). Zatímco příjem n-6 kyselin, převážně kyseliny linolové, je běžnou stravou zajištěn dostatečně, příjem n-3 kyselin, tedy kyseliny alfa-linolenové, kyseliny EPA (eikosapentaenová) a DHA (dokosahexaenová), bývá nedostatečný. Příjem tuků by měl být asi 30 – 35 % z celkového denního energetického příjmu, což je průměrně asi 80 g za den (71,87). Je vhodné přijímat 1/3 tuků živočišných a 2/3 tuků rostlinných.

Tuky vhodné ke konzumaci v těhotenství jsou obsaženy např. v rostlinných olejích (olivový, řepkový), v rostlinných máslech, v rybím a drůbežím mase, v rybím tuku, v různých semínkách, oříškách a pšeničných klíčcích (31,38,55). V těhotenství je důležité přijímat i cholesterol, protože ovlivňuje tvorbu buněčných stěn, vývoj mozku plodu. Není však nutné přijímat ho ve velkém množství, ani z nevhodných potravin, jako jsou sádlo, máslo, ztužené tuky, tučná masa. Jeho příjem z vajec, libového masa či mléčných výrobků postačí (73,87).

2.1.3.3 Příjem vlákniny

V těhotenství je důležitý také dostatečný příjem vlákniny. Vlákna je nestravitelná složka potravy, zejména polysacharidů. Pomáhá zrychlovat pasáž GIT, příznivě ovlivňuje trávení a vstřebávání živin, zpomaluje resorpci sacharidů, váže toxické látky, snižuje hladinu cholesterolu v krvi, přispívá k žádoucí fermentaci v tlustém střevu, pomáhá předejít zácpě (39). Právě zácpa (obtížné vyprazdňování tužší stolice) bývá velice častým problémem v průběhu celého těhotenství, vyskytuje se až u 50 % těhotných žen (58). Předejít zácpě lze zvýšeným příjmem tekutin, dostatečným pohybem a konzumováním stravy s vyšším množstvím vlákniny. Doporučená denní dávka vlákniny v těhotenství je 25 – 30 g (29,31,71). Vhodným zdrojem vlákniny pro těhotné je čerstvé ovoce, zelenina, celozrnné obiloviny, celozrnné pečivo, ovesné vločky, pšeničné otruby (29,31). V těhotenství se nedoporučuje užívání projímadel, pouze v odůvodněných případech a vždy po poradě s lékařem (58,79).

2.1.3.4 Příjem mikronutrientů

Vyšší příjem mikronutrientů pro zvýšenou potřebu všech vitamínů, minerálních látek a stopových prvků je doporučován již od počátku těhotenství. Některé, jako např. kyselinu listovou, je doporučeno užívat ve zvýšeném množství ještě před otěhotněním. Ideálním zdrojem všech potřebných mikronutrientů je dostatek pestré, vyvážené, rozmanité stravy (1,19,43,71,72,87).

Pokud se těhotná žena rozhodne pro zajištění vyššího příjmu mikronutrientů používat doplňky stravy obsahující vitamíny a minerální látky, měla by se o jejich užívání poradit se svým lékařem. Nejméně měsíc před otěhotněním a v prvních 3 měsících gravidity je k užívání pro všechny ženy plánující těhotenství doporučeno užívat doplňky = suplementy obsahující kyselinu listovou. Jiné mikronutrienty je doporučeno užívat pouze v případě, pokud žena z nějakého důvodu není schopná jejich dostatečný příjem zajistit stravou nebo není zajištěno jejich dostatečné vstřebávání z trávicího traktu. Důvodem k suplementaci bývá zejména podvýživa ženy, adolescentní věk, závislost na alkoholu, drogách, nikotinu, vícečetné těhotenství, alternativní stravování. Důvodem k suplementaci, a to nejen mikronutrientů, bývá i prodělaná bariatrická operace (16,17,32,33,43,87).

Vitamín A – účinný antioxidant, je nezbytný pro růst buněk, tkání, správný vývoj plodu a vývoj placenty. V těhotenství se může vyskytnout jak jeho nedostatek, tak nadbytek, který prokazatelně působí teratogenně. Nedoporučuje se přijímat nadměrně vitamín A

v doplňcích stravy ani nadměrně konzumovat potraviny obsahující tento vitamín (játra a výrobky z nich). Více se nyní doporučuje příjem ve formě betakarotenů, které obsahuje např. mrkev, broskve, batáty, dýně, rajčata, petržel (24,29,43,73,87).

Vitamíny skupiny B – zejména B₁ = thiamin, B₂ = riboflavin, B₃ = niacin, B₆ = pyridoxin, B₁₂, kyselina listová. Jejich dostatečný příjem je v těhotenství zcela nezbytný. Jsou důležité zejména pro správnou funkci nervového a kardiovaskulárního systému, zasahují do metabolických procesů, do správného vývoje plodu. Nejdůležitějšími vitamíny skupiny B ve vztahu k těhotenství jsou kyselina listová, jejíž příjem na počátku těhotenství snižuje výskyt vrozených vad plodu a vitamín B₁₂, který je důležitý v prevenci anémie a neurologických poruch. Většina vitamínů skupiny B se vyskytuje hojně v rostlinných i živočišných potravinách (maso, mléko, obilné klíčky, celozrnné výrobky, sója, zelenina), kromě vitamínu B₁₂, který je obsažen pouze v těch živočišných (19,24,42,43,50,87,88).

Vitamín C – podporuje imunitu, snižuje výskyt infekcí, má antioxidační účinky, je nezbytný pro syntézu kolagenu, zvyšuje absorpci nehemového železa. Jeho zvýšený příjem je v těhotenství naprosto nezbytný, nedostatek může způsobit předčasný porod. Množství vitamínu C je zničeno tepelnou úpravou, proto se doporučuje jeho příjem převážně ze syrové zeleniny a ovoce (39,71,73,87).

Vitamin D – nezbytný pro absorpci a metabolismus vápníku, u těhotné ženy jeho nedostatek působí osteomalacii, deformity pánve, u plodu pak křivici, retardaci, defekty zubů. Hlavními zdroji jsou sluneční záření, máslo, mléko, vaječný žloutek, mořské ryby (39,43,87,88).

Vitamín E – významný antioxidant, jeho nedostatek v těhotenství zvyšuje možné riziko potratu a předčasného porodu. Vyskytuje se v obilných klíčcích, fortifikovaných rostlinných olejích, celozrnných obilovinách, listové zelenině (39,73,87).

Vitamín K – nezbytný pro normální funkci faktorů krevního srážení, v prevenci krvácivosti u těhotných žen i u vyvíjejícího se plodu, brání prostupu škodlivých látek (xenobiotik) přes placentu. Je obsažen v zelené zelenině, luštěninách, sýrech, produkuje ho také střevní mikroflóra (39,87,88).

Železo – účast na transportu kyslíku, nedostatek se kromě anémie u ženy projeví u plodu nízkou porodní hmotností či zvýšenou perinatální mortalitou. Je doporučeno přijímat železo především ze živočišných zdrojů spolu s vitamínem C pro jeho lepší vstřebatelnost. Jeho potřeba v těhotenství stoupá až dvojnásobně. Hlavními zdroji jsou červená masa, žloutek, vnitřnosti, špenát (29,72,73,87).

Jód – potřebný pro tvorbu hormonů štítné žlázy, jeho nedostatek vede zejména k výskytu strumy u těhotné ženy, ke zvýšenému výskytu potratů, předčasných porodů, porodů mrtvých plodů. U vyvíjejícího se plodu při nedostatku jódu dochází k nedostatečnému vývoji CNS. Nejvíce jódu obsahují mořské ryby, vejce, mléko a především o jód obohacená sůl (39,71,87).

Vápník – nezbytný pro vývoj kostí a zubů plodu, u těhotné ženy pro správnou funkci srdce a přenos vzruchu ve svalech. V těhotenství je jeho příjem naprosto nezbytný, při nedostatku dochází k demineralizaci kostí, zvýšené tvorbě zubního kazu, k předčasnému porodu. Metabolismus vápníku v těle souvisí s metabolismem vitamínu D. Největšími zdroji vápníku jsou mléko a mléčné výrobky, sardinky, luštěniny, ořechy a také tvrdá pitná voda (24,29,39,43,71,87).

Hořčík – nedostatek v těhotenství zvyšuje riziko potratu, může také způsobit předčasné děložní stahy nebo křeče. Hořčík obsahují tvrdé sýry, mléko, ořechy, obilniny, kakao, ovesné vločky, minerální vody (24,29,39,87)

Zinek – antioxidant, důležitý pro imunitní systém, nutný pro vývoj CNS plodu. Nedostatek zinku může způsobit růstovou retardaci plodu, nízkou porodní hmotnost, předčasný porod. Škodí však i jeho nadměrný příjem z doplňků stravy. Zinek se nachází v mase, mléce, sýrech, vejcích, ořešcích (24,29,87).

Tabulka 2: Porovnání průměrných denních doporučených dávek mikronutrientů pro dospělé ženy a pro dospělé ženy těhotné, nejvyšší uváděné hodnoty (39,65,69,87)

Mikronutrient	DDD pro dospělé ženy	DDD pro těhotné ženy
vitamín A	1000 µg	1100 µg
vitamín D	10 µg	20 µg
vitamín E	12 mg	13 mg
vitamín K	60 µg	75 µg
vitamín C	100 mg	110 mg
vitamín B ₁	1 mg	1,5 mg
vitamín B ₂	1,2 mg	1,8 mg
vitamín B ₆	1,2 mg	2,6 mg
kyselina listová	300 µg	600 µg
niacin	13 mg	18 mg
vitamín B ₁₂	3 mg	3,5 mg
železo	15 mg	30 mg
vápník	1000 mg	1200 mg
hořčík	300 mg	450 mg
zinek	7 mg	10 mg
jód	200 µg	230 µg
selen	70 µg	70 µg

2.1.3.5 Nevhodné potraviny v těhotenství

Je potřeba zmínit i potraviny, které není vhodné konzumovat v těhotenství. Jedná se zejména o tyto potraviny (29,39,62,73,87):

1. výrobky z masa (uzeniny, párky, paštiky, masové konzervy) – obsahují velké množství soli a přídavných látek, jako jsou dusičnany, dusitany, barviva, aditiva
2. syrové maso (či nedostatečně propečené) a vejce – možné riziko bakteriální nákazy
3. vnitřnosti a ryby ve větším množství – možný výskyt rtuti, pesticidů, toxinů
4. játra a výrobky z jater – nebezpečí vyššího příjmu vitamínu A
5. ztužené tuky na smažení – obsahují velké množství transmastných kyselin, konzervantů, aditiv
6. arašídů, sušené figy, plísňové potraviny – častá kontaminace plísněmi
7. sůl – zvýšený příjem napomáhá vzniku otoků
8. zrající a plísňové sýry – hygienické riziko
9. nápoje a sladká jídla obsahující sacharózu a glukózu – riziko gestačního DM

2.1.4 Příjem tekutin

Potřeba tekutin v těhotenství je individuální, řídí se podle hmotnosti ženy, okolní teploty, fyzické aktivity, skladby stravy (29,31,87). Obecné doporučení tekutin v množství 35 ml / kg tělesné hmotnosti na den zahrnuje příjem jak samotných tekutin, tak i přijatou vodu ze stravy (29,71,87). Dostatečný příjem tekutin pomáhá předcházet zácpě a otokům (87).

Pro zajištění adekvátního pitného režimu v těhotenství je nejvhodnější pitná voda (bez CO₂), vhodný je slabý zelený čaj, ovocné čaje, mléko, v menším množství pak minerální vody, černý čaj a káva. Veškeré nápoje je ideální pít neslazené. Nevhodné jsou nápoje s obsahem alkoholu, chininu, s větším množstvím kofeinu. Nevhodné jsou také veškeré nápoje obsahující větší množství jednoduchých cukrů, tedy veškeré limonády, slazené minerální vody, energetické nápoje ale také ovocné džusy. Opatrnost by měla být u nápojů z různých bylin. Tekutiny by měla těhotná žena přijímat rovnoměrně v průběhu celého dne, tedy častěji a v menších dávkách (29,31,55,71).

2.1.5 Podvýživa v těhotenství

Podvýživa ženy a nedostatečný hmotnostní přírůstek během těhotenství jsou spojeny s velkým rizikem jak pro ženu, tak pro vyvíjející se plod (24,43,45,60,72,73).

Pokud je těhotná žena ve stavu malnutrice, její nutriční potřeby jsou uspokojovány na úkor plodu (45,60,73). Bylo provedeno mnoho studií v různých zemích, prokazujících negativní vliv podvýživy během těhotenství. Nedostatečná výživa na začátku a v průběhu těhotenství, a s tím spojený nedostatečný hmotnostní přírůstek mají negativní vliv na vyvíjející se plod. Podvýživa ženy v těhotenství je spojována se zvýšeným výskytem malformací, mentálních retardací a motorických poruch u dětí a také s nízkou porodní hmotností plodu. Zvyšuje riziko spontánních potratů, předčasných porodů a porodů mrtvých dětí (1,6,16,32,40,47,60,73,75). Vzhledem k faktu, že 60 – 80 % žen během prvního trimestru trpí nevolnostmi, zvracením a s tím spojeným nechutenstvím, je hrozba podvýživy na počátku těhotenství poměrně vysoká. Je potřeba vyhýbat se podnětům, na které je žena zvýšeně citlivá (pachy, hluk) a přijímat dostatek tekutin. Jíst je potřeba častěji, menší porce, preferovat jídla neдрáždivá, méně aromatická, méně tučná (29,79).

Při déletrvajícím nechutenství je vhodné suplementovat vitamíny a minerální látky, a to preparáty vhodnými pro užívání v těhotenství (7,26,30,58,79). Pokud je zvracení v těhotenství nadměrné, protrahované a přetrvává i po prvním trimestru, nazývá se hyperemesis gravidarum. Tímto nadměrným, a již patologickým zvracením trpí v těhotenství 1 – 2 % žen (61).

2.1.6 Enterální a parenterální výživa v těhotenství

Pokud není možné během těhotenství zajistit dostatečnou výživu normálním způsobem, a žena je ohrožena malnutricí, je nutné přistoupit k nutriční podpoře. Během těhotenství vzniká malnutrice nejčastěji z důvodu hyperemesis gravidarum, při primomanifestaci či manifestaci některých onemocnění GIT (např. nespecifické střevní záněty, celiakie, biliární pankreatitida), ale i třeba z důvodu poruch příjmu potravy, jejichž výskyt je v populaci stále častější. S možnou podvýživou v těhotenství je potřeba počítat i u žen, které podstoupily bariatrickou operaci (24,43,45).

Jako nutriční podpora je i v těhotenství preferována enterální výživa. Pokud ji nelze použít, aplikuje se parenterální výživa. Parenterální výživu je vhodné využít při hyperemesis gravidarum pro doplnění tekutin a minerálních látek, samozřejmě je snaha co nejdříve přejít na výživu enterální a na normální stravu. Při aplikaci parenterální výživy je nutné dbát opatrnosti u volby tukové emulze, nevhodné množství či složení může vést ke zvýšené tvorbě prostaglandinů, které indukují děložní kontrakce (7,45,79).

Při použití jakékoliv formy nutriční podpory v těhotenství, ať už se jedná o parenterální výživu, enterální výživu či prostý sipping, je nutné přiblížit se obecným výživovým doporučením v těhotenství (39,42,43). Je potřeba navýšit suplementaci vitamínů a stopových prvků vzhledem ke zvýšeným nárokům organismu během těhotenství (17,26,30). Samozřejmě je vždy sledovat hmotnostní přírůstek ženy a správný vývoj plodu ultrazvukem (25,46,52).

2.2 Vrozené vývojové vady

2.2.1 Základní charakteristika vrozených vývojových vad

Jako vrozené vývojové vady (VVV) se označují odchylky od normálního prenatálního vývoje, které jsou přítomny při narození jedince, a zároveň jde o odchylky, které překročí míru variability běžnou v populaci. Tyto odchylky také musí být pro daného jedince do určité míry patologické, a musí narušit normální strukturu tkání, orgánů a jejich funkci. Nazývají se také kongenitální anomálie, malformace, či defekty. Vrozené vývojové vady mohou být izolované i mnohočetné, mohou být klinicky významné i nevýznamné (61,74,82).

Vývojové vady postihují prakticky všechny orgánové soustavy, a působí tak různé klinické příznaky. Může tedy jít o drobné kosmetické defekty, které nepůsobí vážné zdravotní

obtíže, či o tak vážné vady, které představují velký zdravotní problém, až po vady neslučitelné se životem (74). Nejzávažnější vrozené vývojové vady jsou vady hlavy a páteře, které bývají často letální či působící trvalou stigmatizací, protože souvisí s vadami centrálního nervového systému. Vážné bývají vady orgánů dutiny hrudní a břišní, zejména vrozené vady srdce, vady v oblasti GIT a urogenitálního traktu. Mezi méně závažné a také vzácnější patří abnormality skeletu, pojivové tkáně, kůže a jiných orgánů (61).

Zkoumáním vrozených vývojových vad, příčin, mechanismů a vzorců abnormálního vývoje plodu se zabývá obor nazývaný populační teratologie (82). Poznatky tohoto oboru jsou důležité pro genetické poradenství (61,68).

2.2.2 Dělení VVV

Vrozené vývojové vady se dělí se podle vzniku, četnosti a komplexnosti (61,68).

Základní dělení VVV:

1. strukturální vady (malformace, deformace, disrupce, dysplazie)
2. metabolické vady
3. kombinované vady

Dělení podle vzniku v prenatálním vývoji plodu:

1. genopatie (vznik poruchou vývoje plodu – mutace genu, aberace chromozomů)
2. gametopatie (před oplodněním v pohlavních buňkách)
3. blastopatie (1. – 3. týden gravidity)
4. embryopatie (4. – 12. týden gravidity)
5. fetopatie (po 12. týdnu těhotenství)

Dělení podle četnosti a komplexnosti:

1. izolované vady (nesouvisí s dalšími vadami ani anomáliemi)
2. sekvence (mnohočetné vady)
3. asociace (vyvíjí se v asociaci s jinými typickými vadami)
4. syndrom (komplex fenotypových anomálií typických pro klinickou diagnózu)

2.2.3 Etiologie vrozených vývojových vad

Etiologie neboli hledání a zkoumání příčin vzniku vrozených vývojových vad je velice obtížná, protože faktorů ovlivňujících vývoj plodu je hodně. Každý z těchto faktorů pak má většinou vliv v určitém období nitroděložního vývoje (61,74,79, 82).

Obecně se jako hlavní příčiny VVV se uvádí dva faktory:

1. genetické faktory (chromozomální aberace, monogenně podmíněné VVV)
2. faktory zevního prostředí (teratogeny biologické, chemické, fyzikální),

přičemž většina běžných vrozených vad vzniká společným působením obou faktorů (multifaktoriální dědičnost). Pouze zevní faktory způsobí kolem 10 % vrozených vad. U 50 – 60 % vrozených vývojových vad se však příčina neodhalí (78,82).

Podle dosud publikovaných výzkumů z rozsáhlých studií je jednoznačně prokázané, že se na výskytu vrozených vad podílí kromě genetických faktorů také rizikové faktory v životním stylu budoucí matky. Jedná se zejména o příjem alkoholu v těhotenství, kouření v těhotenství (22,27,29,38,87), a požívání látek a léčiv, která jsou prokazatelně teratogenní (7,49,58,74,79). Rizikovým faktorem jsou i prodělané infekční choroby v těhotenství, jako je např. toxoplazmóza, infekce herpes, choroby způsobené cytomegalovirem, a také rizikové faktory z pracovního prostředí (74). Nelze také opominout fakt, že stále více žen odkládá těhotenství do vyššího věku. S vyšším věkem rodiček stoupá výskyt chronických chorob. S tím pak souvisí dlouhodobé užívání různých léčiv, či špatná kompenzace základních chorob, což se také může podílet na vzniku vrozených vývojových vad. Jedná se např. o diabetes mellitus, arteriální hypertenzi, epilepsii, také o stále více se vyskytující obezitu u žen ve fertilním věku (74,79). Právě obezita, se kterou se pojí více chronických onemocnění, bývá v posledních letech zmiňována jako další možný rizikový faktor vzniku vrozených vad (42,43,73,87).

2.2.4 Primární prevence vrozených vývojových vad

Primární prevencí vrozených vývojových vad, tedy souborem návodů a doporučení, započatými ještě v době před otěhotněním, se zabývají po celém světě různé organizace. Celosvětově organizace nazvaná ICBDSR, na úrovni Evropy pak organizace s názvem EUROCAT (74). Česká republika je členem obou těchto organizací. V ČR vznikly na podporu primární prevence vrozených vad v roce 2010 např. materiály připravené SZÚ se souhrnným názvem Mysli na mne včas, dřív, než se narodím. Tyto materiály jsou k dispozici ve formě tištěných letáků, nebo jsou dostupné na internetu, např. na stránkách SZÚ, ČGPS ČLS JEP, Společnosti lékařské genetiky ČLS JEP, MZ ČR. Rady jsou v zásadě s doporučeními o zdravém životním stylu na celostátní úrovni, souvisejícími s programy cílenými obecně na podporu zdraví obyvatel ČR (53,66,67,74,77). Součástí materiálů, které jsou cílené na prevenci vrozených vad v rámci kampaně Mysli na mne včas, jsou i doporučení týkající se příjmu kyseliny listové a významu užívání kyseliny listové v době před a v průběhu těhotenství (67,74).

Řada pozitivních účinků, zejména v souvislosti s prevencí vrozených vad v oblasti neurální trubice, se připisuje dostatečnému příjmu kyseliny listové v době před otěhotněním a v prvních týdnech těhotenství. Pozitivní účinky zvýšeného příjmu kyseliny listové, a to nejen na prevenci vrozených vývojových vad, se zkoumají celosvětově od 60. let minulého století (4,8,9,10,11,12,18,23,36,48,51,54,57,76,81,84,85,86).

2.2.5 Výskyt vrozených vývojových vad

O výskytu vrozených vývojových vad v populaci se vede v každém státě statistika. V rámci Evropy se vrozené vady evidují v síti EUROCAT, v mezinárodním měřítku vady

monitoruje Světová zdravotnická organizace (WHO). Z většiny se vrozené vady odhalí hned po narození, některé vady se však projeví až později, proto je vedení přesné statistiky obtížné. Obecně je perinatální mortalita i morbidita vnímána jako jedno z měřítek kvality zdravotní péče v daném státě (41,61,74,82). Na celém světě se z celkového počtu narozených dětí, což je přibližně kolem 135 milionů novorozenců, narodí každý rok přibližně 3 % dětí (více než 4 miliony) s různě závažnou vrozenou vývojovou vadou (12).

V ČR se veškeré výsledky perinatální péče včetně výskytu vrozených vývojových vad evidují. Národní registr vrozených vad ČR sleduje a eviduje vrozené vývojové vady, deformace a chromozomální abnormality. Národní registr je veden v rámci ÚZIS ČR (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR). Podle této statistiky se v ČR stále rodí kolem 3 – 5 % dětí s vrozenou vývojovou vadou (74,78). Československo bylo jedním z prvních států, kde se začaly VVV registrovat celoplošně, a to od roku 1964 (82). Od roku 1965 vychází pravidelně publikace Vrozené vady u narozených v (určitém) roce, kterou vydává ÚZIS ČR (78,80). V České republice se podle statistické publikace, která vyšla v roce 2018, a eviduje statistiku roku 2015, narodilo živě 110 764 dětí, z toho 4 380 s vrozenou vývojovou vadou, která se projevila do 1 roku věku dítěte (78).

2.2.6 NTD

V souvislosti s kyselinou listovou jsou nejvíce zmiňované vrozené vývojové vady související s poruchou uzávěru neurální trubice, řadí se mezi rozštěpové vady = NTD (neural tube defects). Jedná se o malformace mozku a míchy, např. anencefalie (absence mozkové tkáně a lebního krytu, plod umírá většinou již uvnitř dělohy), encefalokéla (výhřez mozku či mozkových obalů), a nejčastěji se vyskytující defekt neurální trubice, spina bifida = rozštěp páteře, meningomyelokéla. Vyskytují se v populaci průměrně 1:1000 porodů (12,13,61). Jejich příčinou jsou poruchy uzavírání primitivní neurální trubice v časných stadiích embryonálního vývoje. Proces uzavírání neurální trubice končí již 22. – 28. den po početí, tedy v době, kdy se těhotenství u většiny žen teprve diagnostikuje. Tyto vady mají velice špatnou prognózu z hlediska mortality a morbidity. Většina z nich je diagnostikována prenatalně a jedná se o vady tak závažné, že bývají častým důvodem k předčasnému ukončení těhotenství (12,13,61,41,82).

Právě u těchto vrozených vývojových vad byl rozsáhlými studiemi prokázán vliv zvýšeného příjmu kyseliny listové v prvních týdnech těhotenství na snížení jejich prevalence. První randomizované studie, které jednoznačně prokázaly pozitivní embryoprotektivní efekt kyseliny listové v prevenci rozštěpových vad neurální trubice (NTD), byly publikovány již před 30 lety (2,8,12,13,14,15,41,81,86)

Spina bifida je nejčastější vrozenou vadou páteře, a s tím související vadou centrálního nervového systému (CNS). Vyskytuje se většinou v oblasti lumbální páteře, jedná se o defekt (rozštěp) různé velikosti. Může být otevřený (spina bifida aperta) či krytý kůží (spina bifida occulta). Tento rozštěp je slučitelný se životem, avšak s výrazným neurologickým postižením plodu vyžadujícím operativní zákrok. Neurologický deficit různého stupně pak přetrvává po celý život. Podle poslední zveřejněné publikace Vrozené

vady u narozených v roce 2015 se v ČR narodilo ze 110 764 živě narozených dětí 11 dětí s vrozenou vadou spina bifida, 4 děti s anencefalií, 2 děti s encefalokélou (78).

2.3 Screening v těhotenství

Pravidelným sledováním každé gravidní ženy lékařem gynekologem v těhotenské poradně a cílenými vyšetřeními prováděnými v prenatálním období je možné velkou část vrozených vývojových vad odhalit ještě během těhotenství (25,68). Podle závažnosti těchto vad lze pak případně navrhnout i ukončení těhotenství (61,74).

Tato vyšetření se praktikují v ČR v rámci prenatální diagnostiky = screening vrozených vývojových vad plodu. Postupy pro prenatální diagnostiku doporučuje Česká gynekologická a porodnická společnost (ČPGS) České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČLS JEP) ve Sbírce doporučených postupů č. 1/2021 – Zásady dispenzární péče v těhotenství (25,74). Doporučení k předporodní péči jsou také zpracovány ve stávajících směrnicích Ministerstva zdravotnictví, podle směrnic WHO, které se uplatňují i v jiných zemích (46,52). Mezi základní vyšetření v těhotenství, které jsou zaměřeny na odhalení vrozených vývojových vad, patří ultrazvukové vyšetření plodu a krevní testy. Provádí se dle doporučených postupů od 10. týdne těhotenství v průběhu celého těhotenství (25,52).

Standardně se v prvním trimestru provádí tzv. kombinovaný test = ultrazvukové vyšetření v kombinaci se stanovením biochemických markerů ze séra. Tento test je velmi efektivním všeobecným screeningovým programem pro odhalení nejen vrozených vývojových vad plodu a poruch růstu plodu, ale i rizika jiných komplikací (spontánní potrat, patologie placenty, gestační diabetes mellitus, preeklampsie). Podle výsledku kombinovaného testu se pak postupuje dále dle doporučení ČGPS dalšími testy. Tyto testy buď opět kombinují ultrazvukové vyšetření s krevními testy (kontingenční test, sekvenční integrovaný test, tripple test, NIPT test), nebo se jedná o invazivnější metody, jako je fetoskopie, biopsie choria, amniocentéza (odběr plodové vody), kordocentéza (odběr pupečnickové krve). Provedení screeningových testů je v kompetenci registrujícího lékaře gynekologa, který případně odesílá ženu k dalšímu vyšetření na specializovaná pracoviště prenatálního screeningu (25,52,68). Lze konstatovat, že k nejdůležitějším vyšetřením v průběhu těhotenství pro záchyt vrozených vývojových vad patří ultrazvukové vyšetření ve 20. – 22. týdnu těhotenství, kdy se hodnotí podrobně morfologie plodu (25,52).

V České republice roste počet diagnostikovaných VVV v rámci prenatální péče. Některá těhotenství jsou díky včasnému záchytu uměle přerušena, tedy vícero dětí se s vážnou vrozenou vadou vůbec nenarodí. Přesto je nejlepší metodou jiná prevence, a to již výše uváděná primární prevence, tj. snaha o zabránění těmto vývojovým vadám ještě v době, než vůbec vzniknou (67,74). V této souvislosti je v posledních desetiletích stále více zmiňován význam zvýšeného příjmu kyseliny listové již v prekoncepčním období, a to zejména v prevenci vrozených vývojových vad neurální trubice (2,8,12,13,14,15,41,81,86).

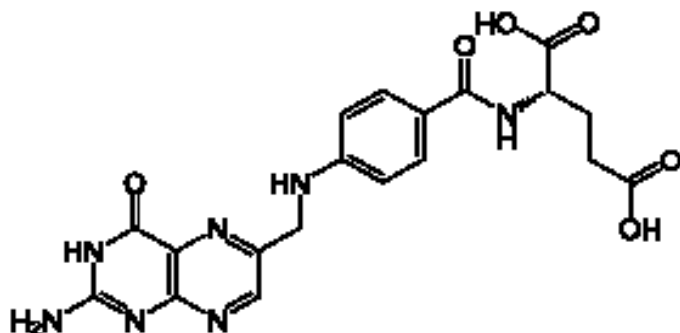
2.4 Kyselina listová

2.4.1 Co je kyselina listová

Kyselina listová je vitamín. Vitamíny se definují jako látky organického původu, nezbytné pro život. Tělo si obecně většinu vitamínů, tedy ani kyselinu listovou, nedokáže samo vyprodukovat, proto je jejich příjem potravou nezbytný. Podle svých chemických vlastností je řazena mezi vitamíny skupiny B, v těle je uložena pouze na krátké období (3,28). Kyselina listová je žlutooranžový krystalický prášek, který je snadno rozpustný ve vodě, je termolabilní a je velice citlivý na světlo (70). Kyselina listová je označována více názvy, jako vitamín B₉ (3,55,56,58), folát (20,65,88), folacin (3,39,56), acidum folicum (28,74), kyselina folová (12), v některých publikacích jako vitamín B₁₁ (29,31,39) nebo vitamín M (28). Synteticky vyrobená kyselina listová má chemický název kyselina pteroylmonoglutamová.

Sumární vzorec kyseliny listové = C₁₉H₁₉N₇O₆ (28,65,70).

Obrázek 1: Kyselina listová (28)



Kyselina listová samotná nemá biologické účinky, ty mají až její metabolity, které vznikají enzymatickou přeměnou v játrech a kterých je více než 100. Tyto biologicky aktivní metabolity se pak označují souhrnně pojmem foláty (12,44,70). Jedním z nejúčinnějších metabolitů kyseliny listové je 5-methyltetrahydrofolát (5-methyl-THF) = metafolin. Přestože jsou v lidském těle za biologické účinky zodpovědné pouze tyto metabolity, tedy foláty, uvádí se pro zjednodušení, že účinná je kyselina listová (28,44,70).

Zásoby folátů v těle člověka jsou asi 10 – 30 mg. Zhruba polovina těchto zásob je uložena v játrech (ve formě polyglutamátů) a zbytek cirkuluje v krvi či v ostatních tkáních. Tyto uložené zásoby odrážejí příjem folátů za poslední 2 až 3 měsíce (28).

Člověk není schopen foláty syntetizovat, musí je přijímat stravou, jejich příjem je tedy pro něho životně nezbytný (28,44,63,70). Tento příjem je však většinou nedostačující, což je ověřeno mnoha studiemi provedenými ve světě i v ČR (4,29,44,63,69).

K hodnocení dostatečného příjmu folátů v organismu se používá stanovení jejich koncentrace v krevním séru. Tento ukazatel však nemusí odrážet dlouhodobý stav, protože je citlivý na nedávný příjem potravy, udává tedy jen současnou saturaci folátů. Pokud se však provádí tento odběr opakovaně, může odhalit chronický nedostatek folátů. Pro saturaci zhruba posledních čtyř měsíců (poločas rozpadu červených krvinek) se proto používá koncentrace folátů v erytrocytech, tato hodnota také odráží celkové zásoby folátů v těle a je poměrně spolehlivým parametrem (4,28,56,70). Metabolismus folátů v těle také souvisí s metabolismem homocysteinu. Proto lze jako dlouhodobější ukazatel saturace použít i hladinu homocysteinu v krvi, která při nedostatečném příjmu folátů stoupá. Při interpretaci výsledků se však nesmí opomenout fakt, že metabolismus folátů v těle je úzce spojen s metabolismem vitamínu B₆, B₁₂ a také se železem, a hodnoty mohou ukazovat i na nízkou saturaci těchto mikronutrientů (4,28,56,69,70).

2.4.2 Zdroje folátů v potravě

Přirozenými zdroji kyseliny listové, respektive folátů, jsou potraviny rostlinného i živočišného původu. Přestože se uvádí, že lepší využitelnost (lépe se v těle vstřebávají) mají foláty obsažené v živočišné stravě, foláty z rostlinné stravy jsou pro nás velice cenné a nenahraditelné. Rostlinnou stravu je doporučeno v rámci zdravé výživy konzumovat denně, a to v dostatečném množství, část v syrové formě. Toto větší množství pak zajistí i vyšší příjem kyseliny listové stravou (38,39,53,66,67,77)

Cennými zdroji kyseliny listové z rostlinné stravy jsou zejména tyto potraviny: droždí, pšeničné klíčky, sója, slunečnicová semínka, fazole, zelená listnatá zelenina (růžičková kapusta, špenát, čínské zelí), čočka, hrášek, chřest, hrách, brokolice, červená řepa, müsli, ořechy, celozrnné výrobky, třešně, jahody, paprika (29, viz. Tabulka 3).

Z potravin živočišného původu jsou největšími zdroji kyseliny listové: kuřecí játra, hovězí ledviny, vepřové ledviny, vejce, treska (29, viz. Tabulka 3).

Je potřeba vzít v úvahu ještě ztráty kyseliny listové během manipulace s potravinami. Ačkoliv se kyselina listová vyskytuje v potravinách hojně, její obsah se díky výše uvedeným chemickým vlastnostem (fotosenzitivita, termolabilita) snižuje, pokud se potraviny jakkoliv upravují. Pro zachování co největšího množství kyseliny listové např. v zelenině je dobré ji před konzumací pouze krátce omývat vodou, nenamáčet, před omýváním ji nekrájet. Zeleninu je nejlepší konzumovat čerstvou, a pokud se tepelně upravuje, místo dlouhého vaření se doporučuje jen krátce ji podusit a nepřechovávat ji zahřátou. Pokud jsou potraviny obsahující kyselinu listovou vystaveny po nějakou dobu byť jen běžnému dennímu světlu (zvláště zelenina), slunečnímu záření, dlouhému skladování, natož tepelné úpravě, její obsah výrazně klesá. Při tepelné úpravě potravin bývají ztráty většiny folátů v potravině více než 50 %, u listové zeleniny může být ztráta dokonce až 95 % (24,29,44,54,69,76). Pokud je tedy denní doporučený příjem kyseliny listové pro dospělého ženu 300 µg, a započítají se průměrné ztráty při manipulaci s potravinami, měla by žena přijmout cca 600 µg kyseliny listové ve stravě, v ideálním případě pro jisté pokrytí této dávky až kolem 900 µg, což není vždy reálné (15).

Tabulka 3: Obsah kyseliny listové v potravinách, nejvyšší uváděné hodnoty (29, s. 54)

Potravina / 100 g	Kyselina listová / μg
Droždí	1250
Pšeničné klíčky	520
Játra kuřecí	380
Sója	240
Slunečnicová semínka	227
Fazole	187
Kapusta růžičková	182
Ledviny hovězí	170
Čočka	168
Hrášek	159
Chřest	155
Hrách	151
Špenát	145
Müsli	140
Květák	125
Brokolice	111
Červená řepa	110
Pórek	103
Ledviny vepřové	93
Knäckebröt	88
Kapusta	85
Ovesné vločky	87
Čínské zelí	79
Vlašské ořechy	77
Celer	76
Hlávkový salát	75
Třešně	75
Lískové oříšky	71
Fazolky zelené	70
Vejece	67
Jahody	65
Paprika	60
Žito	60
Mandle	58
Mrkev	55
Mouka pšeničná	55
Treska	50
Kukuřice	45
Rajčata	44
Hroznové víno	43
Zelí bílé	35
Celozrnný chléb	30
Rýže	29

2.4.3 Dělení a vstřebávání folátů

Foláty se podle původu, složení a biologické aktivity dělí na 4 generace (17,20):

1. generace folátů = foláty, které se vyskytující přirozeně v přírodě, v rostlinných a živočišných potravinách, musí se enzymatickou přeměnou aktivovat na 5-methyl-THF (metafolin)
2. generace folátů = syntetická kyselina listová (kyselina pteroylmonoglutamová) = stabilní forma folátů, nevyskytuje se přirozeně v přírodě, je obsažena v suplementech a fortifikovaných potravinách kyselinou listovou, musí se aktivovat na 5-methyl-THF
3. generace folátů = kalciová = vápenatá sůl 6(S)5-methyl-THF = syntetická, biologicky aktivní forma folátu, používá se v doplňcích stravy (v suplementech)
4. generace folátů = glukosaminová sůl 6(S)5-methyl-THF = syntetická, nejvíce biologicky aktivní forma folátů, nejlépe rozpustná ve vodě, použití v suplementech

Foláty se do organismu (do krve) vstřebávají různě, podle toho, do jaké generace patří. Absorpce probíhá nejvíce v proximální části jejunu (20,28).

Foláty 1. generace se ve stravě vyskytují především jako polyglutamáty. Před jejich absorpcí jsou v tenkém střevě hydrolyzovány pomocí střevních konjugáz z polyglutamanů na monoglutamany. Po vstřebání monoglutamanů do povrchových buněk tenkého střeva dochází k redukci na tetrahydrofolát (THF) a k následné metylaci na 5,10-methyltetrahydrofolát. Ten je již redukován na biologicky aktivní 5-methyl-THF za pomoci enzymu 5-methyltetrahydrofolátreduktázy (MTHFR). 5-methyl-THF (hlavní plazmatická forma vitamínu) se pak již vstřebává do krve.

Foláty 2. generace, tedy syntetická kyselina listová, se neredukuje na tetrahydrofolát přímo, jako foláty 1. generace. Nejprve se za pomoci enzymu dihydrofolátreduktázy (DHFR) redukuje na dihydrofolát (DHF) a pak teprve na tetrahydrofolát (THF).

Foláty 3. a 4. generace, syntetické foláty, nepodléhají redukci ani metylaci. Jsou to přímo biologicky aktivní formy 5-methyltetrahydrofolátu (5-methyl-THF) a přímo se vstřebávají do krve (20,28).

Vstřebatelnost folátů neboli kyseliny listové závisí na více faktorech. Na tom, v jaké formě je přijata, na její stabilitě, z jaké potraviny je přijata, na způsobu konzumace a na pH v horní části tenkého střeva. Foláty ze živočišných zdrojů se vstřebávají o něco lépe než foláty z rostlinné stravy. Využitelnost je ovlivněna řadou léků či současnou konzumací alkoholu. Vstřebatelnost je nejvyšší, téměř 100 %, pokud je přijata syntetická (čistá) forma kyseliny listové na lačno, společně s potravou je absorpce asi 85 %. Na rozdíl od příjmu kyseliny listové z přirozených zdrojů, kdy se průměrná absorpce pohybuje okolo 50 % (i

méně). Pokud se užívají některé léky, např. antimalarika, antiepileptika, antikonvulziva, antidiabetika, diuretika, cytostatika, dochází k blokaci enzymu konjugázy a tím se snižuje využitelnost folátů ze stravy, nikoliv však syntetických folátů vyšších generací (20,28,68,70).

Pro porovnávání obsahu folátů (kyseliny listové) v potravinách a jejich obsahu v suplementu (doplňku stravy) a jejich účinků se zavedl pojem, tzv. folátový ekvivalent = DFE (dietary folate equivalent). Přepočítává syntetické formy folátu na podobné množství folátu z potravin, přičemž $1 \mu\text{g DFE} = 1 \mu\text{g folátu z potravy}$:

$1 \mu\text{g DFE} = 1 \mu\text{g folátu 1. generace z běžných potravin} = 0,6 \mu\text{g syntetické kyseliny listové 2. generace a folátů 3. a 4. generace z obohacené potravy nebo jako doplněk} = 0,5 \mu\text{g syntetické kyseliny listové 2. generace a folátů 3. a 4. generace z obohacené potravy nebo jako doplněk užitých nalačno}$ (tedy např. pokud se z běžné stravy přijme $100 \mu\text{g}$ kyseliny listové, pro srovnatelné účinky v těle lze přijmout pouze $60 \mu\text{g}$ folátů z 2. a 3. generace folátů nebo $50 \mu\text{g}$ folátů 2. a 3. generace užitých nalačno (20,28,56,70)

Pokud se přijímá kyselina listová z běžné stravy a zároveň se užívá i doplněk stravy obsahující syntetický folát, může být přepočet (28,70):

$\mu\text{g celkového příjmu DFE} = \mu\text{g folátu ze stravy} + (1,7 \text{ krát } \mu\text{g folátu syntetického})$

2.4.5 Doporučený příjem kyseliny listové

Doporučený denní příjem kyseliny listové pro obyvatele ČR vychází z doporučení DACH, tedy z doporučení německé, rakouské a švýcarské společnosti pro výživu. Podle aktualizovaných referenčních hodnot DACH z roku 2013 je nyní denní doporučený příjem pro dospělé $300 \mu\text{g DFE}$, pro těhotné ženy $550 \mu\text{g}$, pro ženy kojící $440 \mu\text{g}$. Vzhledem ke zvýšené potřebě kyseliny listové v těhotenství, kdy již není reálné tuto potřebu pokrýt foláty z běžné stravy, se doporučuje přidat k běžné stravě $400 \mu\text{g}$ syntetické kyseliny listové v suplementech a to minimálně 4 týdny před početím a pokračovat s užíváním alespoň do konce 1. trimestru (22,28,65,69). Pokud se začíná s užíváním suplementu obsahujícím kyselinu listovou až po 7. týdnů gravidity, není to pro prevenci vrozených vývojových vad plodu již dostatečné (17).

Oficiální aktuální doporučení České gynekologické a porodnické společnosti ČLK JEP (viz. Tabulka 4) z roku 2013 uvádí denní doporučený příjem kyseliny listové pro těhotné ženy v ČR $400 - 800 \mu\text{g} = 0,4 - 0,8 \text{ mg}$. Česká gynekologická a porodnická společnost také doporučuje zahájit tento příjem nejméně 4 týdny před otěhotněním a pokračovat v něm by se mělo nejméně do konce 12. týdně těhotenství (15,17,21).

Pokud je však u ženy zvýšené riziko výskytu NTD, tedy pokud se vyskytla vrozená vývojová vada neurální trubice v předchozím těhotenství, nebo pokud má žena mutaci genu MTHFR či užívá některý z uvedených lékových skupin (fenytoin, fenobarbital, primidon), není tato dávka dostačující. U těchto žen se doporučuje příjem kyseliny listové

zvýšit až na hodnotu 4 mg za den. Rovněž u žen s vícečetným těhotenstvím je potřeba individuálně zvážit doporučení vyššího příjmu ve formě suplementu (15,17,25).

Tabulka 4: Doporučené dávky kyseliny listové v těhotenství dle ČGPS (15,17,25)

Cílová skupina:	ženy ve fertilním věku nebo plánující graviditu
Denní dávka:	0,4 mg – 0,8 mg (400 – 800 µg) kyseliny listové
Doba aplikace:	zahájit nejméně 1 měsíc před otěhotněním, užívat nejméně do konce 12. týdne těhotenství
Zvýšené riziko výskytu NTD:	<ul style="list-style-type: none"> • NTD v rodinné anamnéze • užívání určitých antiepileptik • mutace v metabolismu folátů • diabetes mellitus • obezita
Poznámka:	výše uvedená denní dávka není dostačující u žen s výskytem NTD v předchozí graviditě nebo u žen užívajících fenytoin, fenobarbital nebo primidon. Tyto ženy by měly užívat až 4 mg kyseliny listové denně

Na těchto hodnotách pro těhotné ženy, tedy na hodnotách doporučených ČGPS, se shodují odborné společnosti více států v Evropě a jsou shodné i s doporučením FAO (organizace OSN pro výživu a zemědělství) a jsou rovněž shodná s doporučením WHO, tedy Světové zdravotnické organizace (15,17,25,28). Denní doporučený příjem folátů např. v USA je nyní 600 µg pro těhotné ženy, 500 µg pro ženy kojící, a 4 mg pro ženy se zvýšeným rizikem výskytu NTD (28,43,56).

2.4.6 Význam kyseliny listové

Kyselina listová má v těle významnou a nezastupitelnou roli. Naprosto nezbytná je pro růst buněk, pro jejich dělení a optimální diferenciaci. Má významnou úlohu v látkové výměně bílkovin, a je součástí enzymů, které se účastní syntézy purinových bází, pyrimidinu, a také enzymů regulujících dělení buněk. Kyselina listová se jako součást enzymů podílí na syntéze DNA, RNA a je nepostradatelná pro přenos jednonukleotidových zbytků. Je prokázán význam kyseliny listové v prevenci poruch krvevotvorby, vliv na snížení hladiny homocysteinu v krvi, podíl na normální funkci imunitního systému (15,28,44,70).

V těhotenství byl jednoznačně prokázán pozitivní vliv dostatečného příjmu kyseliny listové na průběh celého těhotenství. Metabolismus folátů ovlivňuje funkci vaječnicků, implantaci oplodněného vajíčka, embryogenezi a v podstatě všechny procesy probíhající v těhotenství. Nezastupitelná role folátů při dělení a diferenciaci buněk má v těhotenství důležitý vliv zejména na růst placenty, mateřských tkání a také na fyziologický růst a vývoj plodu. Byl prokázán protektivní vliv zvýšeného příjmu kyseliny listové na snížení prevalence vrozených vývojových vad, zejména NTD, ale i vrozených srdečních vad a také dalších vrozených anomálií, rovněž vliv na snížený výskyt potratů. Bylo prokázáno, že

dlouhodobé užívání kyseliny listové (zejména během 3. trimestru těhotenství) sníží riziko předčasného porodu. Užívání kyseliny listové během celého těhotenství také snížilo riziko narození hypotrofního plodu s nízkou porodní hmotností u žen, které během těhotenství kouřily (12,15,17,28,44,56,76,86).

V nedávné i současné době jsou předmětem zkoumání i další pozitivní účinky dostatečného příjmu kyseliny listové pro člověka. Zkoumá se pozitivní vliv na rozvoj vaskulárních, kardiovaskulárních, neurologických a nádorových onemocnění. Zkoumán je v posledních letech také vliv zvýšeného příjmu kyseliny listové v těhotenství na výskyt autismu a alergií u dětí. Výsledky těchto studií zatím nejsou zcela konzistentní (18,28,51,56,70,85).

Podle oficiálně (EU) schválených zdravotních tvrzení přispívá kyselina listová (3, s. 23):

1. k normální činnosti nervové soustavy
2. k růstu zárodečných tkání během těhotenství
3. k normální syntéze aminokyselin
4. k normální krevtvorbě
5. k normálnímu metabolismu homocysteinu
6. k normální psychické činnosti
7. k normální funkci imunitnímu systému
8. ke snížení míry únavy a vyčerpání
9. k normálnímu procesu dělení buněk

Tato zdravotní tvrzení se mohou oficiálně (dle nařízení ES č. 1924/2006 o označování potravin) používat při označování potravin, které obsahují či jsou obohaceny o kyselinu listovou (3,67).

Spolu s pozitivními účinky kyseliny listové na lidský organismus byly zkoumány také negativní účinky, související s jejím vyšším příjmem ve formě suplementů. Běžnou stravou nadměrný příjem kyseliny listové není pravděpodobný. Uvádí se, že vysoký příjem kyseliny listové (nad 10 mg za den) ve formě doplňků stravy může způsobit u citlivých jedinců nauseu, průjem, vyrážku nebo poruchy spánku. Některé studie poukázovaly u vyššího příjmu kyseliny listové na možné riziko zvýšeného výskytu některých druhů zhoubných nádorů, zejména prostaty, prsu, plic či kolorekta. Další studie také zmiňovaly souvislost mezi užíváním suplementů s kyselinou listovou po 12. týdnu těhotenství a rizikem porodu plodu s vyšší porodní hmotností. Také že by vyšším příjmem folátů mohl být maskován nedostatek vitamínu B₁₂ v souvislosti s anémií. Jiné studie ale tyto souvislosti jednoznačně neprokázaly (8,11,15,18,56,57,68)

Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA), stejně jako National Institutes of Health USA (NIH), doporučuje jako přijatelnou horní hranici příjmu 1000 µg kyseliny listové (28,56,57). Tento tolerovaný limit byl nastaven především kvůli riziku maskování nedostatku vitamínu B₁₂. Jedná se o pětinu hodnoty NOAEL (no observed adverse effect

level), tedy o pětinu hodnoty nejvyšší dávky, při které ještě nedojde k projevu nežádoucího účinku (28).

2.4.7 Deficit kyseliny listové

Deficit kyseliny listové se může projevit kdykoliv v průběhu života. Příčinou bývá nedostatečný příjem folátů, zvýšená potřeba folátů v organismu či mutace genu MTHFR (methyltetrahydrofolátreduktázy). Nejvíce jsou deficitem folátů ohroženi lidé konzumující alkohol, starší lidé, ženy v plodném věku, ženy těhotné, jedinci s malabsorpčním syndromem, lidé s polymorfismem MTHFR či jedinci dlouhodobě užívající léky snižující absorpci kyseliny listové. Léky, které nejvíce narušují vstřebávání kyseliny listové, jsou např. primadon, fenytoin, fenobarbital, sulfalazin, metformin, triamteren, metotrexát (28,49,56,57,79).

Při nedostatku kyseliny listové v těle dochází k manifestaci projevů hlavně na buněčných systémech, kde dochází k velmi rychlému dělení buněk. Deficit se pak projeví podle toho, kde k porušenému dělení došlo. Jednat se může např. o buňky kostní dřeně, bílé a červené krvinky, trombocyty. Příznakem deficitu kyseliny listové je pak megaloblastická anémie, která je důsledkem defektního vyzrávání buněčného jádra (narušenou syntézou DNA). Deficit kyseliny listové bývá častějším důvodem anémie než deficit vitamínu B₁₂. Dochází také k narušení tvorby leukocytů a trombocytů (28,44,70).

Deficitem folátů může být narušené dělení epiteliálních buněk zažívacího, dýchacího, urogenitálního traktu. Dochází pak k zažívacím obtížím, malabsorpci, zánětům jazyka a bukalní sliznice. Také k celkové slabosti, únavě, bolestem hlavy, podrážděnosti, dechové nedostatečnosti, palpitaci. U starších jedinců se může jednat o více neuropsychických poruch najednou (degenerace míchy, polyneuropatie, deprese). Nedostatek folátů může způsobit sterilitu u žen i u mužů. U mužů narušuje spermatogenezi (28,44,70).

Některé epidemiologické studie prokázaly nepřímou úměru mezi plazmatickou koncentrací homocysteinu a koncentrací folátů v krvi. Dochází ke snížení koncentrace folátu v erythrocytech, a s tím souvisejícímu zvýšení plazmatické hladiny homocysteinu. Zvýšená hladina homocysteinu v krvi je považována za rizikový faktor vaskulárních onemocnění, zejména kardiovaskulárních chorob a cévní mozkové příhody (28,70).

2.4.8 Poruchy metabolismu folátů

Klinicky nejvýznamnější poruchou metabolismu folátů, způsobující jeho relativní nedostatek v organismu, je mutace genu methyltetrahydrofolátreduktázy = MTHFR.

Důležitým, již zmiňovaným faktem je, že plazmatické hladiny folátu nepřímo souvisí s hladinou homocysteinu v plazmě. Metafolin (5-methyl-THF), hlavní biologicky účinný folát, tedy metabolit kyseliny listové, katalyzuje přeměnu homocysteinu na methionin. Metafolin je v játrech vytvářen za pomoci enzymu MTHFR. Tento enzym je kódován u člověka MTHFR genem, který je umístěn na chromozomu 1 a doposud je známo více než

25 mutací tohoto genu. Mutace genu vede k poruše termostability enzymu MTHFR. Porucha tohoto klíčového enzymu pro tvorbu metafolinu, pokud je jen mírná, a člověk přijímá dostatečné množství folátů, nemívá závažné klinické důsledky. Pokud je však porucha MTHFR genu vážnější, vznikne závažnější porucha enzymu MTHFR. Jedinec s takovou mutací nedokáže vyrobit dostatečné množství biologicky aktivní formy 5-methyl-THF, a to ani pokud přijímá dostatečné množství folátů 1. a 2. generace. Foláty v těle chybí a nedochází k přeměně homocysteinu na methionin, tím dochází k hromadění toxického homocysteinu v krvi. U těhotné ženy je zvýšená hladina homocysteinu možnou příčinou vzniku vrozených vad plodu, a také vaskulopatií placenty, což může způsobit předčasné protržení vaku blan a být příčinou potratu nebo předčasného porodu (12,19,44,76).

Tento deficit lze nahradit tak, že se zajistí dostatečný příjem kyseliny listové stravou a tento příjem se zároveň doplní suplementy obsahujícími foláty 3. a 4. generace, tedy přímo aktivní formy folátů. Bylo zjištěno, že pokud se podává přímo aktivní folát, je biologická účinnost pro organismus vyšší, než u prostého příjmu kyseliny listové stravou či suplementu obsahujícím folát 2. generace (20,33,44,63,70,76,81,86).

Přesná prevalence klinicky významných mutací MTHFR genu v populaci není známa, uvádí se však, že může dosahovat až k 50 %. Jak již bylo uvedeno, většina těchto mutací nemá pro takového jedince vážné důsledky, pokud přijímá dostatečné množství folátů ze stravy. V těhotenství však nastává situace, kdy je najednou v organismu potřeba folátů zvýšená. Není-li dostatečně zajištěn jejich zvýšený přísun stravou, což mnoho studií prokázalo, že není, pak nastává problém. Právě při mutacích MTHFR genu se v těhotenství projeví tento relativní nedostatek kyseliny listové nejvíce, především jako riziko pravděpodobnějšího vzniku rozštěpových a jiných vrozených vad plodu, ale i jinými patologiemi. Vzhledem k faktu, že v současné době není možné provádět u všech těhotných plošný screening na zjištění výskytu mutace genu MTHFR, nabízí se jediné možné řešení. Zajistit dostatečný příjem kyseliny listové ve formě suplementu, který obsahuje syntetickou formu kyseliny listové, či přímo biologicky aktivní metabolit folátu, podávaný ideálně ještě před otěhotněním (3,5,8,10,13,20,44,76,81).

2.4.9 Deficit kyseliny listové v těhotenství

Těhotenství je období, kdy se nedostatek kyseliny listové projevuje častěji a mívá velice závažné následky. Uvádí se, že více postihuje deficit kyseliny listové mladé těhotné ženy pod 20 let, jejichž organismus nestihl po období puberty zásoby folátu doplnit, dále ženy, které jsou těhotné opakovaně v krátkém intervalu a ženy s vícečetným těhotenstvím (17,70). Nejčastějším projevem deficitu kyseliny listové je megaloblastická anémie, během těhotenství však dochází kvůli deficitu i k jiným, závažnějším patologiím (2,4,6,13,28,70).

Metabolismus folátů ovlivňuje funkci vaječnicků, implantaci, embryogenezi, tedy v podstatě všechny procesy probíhající v těhotenství. Foláty hrají důležitou roli při dělení a diferenciaci buněk, v těhotenství zejména při růstu placenty, mateřských tkání a plodu.

Jejich nedostatek v raném stádiu těhotenství může způsobit poruchu syntézy DNA, zpomalený růst buněk, omezenou replikaci buněk. Následkem těchto narušených procesů, při kterých vznikají defekty tvorby různých orgánů, jsou pak v těhotenství častější výskyt potratů, předčasných porodů, vrozených vývojových vad plodu a také různých poruch vývoje plodu. Plod může mít pomalejší růst, nižší porodní hmotnost, může se projevit i folátový deficit po narození (4,6,13,28,44,56,70,76). Podle údajů FAO a WHO je až 10x zvýšené riziko vzniku vrozených vývojových vad u těhotných žen, které trpí deficitem folátů (23,28).

S nedostatkem folátů jsou v těhotenství spojovány různé vrozené vývojové vady plodu, nejvíce však poruchy uzávěru neurální trubice. Stále sice není známá přesná příčina narušeného vývoje neurální trubice a centrální nervové soustavy, tedy ani přesný mechanismus, jak protektivní schopnost folátů funguje, nicméně tato spojitost byla statisticky prokázána jednoznačně (8,11,15).

2.4.10 Důkazy a důsledky významu kyseliny listové v těhotenství

Poprvé začaly být vrozené vývojové vady neurální trubice dávány do souvislosti s nedostatečným příjmem kyseliny listové již v 60. letech minulého století, od 80 let se pak vyšším dávkám kyseliny listové již připisoval přímo protektivní účinek na snížení jejich výskytu (8,11,12,14,15,22). První rozsáhlejší placebem kontrolovaná studie proběhla v 90. letech minulého století v Maďarsku, kdy byl prokázán protektivní vliv kyseliny listové obsažené v multivitaminovém přípravku na snížení výskytu NTD (15,17).

Od té doby bylo provedeno mnoho významných studií, které jednoznačně prokázaly spojitost výskytu NTD s nižší hladinou folátů v erythrocytech. Od roku 1991 bylo publikováno vícero multicentrických, randomizovaných, kontrolovaných studií, které ukázaly, že prevalenci NTD lze snížit perikoncepční suplementací kyselinou listovou. Bylo ověřeno, že podávání kyseliny listové v dávce 0,4 mg několik týdnů před otěhotněním a v dávce 0,6 – 0,8 mg v prvních 12 týdnech těhotenství prokazatelně snížilo riziko poruchy uzávěru neurální trubice o 35 – 72 % (8,11,13,14,17). Některé studie prokázaly při užívání multivitaminových preparátů obsahujících kyselinu listovou i statisticky významný pokles jiných vrozených vad. Prokázal se protektivní vliv na vrozené vývojové vady ledvin, srdce, končetin, vrozené stenózy žaludku (12).

Výsledky všech prováděných studií byly jednoznačné. Od této doby, tedy od 90. let minulého století, začaly být vyšší dávky kyseliny listové doporučovány všem ženám plánujícím těhotenství ve většině zemích světa, v rámci zajištění veřejného zdraví v populaci. Byly vypracovány mezinárodní pokyny doporučující suplementaci kyseliny listové pro „všechny ženy, od okamžiku kdy se začnou snažit otěhotnět, do 12. týdne těhotenství“, aniž by však výslovně zmínily důležitost zahájení suplementace alespoň měsíc před počátkem těhotenství, aby se dosáhlo účinnosti prokázané studiemi. Lepší by bylo zaměřit tato doporučení nejen „na všechny ženy, které se snaží otěhotnět“, ale směřovat je „na všechny ženy, které mohou otěhotnět“ (13,74).

Otázkou pro jednotlivé země bylo a doteď je, jak se k tomuto v podstatě velkému problému postavit. Byly prováděny studie, které zjistily, že příjem folátů stravou v běžné populaci, a to nejenom u mladých žen, je nedostačující, tedy deficitní. Také ne každá žena těhotenství cíleně plánuje. Jak tedy zajistit, aby byly všechny plodné ženy v populaci dostatečně zásobeny tímto vitamínem ideálně ještě v době před otěhotněním?

V České republice jsou doplňky stravy obsahující kyselinu listovou od 90. let minulého století pouze doporučovány k užívání, a to všem ženám, které plánují těhotenství. Doporučení k užívání suplementu, a to již před otěhotněním, by měl dávat především ženský lékař, ke kterému žena dochází. Jak již bylo zmíněno, pokyny pro užívání kyseliny listové jsou v současné době zahrnuty v doporučení České gynekologické a porodnické společnosti (ČPGS) České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČLS JEP) ve Sbírce doporučených postupů, jsou také součástí Doporučení k předporodní péči z roku 2016 ve stávajících směrnících Ministerstva zdravotnictví ČR. Doporučení pro suplementaci 0,4 mg kyseliny listové nejméně měsíc před početím je také zahrnuto v rámci kampaně ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem z roku 2010 – Mysli na mne včas, dřív než se narodím. Tato kampaň byla vytvořena za finanční podpory dotačního programu Ministerstva zdravotnictví České republiky a programu „Národní program zdraví – Projekty podpory zdraví“ 2010, projekt č. 10032 Mysli na mne včas (25,53,67,68,74).

Podobně jako v ČR se k tomuto problému postavily i ostatní evropské státy, které užívání suplementů obsahujících kyselinu listovou pouze doporučují. Jiné země, např. většina států Ameriky, Afriky, Asie, Austrálie, zavedly povinné, státem nařízené obohacování základních potravin, jako je mouka, obiloviny a rýže, o kyselinu listovou (2,5,8,9,10,11,13,14,18,22,28,67,74,77).

2.5 Doplňky stravy, fortifikace

2.5.1 Doplňky stravy

V souvislosti s nedostatkem kyseliny listové v těhotenství byly zmiňovány tři způsoby, kterými lze dosáhnout vyššího příjmu kyseliny listové. A to buď zvýšeným příjmem folátů stravou, což se ve více prováděných studiích ukázalo jako nedostatečné, nebo užíváním doplňků stravy, tedy užíváním suplementů, které obsahují kyselinu listovou. Dalším způsobem, jak dosáhnout vyššího příjmu folátů, a to nejen v době jejich zvýšené potřeby, je konzumace tzv. fortifikovaných potravin, obsahujících kyselinu listovou (11,12,23,28,29,68).

Jako doplňky stravy jsou v ČR podle vyhlášky č. 58/2018 Sb. o doplňcích stravy a složení potravin definovány zvláštní kategorie potravin, které účelně doplňují běžnou stravu. Jsou určeny k přímé spotřebě a používá se jich malé, odměřené množství. Zároveň jsou tyto potraviny koncentrovaným zdrojem vitamínů, minerálních látek a dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem. Tyto účinné látky mohou být v doplňku obsaženy buď

samostatně anebo v kombinaci. Používá se také pojem supplement coby synonymum k doplňku stravy (33).

Kyselina listová se v doplňcích stravy používá v syntetické formě, tedy jako folát 2., 3, a 4. generace a to buď samostatně, nebo jako součást multivitaminového přípravku. V těhotenství se doporučuje přijímat kyselinu listovou ve formě samostatného supplementu či jako součást multivitaminových přípravků, a to nejméně 4 týdny před plánovaným otěhotněním, a s užíváním pokračovat nejméně prvních 12 týdnů těhotenství. Ideální je přijímat doplněk stravy obsahující kyselinu listovou ráno, na lačno, pro lepší vstřebatelnost, ovšem jako doplněk k rozmanité, pestré stravě s dostatkem potravin, ve kterých se kyselina listová vyskytuje ve své přirozené formě (17,19,74).

O potřebě užívání by měly být ženy poučeny ideálně svým lékařem, a měly by být poučeny všechny ženy, které mohou otěhotnět, nejenom ty, které těhotenství cíleně plánují. Tento trend je podobný ve všech zemích Evropské unie. Supplementy obsahující kyselinu listovou jsou pouze doporučovány, a jak je patrné z publikovaných údajů, ani v ČR, ani v zemích EU v současné době před otěhotněním většina žen kyselinu listovou neužívá. Tyto údaje, tedy kolik těhotných žen opravdu užívalo před a během těhotenství supplementy obsahující kyselinu listovou, však žádnými rozsáhlými studiemi prováděnými v rámci zemí EU potvrzeny nebyly, jsou doloženy většinou jen z dat shromážděných z dotazníkových zpráv podávaných po porodu (13).

2.5.2 Fortifikace potravin

Fortifikace potravin je cílené obohacování potravin o některou složku výživy. Většinou se potraviny obohacují esenciálními živinami, nejčastěji se jedná o vitamíny a minerální látky, lze však přidávat i jiné látky, např. bílkoviny. Do potravin se přidávají pro zvýšení výživové hodnoty dané potraviny, většinou za účelem odstranění prokázaného výživového deficitu u určité skupiny obyvatel, nebo z důvodu prevence takového deficitu. Cílem je pak příznivě ovlivnit zdravotní stav obyvatelstva (21,34,37,59). Potraviny se také fortifikují z důvodu nahrazení té výživové složky, která se z dané potraviny ztratila během technologického procesu při jejím zpracování. Při fortifikaci se přidává i vyšší množství látky než bylo v potravine původně (3,34,37).

Při obohacování určitou složkou a určitým množstvím se používají i cílené názvy (3,21):

Restituce = přidávání živin, které se ztratily během zpracování, do původního množství

Standardizace = přidávání živin pro vyrovnání přirozené odchylky

Suplementace = přidávání živin, které původně nebyly či byly v minimálním množství

Vitaminizace = přidávání pouze samotných vitamínů

Nejstarší a nejznámější fortifikovanou potravinou v ČR je sůl, do které se přidává jód. Tato fortifikace jednoznačně přispěla k výraznému snížení výskytu strumy a případů mentálního

postížení dětí. Fortifikace soli jódem je nyní v ČR dokonce povinná (21). Další významnou fortifikací u nás bylo obohacení mléka o vitamín D, což vymýtilo křivici u dětí. Z dalších příkladů je to např. obohacování rostlinných máseľ o vitamíny A a D do množství, které se vyskytuje v klasickém másle (37).

V současné době se v ČR fortifikují nejčastěji nápoje, rostlinné oleje, těstoviny, cereálie, cereální tyčinky, sušenky, ale i speciální dietetika. Vitaminizují se hojně výrobky pro děti, kojenecká, dětská výživa, různé cukrovinky a dětské nápoje, a to různými vitamíny, ale i minerálními látkami. V poslední době se také přidávají do potravin různé extrakty rostlin, jednotlivé aminokyseliny nebo přímo proteiny. Co se týká legislativy, obohacování potravin se v ČR řídí vyhláškou č. 53/2002 Sb. (v rámci EU je to Nařízení ES č. 1925/2006). Tato vyhláška uvádí, kterými vitamíny a minerálními látkami je v ČR možno fortifikovat potraviny bez speciálního schválení. Jedná se o tyto vitamíny a minerální látky: B₁, B₂, C, E, niacin, betakaroten, kyselina listová, vápník, hořčík, draslík, jód, měď, zinek (21). Obohacovat těmito mikronutrienty však lze pouze do výše dané hodnoty dle procentuálního podílu referenční látky (62,65).

2.5.3 Fortifikace potravin kyselinou listovou

Pokud se zaměříme na kyselinu listovou, obohacení potravin tímto vitamínem je v současné době v České republice a ve všech státech Evropské unie pouze doporučené, tedy dobrovolné, nikoliv povinné, jako v jiných zemích, a to navzdory tomu, že EU přidávání vitamínů do potravin povoluje (5,11,13,22,59,74). Pokud se obohacují (fortifikují) potraviny či nápoje o kyselinu listovou, používá se většinou syntetická forma této kyseliny, kyselina pteroylmonoglutamová (70). V České republice se obohacují kyselinou listovou pouze některé druhy snídaňových cereálií, těstovin, obilných tyčinek, multivitaminových nápojů, výjimečně některé mléčné výrobky. Údaje o tom, které potraviny jsou v ČR fortifikovány kyselinou listovou, lze velice těžko dohledat. Tyto údaje je možné si přečíst přímo na obalu výrobku, kde musí být uvedeny.

Ve světě se spousta zemí k tomuto problému postavila úplně jinak. Mnoho zemí vzalo povinné, státem nařizené obohacení potravin kyselinou listovou, jako součást národní strategie v oblasti veřejného zdraví. V současné době je ve více než 50 zemích světa, zejména tam, kde je nedostatek přirozeně se vyskytujícího folátu v potravinách nebo kde k těmto potravinám z jakéhokoliv důvodu nemá určitá část populace přístup, zavedena povinná fortifikace. Jde tedy o zákonem nařizené obohacování potravin o kyselinu listovou, a to většinou přímo těch základních, tedy mouky (pšeničné a kukuřičné) a rýže. V některých zemích se obohacují povinně i základní druhy pekařských výrobků, většinou chléb a také některé cereálie, obiloviny, těstoviny (8,11,22,13,51,54,59,74,81). V jiných zemích, jako je např. Indie nebo chudší státy Afriky, se zvažuje o zavedení povinné fortifikace kyselinou listovou cukru a soli (22).

Států, ve kterých je povinná fortifikace základních potravin, tedy nařizena zákonem, je v současné době více než 50. Jsou to např. USA, Kanada, Mexiko, Chile, Brazílie, Argentina, Austrálie, Nový Zéland, Kuba, Jamajka, Jemen, Maroko, Ekvádor, Írán, Irák,

Kuvajt, Saudská Arábie, Kolumbie, Indonésie, Pobřeží slonoviny (59,74). V USA a Kanadě bylo povinné obohacování mouky kyselinou listovou zavedeno nejdříve, a to od roku 1998, v ostatních zemích většinou o několik let později. Tato povinná fortifikace se již brzy ukázala podle statistik jako velice účinná v boji proti výskytu vrozených vad, zejména v souvislosti se snížením NTD, tedy převážně spina bifida, anencefalie, encefalokély (2,5,8,10,11,22,36,48,51,54).

Nabízí se otázka, proč jsou vyspělé evropské státy stále imunní k možnosti zavést povinné obohacování základních potravin kyselinou listovou. A to i přes nespočet studií, prokazujících zcela jasnou souvislost mezi zvýšením příjmu kyseliny listové a snížením výskytu vrozených vývojových vad neurální trubice. Přes nespočet dalších, návazných studií prováděných v zemích, kde byla povinná fortifikace nařízena zákonem a již přes 20 let je praktikována s jasně doloženými pozitivními výsledky na snížení prevalence NTD. Byly provedeny srovnávací studie i v zemích, kde není povinné obohacování kyselinou listovou. Zde byla kyselinou listovou fortifikovaná mouka podávána skupině žen oproti podávání mouky bez obohacení druhé skupině žen. Rovněž tyto studie vyšly jednoznačně ve prospěch fortifikace a následnému výraznému snížení výskytu NTD (14,36,48,54,81,83).

Studie prováděné v USA a v dalších zemích, kde jsou velké rozdíly mezi různými etnickými skupinami, také prokázaly, že nejvíce se snížil výskyt vrozených vad u žen patřících k určité etnické skupině a také u žen se zhoršenou socioekonomickou situací. Studie z posledních let se snaží poukázat na fakt, že povinné obohacení potravin kyselinou listovou není spojeno s významným poklesem prevalence NTD na populační úrovni (54).

Údaje z těchto zemí také naznačují, že zatímco jsou díky fortifikovaným potravinám dobře zásobeny kyselinou listovou ženy v plodném věku, na druhé straně je možné způsobit předávkování kyselinou listovou u zbylé populace, které sebou může nést vedlejší nepříznivé účinky. Tyto účinky byly některými studiemi naznačeny, jinými však zase vyvráceny. Není tedy do současné doby jednoznačně prokázán pozitivní či negativní vliv užívání vyšší než doporučené dávky syntetické formy kyseliny listové na výskyt jakýchkoliv nežádoucích účinků v populaci (vyšší výskyt nádorů, např. karcinomu kolorekta, prostaty, maskování deficitu vitamínu B₁₂ u starších osob a jiných (11,18,36,57).

Vedou se polemiky o tom, kolik kyseliny listové je bezpečná dávka pro všechny skupiny v populaci. Také zda stejné výsledky snížení prevalence NTD o tolik procent budou zaznamenány po povinné fortifikaci i v populacích ve vyspělých státech v Evropě, kde prevalence NTD v posledních desetiletích nedosahovala čísel zemí Severní a Jižní Ameriky či Afriky před zavedením povinné fortifikace a je víceméně v posledních letech stabilní. Ve vyspělých evropských zemích nejsou v současnosti prokázány významné nutriční karence žádných mikronutrientů, tedy ani kyseliny listové. Rovněž je obyvatelům těchto zemí k dispozici dostatek potravin obsahujících vyšší dávky folátů. Nejsou zde tak výrazné socioekonomické rozdíly v populaci, suplementy kyseliny listové jsou relativně levné a snadno dostupné pro běžnou populaci. Také cena a dostupnost lékařské péče je ve vyspělých evropských státech jiná, než v některých jiných zemích (18,22,57).

3 Praktická část

3.1 Cíle výzkumu

Hlavním cílem praktické části mojí práce bylo ověřit, zda v roce 2021, kdy je povědomí o významu a potřebě kyseliny listové v těhotenství všeobecně známé, užívá většina těhotných žen suplementy obsahující kyselinu listovou. Také zda začaly s užíváním včas, tedy již před otěhotněním, tak, aby to bylo prospěšné pro zdárný vývoj jejich dětí. Zda užívání souvisí s jejich věkem, vzděláním či paritou.

Potřebu užívat kyselinu listovou ve formě suplementu zdůrazňuji, protože nepředpokládám, že se ženy snažily zvýšit hladinu kyseliny v organismu z přirozených zdrojů ze stravy. Také vzhledem k faktu, že ani v EU, tudíž ani v ČR, na rozdíl od jiných zemí ve světě, není povinnost obohacovat základní potraviny kyselinou listovou, nebývá její příjem běžnou stravou dostačující. Tento fakt byl prokázán mnoha studiemi (5,11,12,24,28,29,54,57,70,83). Je tedy doporučováno při její zvýšené potřebě před a během těhotenství přijímat ji ve formě suplementu (12,13,17,81,86).

Dále mě zajímalo, zda mají ženy základní znalosti o kyselině listové, a stejně jako u užívání, zda tyto znalosti souvisí s jejich vzděláním, věkem či paritou. Tyto souvislosti byly rovněž zmiňovány v některých studiích (14,64).

V neposlední řadě bylo cílem mého výzkumu zjistit, odkud se nejvíce žen dozvědělo o potřebě užívání kyseliny listové v těhotenství a ověřit, zda byly o užívání poučeny svým lékařem (gynekologem). Zajímalo mě, zda ženy, které v dotazníku označily, že byly poučeny svým lékařem, kyselinu listovou poté v těhotenství opravdu užívaly. Z nedávných studií provedených v jiných zemích vyplynul zajímavý fakt. Pokud jsou ženy ve zdravotnickém zařízení, kam docházejí, dostatečně poučeny a je jim vše vysvětleno, užívají ve větším procentu suplementy obsahující kyselinu listovou, což jednoznačně vede ke snížení rizika vrozených vývojových vad neurální trubice u jejich dětí (12,13,17,35). Systém dispenzární péče funguje v ČR i díky zavedeným pravidlům ještě z doby předchozího socialistického systému stále velice dobře. Na rozdíl od toho období mají nyní ženy v České republice (již od 90. let minulého století) možnost si samy zvolit lékaře, u kterého se registrují. Předpokládám tedy, že lékaři, kterého si ženy samy zvolily, také věří (25,52,68).

3.2 Hypotézy výzkumu

Vzhledem k mojí domněnce, že v roce 2021 jsou ženy o kyselině listové dostatečně poučeny, ovšem většina z nich se nestravuje cíleně tak, aby zvýšila její příjem z přirozených zdrojů ve stravě, jsem k hlavnímu cíli svojí práce vytvořila 2 hypotézy:

Hypotéza první: Předpokládám, že suplementy obsahující kyselinu listovou užívá během těhotenství více než 90 % žen, a z toho alespoň 50 % žen začalo s užíváním ještě před otěhotněním.

Hypotéza druhá: Předpokládám, že se většina těhotných žen nestravovala před a během těhotenství cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové pomocí rostlinné či živočišné stravy.

3.3 Metodika výzkumu

Jako metodu pro ověření cílů mého výzkumu a hypotéz jsem zvolila kvantitativní výzkumné šetření pomocí dotazníkového šetření. Dotazník jsem vytvořila a šířila v tištěné formě v sedmi gynekologických ambulancích ve Středočeském a Libereckém kraji. Anonymní dotazník obsahoval 13 zaškrtačiacích otázek, každá otázka měla jednu možnou odpověď. Sběr dat pro výzkumné šetření probíhal od ledna do března 2021.

První otázky byly cílené na věk, vzdělání a paritu dotazovaných žen. Další otázky už se týkaly samotné kyseliny listové, zda mají těhotné ženy základní znalosti o kyselině listové, kde informaci o potřebě užívání získaly a zda byly poučeny svým lékařem. Dále otázky zaměřené na potvrzení či vyvrácení mých hypotéz, tedy zda respondentky užívaly přípravek obsahující kyselinu listovou během těhotenství, a kdy s užíváním začaly. Zda se stravovaly před a během těhotenství cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové ve stravě rostlinného či živočišného původu.

Šetření bylo zpracované a vyhodnocené pomocí tabulek a grafů (Excel, Google dotazník).

3.4 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořily těhotné ženy, klientky mnou oslovených lékařů v gynekologických ambulancích. Celkem bylo respondentkami přímo v gynekologických ambulancích se souhlasem lékařů vyplněno 352 dotazníků. Dotazník byl krátký a jednoduchý na vyplnění. To jistě přispělo k tomu, že jsem musela vyřadit pouze 4 dotazníky, kde nebyly označeny odpovědi na všechny otázky. 348 dotazníků bylo oslovenými respondentkami vyplněno úplně.

Respondentky jsou podle věku, nejvyššího dosaženého vzdělání a počtu těhotenství (parity) rozděleny v části 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3 (otázky v dotazníku č. 1, 2 a 3). Grafické znázornění je pak zobrazeno pomocí grafů č 1, 2 a 3.

Nejvíce respondentek tvořily těhotné ženy ve věku 26 – 30 let, jako nejvyšší dosažené vzdělání jich nejvíce uvedlo středoškolské s maturitou, a nejvíce žen z vyšetřovaného souboru uvedlo, že se u nich jedná o těhotenství druhé.

3.5 Výsledky dotazníkového šetření

3.5.1 Otázka č. 1: Uveďte prosím Váš věk.

Z celkového počtu 348 respondentek bylo nejvíce = 123 žen (35,3 %) ve věku 26 – 30 let.

Nejméně žen = 7 bylo ve věku 15 – 20 let (2 %).

123 žen (35,3 %) = 26 – 30 let

120 žen (34,5 %) = 31 – 35 let

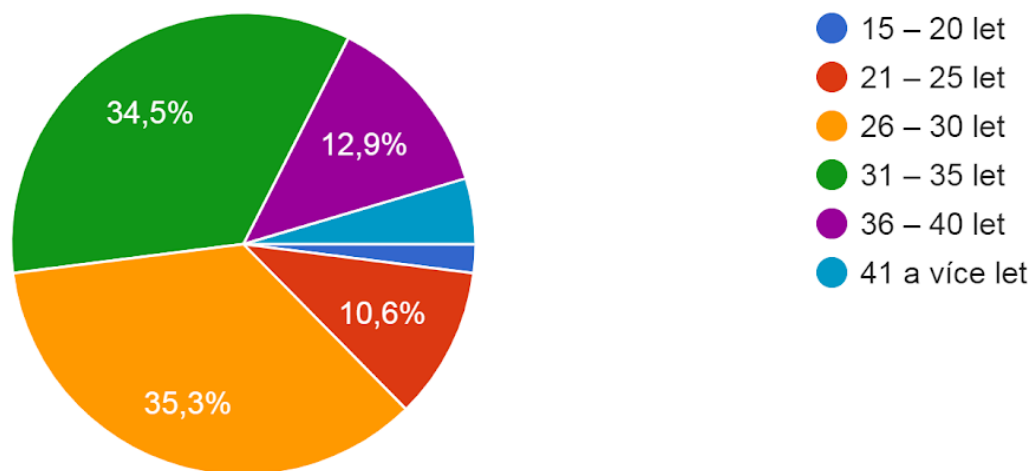
45 žen (12,9 %) = 36 – 40 let

37 žen (10,6 %) = 21 – 25 let

16 žen (4,6 %) = 41 a více let

7 žen (2 %) = 15 – 20 let

Graf č. 1: Věk respondentek



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.2 Otázka č. 2: Prosím, uveďte Vaše nejvyšší dosažené vzdělání.

Ze 348 těhotných žen uvedlo nejvíce = 122 žen (35,1 %) jako své nejvyšší dosažené vzdělání středoškolské s maturitou.

Nejméně žen = 15 (4,3 %) uvedlo jako nejvyšší dosažené vzdělání pouze základní školu.

122 žen (35,1 %) = střední odborná škola s maturitou

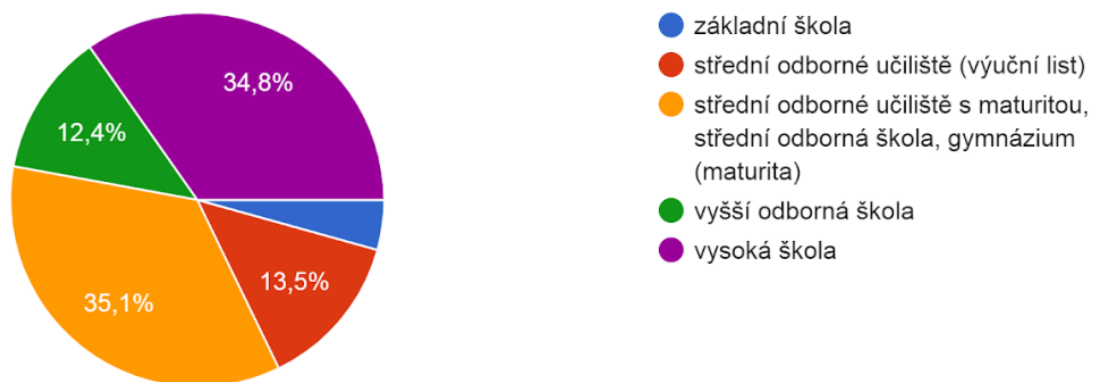
121 žen (34,8 %) = vysoká škola

47 žen (13,5 %) = střední odborné učiliště s výučním listem

43 žen (12,4 %) = vyšší odborná škola

15 žen (4,3 %) = základní škola

Graf č. 2: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentek



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.3 Otázka č. 3: Kolikáté je Vaše těhotenství?

Ze 348 respondentek uvedlo nejvíce žen = 146 (42 %), že jsou těhotné podruhé.

Nejméně žen = 4 (1,1 %) uvedlo, že se jedná o těhotenství páté a více.

146 žen (42 %) = druhé těhotenství

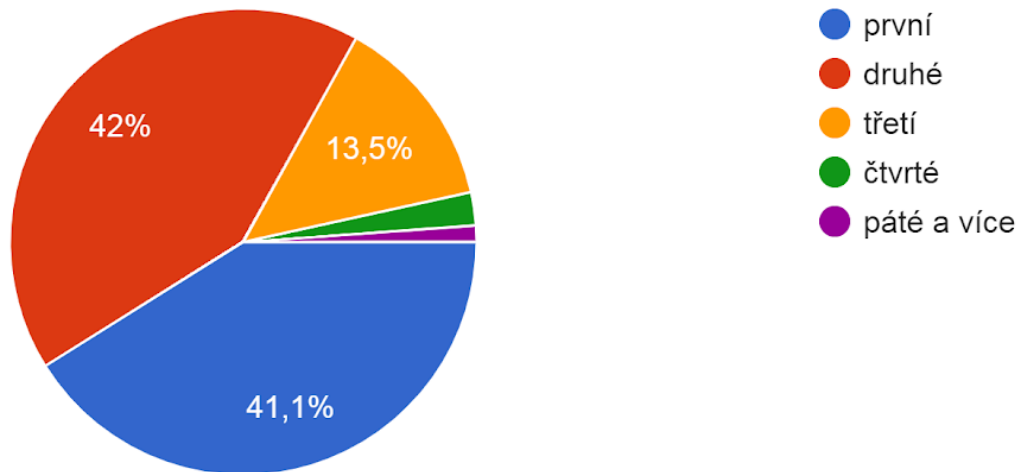
143 žen (41,1 %) = první těhotenství

47 žen (13,5 %) = třetí těhotenství

8 žen (2,3 %) = čtvrté těhotenství

4 ženy (1,1 %) = páté a více těhotenství

Graf č. 3: Parita respondentek



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.4 Otázka č. 4: Víte, co je kyselina listová?

Na otázku, co je kyselina listová, uvedlo správně, že se jedná o vitamín, 257 žen = 73,9 %.

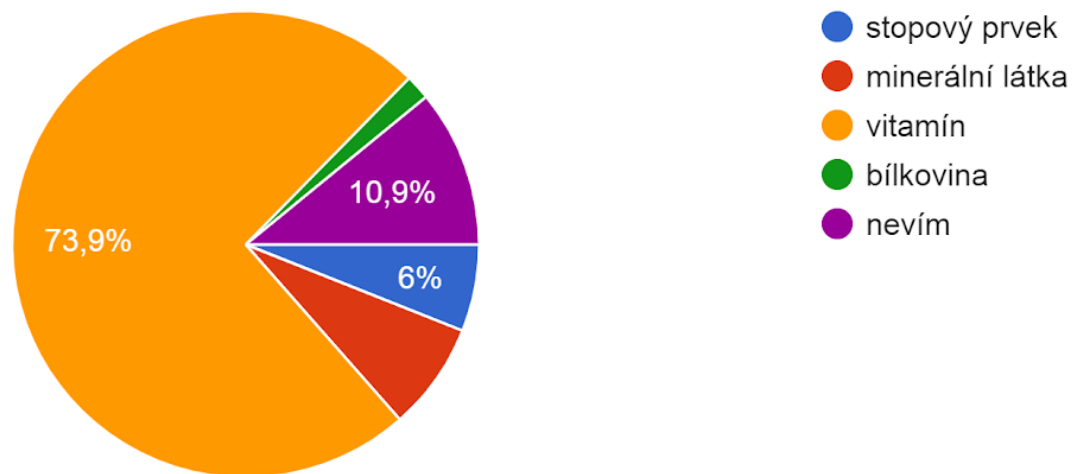
38 žen (10,9 %) uvedlo, že neví, co je kyselina listová.

26 žen (7,5 %) uvedlo, že se jedná o minerální látku.

21 žen (6 %) uvedlo, že se jedná o stopový prvek.

6 žen (1,7 %) uvedlo, že se jedná o bílkovinu.

Graf č. 4: Co je kyselina listová



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.5 Otázka č. 5: Víte, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství?

Ze 348 respondentek jich 291 = 83,6 % odpovědělo správně na otázku, proč je nutné přijímat kyselinu listovou, a to jako prevenci vrozených vývojových vad plodu.

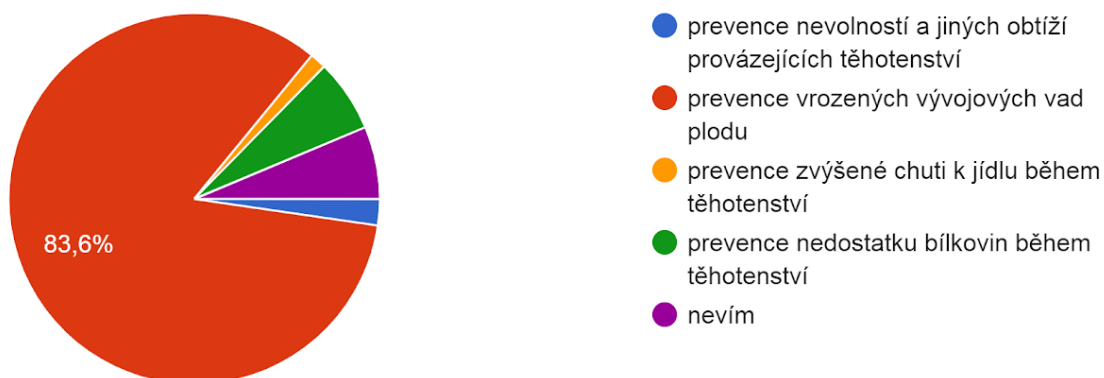
22 žen (6,3 %) uvedlo jako důvod příjmu kyseliny listové prevenci nedostatku bílkovin v těhotenství.

22 žen (6,3 %) uvedlo, že důvod neví.

8 žen (2,3 %) uvedlo jako důvod prevenci nevolností a jiných obtíží během těhotenství.

5 žen (1,4 %) uvedlo, že se jedná o prevenci zvýšené chuti k jídlu v těhotenství.

Graf č. 5: Proč je nutné přijímat kyselinu listovou v těhotenství



Zdroj: Vlastní výzkum

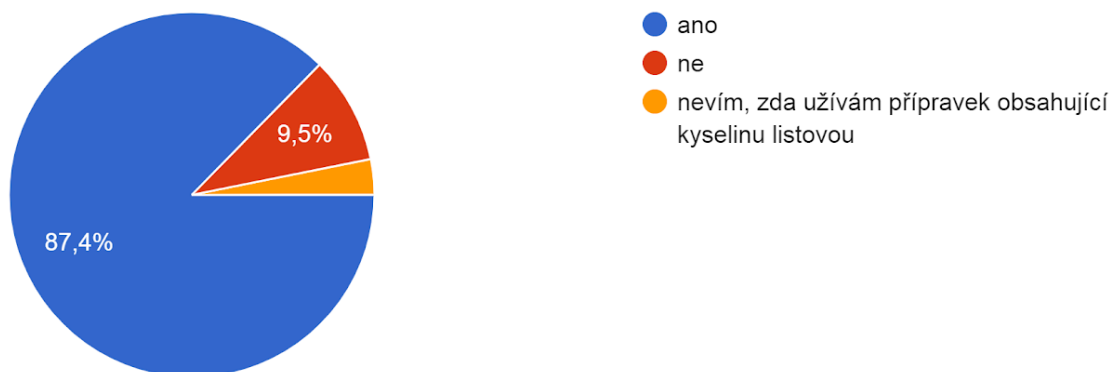
3.5.6 Otázka č. 6: Užíváte nebo užívala jste přípravky obsahující kyselinu listovou během těhotenství?

Z celkového počtu 348 těhotných žen jich 304 = 87,4 % uvedlo, že užívaly během těhotenství přípravek obsahující kyselinu listovou.

33 žen (9,5 %) uvedlo, že kyselinu listovou neužívaly.

11 žen (3,2 %) nevědělo, zda takový přípravek užívaly.

Graf č. 6: Užívání přípravku obsahující kyselinou listovou



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.7 Otázka č. 7: Pokud jste užívala/užíváte přípravek obsahující kyselinu listovou, ve kterém období?

Na otázku, ve kterém období těhotenství ženy začaly užívat kyselinu listovou, jich nejvíce, 170 = 48,9 % uvedlo, že začalo s užíváním až v době těhotenství.

66 žen (19 %) uvedlo, že s užíváním začaly více než 2 měsíce před otěhotněním.

47 žen (13,5 %) uvedlo jako začátek užívání 1 – 2 měsíce před otěhotněním.

36 žen (10,3 %) uvedlo, že žádný přípravek obsahující kyselinu listovou neužívá.

29 žen (8,3 %) začalo s užíváním méně než 1 měsíc před početím.

Graf č. 7: Období začátku užívání kyseliny listové



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.8 Otázka č. 8: Pokud jste užívala/užíváte přípravek obsahující kyselinu listovou, proč jste začala?

Na otázku, proč začaly ženy užívat přípravek s kyselinou listovou, jich nejvíce = 137 (39,4 %) uvedlo, že je o užívání informoval lékař či jiný zdravotnický pracovník.

91 žen (26,1 %) uvedlo, že si o užívání přečetly na internetu.

41 žen (11,8 %) uvedlo, že byly poučeno kamarádkou či někým z rodiny.

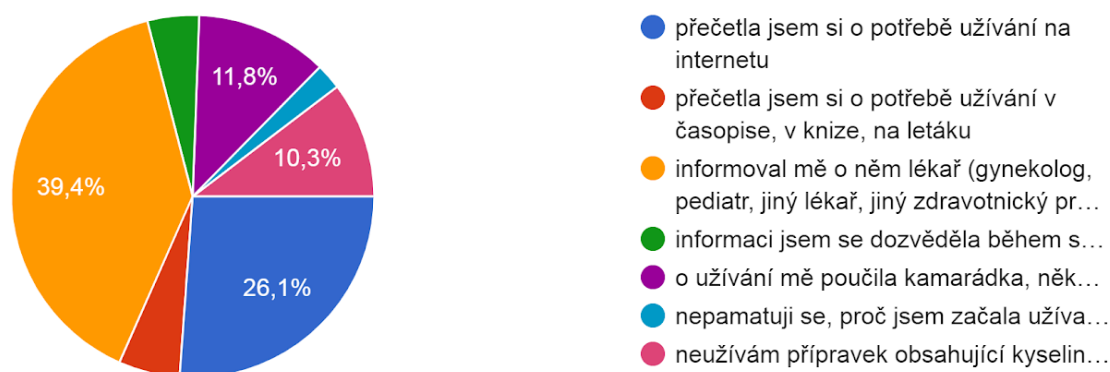
36 žen (10,3 %) uvedlo, že přípravek obsahující kyselinu listovou neužívá.

19 žen (5,5 %) uvedlo, že si o kyselině listové přečetlo v časopise, knize či letáku.

16 žen (4,6 %) uvedlo, že se o užívání dozvěděly během studií.

8 žen (2,3 %) si nepamatovalo, proč začaly užívat kyselinu listovou.

Graf č. 8: Kdo doporučil užívání přípravu obsahujícího kyselinu listovou



Zdroj: Vlastní výzkum

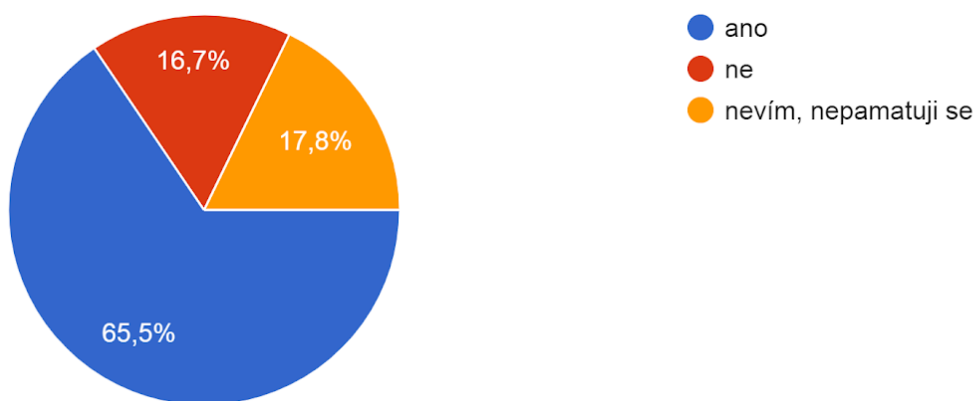
3.5.9 Otázka č. 9: Byla jste o užívání kyseliny listové před a během těhotenství poučena svým gynekologem?

Z celkového počtu 348 respondentek jich nejvíce = 228 (65,5 %) odpovědělo, že byly o potřebě užívání kyseliny listové poučeny svým gynekologem.

62 žen (17,8 %) si nepamatovalo, zda byly svým lékařem poučeny.

58 žen (16,7 %) uvedlo, že gynekologem poučeny nebyly

Graf č. 9: Poučení o užívání kyseliny listové gynekologem



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.10 Otázka č. 10: Víte, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové (v potravě + doplňcích stravy)?

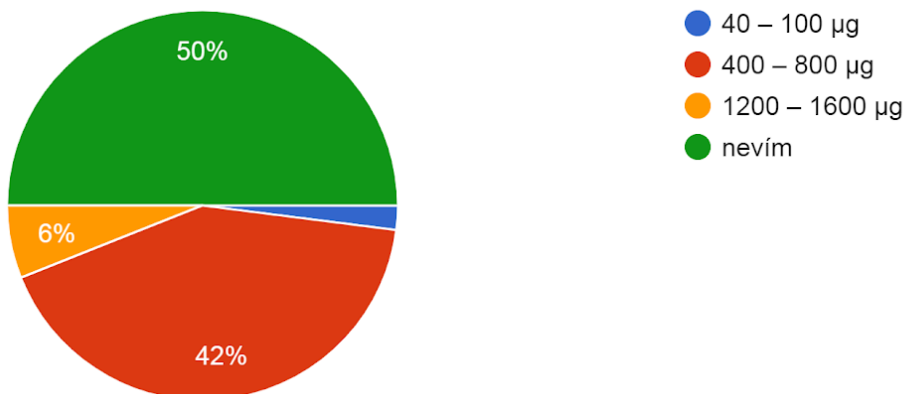
Na otázku, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové, odpovědělo správně, tedy 400 – 800 μg , 146 žen = 42 %.

174 (50 % žen) odpovědělo, že neví, kolik by měla těhotná žena užívat kyseliny listové.

21 žen (6 %) uvedlo, že 1200 – 1600 μg .

7 žen (2 %) uvedlo, že 40 – 100 μg .

Graf č. 10: Kolik by měla těhotná žena denně přijmout kyseliny listové



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.11 Otázka č. 11: Víte, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou?

Z celkového počtu 348 respondentek odpovědělo správně na otázku, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou, tedy že měsíc před početím a první tři měsíce těhotenství, 119 žen = 34,2 %.

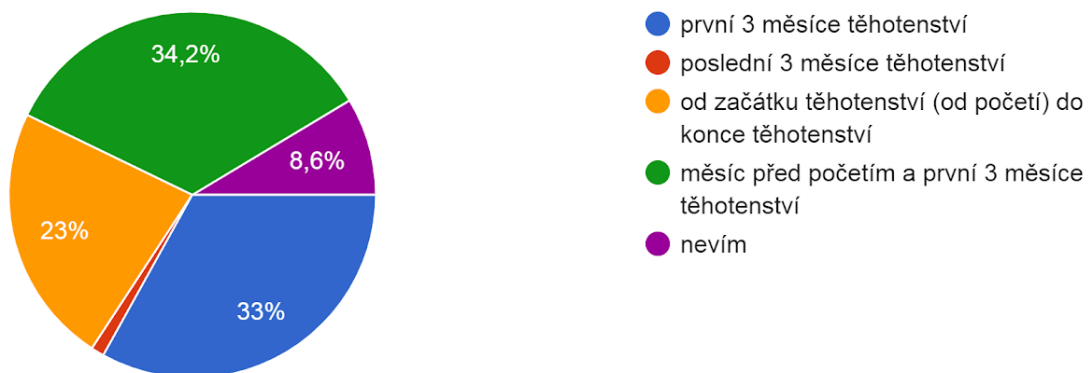
115 žen (33 %) uvedlo, že nejdůležitější období pro užívání kyseliny listové jsou první tři měsíce těhotenství.

80 žen (23 %) uvedlo, že nejdůležitější období pro užívání je od začátku do konce těhotenství.

30 žen (8,6 %) uvedlo, že neví.

4 ženy (1,1 %) uvedly, že nejdůležitější období pro užívání kyseliny listové jsou poslední 3 měsíce těhotenství.

Graf č. 11: Ve kterém období je nejdůležitější užívat kyselinu listovou



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.12 Otázka č. 12: Stravovala jste se před a během těhotenství tak, abyste zvýšila příjem kyseliny listové pomocí stravy rostlinného původu?

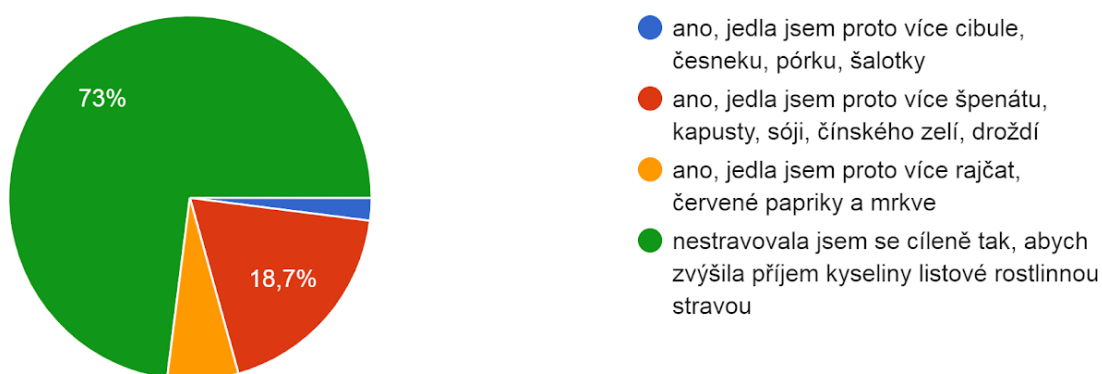
Na otázku, zda se ženy stravovaly před a během těhotenství tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové rostlinnou stravou, jich nejvíce, tedy 254 žen = 73 % odpovědělo, že se tak nestravovalo.

65 žen (18,7 %) na tuto otázku odpovědělo, že ano, a správně uvedly, že proto jedly více špenátu, kapusty, sóji, čínské zeli, droždí, což jsou potraviny, které v hojné míře obsahují foláty.

22 žen (6,3 %) odpovědělo, že se stravovaly tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové, že proto jedly více rajčat, červené papriky a mrkve.

7 žen (2 %) také odpovědělo ano, a uvedly, že proto jedly více cibule, česneku, pórků, šalotky.

Graf č. 12: Cílené stravování pro zvýšení obsahu kyseliny listové rostlinnou stravou



Zdroj: Vlastní výzkum

3.5.13 Otázka č. 13: Stravovala jste se před a během těhotenství tak, abyste zvýšila příjem kyseliny listové pomocí stravy živočišného původu?

Na otázku, zda se ženy stravovaly cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové živočišnou stravou, jich nejvíce, tedy 270 = 77,6 % odpovědělo, že se tak nestravovalo.

45 žen (12,9 %) uvedlo, že se stravovaly tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové, uvedly ovšem mylně, že proto přijímaly více tvarohu, jogurtů, sýrů, kefiru, mléka.

20 žen (5,7 %) odpovědělo, že se tak stravovaly, a také správně uvedly, že proto jedly více vajec, jater a ledvinek.

13 žen (3,7 %) také odpovědělo ano, a uvedly, že proto jedly více masa, šunky, másla.

Graf č. 13: Cílené stravování pro zvýšení obsahu kyseliny listové živočišnou stravou



Zdroj: Vlastní výzkum

3.6 Výsledky výzkumu

3.6.1 Užívá většina těhotných žen v roce 2021 v ČR suplementy obsahující kyselinu listovou?

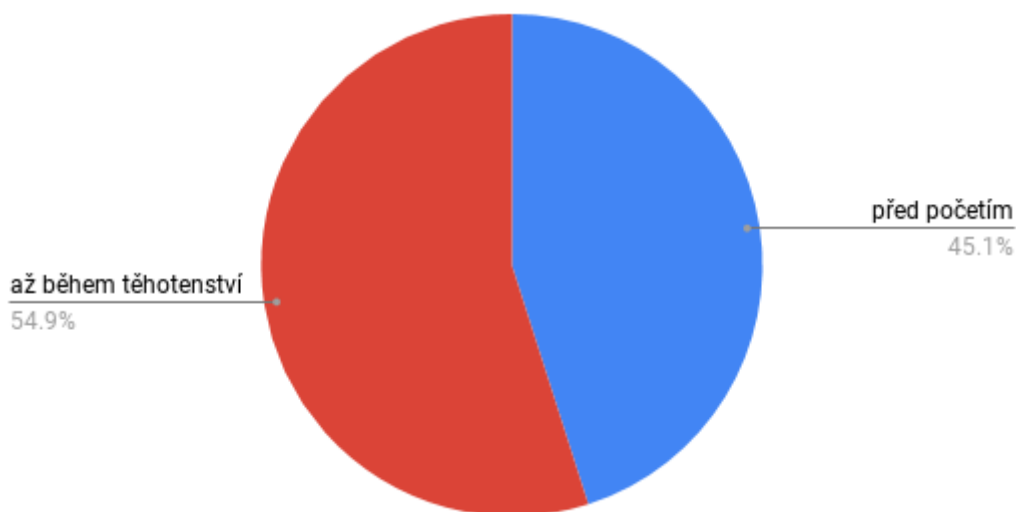
Ze 348 respondentek užívalo přípravky obsahující kyselinu listovou 304 žen = 87,4 % (viz Graf č. 6).

3.6.2 Začínají ženy s užíváním suplementů obsahujících kyselinu listovou včas, tedy před otěhotněním?

Ze 304 žen, které užívaly kyselinu listovou v těhotenství, začalo 137 žen = 45,1 % s užíváním před početím.

Ze 304 žen, které užívaly kyselinu listovou v těhotenství, začalo 167 žen = 54,9 % s užíváním až během těhotenství.

Graf č. 14: Užívání kyseliny listové před početím a v době těhotenství



Zdroj: Vlastní výzkum

3.6.3 Souvisí užívání suplementů obsahujících kyselinu listovou s věkem, vzděláním, paritou?

Podle věku bylo 348 respondentek rozděleno do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy do 30 let. Druhou skupinu ženy nad 30 let věku.

Ze 167 žen z první skupiny ve věku do 30 let jich 147 = 88 % užívalo suplement obsahující kyselinu listovou. Ze 181 respondentek z druhé skupiny ve věku nad 30 let jich 157 = 86,7 % užívalo suplement obsahující kyselinu listovou.

Podle stupně vzdělání bylo 348 respondentek rozděleno do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy se základním vzděláním, se středním odborným vzděláním s výučním listem a střední odbornou školou s maturitou. Druhou skupinu tvořily ženy s vyšším stupněm vzdělání, tedy s vyšší odbornou školou a vysokou školou.

Ze 184 žen z první skupiny s nižším stupněm vzdělání jich 149 = 81 % užívalo suplement obsahující kyselinu listovou. Ze 164 žen z druhé skupiny s vyšším stupněm vzdělání jich 155 = 94,5 % užívalo suplement obsahující kyselinu listovou.

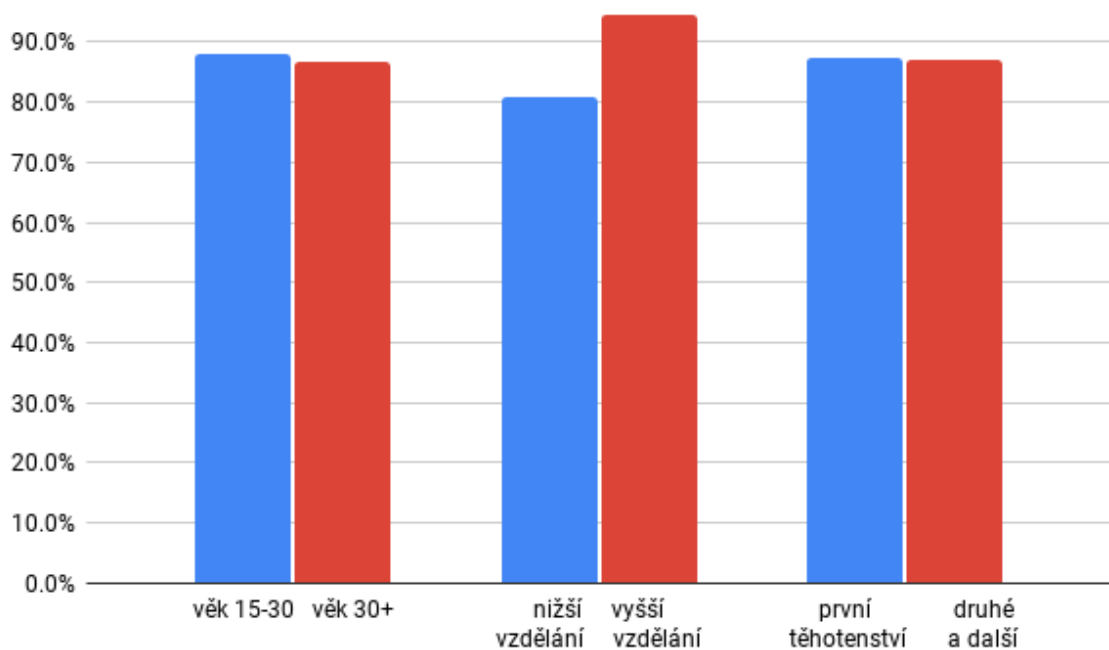
Podle parity (počtu těhotenství) bylo 348 respondentek rozděleno do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy těhotné poprvé. Druhou skupinu tvořily ženy těhotné podruhé a více.

Ze 143 žen z první skupiny těhotných poprvé jich 125 = 87,5 % užívalo suplement obsahující kyselinu listovou. Z 205 žen z druhé skupiny těhotných podruhé a více jich 178 = 86,9 % užívalo suplement obsahující kyselinu listovou.

Tabulka 5: Užívání kyseliny listové podle věku, vzdělání, parity (vlastní výzkum)

Užívání kys. listové	Věk 15-30	Věk 30+	Nižší vzdělání	Vyšší vzdělání	První těhotenství	Druhé a další těh.
	88,0 %	86,7 %	81 %	94,5 %	87,5 %	86,9 %

Graf č. 15: Užívání kyseliny listové podle věku, vzdělání, parity



Zdroj: Vlastní výzkum

3.6.4 Mají ženy základní znalosti o kyselině listové a souvisí tyto znalosti s jejich věkem?

Podle věku bylo 348 respondentek rozděleno do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy do 30 let. Druhou skupinu ženy nad 30 let věku.

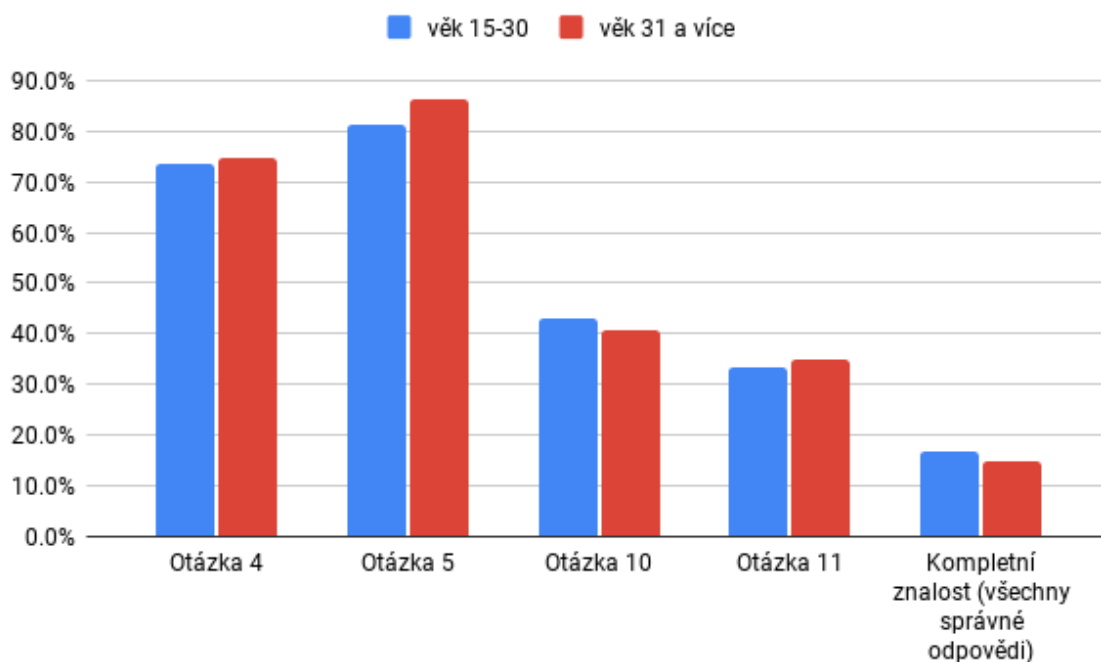
Ze 167 žen z první skupiny ve věku do 30 let jich 123 = 73,7 % odpovědělo správně na otázku, co je kyselina listová. 136 = 81,4 % odpovědělo správně na otázku, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství. 72 = 43,1 % odpovědělo správně na otázku, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové. 56 = 33,5 % odpovědělo správně na otázku, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou. Na všechny otázky správně z první skupiny žen do 30 let odpovědělo ze 167 žen správně 28 = 16,8 %.

Ze 181 žen z druhé skupiny ve věku nad 30 let jich 135 = 74,6 % odpovědělo správně na otázku, co je kyselina listová. 156 = 86,2 % odpovědělo správně na otázku, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství. 74 = 40,9 % odpovědělo správně na otázku, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové. 63 = 34,8 % odpovědělo správně na otázku, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou. Na všechny otázky správně z druhé skupiny žen ve věku nad 30 let jich odpovědělo ze 181 žen 27 = 14,9 %.

Tabulka 6: Znalosti o kyselině listové podle věku (vlastní výzkum)

Správnost odpovědí	věk 15-30	věk 31 a více
4. Víte, co je kyselina listová?	73,7%	74,6%
5. Víte, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství?	81,4%	86,2%
10. Víte, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové (v potravě + doplňcích stravy)?	43,1%	40,9%
11. Víte, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou?	33,5%	34,8%
Kompletní znalost (všechny správné odpovědi)	16,8%	14,9%

Graf č. 16: Znalosti o kyselině listové podle věku



Zdroj: Vlastní výzkum

3.6.5 Mají ženy základní znalosti o kyselině listové a souvisí tyto znalosti s jejich vzděláním?

Podle stupně vzdělání bylo 348 respondentek rozděleno do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy se základním vzděláním, se středním odborným vzděláním s výučním listem a střední odbornou školou s maturitou. Druhou skupinu tvořily ženy s vyšším stupněm vzdělání, tedy s vyšší odbornou školou a vysokou školou.

Ze 184 žen z první skupiny s nižším stupněm vzdělání jich 142 = 77,2 % odpovědělo správně na otázku, co je kyselina listová. 140 = 76,1 % odpovědělo správně na otázku, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství. 65 = 35,3 % odpovědělo správně na otázku, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové. 47 = 25,5 % odpovědělo správně na otázku, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou. Na všechny otázky správně z první skupiny žen s nižším stupněm vzdělání odpovědělo ze 184 žen správně 19 = 10,3 %.

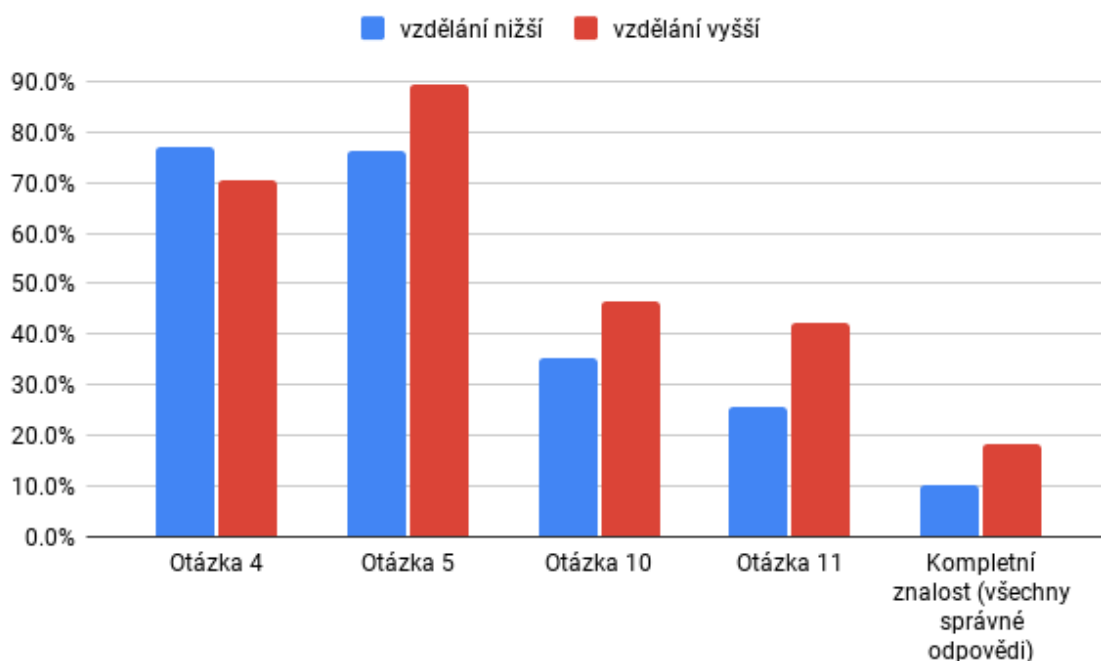
Ze 164 žen z druhé skupiny s vyšším stupněm vzdělání jich 115 = 70,4 % odpovědělo správně na otázku, co je kyselina listová. 147 = 89,4 % odpovědělo správně na otázku, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství.

76 = 46,4 % žen odpovědělo správně na otázku, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové. 70 žen = 42,4 % odpovědělo správně na otázku, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou. Na všechny otázky správně z druhé skupiny žen s vyšším stupněm vzdělání odpovědělo ze 164 žen správně 30 = 18,4 %.

Tabulka 7: Znalosti o kyselině listové podle vzdělání (vlastní výzkum)

Správnost odpovědí	vzdělání nižší	vzdělání vyšší
4. Víte, co je kyselina listová?	77,2%	70,4%
5. Víte, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství?	76,1%	89,4%
10. Víte, kolik by měla těhotná žena užívat denně kys. listové (v potravě + doplňcích stravy)?	35,3%	46,4%
11. Víte, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou?	25,5%	42,4%
Kompletní znalost (všechny správné odpovědi)	10,3%	18,4%

Graf č. 17: Znalosti o kyselině listové podle vzdělání



Zdroj: Vlastní výzkum

3.6.6 Mají ženy základní znalosti o kyselině listové a souvisí tyto znalosti s jejich paritou?

Podle parity (počtu těhotenství) bylo 348 respondentek rozděleno do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy těhotné poprvé. Druhou skupinu tvořily ženy těhotné podruhé a více.

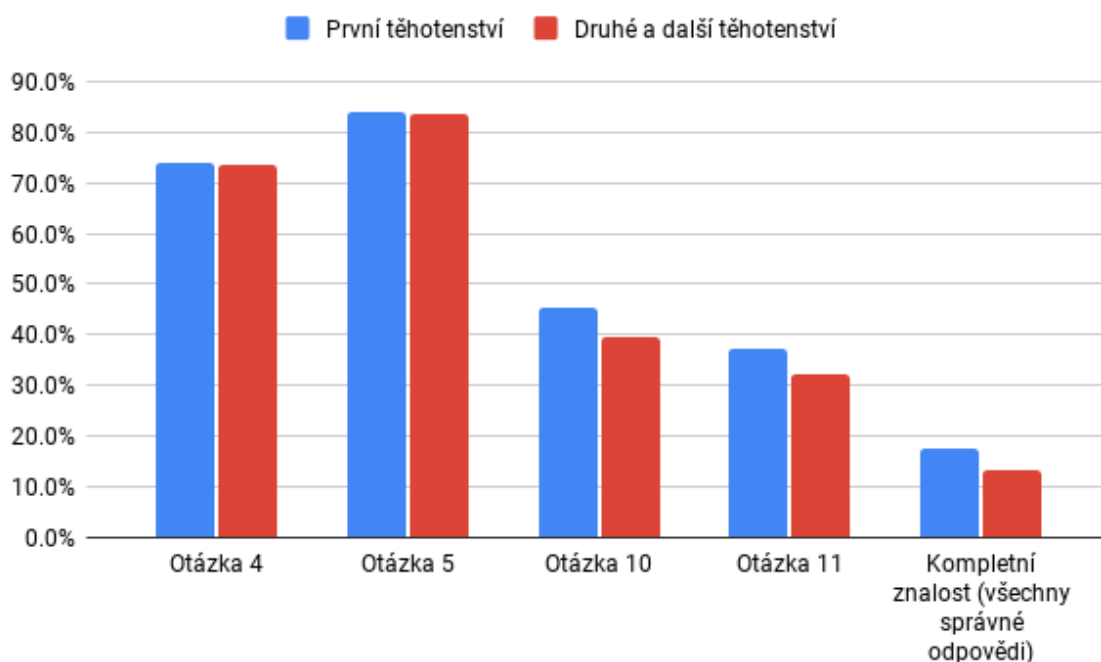
Ze 143 žen z první skupiny těhotných poprvé jich 106 = 74,1 % odpovědělo správně na otázku, co je kyselina listová. 120 = 83,9 % odpovědělo správně na otázku, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství. 65 = 45,5 % odpovědělo správně na otázku, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové. 55 = 37,1 % odpovědělo správně na otázku, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou. Na všechny otázky správně z první skupiny žen těhotných poprvé odpovědělo ze 143 žen správně 25 = 17,5 %.

Ze 205 žen z druhé skupiny těhotných podruhé a více jich 151 = 73,7 % odpovědělo správně na otázku, co je kyselina listová. 171 = 83,4 % odpovědělo správně na otázku, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství. 81 = 39,5 % odpovědělo správně na otázku, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové. 66 = 32,2 % odpovědělo správně na otázku, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou. Na všechny otázky správně z druhé skupiny žen těhotných podruhé a více odpovědělo ze 205 žen správně 27 = 13,2 %.

Tabulka 8: Znalosti o kyselině listové podle parity (vlastní výzkum)

Správnost odpovědí	První těhotenství	Druhé a další těhotenství
4. Víte, co je kyselina listová?	74,1%	73,7%
5. Víte, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství?	83,9%	83,4%
10. Víte, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové (v potravě + doplňcích stravy)?	45,5%	39,5%
11. Víte, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou?	37,1%	32,2%
Kompletní znalost (všechny správné odpovědi)	17,5%	13,2%

Graf č. 18: Znalosti o kyselině listové podle parity



Zdroj: Vlastní výzkum

3.6.7 Odkud se nejvíce žen dozvědělo o potřebě užívání kyseliny listové?

Na otázku, proč začaly ženy užívat přípravek s kyselinou listovou, respektive kde se dozvěděly o potřebě užívání, jich z celkového počtu 348 uvedlo 137 = 39,4 %, že je o užívání informoval lékař či jiný zdravotnický pracovník (viz otázka č. 8 v sekci 3.5.8, Graf č. 8).

3.6.8 Užívaly ženy poučené svým lékařem kyselinu listovou?

Ze 348 respondentek jich 228 = 65,5 % odpovědělo, že byly o potřebě užívání kyseliny listové poučeny svým gynekologem (viz otázka č. 9 v sekci 3.5.9, Graf č. 9).

Z tohoto počtu 228 žen užívalo suplementy obsahující kyselinu listovou 216 žen = 94,7 %.

3.7 Vyhodnocení hypotéz

Hypotéza první: Předpokládám, že suplementy obsahující kyselinu listovou užívá během těhotenství více než 90 % žen, z toho alespoň 50 % žen začalo s užíváním ještě před otěhotněním.

První hypotéza se nepotvrdila.

Ze 348 respondentek užívalo přípravek obsahující kyselinu listovou 304 žen = 87,3 %. Z tohoto počtu, tedy ze 304 žen, začalo s užíváním před otěhotněním 137 žen = 45,1 %.

Hypotéza druhá: Předpokládám, že se většina těhotných žen nestravovala před a během těhotenství cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové pomocí rostlinné či živočišné stravy.

Druhá hypotéza se potvrdila.

Ze 348 respondentek jich na otázku, zda se stravovaly před a během těhotenství tak, aby cíleně zvýšily příjem rostlinnou stravou, jich 254 = 73 %, uvedlo, že se tak nestravovaly. Na otázku, zda se stravovaly tak, aby cíleně zvýšily příjem kyseliny listové živočišnou stravou, jich 270 = 77,6 % uvedlo, že se tak nestravovaly.

Na obě otázky, tedy zda se respondentky stravovaly cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové rostlinnou i živočišnou stravou, jich ze 348 žen uvedlo 238 = 68,4 %, že se tak nestravovaly.

4 Diskuze

V diplomové práci jsem si stanovila jako hlavní cíl zhodnotit, zda v roce 2021 užívá většina oslovených těhotných žen suplementy obsahující kyselinu listovou. Také zda s užíváním začínají ještě před otěhotněním, podle platných doporučení, tedy tak, aby to bylo prospěšné pro zdárný vývoj jejich dětí.

Výzkumné šetření jsem provedla pomocí tištěného dotazníku. Ženy tento dotazník vyplňovaly přímo v gynekologických ambulancích, se souhlasem lékařů. Po domluvě s lékaři jsem vytvořila jednoduchý, krátký dotazník, kde na každou otázku bylo možné označit jen jednu odpověď. Dotazník vyplnilo celkem 352 těhotných žen. Do výzkumu bylo pak zařazeno 348 respondentek, které uvedly odpovědi na všech 13 otázkách.

Nejvíce žen bylo věkově mezi 26 – 30 lety (35,3 %) a 31 – 35 lety (34,5 %), měly středoškolské vzdělání s maturitou (35,1 %) a vysokoškolské vzdělání (34,8 %), těhotné byly podruhé (42 %) a poprvé (41,1 %). Dotazník nebyl šířen pomocí internetu. Mnoho výzkumných šetření, provedených v minulých letech u těhotných respondentek, a to nejen na příjem kyseliny listové, bylo provedeno převážně dotazníky šířenými pomocí internetu, přes určité webové schránky, či sociální sítě. Jsem přesvědčena, že tímto má můj výzkum dobrou vypovídající hodnotu, nebyl omezen pouze na ženy, které aktivně používají internet, což v důsledku značně zkresluje konečné výsledky.

Ze 348 respondentek užívalo přípravky obsahující kyselinu listovou 87,4 %, z tohoto počtu jich pouze 45,1 % začalo s užíváním před početím, a 54,9 % s užíváním začalo až během těhotenství. Vzhledem k faktu, že jsem předpokládala užívání u nejméně 90 % těhotných, z toho alespoň u poloviny z nich před otěhotněním, nebyla moje první hypotéza potvrzena. A to i přesto, že 87,4 % by se dalo počítat jako většina. S užíváním suplementů kyseliny listové pro prevenci vrozených vývojových vad je potřeba začít již před otěhotněním, s užíváním před otěhotněním však nezačala ani polovina žen, které kyselinu listovou během těhotenství užívaly.

Pokud se uvede procento těch, které začaly s doporučeným preventivním užíváním více než měsíc před otěhotněním, ve vztahu k celému výzkumnému souboru žen, tedy nejen vůči těm, které suplement během těhotenství užívaly, je toto číslo naprosto tristní. S doporučeným preventivním užíváním alespoň měsíc před otěhotněním začalo ze 348 respondentek pouze 113 žen = pouhých 32,5 %, tedy pouhá třetina těhotných žen.

Myslím, že by bylo vhodné provést výzkumné šetření zaměřené na užívání kyseliny listové u žen v době před těhotenstvím na celonárodní úrovni. Po vyhodnocení výsledků se pak více zaměřit na primární prevenci. Pokud se Česká republika nerozhodla následovat státy, které zavedly povinnou fortifikaci určitých základních potravin kyselinou listovou, je potřeba se více zaměřit na podporu užívání suplementů s obsahem tohoto vitamínu. A to

cíleně a preventivně, pro snížení výskytu vrozených vývojových vad plodu u všech žen, které jsou plodné, tedy nejenom u těch, které si přejí otěhotnět.

Z mého výzkum také jednoznačně vyplynulo, že pokud jsou ženy poučeny svým gynekologem o potřebě užívání kyseliny listové, užívá suplement obsahující kyselinu listovou většina z nich. Ze 348 respondentek jich 65,5 % uvedlo, že byly o potřebě užívání poučeny svým gynekologem, z tohoto počtu jich potom celých 94,7 % suplement také užívalo.

Procento žen, které uvedly, že byly o potřebě užívání kyseliny listové poučeny svým gynekologem, je však nižší, než byla moje původní domněnka. Předpokládala bych, že v době, kdy všichni lékaři účinek kyseliny listové musí znát, všechny svoje klientky v plodném věku o potřebě užívání také dostatečně poučí. Naopak fakt, že ze 228 žen poučených svých gynekologem užívalo suplementy obsahující kyselinu listovou 216, tedy celých 94,7 %, je pozitivní. Z tohoto vysokého procenta vyplývá, že ženy svému gynekologovi věří, a pokud by si každý lékař našel čas na to, svoje pacientky dostatečně poučit, jistě by procento žen, které užívají kyselinu listovou, bylo o dost vyšší. Tento fakt byl potvrzený i ve studiích provedených v jiných zemích (35). Bylo by tedy vhodné zaměřit primární prevenci i směrem k lékařům, aby více poučovaly svoje pacientky o důležitosti suplementace kyseliny listové, zejména v prekoncepčním období, tedy ne až v době, kdy je těhotenství diagnostikováno.

Na otázku, proč začaly ženy užívat kyselinu listovou, respektive kde se dozvěděly o potřebě užívání, jich z celkového počtu 348 uvedlo nejvíce, tedy 39,4 %, že s užíváním začaly na doporučení lékaře či jiného zdravotnického pracovníka. Až na druhém místě se v odpovědi umístil fenomén dnešní doby, internet (26,1 %). Tato odpověď rovněž svědčí pro předpoklad, že pokud by ženy byly dostatečně poučené svým lékařem, užívaly by suplementy obsahující kyselinu listovou ve větší míře.

Další odpovědi, které poskytl tento výzkum, se týkaly otázek, zda užívání suplementů kyseliny listové a zda znalosti o kyselině listové souvisí s věkem, vzděláním či paritou respondentek. Pro tento účel byly ženy rozděleny vždy do 2 skupin.

Podle věku jsem 348 respondentek rozdělila do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy do 30 let (167 žen), druhou skupinu ženy nad 30 let věku (181 žen).

Z první skupiny žen užívalo suplement obsahující kyselinu listovou 88 %, z druhé skupiny jich suplement užívalo 86,7 %. Souvislost mezi užíváním suplementů a věkem respondentek se tedy neprokázala.

Porovnání znalostí žen o kyselině listové podle věku také neukázalo žádný významný rozdíl mezi první a druhou skupinou žen. Na všechny otázky, týkající se znalostí o kyselině listové, tedy na otázky z dotazníku č. 4, 5, 10, 11 z první skupiny žen odpovědělo správně 16,8 %, z druhé skupiny 14,9 %, rozdíl je tedy nepatrný. Souvislost mezi znalostmi o kyselině listové a věkem se také neprokázala.

Podle stupně vzdělání jsem 348 respondentek rozdělila do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy se základním vzděláním, se středním odborným vzděláním s výučním listem a střední odbornou školou s maturitou (142 žen), druhou skupinu tvořily ženy s vyšším stupněm vzdělání, tedy s vyšší odbornou školou a vysokou školou (164 žen).

Co se týká souvislosti mezi užíváním kyseliny listové, z první skupiny jich 81 % užívalo suplement obsahující kyselinu listovou, z druhé skupiny jich užívalo suplement obsahující kyselinu listovou 94,5 %. Lze tedy konstatovat, že ženy s vyšším stupněm vzdělání užívají suplementy obsahující kyselinu listovou častěji než ženy s nižším stupněm vzdělání. Souvislost mezi vzděláním a užíváním kyseliny listové ve prospěch vzdělanějších žen byla potvrzena i ve studiích provedených v zahraničí (14,64).

Porovnání znalostí žen o kyselině listové podle stupně vzdělání prokázalo menší, ale přesto souvislost. Na všechny otázky, týkající se znalostí o kyselině listové, tedy na otázky z dotazníku č. 4, 5, 10, 11 z první skupiny žen odpovědělo správně 10,3 %, z druhé skupiny 18,4 %. Ženy s vyšším stupněm vzdělání prokázaly tedy lepší znalosti o kyselině listové.

Podle parity (počtu těhotenství) bylo 348 respondentek rozděleno do 2 skupin. První skupinu tvořily ženy těhotné poprvé (143), druhou skupinu tvořily ženy těhotné podruhé a více (205).

Z první skupiny žen těhotných poprvé jich užívalo suplement obsahující kyselinu listovou 87,5 %, z druhé skupiny jich užívalo 86,9 %. Žádný významný rozdíl v užívání suplementů obsahujícími kyselinu listovou mezi ženami těhotnými poprvé a podruhé a více se nepotvrdil. Souvislost mezi paritou a užíváním suplementů však v zahraničních studiích potvrzena byla, a to v neprospěch žen, které byly těhotné podruhé a více, ty kupodivu užívaly kyselinu listovou v mnohem menším procentu než ženy těhotné poprvé (64).

Porovnání znalostí žen o kyselině listové podle parity ukázalo mírný rozdíl mezi první a druhou skupinou žen. Na všechny otázky, týkající se znalostí o kyselině listové, tedy na otázky z dotazníku č. 4, 5, 10, 11 z první skupiny žen odpovědělo správně 17,5 %, z druhé skupiny 13,2 %. Souvislost mezi znalostmi o kyselině listové a paritou se kupodivu ukázala ve prospěch žen těhotných poprvé.

Výzkum měl také potvrdit, zda se ženy stravují cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové stravou. Předpoklad, že tomu tak není, se potvrdil. Ze 348 žen jich na otázky v dotazníku č. 12 a 13 uvedlo celkem 68,4 %, že se nestravovaly cíleně tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové stravou.

Z kladných odpovědí by se však měly vyřadit ty, které prokázaly, že ženy, ačkoliv odpověděly kladně, tedy že se cíleně stravovaly tak, aby zvýšily příjem kyseliny listové stravou, nedokázaly správně odpovědět, které potraviny z uvedených možností jsou největší zdroje kyseliny listové. Na otázku, zda se cíleně stravovaly tak, aby zvýšily příjem

kyseliny listové rostlinnou stravou, jich z celkového počtu 348 pouze 18,7 % odpovědělo správně, které rostlinné potraviny obsahují nejvíce kyseliny listové. Zrovna tak z celkového počtu 348 jich pouhých 5,7 % uvedlo správně, které potraviny živočišného původu jsou největšími zdroji kyseliny listové.

Z mého výzkumu vyplynulo, že se většina žen nesnažila zvýšit příjem kyseliny listové stravou. Potvrdila se tím moje druhá hypotéza.

Pokud tedy zhodnotím výsledky mého výzkumu, z celkového počtu 348 těhotných respondentek jich pouze 32,5 % začalo s užíváním suplementu obsahujícím kyselinu listovou alespoň měsíc před otěhotněním, správně zodpovědět všechny otázky, týkající se znalostí o kyselině listové, nedokázalo ani 20 % žen, a více než 70 % žen se nesnažilo zvýšit příjem kyseliny listové pomocí rostlinné nebo živočišné stravy.

5 Závěr

Těhotenství je pro ženu obdobím, kdy je vystavena zvýšenému riziku onemocnění či možných komplikací spojených s těhotenstvím, a to nejen v důsledku nezdravého životního stylu, ale také v důsledku nevhodné či nedostatečné výživy. Ženám, které plánují těhotenství, je doporučeno již několik týdnů před otěhotněním zvýšit příjem kyseliny listové. Bylo prokázáno, že vyšší příjem kyseliny listové alespoň měsíc před otěhotněním a během prvních 3 měsíců těhotenství vede ke sníženému výskytu vrozených vývojových vad plodu, zejména vad spojených s uzavíráním neurální trubice, a to o 35 – 72 %.

Vyšší příjem kyseliny listové lze zajistit několika způsoby. Příjmem potravin, které přirozeně obsahují větší množství kyseliny listové, dále příjmem potravin, které byly fortifikovány kyselinou listovou, nebo užíváním suplementů obsahujících kyselinu listovou. Vzhledem k faktu, že Česká republika, na rozdíl od více než 50 zemí ve světě, nezavedla povinné obohacování potravin o kyselinu listovou, a příjem tohoto vitamínu z přirozených zdrojů nedosahuje v běžné populaci doporučených referenčních hodnot, je důležité kyselinu listovou během těhotenství přijímat ve formě suplementu, a to ještě v době před otěhotněním.

Podle mnou provedeného výzkumu suplementy obsahující kyselinu listovou užívá měsíc před otěhotněním pouhá třetina oslovených těhotných žen, celkové znalosti týkající se kyseliny listové měla necelá pětina žen a většina žen se nesnažila zvýšit příjem kyseliny listové konzumací potravin obsahujících kyselinu listovou.

Bylo by vhodné se více zaměřit na podporu primární prevence týkající se užívání kyseliny listové, a to u všech plodných žen, které mohou otěhotnět, nejenom u těch, které těhotenství plánují. Bylo by vhodné zvážit zavedení povinné fortifikace základních potravin kyselinou listovou tak, jak je to s úspěchem praktikováno v jiných zemích. Pak by byl zajištěn dostatečný příjem kyseliny listové u všech ženy, které mohou otěhotnět.

6 Zdroje

1. ABDOLLAHI, S., SOLTANI, S., DE SOUZA, R.J., et al. Associations between Maternal Dietary Patterns and Perinatal Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Advances Nutrition* [online]. 2021. Epub ahead of print [cit. 2021-04-10]. ISSN 2161-8313. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33508080/>.
2. ATTA, C.A., FIEST, K.M, FROLKIS, A., et al. Global Birth Prevalence of Spina Bifida by Folic Acid Fortification Status: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Public Health* [online]. 2016, **106**(1), 24-34 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0090-0036. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4695937/>.
3. BABIČKA, L. Nutričně významné látky v potravinách. 1. vyd. Praha: Česká technologická platforma pro potraviny, 2016. ISBN 978-80-88019-15-2.
4. BAILEY, L.B., STOVER, P.J., MC NULTY, H., et al. Biomarkers of Nutrition for Development-Folate Review. *The Journal of Nutrition* [online]. 2015, **145**(7), 1636-1680 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0022-3166. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26451605/>.
5. BERRY, R.J., BAILEY, L., MULINARE, J., et al. Fortification of flour with folic acid. *Food and Nutrition Bulletin* [online]. 2010, **31**(1), 22-35 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0379-5721. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20629350/>.
6. BEST, K.P., GOMERSALL, J., MAKRIDES, M. Prenatal Nutritional Strategies to Reduce the Risk of Preterm. *Annals of Nutrition and Metabolism* [online]. 2020, **76**(3) 31-39 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0250-6807. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/509901>.
7. BINDER, T. Farmakoterapie v graviditě. *Klinická farmakologie a farmacie* [online]. 2019, **33**(4), 12-19 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1212-7973. Dostupné z: <https://www.klinickafarmakologie.cz/pdfs/far/2019/04/02.pdf>.
8. BO, Y., ZHU, Y., TAO, Y. et al. Association Between Folate and Health Outcomes: An Umbrella Review of Meta-Analyses. *Public Health* [online]. 2020, **15**(8), 1-14 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0033-3506. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7770110/>.
9. BOYLES, A.L., YETLEY, E.A., THAYER, K.A., et al. Safe use of high intakes of folic acid: research challenges and paths forward. *Nutrition Reviews* [online]. 2016, **74**(7), 469-474 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0029-6643. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5009460/>.
10. CAFFREY, A., MC NULTY, H., IRWIN, R., et al. Maternal folate nutrition and offspring health: evidence and current controversies. *Proceedings of the Nutrition Society* [online]. 2019, **78**(2), 208-220 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0029-6651. Dostupné

z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30585558/>.

11. CENTENO TABLANTE, E., PACHÓN, H., GUETTERMAN, H.M., et al. Fortification of wheat and maize flour with folic acid for population health outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2019, **7**(7), 1-94 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1469-493X. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6599881/>.
12. CINGEL, V., GBELCOVÁ, H., GASPAROVIČOVÁ, N., a kol. Kyselina listová a poruchy uzatvárania neurálnej rúry – od minulosti po súčasnosť. *Česko-slovenská pediatrie* [online]. 2012, **67**(1), 45-55 [cit. 2020-07-10]. ISSN 1805-4501. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/cesko-slovenska-pediatrie/2012-suppl-1/kyselina-listova-a-poruchy-uzatvarania-neuralnej-rury-od-minulosti-po-sucasnost-37760>.
13. DE LA FOURNIERE, B., DHOMBRES, F., MAURICE, P., et al. Prevention of Neural Tube Defects by Folic Acid Supplementation: A National Population-Based Study. *Nutrients* [online]. 2020, **12**(10), 3170 [cit. 2020-07-10]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7603060/>.
14. DE-REGIL, L.M., PENA-ROSAS, J.P., FERNANDEZ-GAXIOLA, A.C., et al. Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2015, (12), 1-159 [cit. 2020-07-10]. ISSN 1469-493X. Dostupné z: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007950.pub3/full>.
15. DOLEŽÁLKOVÁ, E., UNZEITIG, V. Kyselina listová a prevence rozštěpových vad centrálního nervového systému. *Česká gynekologie* [online]. 2014, **79**(2), 134-139 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1805-4455. Dostupné z: <https://www.cs-gynekologie.cz/casopisy/ceska-gynekologie/2014-2-11/kyselina-listova-a-prevence-rozstepovych-vad-centralniho-nervoveho-systemu-48697>.
16. ENGLUND-ÖGGE, L., BRATSAETER, A.L., JUODAKIS, J., et al. Associations between maternal dietary patterns and infant birth weight, small and large for gestational age in the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2019, **73**(4), 1270–1282 [cit. 2020-07-10]. ISSN 0954-3007. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41430-018-0356-y>.
17. FAIT, T. Čtvrtá generace folátů a perikoncepční péče. *Praktická gynekologie*. 2014, **18**(4), 246-250. ISSN 1211-6645.
18. FIELD., M.S., STOVER, P.J. Safety of folic acid. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online]. 2018, (1), 59-71 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0077-8923. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5849489/>.
19. FISCHER, M., STRONATI, M., LANARI, M. Mediterranean Diet, Folic Acid, and Neural Tube Defects. *Italian Journal of Pediatrics* [online]. 2017, **43**(1), 74-81 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1824-7288. Dostupné z: <https://ijponline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-017-0391-7>.

20. FOLÁTY. *Jaké foláty známe* [online]. 2020 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://www.folaty.cz/>.
21. FÓRUM ZDRAVÉ VÝŽIVY. *Fortifikace* [online]. 2010 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <http://www.fzv.cz/fortifikace/>.
22. GARRET, G.S., BAILEY, L.B. A Public Health Approach for Preventing Neural Tube Defects: Folic Acid Fortification and Beyond. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online]. 2018, (1), 47-58 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0077-8923. Dostupné z: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nyas.13579>.
23. GOMES, S., LOPES, C., PINTO, E. Folate and folic acid in the periconceptional period: recommendations from official health organizations in thirty-six countries worldwide and WHO. *Public Health Nutrition* [online]. 2016 **19**(1), 176-189 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1368-9800. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25877429/>.
24. GROFOVÁ, Z. Výživa v těhotenství. *Medicína pro praxi* [online]. 2010, **7**(1), 38-40 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/01/10.pdf>.
25. GYNULTRAZVUK.CZ – PORTÁL SEKCE ULTRAZVUKOVÉ DIAGNOSTIKY. *Doporučené postupy ČGPS ČLS JEP* [online]. 2016 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <http://gynultrazvuk.cz/doporucene-postupy-cgps-cls-jep-k17.html>.
26. HENDRYCHOVÁ, T., MALÝ, J. Specifika potřeby vitaminů u zdravých těhotných a kojících žen, dětí a seniorů. *Praktické lékařství*. 2013, **9**(4-5), 196-200. ISSN 1801-2434.
27. HILL, B., KOTHE, E.J., CURRIE, S., et al. A systematic mapping review of the associations between pregnancy intentions and health-related lifestyle behaviours or psychological wellbeing. *Preventive Medicine Reports* [online]. 2019, **14**, 1-8 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2211-3355. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6465583/>.
28. HRNČÍŘOVÁ, D. Kyselina listová – její význam, biodostupnost a potravinové zdroje. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa*. 2017, **20**(3), 158-162. ISSN: 1211-9326.
29. HRONEK, M., BAREŠOVÁ, H. *Strava těhotných a kojících*. 1. vyd. Praha: Forsapi, 2012. ISBN 978-80-87250-20-4.
30. HRONEK, M. Význam vitaminů a jejich použití v době gravidity a laktace. *Praktické lékařství*. 2006, **2**(2), 102-105. ISSN 1801-2434.
31. HRONEK, M. *Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení*. 1. vyd. Praha: MAXDORF, 2004. ISBN 80-7345-013-5.
32. CHIA, A.R., CHEN L.W., LAI, J.S., et al. Maternal Dietary Patterns and Birth Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Advances in Nutrition* [online].

- 2019, **10**(4), 685–695 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2161-8813. Dostupné z: <https://academic.oup.com/advances/article/10/4/685/5482316>.
33. INFORMAČNÍ CENTRUM BEZPEČNOSTI POTRAVIN. *Doplňky stravy* [online]. [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/kategorie/doplňky-stravy.aspx>.
34. INFORMAČNÍ CENTRUM BEZPEČNOSTI POTRAVIN. *Fortifikace potravin* [online]. [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76772.aspx>.
35. JALAMBADANI, Z. Folic acid consumption based on the theory of planned behaviour in pregnant women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2020, **40**(1), 37-39 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0144-3615. Dostupné z: <https://www.tandfonline-com.ezproxy.is.cuni.cz/doi/full/10.1080/01443615.2019.1603208>.
36. JÄGERSTAD, M. Folic acid fortification prevents neural tube defects and may also reduce cancer risks. *Acta Paediatrica* [online]. 2012, **101**(10), 1007-1012 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0803-5253. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1651-2227.2012.02781.x>.
37. JÍDELNY.CZ. Fortifikace potravin. *Encyklopedie výživy* [online]. 2013 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: https://www.jidelny.cz/encyklopedie_show.aspx?id=119.
38. KASPER, H. *Výživa v medicíně a dietetika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2015. ISBN 978-80-247-4533-6.
39. KASTNEROVÁ, M. *Výživové poradenství v praxi*. 1. vyd. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2014. ISBN 978-80-7394-500-8.
40. KHEIROURI, S., ALIZADEH, M. Maternal dietary diversity during pregnancy and risk of low birth weight in newborns: A systematic review. *Public Health Nutrition* [online]. 2021. Epub ahead of print [cit. 2021-04-10]. ISSN 1368-9800. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33472725/>.
41. KHOSHNOOD, B., LOANE, M., WALLE, H., et al. Long term trends in prevalence of neural tube defects in Europe: population based study. *BMJ* [online]. 2015, 351 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2516-5542. Dostupné z: <https://www.bmj.com/content/351/bmj.h5949>.
42. KOLETZKO, B., GODFREY, K.M, POSTON, L., et al. Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations. *Anal of Nutrition and Metabolism* [online]. 2019, **74**(1), 93–106 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1421-9697. Dostupné z: <https://sci-hub.tw/10.1159/000496471>.
43. KOMINIAREK, M.A., RAJAN, P. Nutrition recommendations in pregnancy and lactation. *Medical Clinics of North America* [online], 2016, **100**(6), 1199–1215 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1557-9859. Dostupné z: <https://sci-hub.tw/10.1016/j.mcna.2016.06.004>.

44. KOUCKÝ, M. Patologie kyseliny listové a těhotenství. *Praktické lékařství* [online]. 2011, 7(4), 166–170 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1801-2434. Dostupné z: https://www.praktickelekarenstvi.cz/artkey/lek-201104-0004_Patologie_kyseliny_listove_a_tehotenstvi.php.
45. KRÍŽOVÁ, J., KŘEMEN, J., KOTRLÍKOVÁ, E., a kol. *Enterální a parenterální výživa*. 3. vyd. Praha: Mladá fronta, a.s., 2019. ISBN 978-80-204-5009-8.
46. LÓPEZ GARCÍA-FRANCO, A., BAEYNS FERNÁNDEZ, J.A., BAILÓN MUNOZ, E., et al. Preventive activities in women's care. *Atención Primaria* [online]. 2020, 52(2), 125-148 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0212-6567. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7801221/>.
47. MARTIN, CH. L., SOTRES-ALVAREZ D., D., SIEGA-RIZ, A.M. Maternal Dietary Patterns during the Second Trimester Are Associated with Preterm Birth, *The Journal of Nutrition* [online]. 2015, 145(8), 1857–1864 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0022-3166. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26084362/>.
48. MARTINEZ, H., WEAKLAND, A.P., BAILEY, L.B., et al. Improving maternal folate status to prevent infant neural tube defects: working group conclusions and a framework for action. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online]. 2018, (1), 5-19 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0077-8923. Dostupné z: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nyas.13593>.
49. MARTÍNKOVÁ, J. a kolektiv. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2018. ISBN 978-80-247-4157-4.
50. MC NULTY, H., WARD, M., HOEY, L., et al. Addressing optimal folate and related B-vitamin status through the lifecycle: health impacts and challenges. *Proceedings of the Nutrition Society* [online]. 2019, 78(3), 449-462 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0029-6651. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31155015/>.
51. MC STAY, C.L., PRESCOTT, S.L., BOWER, C., et al. Maternal Folic Acid Supplementation during Pregnancy and Childhood Allergic Disease Outcomes: A Question of Timing? *Nutrients* [online]. 2017, 9(2), 123-137 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5331554/>.
52. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. *Doporučení k předporodní péči* [online]. 2016 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/17159/38181/Doporu%C4%8Den%C3%AD-k-p%C5%99edporodn%C3%AD-p%C3%A9%C4%8Di.pdf>.
53. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. Zdraví 2020 [online]. *Tisková zpráva MZ ČR*. 2018 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/ministr-zdravotnictvi-obnovil-prace-na-programu-zdravi-2020-2/>.
54. MURPHY, M.E., WESTMARK, C.J. Folic Acid Fortification and Neural Tube Defect Risk: Analysis of the Food Fortification Initiative Dataset. *Nutrients* [online]. 2020,

- 12(1), 247-260 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7019961/>.
55. MÜLLEROVÁ, D. *Výživa těhotných a kojících žen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, a.s., 2004. ISBN 80-204-1023-6.
56. NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH USA. FOLAT. *Office of Dietary Supplements* [online]. 2019 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-HealthProfessional/>.
57. PATEL, K.R., SOBCZYNSKA-MALEFORA, A. The adverse effects of an excessive folic acid intake. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2016, 71(2), 159–163 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1476-5640. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/ejcn2016194#citeas>.
58. POKORNÁ, J., BŘEZKOVÁ, V., PRUŠA, T. *Výživa a léky v těhotenství a při kojení*. 1. vyd. Brno : ERA group spol. s.r.o., 2008. ISBN 978-80-7366-136-6.
59. POSPÍŠILOVÁ, M. Fortifikace kyselinou listovou v různých zemích. *Informační centrum bezpečnosti potravin* [online]. 2007, [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/fortifikace-kyselinou-listovou-v-ruznych-zemich.aspx>.
60. ROKYTA, R. a kolektiv. *Fyziologie a patologická fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.
61. ROZTOČIL, A. a kolektiv. *Moderní porodnictví*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2017. ISBN: 978-80-247-5753-7.
62. RUPRICH, J., ŘEHŮRKOVÁ, I., DOFKOVA, M. Monitoring dietární expozice člověka v ČR. *Maso* [online]. 2017, (7), 39-42 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1210-4086. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/CZVP/Monitoring_dietarni_expozice_cloveka_duvody_organizace_vysledky.pdf.
63. SCAGLIONE, F., PANZAVOLTA, G. Folate, folic acid and 5-methyltetrahydrofolate are not the same thing. *Xenobiotica* [online]. 2014, 44(5), 480-488 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1366-5928. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/00498254.2013.845705>.
64. SHARMAN MOSER, S., RABINOVITCH, M., ROTEM, R., et al. Parity and the use of folic acid supplementation during pregnancy. *BMJ Nutrition, Prevention and Health* [online]. 2019, 2(1), 30-34 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2516-5542. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7664500/>.
65. SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, o.s. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. 1. vyd. Praha: Výživaservis s.r.o., 2011. ISBN 978-80-254-6987-3.
66. SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, O.S. *Zdravá třináctka – stručná výživová doporučení pro obyvatelstvo*. 2021 [online] Dostupné z:

<https://www.bezpecnostpotravin.cz/zdrava-trinactka-strucna-vyzivova-doporuceni-pro-obyvateľstvo.aspx>.

67. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Mysli na mne včas. Kyselina listová v prevenci vrozených vývojových vad*. [online]. 2010 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <https://apps.szu.cz/czpz/vvv/index.php>
68. STEJSKAL, D., KOUDOVÁ, M. Kontingentní NIPT screening – výsledky centra prenatální diagnostiky GENNET 2017 – 2019. *Aktuální gynekologie a porodnictví* [online]. 2020, (12), 46-5 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1803-9588. Dostupné z: https://www.actualgyn.com/pdf/cz_2020_247.pdf.
69. STRÁNSKÝ, M. Nové referenční hodnoty DACH pro příjem živin. *Výživa a potraviny* [online]. 2014, (1), 3-4 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1211-846X. Dostupné z: https://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2016/07/Vyziva1_2014.pdf.
70. STRÁNSKÝ, M. Preventivní účinky kyseliny listové. *Medicína pro praxi* [online]. 2012, 9(4), 194–197 [cit. 2021-04-10]. ISSN: 1803-5310. Dostupné z: https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-201204-0010_Preventivni_ucinky_kyseliny_listove.php.
71. STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ, L. *Fyzologie a patofyziologie výživy*. 2. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2014. ISBN 978-80-7394-478-0.
72. SVAČINA, Š., et al. *Poruchy metabolismu a výživy*. 1. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-676-2.
73. SVAČINA, Š. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2256-6.
74. ŠÍPEK, A.JR., GREGOR., V., ŠÍPEK, A., a kol. Primární prevence vrozených vad a úloha kyseliny listové. *Aktuální gynekologie a porodnictví* [online]. 2013, (5), 47-51 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1803-9588. Dostupné z: https://www.actualgyn.com/pdf/cz_2013_103.pdf.
75. TAYYEM, R., ALLEHDAN, S.S., AL-AWWAD, N.J., et al. Food Group Intake of Pregnant Jordanian Women Based on the Three Pregnancy Trimesters. *Preventive Nutrition and Food Science* [online]. 2020, 25(4), 346-352 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2155-9600. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33505928/>.
76. THALER, C. J. Folate Metabolism and Human Reproduction. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* [online]. 2014, 74(9), 845-851 [cit. 2021-04-10]. ISSN 0016-5751. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4175124/>.
77. TLÁSKAL, P. *Plánujeme těhotenství: jak se stravovat, aby byl vývoj plodu optimální*. [online]. 2016 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: http://www.vrozene-vady.cz/primarni-prevence/pdf/Jak_se_stravovat_aby_byl_vyvoj_plodu_optimalni.pdf.
78. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. *Vrozené vady u*

narozených v roce 2015. 1. vyd. Praha: ÚZIS ČR, 2018. ISBN 978-80-7472-174-8.

79. VAŠUT, K. A KOLEKTIV. *Léčiva v těhotenství*. 1.vyd. Praha: Computer Press, a.s., 2007. ISBN 978-80-251-1452-0.
80. VELEBIL., P. *Výsledky perinatální péče v České republice za rok 2019* [online]. 2020 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: https://www.cgps.cz/zpravy/2020/doc/1_Velebil_PERI_2020_data_2019_pub_fin.pdf.
81. VISWANATHAN, M., TREIMAN, K.A., KISH-DOTO, J., et al. Folic Acid Supplementation for the Prevention of Neural Tube Defects: An Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* [online]. 2017, **317**(2), 190-203 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1210-4132. Dostupné z: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2596299>.
82. VROZENÉ VÝVOJOVÉ VADY. *Vrozené vývojové vady*. [online]. 2019 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <http://www.vrozene-vady.cz/vrozene-vady/index.php?co>.
83. WANG, H., DE STEUR, H., CHEN, G., et al. Effectiveness of Folic Acid Fortified Flour for Prevention of Neural Tube Defects in a High Risk Region. *Nutrients* [online]. 2016, **8**(3), 152-163 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4808880/>.
84. WANG, S., GE, X., ZHU, B., et al. Maternal Continuing Folic Acid Supplementation after the First Trimester of Pregnancy Increased the Risk of Large-for-Gestational-Age Birth: A Population-Based Birth Cohort Study. *Nutrients* [online]. 2016, **8**(8), 493-504 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27537908/>.
85. WIENS, D., DE SOTO, M.C. Is High Folic Acid Intake a Risk Factor for Autism?-A Review. *Brain Sciences* [online]. 2017, **7**(11), 149-159 [cit. 2021-04-10]. ISSN 2076-3425. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5704156/>.
86. WILSON, R.D., AUDIBERT, F., BROCK, J.A., 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. *JOGC* [online]. 2015, **37**(6), 534-552 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1701-2163. Dostupné z: [https://www.jogc.com/article/S1701-2163\(15\)30230-9/fulltext](https://www.jogc.com/article/S1701-2163(15)30230-9/fulltext).
87. ZLATOHLÁVEK, L. A KOLEKTIV. *Klinická dietologie a výživa*. 1. vyd. Praha: Current Media, s.r.o., 2016. ISBN 978-80-88129-03-5.
88. ŽAMBOCH, J. *Vitamíny*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1996. ISBN 80-7169-322-7.

7 Seznam zkratek

BMI	Body Mass Index
CNS	Centrální nervová soustava
ČGPS	Česká gynekologická a porodnická společnost
ČR	Česká republika
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
DDD	Denní doporučená dávka
DFE	Dietary Folate equivalent
DHF	Dihydrofolát
DHFR	Dihydrofolátreduktáza
DM	Diabetes mellitus
EFSA	Evropský úřad pro bezpečnost potravin
ES	Nařízení Evropského parlamentu a Rady
EU	Evropská unie
GIT	Gastrointestinální trakt
ICBDSR	International Clearinghouse For Birth Defects Surveillance and Research
MTHFR	Methyltetrahydrofolátreduktáza
NIH	National Institutes of Health USA
NTD	Neural Tube Defects
THF	Tetrahydrofolát
VVV	Vrozené vývojové vady
WHO	Světová zdravotnická organizace
5-methyl-THF	5-methyl-tetrahydrofolát

8 Seznam grafů

Graf č. 1 – Věk respondentek	42
Graf č. 2 – Nejvyšší dosažené vzdělání respondentek	43
Graf č. 3 – Parita respondentek	44
Graf č. 4 – Co je kyselina listová	45
Graf č. 5 – Proč je nutné přijímat kyselinu listovou v těhotenství	46
Graf č. 6 – Užívání přípravku obsahující kyselinou listovou	46
Graf č. 7 – Období začátku užívání kyseliny listové	47
Graf č. 8 – Kdo doporučil užívání přípravku obsahujícího kyselinu listovou	48
Graf č. 9 – Poučení o užívání kyseliny listové gynekologem	49
Graf č. 10 – Kolik by měla těhotná žena denně přijmout kyseliny listové	49
Graf č. 11 – Ve kterém období je nejdůležitější užívat kyselinu listovou	50
Graf č. 12 – Cílené stravování pro zvýšení obsahu kyseliny listové rostlinnou stravou	51
Graf č. 13 – Cílené stravování pro zvýšení obsahu kyseliny listové živočišnou stravou	52
Graf č. 14 – Užívání kyseliny listové před početím a v době těhotenství	53
Graf č. 15 – Užívání kyseliny listové podle věku, vzdělání, parity	54
Graf č. 16 – Znalosti o kyselině listové podle věku	56
Graf č. 17 – Znalosti o kyselině listové podle vzdělání	57
Graf č. 18 – Znalosti o kyselině listové podle parity	59

9 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Doporučení energetické potřeby a hmotnostního přírůstku dle BMI	14
Tabulka 2 – Porovnání průměrných denních doporučených dávek mikronutrientů.....	19
Tabulka 3 – Obsah kyseliny listové v potravinách	28
Tabulka 4 – Doporučené dávky kyseliny listové v těhotenství ČGPS	31
Tabulka 5 – Užívání kyseliny listové podle věku, vzdělání, parity	54
Tabulka 6 – Znalosti o kyselině listové podle věku.....	55
Tabulka 7 – Znalosti o kyselině listové podle vzdělání.....	57
Tabulka 8 – Znalosti o kyselině listové podle parity	58

10 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Kyselina listová	26
------------------------------------	----

11 Příloha – dotazník

Vážená paní, slečno,

ráda bych Vás poprosila o vyplnění dotazníku týkajícího se příjmu kyseliny listové v těhotenství.

Jmenuji se Zuzana Mádle, jsem studentkou 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze, obor nutriční specialista. Dotazník je součástí mé diplomové práce. Toto šetření je zcela anonymní, prezentováno bude souhrnně a pouze jako součást mé diplomové práce.

Zakroužkujte prosím u každé otázky vždy jen jednu odpověď.

1. Uveďte prosím Váš věk.

- a) 15 – 20 l. b) 21 – 25 l. c) 26 – 30 l. d) 31 – 35 l. e) 36 – 40 l. f) 41 a více let

2. Prosím, uveďte Vaše nejvyšší dosažené vzdělání.

- a) základní škola
b) střední odborné učiliště (výuční list)
c) střední odborné učiliště s maturitou, střední odborná škola, gymnázium (maturita)
d) vyšší odborná škola
e) vysoká škola

3. Kolikáté je Vaše těhotenství?

- a) první b) druhé c) třetí d) čtvrté e) páté a více

4. Víte, co je kyselina listová?

- a) stopový prvek b) minerální látka c) vitamín d) bílkovina e) nevím

5. Víte, proč je nutné přijímat kyselinu listovou během těhotenství?

- a) prevence nevolností a jiných obtíží provázejících těhotenství
- b) prevence vrozených vývojových vad plodu
- c) prevence zvýšené chuti k jídlu během těhotenství
- d) prevence nedostatku bílkovin během těhotenství
- e) nevím

6. Užíváte nebo užívala jste přípravky obsahující kyselinu listovou během těhotenství?

- a) ano b) ne c) nevím, zda užívám přípravek obsahující kyselinu listovou

7. Pokud jste užívala/užíváte přípravek obsahující kyselinu listovou, ve kterém období?

- a) začala jsem užívat více než 2 měsíce před početím dítěte
- b) začala jsem užívat 1 – 2 měsíce před početím dítěte
- c) začala jsem užívat méně než 1 měsíc před početím dítěte
- d) začala jsem užívat v době těhotenství (od zjištění těhotenství či v průběhu těhotenství)
- e) neužívám přípravek obsahující kyselinu listovou (nebo nevím, zda ho užívám)

8. Pokud jste užívala/užíváte přípravek obsahující kyselinu listovou, proč jste začala?

- a) přečetla jsem si o potřebě užívání na internetu
- b) přečetla jsem si o potřebě užívání v časopise, v knize, na letáku
- c) informoval mě o něm lékař (gynekolog, pediatr, jiný lékař, jiný zdravotnický pracovník...)
- d) informaci jsem se dozvěděla během svých studií ve škole
- e) o užívání mě poučila kamarádka, někdo z rodiny, z okruhu známých

- f) nepamatuji se, proč jsem začala užívat kyselinu listovou
- g) neužívám přípravek obsahující kyselinu listovou

9. Byla jste o užívání kyseliny listové před a během těhotenství poučena svým gynekologem?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím, nepamatuji se

10. Víte, kolik by měla těhotná žena užívat denně kyseliny listové (v potravě + doplňcích stravy)?

- a) 40 – 100 µg
- b) 400 – 800 µg
- c) 1200 – 1600 µg
- d) nevím

11. Víte, ve kterém období těhotenství je nejdůležitější užívat kyselinu listovou?

- a) první 3 měsíce těhotenství
- b) poslední 3 měsíce těhotenství
- c) od začátku těhotenství (od početí) do konce těhotenství
- d) měsíc před početím a první 3 měsíce těhotenství
- e) nevím

12. Stravovala jste se před a během těhotenství tak, abyste zvýšila příjem kyseliny listové pomocí stravy rostlinného původu?

- a) ano, jedla jsem proto více cibule, česneku, pórků, šalotky
- b) ano, jedla jsem proto více špenátu, kapusty, sóji, čínské zelí, droždí
- c) ano, jedla jsem proto více rajčat, červené papriky a mrkve
- d) nestravovala jsem se cíleně tak, abych zvýšila příjem kys. listové rostlinnou stravou

13. Stravovala jste se před a během těhotenství tak, abyste zvýšila příjem kyseliny listové pomocí stravy živočišného původu?

- a) ano, jedla jsem proto více tvarohu, jogurtů, sýrů, pila více kefiru a mléka
- b) ano, jedla jsem proto více vajec, drůbežích jater, vepřových jater a ledvinek
- c) ano, jedla jsem proto více masa, kvalitní šunky a klasického másla
- d) nestravovala jsem se cíleně tak, abych zvýšila příjem kys.listové živočišnou stravou

Za vyplnění dotazníku Vám mnohokrát děkuji.

Protokol o úplnosti náležitostí diplomové práce

Titul, jméno, příjmení: Bc. Zuzana Mádle, DiS.

Název práce: Význam a potřeba kyseliny listové v těhotenství

Vedoucí práce: PhDr. Tamara Starnovská

Prohlašuji, že jsem odevzdal (a) vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:

Opatřením rektora č. 6/2010 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)

Opatřením rektora č. 8/2011 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)

Opatřením děkana č. 10/2010 (dostupné z

http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf)

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložil (a) plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:

- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupoval (a) podle návodu dostupného z http://www.lf1.cuni.cz/file/25838/navod_vkladani_prace.pdf.

Nahrané soubory jsem následně zkontroloval (a).

Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě + CD ROM s e-verze práce v příloze obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ - http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf

Příloha č. 6 – Prohlášení zájemce o nahlédnutí -

http://www.lf1.cuni.cz/file/21329/opad10_10_pril6.pdf

Datum:

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem: