

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Alena Lujková

Fytoterapie v péči o pacienta s diabetem mellitem

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Zdeňka Mikšová, Ph. D.

Olomouc 2020

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29. 6. 2020

.....

Podpis

Chtěla bych poděkovat paní Mgr. Zdeňce Mikšové Ph. D. za její odborné vedení, ochotu, trpělivost a věnovaný čas. Poděkování patří mé rodině a příteli za trpělivost a podporu po celou dobu studia.

Anotace

Typ práce: Bakalářská práce

Téma práce: Nefarmakologické přístupy v ošetrovatelství

Název práce v ČJ: Fytoterapie v péči o pacienta s diabetem mellitem

Název práce v ANJ: Phytotherapy in the health care of patient with diabetes mellitus

Datum zadání: 2019 - 11 - 24

Datum odevzdání: 2020 - 06 - 29

VŠ, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor: Lujková Alena

Vedoucí: Mgr. Zdeňka Mikšová, Ph. D.

Oponenti: Mgr. Petra Kašparová

Abstrakt v ČJ: Práce se zabývá využitím fytoterapie, kterou lze využít jako součást podpůrné léčby diabetu mellitu. Diabetes je jedno z nejčastějších onemocnění na světě, jeho výskyt stále stoupá. Existují 2 typy diabetu mellitu. Ve své práci se převážně zaměřuji na 2. typ, jehož výskyt je v populaci častější. Diabetes mellitus 2. typu je převážně zapříčiněn nezdravým životním stylem, který je často doprovázen nadváhou. Cílem práce je popsat možnosti využití fytoterapie se zaměřením na stabilizaci glykémie a snížení dopadu komplikací, které diabetes často doprovázejí (hypertenze, bércové vředy, postižení zraku a ledvin atd.). Některé léčivé byliny, jsou již součástí dostupných léčivých přípravků, užívané k léčbě diabetu. Práce byla zpracována na bázi cílené rešeršní činnosti napříč dostupnou literaturou a recenzovanými zdroji. Závěrečné shrnutí potvrzuje pozitivní vliv fytoterapie na diabetes mellitus a doporučuje tento způsob léčby zahrnout do managementu léčby diabetu. Periodika byla dohledávána v databázích: EBSCO, PubMed, Google scholar, ProQuest

Abstrakt v ANJ: The thesis deals with the use of phytotherapy as a part of supportive treatment of diabetes mellitus. Diabetes is still one of the most common diseases in the world, its incidence is increasing. There are 2 types of diabetes mellitus. In my work I focus mainly on type 2, which is more frequent in the population. Diabetes mellitus type 2 is mainly caused by an unhealthy lifestyle that is often accompanied by overweight. The aim of this work is to describe the possibilities of using phytotherapy with a focus on stabilizing glycemia and reducing the impact of complications that often accompany diabetes (hypertension, venous ulcers, vision and kidney problems, etc.). Some medicinal herbs are already part of the available medicines used to treat diabetes. The work was elaborated on the basis of targeted search activity across available literature and reviewed sources. The final summary confirms the positive effect of phytotherapy on diabetes mellitus and recommends that phytotherapy should be included as an important part in the treatment management of diabetes mellitus. The periodicals were searched in the databases: EBSCO, PubMed, Google scholar, ProQuest.

Klíčová slova v ČJ: diabetes mellitus, fytoterapie, hyperglykémie, léčivé rostliny, léčba, ošetrovatelství

Klíčová slova ANJ: diabetes mellitus, phytotherapy, hyperglycemia, herbal drugs, treatment, nursing

Rozsah práce: 51 stran / 0 příloh

Obsah

ÚVOD.....	7
1. POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	9
2. FYTOTERAPIE A DIABETES MELLITUS	12
2.1. Explikace pojmů a termínů fototerapie a diabetes mellitus.....	13
2.2. Přehled léčivých rostlin s antidiabetickým účinkem a jejich možné využití v péči o pacienta s diabetem mellitem.....	25
2.3. Význam a limitace dohledaných poznatků.....	39
ZÁVĚR.....	40
REFERENČNÍ SEZNAM.....	42
SEZNAM ZKRATEK.....	50

Úvod

Diabetes mellitus (DM) patří mezi nejrozšířenější metabolické onemocnění, kdy v současné době počet nemocných stále roste nejen v České republice (ČR), ale i ve světě. V ČR v roce 2017, celkový počet diabetiků vzrostl na 995 613, z nichž bylo farmakologicky léčeno 762 149. Z léčených diabetiků mělo přibližně 60 000 1. typ, (8 %), až 90 % mělo 2. typ a zbylá 2 % zahrnovala ostatní typy diabetu. Předpokládá se, že v roce 2030 počet diabetiků vzroste o dalších 200 000 (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR - ÚZIS, 2017). Ve Spojených státech Amerických (USA) je situace oproti ČR mnohem vážnější, ale je to dáno i vyšším počtem obyvatel. V roce 2015 bylo v zemi registrováno až 30, 3 milionu diabetiků (z nichž 1, 25 milionu má diabetes 1. typu) a toho roku, byl diabetes sedmou hlavní příčinou úmrtí a hlavní příčinou vzniku kardiovaskulárních a renálních chorob. I v této zemi se počítá s nárůstem výskytu onemocnění, kdy by se do roku 2050 mohl počet zdvojnásobit či dokonce ztrojnásobit (Oroojeni Mohammad Javad et al., 2019, s. 2).

Onemocnění se vyskytuje jak u dětí (I. typ) tak i dospělých, u kterých je častější II. typ diabetu mellitu, ale výjimkou není ani výskyt u mladších lidí. S onemocněním souvisejí komplikace, které jsou často příčinou invalidizace či úmrtí, proto je nutné onemocnění včas diagnostikovat. Nediagnostikovaná a neléčená cukrovka, ohrožuje nemocného na životě, kdy úmrtnost spojená s onemocněním je stále vysoká a podle Světové zdravotnické organizace (WHO) je diabetes stále na předních příčkách onemocnění, které vedou k úmrtí, kdy na ni v roce 2016 zemřelo téměř 2 milionu lidí. Prevalence cukrovky roste rychleji v zemích s nízkým příjmem, kde není léčba mnohdy dostupná (WHO, 2016). Léčba diabetu prochází v posledních dvou desetiletích výrazným vývojem a nemocným se dostává podstatně kvalitnější a komplexnější péče než v minulosti. Došlo k modernizaci diagnostiky, léčby – inzuliny, léky (perorální antidiabetika - PAD). Na trhu jsou nové glukometry, diabetické pumpy, podkožní senzory, které kontinuálně měří hladinu glykémie. Nenahraditelnou úlohu v léčbě onemocnění má farmakologická léčba, která je sice účinná, ale je charakteristická výskytem nežádoucích účinků (např. dyspepsie, střevní potíže) či interakcí s ostatními léčivy, kterých je i přes modernizaci a vývoje léčiv stále mnoho a pacientem jsou vnímány negativně. Péče o diabetiky se tak stává mnohem nákladnější (Prázný et al., 2019, s. 5). Stejně tak se začal klást větší důraz na předcházení vzniku diabetu a prevenci onemocnění s diabetem souvisejících. Zároveň se pozornost upřela i směrem k fytoterapii, která významně pomáhá ke zmírnění projevů DM, redukuje nežádoucí účinky inzulinu a PAD, pomáhá v předcházení vzniku komplikací.

Písemné zmínky o využívání rostlin k léčbě různých nemocí včetně diabetu mellitu pocházejí především ze starého Egypta a Číny. V posledních letech jsou na vzestupu i alternativní metody léčby díky jejím neinvazivním přístupům k léčení pacientů. Fytoterapie jako taková se zaměřuje na užití léčebných účinků rostlin, tudíž je ve srovnání s běžnou farmakologickou léčbou diabetu bez nadbytečných a potenciálně škodlivých chemických látek. Mezi další výhody léčby řadíme její relativní finanční nenáročnost (ve srovnání se standardními metodami léčby). Výtažky z bylin jsou volně dostupné a lze je tedy zakoupit na trhu nebo je možné si bylinky svépomocí vypěstovat a následně zpracovat (Daviesová 2017, s. 8 – 1)

V souvislosti s výše uvedenými fakty je třeba položit si otázku:

Jaké existují aktuální publikované a dostupné poznatky o vlivu a využití fytoterapie v péči o pacienty s diabetem mellitem? Jak pomocí tohoto typu terapie lze předcházet vzniku komplikacím spojených s diabetem mellitem?

Cílem bakalářské práce je sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o možnostech využití fytoterapie v péči o pacienty s diabetem mellitem. Cíl práce je specifikován v následujících dílčích cílech:

Cíl 1: Sumarizace aktuálních dohledaných poznatků k explikaci termínů vztahujících se k fytoterapii a onemocnění diabetes mellitus.

Cíl 2: Sumarizace aktuálních publikovaných dohledaných poznatků o možnostech využití fytoterapie v péči o pacienty s diabetem mellitem.

Jako vstupní studijní literatura byly prostudovány publikace:

1) DAVIESOVÁ, Gill. *Bylinky: původ, tradice, fakta, použití*. 1. vyd. Praha: Euromedia, 2017. 192 s. ISBN 978-80-7549-082-7.

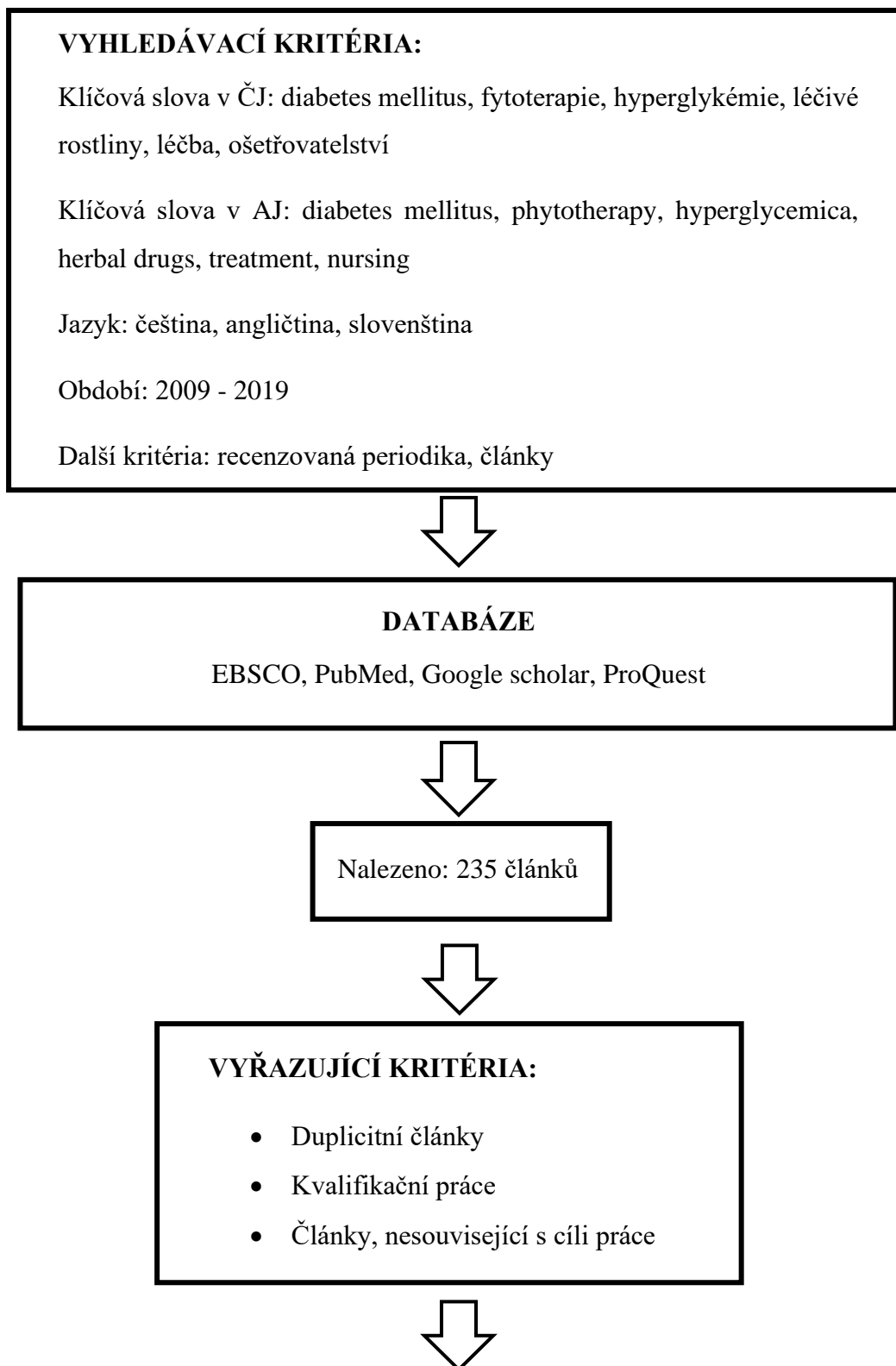
2) HEMZAL, Boleslav. *Rostlinné léky*. Brno: Neptun, 2015. 270 s. ISBN 978-80-86850-11-5.

3) KOUPÝ, David et al., 2014. Současné fytoterapeutické možnosti v léčbě diabetes mellitus. *Praktické lékařství* [online]. 10(6), 229 - 232 s. [cit. 2019-12-18]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: https://www.solen.cz/artkey/lek-201406-0009_Soucasne_fytoterapeuticke_moznosti_v_lecbe_diabetes_mellitus.php

4) NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2017. 559 s. ISBN 978-80-271-0210-5.

1 Popis rešeršní činnosti

Validní informace k tématu a cílům práce byly dohledány v odborných databázích s využitím standardního postupu rešeršní činnosti s použitím klíčových slov, který je sumarizován na obr. č. 1.



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

EBSCO:	8 článků v ČJ, 26 článků v AJ
GOOGLE SCHOLAR:	5 článků v ČJ, 3 články v AJ
ProQuest:	4 články v AJ
PubMed:	6 článků v ČJ

SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

American Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics:	1 článek
Biochemistry Research International:	1 článek
BMC Complementary and Alternative Medicine:	2 články
Current Diabetes Reports:	1 článek
Časopis lékařů českých:	1 článek
Česká a slovenská farmacie:	2 články
Drug Design, Development and Therapy:	1 článek
Endocrine:	1 článek
Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine:	3 články
Expert Opinion on Therapeutic Targets:	1 článek
Food & Nutrition Research:	1 článek
Heliyon:	1 článek
Indian Journal of Pharmaceutical Sciences:	1 článek
Indo American journal of pharmaceutical science:	1 článek
Indonesian journal of pharmacy:	1 článek
International Journal of Environmental Research and Public Health:	1 článek
International Journal of PharmTech Research:	1 článek
Interní medicína pro praxi	5 článků

JMIR Diabetes:	1 článek
Journal of the American Podiatric Medical Association:	1 článek
Journal of Diabetes Research:	1 článek
Journal of Food Biochemistry:	1 článek
Journal of Medicinal Plants Studies:	1 článek
Medicína pro praxi:	2 články
Molecules:	2 články
Národní portál klinických doporučených postupů	1 dokument
Neurologie pro praxi:	1 článek
Nutrition:	1 článek
Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences:	1 článek
Phytotherapy Research:	3 články
Praktické lékárenství:	5 článků
The Journal of Alternative and Complementary Medicine:	1 článek
The Review of Diabetic Studies:	1 článek
Vnitřní lékařství:	2 články
Vojnosanitetski pregled:	1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito
52 dohledaných článků

Pro tvorbu bakalářské práce bylo dále použito 5 monografií, údaje Světové zdravotnické organizace, Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR, Státního ústavu pro kontrolu léčiv, které jsou ocitovány v referenčním seznamu.

2 Fytoterapie a diabetes mellitus

Diabetes mellitus je jedno z nejčastějších endokrinních onemocnění na světě, v roce 2014 byl celosvětový výskyt diabetu 422 milionu a předpokládá se, že počet nemocných vzroste na 642 milionu do roku 2040. Celosvětová prevalence diabetu stále stoupá především v rozvojových zemích, kde není současná léčba mnohdy dostupná a pro některé pacienty je i finančně náročná. Charakteristickým rysem diabetu je zvýšená hladina cukru v séru (hyperglykémie), která způsobuje zvýšení oxidačního stresu, jehož následkem je zánět s následným poškozením orgánů (Nazarian-Samani et al., 2018, s. 1). Nejvýraznější nárůst onemocnění je zaznamenán v Indii, kde až 90 % mladých lidí má diabetes 2. typu, což je především zapříčiněno sedavým životním stylem, nezdravým stravovacím návykem a menší fyzickou aktivitou. Nejen v Indii, ale i ve světě, se očekává v souvislosti s vysokou prevalencí onemocnění výskyt sekundárních komplikací (neuropatie, nefropatie, retinopatie, kardiovaskulární onemocnění), které následně způsobí zvýšení finančních výdajů nejen pro stát, ale i samotného pacienta. Proto jsou stále hledány nové možnosti léčby, které by nebyly finančně náročné (Aziz et al., 2019, s. 1070). Současná farmakologická léčba, je sice velmi účinná v léčbě projevů onemocnění, ale často ji doprovázejí mírné až závažné nežádoucí účinky, které jsou pacientem negativně vnímány. V důsledku toho je vhodné využívat postupy z alternativní léčby, které napomáhají v léčbě onemocnění. V současné době roste zájem pacientů o přípravky rostlinného původu, které se k léčbě nemocí využívaly již odedávna. V asijských státech, především v Číně, zahrnuje léčba diabetu kromě klasických farmak i fytoterapii, která je součástí tradiční čínské medicíny (TCM). Fytoterapie užívaná v léčbě diabetu využívá komplexní účinky rostlin, které pozitivně ovlivňují příznaky hyperglykémie a mohou zmírnit či oddálit riziko vzniku komplikací, kdy WHO tento postup léčby doporučuje (Nazarian-Samani et al., 2018, s. 1 - 2). Zájem o rostliny s pozitivním účinkem na onemocnění v poslední době vzrostl a jsou prováděny další studie, které by našly další vhodné rostliny. V současnosti je známo přibližně tisíc rostlin s antidiabetickým potenciálem, jejichž užití je pro pacienty bezpečné a je znám jejich mechanismus účinku. Je zjištěno, že účinné rostliny, které mohou ovlivnit hladinu glukózy v krvi, většinou obsahují fenolové sloučeniny, flavonoidy, terpenoidy a kumariny (Rao et al., 2010, s. 1883). Jednotlivé byliny lze mezi sebou kombinovat, tak, aby se docílilo jejich efektu či se rozšířil jejich účinek i na případná další přidružená onemocnění pacienta. Léčivé byliny nikdy nebyly, nejsou a nebudou zastaralou metodou léčby a stále hrají významnou roli v péči o zdraví lidí (Chang et al., 2013, s. 2).

2.1 Explikace pojmů a termínů

V následující kapitole jsou popsány a charakterizovány pojmy fytotherapie a diabetes mellitus.

a) Fytotherapie - charakteristika, historie, popis částí rostlin, zásady zpracování a použití

Fytotherapie neboli léčba pomocí léčivých rostlin či bylin (herbes). Fytotherapie se zaměřuje na komplexní působení celé rostliny - na rozdíl od farmakologie, která vždy využívá pouze jednu konkrétní účinnou látku z rostliny (Shaw 2000, s. 6). Tento způsob léčby je velice často využíván v západní Asii především v Číně a Indii, kde je fytotherapie součástí TCM, která se stále rozvíjí a modernizuje. Jelikož TCM není založena na receptové teorii, v Evropě a v USA je tento způsob léčby kritizován, avšak z důvodu velkého zájmu veřejnosti a její účinnosti je akceptován. TCM má svoji dlouhodobou historii, její písemné a doložitelné zmínky jsou více než 2000 let staré (Bendová, 2017, s. 36).

Samotná fytotherapie má své počátky již v pravěku. Tehdy bylo bylinkářství (herbalismus) velice rozšířené, stalo se jednou z nejdostupnějších forem léčby různých onemocnění a úrazů. Lidé v pravěku se živili buď lovem zvířete, nebo sběrem rostlin, které jim dodávaly energii, zejména cukry a bílkoviny. Jiné jim poskytovaly úlevu od průjmu či krvácení z nosu. Tyto rostliny pak lidé začali záměrně vyhledávat a s rozvojem civilizace cílevědomě pěstovat. Postupně znalosti, které takto získávali, si jednotliví členové rodiny navzájem předávali z generace na generaci. V 11. století n. l. švýcarská abatyše svatá Hildegarda znala již 6 druhů léčivých hub a pěstovala bylinky až z daleké Indie. V 17. a 18. století n. l. zažila fytotherapie velký rozvoj především v Anglii, kde byla oblíbená v panských sídlech (Shaw 2000, s. 6 – 8). Další zmínka o tom, že byliny byly využívány k léčbě, pochází z roku 1500 let před n. l.. Jedná se o nejstarší, zachovalý, písemný lékařský záznam. Podle objevitele George Eberse, který tento dokument v roce 1872 odkoupil od obchodníka, nese název Ebersenův papyrus. Ebersův papyrus zmiňoval léčbu diabetu pomocí celozrnné pšenice s vysokým obsahem vlákniny (Daviesová, 2017, s. 8).

I fytotherapie jako každá jiná léčebná metoda má své indikace, kontraindikace a zásady použití. Před začátkem užívání jakéhokoli přírodního doplňku stravy či užívání léčivé byliny je vhodné a nutné poradit se se svým ošetřujícím lékařem, protože v rámci užívání jiných léčiv může dojít k možné nežádoucí interakci účinků mezi použitými látkami. Při pěstování vlastních bylin je vhodné nepoužívat žádné chemické pesticidy, které rostlinu znehodnotí a následně dochází k poklesu účinných látek. V případě nákupu byliny je vhodné koupit si bylinu pěstovanou přirozeným způsobem. V přírodní formě léčivé rostliny poskytují bezpečnou formu

léčby, díky svým minimálním nežádoucím účinkům. Avšak je nutno dbát na bezpečný postup a dodržovat potřebné množství užívaných bylin, protože některé rostliny mají velice silné účinky. K fytoterapii lze využít každou část rostliny jako je květ, list, kořen, semena, plody, kůra (Shaw, 2000, s. 10 – 11). Při sběru léčivých drog je nutno dodržovat určitá pravidla např. sbírají se pouze rostliny, které bezpečně známe, je třeba dát pozor na chráněné rostliny, jejichž sběr není dovolen. V případě sběru jedovatých rostlin je doporučováno používat rukavice, kterými si chráníme naše zdraví. Velmi důležitá je správná technika sběru, která může ovlivnit kvalitu nasbíraných rostlin. Části rostlin lze uštipovat prsty nebo je vhodné používat nůžky, kterými se musí manipulovat tak, aby nedošlo k poškození středu rostliny. Listy, květy a bylinné části rostlin se doporučují sklízet brzy ráno, hned, jak z nich opadne rosa. Po slunečných dnech můžeme očekávat nejvyšší obsah chtěných léčivých látek. Po sklizni byliny je třeba rostlinu správně a včas zpracovat, aby nedošlo ke znehodnocení účinků. Je nutné dát si pozor na správné sušení, kdy každá rostlina vyžaduje jinou teplotu (Rausch et al., 2014, s. 14).

Květ (*flos*) může mít spoustu barev od bílé, žluté, zelené až po modrou. Barvu určují vždy jednotlivé skupiny barviv. Například květy s odstínem světle žluté a bělavé jsou založeny na flavonolech a jejich příbuzných látkách. Dále u květu je možné hodnotit tvar, uspořádání. Při výskytu více květů se jedná o květenství. Sběr květů se doporučuje v období, kdy ještě nejsou plně rozkvetlé, tedy při jejich rozkvětu, nejlépe v poledních hodinách za suchého počasí.

List (*follium*) obsahuje nejkvalitnější látky. Při sklizení listů je třeba dát pozor, aby nedošlo k poškození rostliny, není vhodné otrhat všechny listy najednou, v takovém případě by mohlo dojít k uhynutí rostliny. Během denní doby se mění množství obsahových látek.

Nat' (*herba*) je tvořena stonkem, listy a květy. Většinou se sbírá celá (Hensel, 2009, s. 6 – 11).

Kořen (*radix*) nejčastěji je sklizen na podzim za suchého počasí, nebo zjara před začátkem vegetace.

Plody (*fructus*) a **semena (*semen*)** se sklízají pouze plně zralá. Nejvhodnější doba pro sklizeň je udávána v ranních hodinách, tedy před tím, než semena začnou sama vypadávat.

Po sklizni potřebné byliny přichází na řadu jejich správné zpracování a následně uskladnění. Nejčastěji využívanou formou zpracování je sušení, kdy je třeba dbát na určitá pravidla, aby účinné látky obsažené v bylinách či jejich plodech byly zachovány v maximální možné míře. Nevhodný postup při sklizni nebo při sušení může pozměnit vzhled, vůni a vlastnosti bylin. Před samotným sušením je třeba rostliny a jejich části důkladně očistit, stonky opatrně protřepat a prohlédnout, zda v nich nezůstal hmyz. Na sušení je třeba vybírat

velké, vzdušné, suché a dobře větratelné místnosti. Stonky je možné svázat a pověsit nebo je lze rozprostřít do tenkých vrstev na rošt. Pod plody se doporučuje rozložit bavlněný ručník nebo kuchyňský papír, aby nasály přebytečnou vodu. Velmi důležité je oddělit jedovaté byliny od ostatních. Doba sušení rostlin je individuální a vyvíjí se od velikosti byliny. Velké kořeny uschnou rychleji, pokud se nařezou na menší kousky. Při vlhkém počasí mohou byliny zplesnivět. V takovém případě lze rostliny dosušit v otevřené troubě nebo ve speciálních sušičkách, ale je nutné myslet na to, že při teplotě 39 – 40°C vyprchávají z rostlin éterické oleje. Průměrná doba sušení bylin v místnosti se pohybuje mezi 3 - 4 dny. Usušené rostliny jsou velmi křehké. Dle potřeby se mohou části bylin rozdrtit a uložit do vzduchotěsných nádob nebo sklenic z hnědého skla. Dobře uskladněné byliny jsou k dispozici až 1 rok (Rausch et al., 2014, s. 14 - 15).

Nejčastěji se rostlinné byliny využívají ve formě čajů, odvarů, sirupů a tinktur, které lze aplikovat vnitřně, ale i zevně (např. obklady z odvaru). K vnějšímu použití slouží koupele, obklady, oleje nebo masti. Nejvyžívanější formou je čaj, který je velmi jednoduchý na přípravu. Směs čajoviny je většinou složena z jedné nebo více hlavních složek, které mají terapeutický účinek. Lze přidat pomocné složky, které podporují hlavní účinek nebo zajišťují chuť a vůni. Jednotlivé byliny zastupují ve směsi většinou stejný poměr, avšak je nutno myslet i na to, že silnější byliny mají být obvykle ve směsi zastoupené v menším množství. Příprava nálevu je velmi snadná a postup je dostupný v různých publikacích či na internetových stránkách. Shaw uvádí následující postup pro přípravu čaje, kdy se určité množství bylin (většinou 1 lžička sušených, 2 lžičky čerstvých) přelije vroucí vodou (1 šálek vody) a byliny se nechají chvíli luhovat. Po požadované době luhování se nálev scedí a je připraven ke konzumaci, kdy je vhodnější čaj pít teplý a ne horký. Doba luhování se vyvíjí od použité části z bylin. Listy a květy drogy jsou nejčastější a nejvhodnější částí k přípravě nálevů. Doba luhování se zpravidla pohybuje od 10 - 30 minut. Lze využít i semena nebo kořeny, ale doba vyluhování je dvojnásobná tzn. 30 - 40 minut. Nálev je vhodný i pro děti. Doporučené dávkování pro dlouhodobé užívání jsou 3 šálky denně. Další formou je odvar, který je velice podobný nálevu. Pro odvar jsou vhodné tvrdší části drogy - kořeny, kůra, semena, jejichž obsahové látky se teplem nemění. Připravené části se zalijí studenou vodou a nechají se povařit asi 10 – 15 minut. Teplota vody by neměla klesnout pod 90 °C. Po uplynutí doby varu je nutné nádobu odstavit a nechat byliny ještě dalších 15 minut luhovat, poté se obsah scedí. Odvary je nutné skladovat v lednici. Sirupy lze připravit z nálevu nebo odvaru, ke kterému se přidá v poměru 1 : 1 cukr nebo med. Na 500 ml tekutiny se doporučuje 1 kg cukru či medu. Směs se nechá povařit až do rozpuštění cukru a zhoustnutí, poté je nutno sirup přefiltrovat. Sirup je

vhodný skladovat v chladném místě a v tmavých lahvích, kdy vydrží až několik měsíců (Shaw, 2000, s. 12 – 13).

Tinktura je lihový výtažek, který vzniká vyluhováním bylin za studena – macerací. Rausch et al., ve své knize doporučuje následující postup k přípravě tinktury, kdy se byliny jemně nadrtí a nasypou se do vhodné nádoby, poté se směs zalije etanolem o koncentraci 30 – 80 %. Na 1 l tinktury je třeba 1 hrst bylin. Doba luhování trvá několik týdnů, během této doby je nutné tinkturu každý den protřepat. Po několika týdnech se obsah scedí a skladuje v tmavých lahvích. Před každým použitím je třeba obsah protřepat. Tinktura má vysoký obsah účinných látek, proto je nutné dodržovat dávkování (Rausch et al., 2014, s. 16).

b) Diabetes mellitus (DM) charakteristika onemocnění, diagnostika, edukace, léčba, komplikace

Diabetes mellitus neboli úplavice cukrová či zkráceně cukrovka je považována za civilizační onemocnění a spadá do skupiny metabolických onemocnění. Jejím charakteristickým laboratorním příznakem je hyperglykémie (zvýšená hladina cukru v krvi). Onemocnění je spojeno s rizikem vzniku akutních a chronických (pozdních) komplikací.

Pro diabetes existuje více definic, kdy každý z autorů publikací uvádí mírně odlišnou definici, pro toto onemocnění. Nejnovější definice dle WHO zní: „*Diabetes je chronické onemocnění, ke kterému dochází buď v případě, kdy slinivka nevytváří dostatek inzulínu nebo když tělo nemůže účinně inzulín využít, který produkuje*“ (WHO, 2016).

Inzulín je hormon, produkováný β buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní, který redukuje hladinu cukru v krvi. Jeho antagonistou je hormon glukagon, produkováný v α buňkách Langerhansových ostrůvků (Chang et al., 2013, s. 2).

Rozlišují se dva základní typy DM:

Diabetes mellitus 1. typu (DM1T), dříve známý jako inzulín dependentní nebo juvenilní. Příčinou onemocnění je rozsáhlá, rychle probíhající destrukce β buněk, což má za následek absolutní nedostatek inzulínu a člověk je doživotně závislý na jeho aplikaci zvenčí. Na vzniku onemocnění se podílí jednak faktory vnitřního prostředí (genetika) i faktory zevního prostředí (virové infekce aj.). Rozlišuje se autoimunitní forma (destrukce buněk na autoimunitním podkladě) a idiopatická forma (není známá příčina). Onemocnění se obvykle manifestuje v dětství nebo dospívání, charakteristickým náhlým a rychlým průběhem. Projevuje se obvyklými příznaky – hyperglykémie se sklonem ke ketoacidóze, nadměrná žízeň (polydipsie) s následnou dehydratací, zvýšené vylučování moče (polyurie), neustálý hlad, úbytek hmotnosti, poruchy vidění, únava, přítomnost cukru v moči (glykosurie) (Navrátil et al.,

2017, s. 305 - 306). V případě, kdy probíhá destrukce buněk pozvolna a ketoacidóza se vyvíjí několik let, jedná se o DM1T typický pro dospělou populaci, tzv. typ **LADA** (Latent Autoimmune Diabetes of Adults). Pro tento typ jsou charakteristické protilátky proti dekarboxyláze kyseliny glutamové (anti GAD) značící autoimunitní příčinu destrukci buněk. Dříve byl tento typ chybně diagnostikován a byl považován za 2. typ DM (Šumník et al., 2016, s. 26).

Diabetes mellitus 2. typu (DM2T) dříve označován jako non – dependentní. Mezinárodní federace diabetu (IDF) uvádí základní faktory, které se podílí na vzniku a vývoji nemoci: genetika, životní styl, životní prostředí, strava (Čizmić et al., 2019, s. 537). U diabetiků 2. typu dochází k inzulínové rezistenci (cílové buňky nereagují na inzulín) a relativnímu nedostatku inzulínu, tento typ převažuje u dospělé populace. V poslední době není výjimka výskytu i u mladších jedinců, převážně v zemích, kde je vysoký výskyt obezity. Na rozdíl od 1. typu diabetu je rozvoj komplikací, příznaků a průběh onemocnění pozvolnější. V některých případech typické příznaky zcela chybí (průběh je asymptomatický), ale jsou přítomny jiné příznaky např. zánětlivá kožní onemocnění, svědění (pruritus), poruchy zraku, cévní onemocnění. Inzulínorezistence se společně s obezitou, dyslipidémií a arteriální hypertenzí řadí do metabolického syndromu (MS), který zvyšuje riziko vzniku kardiovaskulárního onemocnění a DM2T. Celosvětový výskyt metabolického syndromu u pacientů se odhaduje až na 25 %, kdy jsou častěji postiženy ženy (Governá et al., 2018, s. 1).

MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young) vzniká genetickou destrukcí β – buněk slinivky. Jedná se o dědičné, autozomálně dominantní onemocnění, pro které je charakteristický výskyt v každé generaci s 50% rizikem přenosu na dítě. V současné době je známo 13 genů, které mohou onemocnění způsobit. Projevuje se v brzkém věku, konkrétně do 25 let a po dobu 5 let je dobře kontrolovatelný, tzn. není třeba dodávat inzulín (Šumník et al., 2016, s. 26).

Gestační diabetes mellitus (GDM) neboli těhotenská cukrovka. Vyskytuje se a je diagnostikován v těhotenství (obvykle po 20. týdnu těhotenství). Tento stav je sice dočasný a po porodu vymizí, ale žena si nese do budoucna riziko vzniku DM2T. Mezi rizikové faktory vzniku patří: věk matky (čím vyšší věk, tím vyšší riziko), obezita nebo nadváha, nadměrný přírůstek na váze během těhotenství, pozitivní rodinná anamnéza (výskyt DM v rodině), GDM v předchozím těhotenství, anamnéza narození mrtvého dítěte nebo porod dítěte s vrozenou vadou, přítomnost cukru v moči (glykosurie) během těhotenství. Cukrovka v době těhotenství je riziková pro plod, kdy je riziko vyššího výskytu vrozených vývojových vad (VVV) a diabetické fetopatii, která je spojena s vyšší porodní hmotností plodu, výskytu žloutenky či sníženou hladinou cukru a vápníku v krvi. Matky s cukrovkou jsou léčeny úpravou

životosprávy, dietou, popřípadě inzulinem. Léčba perorálními antidiabetiky je kontraindikována (XU et al., 2019, s. 1 - 2).

Prediabetes neboli porucha glukózové homeostázy (PGT) předchází manifestaci onemocnění. Období je poměrně dlouhé a klinicky němé, tudíž pacient nepocítuje žádné příznaky diabetu. Je charakterizován zvýšenou hladinou glykémie nalačno nebo vyšší hladinou glykémie po glykemické zátěži, která ale nedosahuje hodnot diagnostických pro diabetes. I když není prediabetes zatím považován za samostatné klinické období existují důkazy o tom, že toxické procesy, které v tomto období probíhají, mohou způsobit chronické mikrovaskulární komplikace. Hlavním faktorem vzniku prediabetu je inzulinová rezistence. PGT společně s dalšími příznaky spadají do MS, pacienti mají vyšší riziko vzniku kardiovaskulárních a onkologických onemocnění. Rizikové faktory vzniku jsou shodné jako u DM2T. V tomto období lze uplatnit konkrétní preventivní opatření (úprava životního stylu – dietní opatření, pohybová aktivita), která mohou zabránit vzniku DM2T (Štěchová, 2018, s. 183 - 184).

Diagnostika DM

Diagnóza diabetu se zakládá na prokázané zvýšené hladině glukózy v krvi, identifikování rizikových faktorů (kouření, obezita, hypertenze, hyperlipoproteinémie, pozitivní rodinná anamnéza) a klinických příznaků, které nemusí být vždy přítomny. Nepřítomnost klinických příznaků diagnózu nevyklučuje. Mezi základní metody sloužící k získání informací a potvrzení diagnózy patří kvalitně odebraná anamnéza, fyzikální vyšetření (měření krevního tlaku, hodnota BMI – Body Mass Index, aj.) laboratorní vyšetření. Pokud výsledky dosahují krajních hodnot, jedná se o tzv. prediabetes a následně je proveden orální glukózový toleranční test (dále jen oGTT). O diagnóze DM svědčí **tři kritéria**:

- 1.** přítomnost klinické symptomatologie provázené náhodnou glykemií v žilní plazmě vyšší než 11,0 mmol/l (stačí jedno stanovení),
- 2.** při nepřítomnosti klinických projevů a nález koncentrace glukózy v žilní plazmě nalačno $\geq 7,0$ mmol/l po osmihodinovém lačnění,
- 3.** nález glykémie za 2 hodiny při oGTT vyšší než 11,0 mmol/l v žilní plazmě (Prázný et al., 2019, s. 4).

Edukace pacienta s DM

Edukace neboli „*výchova a vzdělávání pacienta k samostatnější péči o vlastní onemocnění*“ (Číhalíková et al., 2017, s. 90 - 91). Díky edukaci pacient přebírá větší část zodpovědnosti za vlastní zdraví na sebe. Hlavním cílem edukace je pomoci jednotlivci a jeho rodině získat potřebné dovednosti, znalosti, zdroje informací, potřebné k dosažení a udržení optimálního zdraví. Je zjištěno, že pacienti, kteří mají informace o svém onemocnění, jsou více motivováni k dodržování léčebného režimu a nevyžadují časté návštěvy u lékaře. Dále se předpokládá, že edukace zaměřená na prevenci vzniku onemocnění a komplikací pomáhá šetřit peníze nejen pacientům, ale i zdravotnickým zařízením, která je spojená s kratší dobou hospitalizace. Pacienti jsou edukováni v oblasti výživy, pohybové aktivity, farmakologické léčby, péči o dolní končetiny, komplikací. Pacienti bývají edukováni lékaři, nelékařským zdravotnickým personálem, tedy všeobecnými sestrami v ordinacích praktického lékaře, v odborných ambulancích nebo na odděleních, kde edukace probíhá při každé kontrole či změně zdravotního stavu. Výsledky z chorvatské klinické studie potvrzují účinnost edukace pacientů s diabetem, kdy pacienti vykazují větší soběstačnost, lepší kompenzaci onemocnění a menší počet hospitalizací ve zdravotnických zařízeních (Gvozdanović et al., 2019, s. 1 - 2; 7 - 8).

Léčba DM

Léčba pacientů s diabetem v České republice je realizována v diabetologických ambulancích na základě doporučení České diabetologické společnosti (ČDS). Ambulance kromě komplexní léčby poskytuje kvalitní edukaci pacientů a ve spolupráci s ostatními specialisty zajišťuje včasnou detekci komplikací. Díky komplexní terapii diabetu dochází ke snížení výskytu komplikací, k prodloužení života včetně dopadu na jeho kvalitu (klesá mortalita, snižuje se počet vysokých amputací dolních končetin, prodlužuje se život diabetiků srovnatelný s délkou dožití lidí bez diabetu) (Prázný et al., 2019, s. 5 - 6).

Mezi hlavní cíle léčby lze zahrnout odstranění příznaků hyperglykémie s následným snížením rizika vzniku pozdních komplikací ať již specifických nebo nespecifických, zajistit dlouhý a kvalitní život. Z důvodu velkého počtu úmrtí diabetiků na kardiovaskulární komplikace, vznikla myšlenka o ideální léčbě, tzn. snížit glykémii a snížit kardiovaskulární riziko. Jelikož onemocnění probíhá u každého odlišně je třeba ke člověku, a tedy i k léčbě přistupovat individuálně. Před začátkem léčby lékař společně s pacientem sestaví plán, jehož cílem je co nejlepší kompenzace onemocnění. Součástí plánu je: věk pacienta, zaměstnání, fyzická aktivita, přítomnost přidružených onemocnění, sociální situace, osobnost nemocného,

ale i aktuální vývoj diabetu (zachovaná sekrece inzulinu) (Kvapil, 2019, s. 275 - 276). Léčbu lze rozdělit na farmakologickou, nefarmakologickou a podpůrnou.

a) farmakologická léčba DM

Mezi moderní léčbu se řadí tzv. perorální antidiabetika (PAD), což jsou léčiva s hypoglykemizujícím účinkem. Léčba je doprovázena fyzickou aktivitou a dietním opatřením. Jejich podání je kontraindikováno u těhotných a kojících žen, při snížené funkci jater a ledvin. Lékem první volby v léčbě DM2T je metformin, který napomáhá vstřebávání glukózy buňkami, zvyšuje citlivost buněk na inzulin a inhibuje glukoneogenezi (Wang et al., 2013, s. 2). Nová PAD mají obvykle méně nežádoucích účinků, především nedochází k častým hypoglykemickým stavům. PAD je možné rozdělit do 5-ti skupin dle mechanismu účinku (např. léky ovlivňující citlivost k inzulinu - metformin, primárně zvyšující sekreci inzulinu - sulfonylurea atd.). Nejčastější nežádoucí účinky PAD jsou: dyspepsie, anémie (metformin), hypoglykémie (deriváty sulfonylurey), retence tekutin, otoky, nárůst hmotnosti, zácpa, srdeční ischemie (glitazony), nauzea, zácpa (gliptiny) (Kvapil, 2019, s. 275).

Inzulinoterapie je vysoce účinná při kompenzaci diabetu a má protektivní účinky na kardiovaskulární systém. Inzulin je lékem první volby u terapie DM1T, pacientům s DM2T je indikován případně, selhání léčby pomocí PAD nebo výskytu alergie na složky PAD. Inzulinoterapie je první volbou v léčbě gestační cukrovky, kdy PAD jsou kontraindikovány. Dle původu se inzuliny dělí na zvířecí (vepřové, hovězí), humánní (lidský) a analoga. Další dělení je podle délky trvání: krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé. Léčba inzulinem probíhá zejména v intenzifikovaných režimech, což znamená, že za den se aplikují minimálně 3 dávky inzulinu (inzulinovým perem) nebo je inzulin aplikován pomocí inzulinové pumpy. Nežádoucí účinky inzulinu jsou časté hypoglykemické stavy a v některých případech přírůstek tělesné hmotnosti (Olšovský, 2014, s. 737; Štěchová, 2017b, s. 25 - 26). V dnešní době se inzulin aplikuje subkutánně tedy do podkoží, ale dříve se aplikace prováděla pouze do svalu, což bylo bolestivé a pro pacienty nepříjemné. Aplikace do podkoží je stejně účinná, ale méně traumatizující. Ve zdravotnickém zařízení se inzulin v některých případech (např. předoperační příprava) aplikuje nitrožilně, ale takto lze aplikovat pouze krátkodobý inzulin. K aplikaci inzulinu je možné použít: speciální inzulinovou stříkačku zvanou „inzulinku“, kde jeden dílek odpovídá jedné jednotce inzulinu. Častěji se k aplikaci využívají inzulinová pera, která jsou buď jednorázová, nebo k opakovanému použití. Nejnovější pomůcka k aplikaci inzulinu je inzulinová pumpa (CSII – continuous subcutaneous insulin infusion), která představuje dosud nejlepší a nejdokonalejší napodobení fyziologické funkce (sekrece) slinivky břišní. Pumpa

na základě nastavení kontinuálně aplikuje dávky rychle působícího analoga (tzv. bazální dávku) a pacient dle potřeby může manuálně zadat tzv. bolusovou dávku, která se aplikuje před jídlem. Základní podmínkou léčby je spolupráce pacienta s lékařem a správná edukace pacienta (Štěchová, 2017a, s. 162 – 164). Dle statistických údajů z roku 2016 se 600 diabetiků 1. typu ve věku 35 - 39 let léčilo pomocí CSII (ÚZIS, 2016).

b) nefarmakologická léčba DM

Dietní opatření

Strava každého diabetika by měla být vyvážená a zaměřená na redukci tělesné hmotnosti. Jídelníček diabetiků má obsahovat potraviny, které mají nízký glykemický index a díky tomu nezpůsobují výkyvy hodnot glykémie (např. luštěniny, celozrnné pečivo aj.). Do jídelníčku diabetika je možné zařadit dostupné rostliny s antidiabetickým účinkem, které lze konzumovat v čerstvé nebo zpracované podobě. Vhodné a dostupné byliny jsou např. borůvka, fazol, kopřiva, pampeliška, rybíz, cibule, česnek aj. Doplnění jídelníčku o rostliny s pozitivním vlivem na diabetes je možné předejít vzniku DM2T u pacientů s prediabetem, vzniku chronických komplikací, snížit tělesnou hmotnost, krevní tlak a hladinu lipidů v séru. Zásady stravování diabetiků vycházejí z racionální stravy a zásad zdravého životního stylu. Pacienti se mají stravovat pravidelně, stravu je vhodné rozdělit do 6 porcí, konzumace alkoholu není diabetikům doporučována, protože může způsobit hypoglykemické kóma (Číhalíková et al., 2017, s. 90 - 91; Wang et al., 2013, s. 2 - 3).

Fyzická aktivita

Jakýkoliv pohyb má příznivý vliv na průběh a kompenzaci onemocnění, snižuje riziko kardiovaskulárních chorob, snižuje tělesnou hmotnost, snižuje krevní tlak, pozitivně působí na hladinu lipidů v krvi i psychiku pacienta. Doporučená délka fyzické aktivity je minimálně 20 - 30 minut denně intenzivního cvičení či chůze. Vhodná fyzická aktivita pro diabetiky je např. cyklistika, rychlá chůze, nordic walking, cvičení na rotopedu, běžkování (Wang et al., 2013, s. 2 - 3). Do nevhodných aktivit pro diabetika lze zařadit adrenalinové sporty, parašutismus, horolezectví, potápění, u nichž hrozí poranění či hypoglykémie, která může končit smrtí (Číhalíková et al., 2017, s. 92). Vykonávání fyzické aktivity závisí na fyzické zdatnosti a možnostech každého pacienta, kdy imobilní pacient či pacient s handicapem nemůže vykonávat potřebný pohyb. Ve své studii Jenkins et al., uvádí pozitivní faktory, omezení a rizika spojené s chůzí. Chůze má pozitivní vliv na diabetes, kdy se pacientům na základě toho zlepšuje fyzický, ale i psychický stav. Zároveň mají pacienti možnost poznávat nové věci nebo se

věnovat svým zájmům (rybaření, pozorování ptáků, cestování aj.), dále mohou pacienti jít ven s rodinou, známými či jít na procházku se psem, což působí i jako součást prevence proti sociální izolaci. Při chůzi je doporučováno užívat hole, které nejen zapojí činnost rukou, ale nabízí pacientovi případnou oporu. Za 30 minut chůze spálí 70kg diabetik přibližně 210 kalorií, což je srovnatelné s dalšími činnostmi (plavání). K chůzi je nutné mít vhodnou a uzavřenou obuv, která zabrání vniknutí kamínků či jiných předmětů do obuvi a vzniku zranění na dolních končetinách, které mohou vést k rozvoji diabetické nohy (Jenkins et al., 2017, s. 383 - 385).

Komplikace DM a jejich rizika

Komplikace vznikají v případě, kdy onemocnění není správně kompenzované, přetrvávají stavy hyperglykémie. Již samotná hyperglykémie je pro organismus škodlivá (poškození cév, nervů aj.), ale co člověka mnohem více ohrožuje na životě, jsou časté výkyvy hodnot glykémie. Samotným komplikacím lze předcházet komplexní léčbou a edukací pacienta (Prázný et al., 2019, s. 4). Komplikace diabetu se dělí na akutní a chronické.

1. Akutní komplikace DM

Mohou se projevit v případě, kdy diabetes není ještě diagnostikován nebo léčba není adekvátně přizpůsobena nemocnému. Častěji se vyskytují u DM1T, ale výjimkou není ani výskyt u pacientů s DM2T. Akutní komplikace ohrožují člověka na životě, tudíž je při výskytu nutno ihned jednat.

Akutní komplikace jsou charakterizované vysokou hladinou glykémie v krvi a přítomností ketolátek, kdy se jedná o diabetickou ketoacidózu (DKA), která nejčastěji vzniká chybnou či nedostatečnou léčbou. V opačném případě tzn. hladina glykémie je příliš nízká (hypoglykémie) vzniká hypoglykemické kóma, které doprovází bezvědomí až křeče. Dle Americké diabetické asociace (ADA) je hypoglykémie v případě, že hladina cukru nalačno je $< 3,9$ mmol/l naopak Kanadská diabetologická asociace (CDA) uvádí hodnotu $< 4,0$ mmol/l. Příčinou hypoglykémie jsou vysoké dávky inzulínu nebo PADu (Olšovský, 2014, s. 737).

2. Chronické (pozdní) komplikace DM

Mezi hlavní příčiny vzniku chronických komplikací se řadí dlouhodobá hyperglykémie, která následně poškozuje, orgány, nervy, stěnu drobných nebo velkých cév. Dělení chronických komplikací se tedy vyvíjí od velikosti cévy a rozsahu poškození. Podkladem vzniku **mikrovaskulárních** komplikací, je poškození cév na úrovni kapilár, při poškození velkých cév se jedná o **makrovaskulární** komplikace. Jiná literatura uvádí dělení chronických komplikací na **specifické** a **nespecifické**. Dopady chronických komplikací negativně ovlivňují kvalitu

života diabetika, jejich vzniku lze předejít snížením rizikových faktorů, úpravou životního stylu (kouření, pohybová aktivita, úprava tělesné hmotnosti) (Prázný et al., 2019, s. 4).

a) Mikrovaskulární (specifické) komplikace

Do této skupiny patří:

Retinopatie

Retinopatie neboli poškození cév sítnice. Jedná se o onemocnění, která vede k poškození očního pozadí s následným zhoršením zraku, kde některé případy končí slepotou. Jsou známy 2 druhy retinopatie: proliferativní a neproliferativní (Navrátil et al., 2017, s. 308). V roce 2013 bylo v ČR registrováno 102 783 diabetiků s retinopatií (ÚZIS, 2013).

Nefropatie

Poškození ledvin vzniká na podkladě funkčních a morfologických změn, které jsou charakteristické jak pro DM1T, DM2T i ostatní typy diabetu. Onemocnění je výsledkem působením metabolických (např. dlouhodobá hyperglykémie, inzulinorezistence) a hemodynamických změn (např. systémová hypertenze). Nefropatií trpí přibližně 30 % diabetiků, dále diabetici tvoří více než 40 % všech pacientů v dialyzačním programu (větší zastoupení DM2T). Mortalita diabetiků se selháním ledvin je o 1/3 vyšší než u dialyzovaného pacienta bez diabetu. V důsledku DM jsou narušeny všechny fáze farmakokinetiky a farmakodynamiky léčiv. Nefropatii lze předejít preventivním opatřením zaměřeným na vznik obezity, rozvoje MS, protikuřácká opatření (Dvořáčková et al., 2018, s. 176 - 177). Dle dohledaných statistických údajů mělo v roce 2013 celkem 104 272 diabetiků nefropatii (ÚZIS, 2013).

Neuropatie

Neuropatie je nezánettivé, chronické poškození periferních somatických nebo autonomních nervů. Jednak dochází k poruše funkce, ale i struktury nervu. Rizikovými faktory vzniku neuropatie je vysoký věk a délka trvání diabetu. Diabetická neuropatie je jednou z nejčastějších příčin poškození nervů. Pacient pociťuje bolest, brnění, mravenčení, pálení, sníženou citlivost, čímž dochází k výraznému snížení kvality života. Neuropatie společně s dalšími faktory tvoří hlavní riziko a příčinu pro vznik diabetické nohy (Ambler, 2012, s. 5 – 6).

Syndrom diabetické nohy

Jedná se o defekt, který vznikl od kotníku a níže v rámci dlouhodobého působení hyperglykémie. Na vzniku se podílí neuropatie, poškození drobných i velkých cév dolních končetin, stupeň ischemizace. Diabetická noha je jednou z hlavních příčin amputace končetiny u diabetického pacienta (Navrátil et al., 2017, s. 309).

b) Makrovaskulární (nespecifické komplikace)

Tyto komplikace jsou způsobeny aterosklerózou tepen, která se u diabetiků vyskytuje 2x – 4x častěji než u lidí bez diabetu. Pohlaví výskyt aterosklerózy nijak neovlivňuje, protože postihuje muže i ženy stejně. Co se stále snižuje, je věk, kdy dochází k výskytu makrovaskulárních komplikací. Ateroskleróza zvyšuje riziko vzniku kardiovaskulárních a cerebrálních chorob např. ischemická choroba srdeční (ICHS), cévní mozková příhoda (CMP), ischemická choroba dolních končetin (ICHDK). Úmrtí na ICHS je u diabetiků 2x – 3x vyšší než u zdravé populace, také je známo, že diabetici mají častěji asymptomatický průběh infarktu myokardu. Právě kardiovaskulární onemocnění jsou jedny z nejčastějších příčin úmrtí diabetika, proto je snaha o cílenou léčbu zaměřenou především na snížení kardiovaskulárních rizik, snížení hypertenze a stabilizaci dyslipidémie. Incidence ICHDK je u diabetiků stále vysoká, výskyt stále stoupá u DM2T. ICHDK hraje důležitou roli u diabetiků se syndromem diabetické nohy, kde může průběh značně zkomplikovat a může vést až k amputaci dolní končetiny. Incidence ischemické CMP a úmrtí diabetiků na něj je 3x vyšší než u nediabetické populace (Fejfarová et al., 2009, str. 391 - 393).

2.2 Přehled léčivých rostlin s antidiabetickým účinkem a jejich možné využití v péči o pacienta s diabetem mellitem

Do podpůrné léčby lze zařadit již zmíněnou fytoterapii, tedy léčbu pomocí rostlin, o které se mohou pacienti dozvědět jak prostřednictvím zdravotnického personálu, tak například i z odborných publikací. Fytoterapie se uplatňuje především v terapii DM2T, ale výsledky z klinických studií potvrzují pozitivní vliv i na DM1T, gestační diabetes a komplikace spojené s onemocněním. Pravidelným užíváním lze docílit: snížení spotřeby klasických farmak (nemohou je úplně nahradit), pozitivní účinky na příznaky metabolického syndromu (např. obezita, inzulinorezistence) a oddálení vzniku pozdních komplikací diabetu. Užívání čajů a doplňků stravy z rostliny s antidiabetickým účinkem vykazují u pacientů pozitivní psychologický efekt a vědecké studie potvrzují jejich hypoglykemické účinky. Jako potravinové doplňky stravy se označují výtažky z rostlin zpracované do formy tablet, kapek, kapslí nebo gelů, které lze přijímat ústy, ale nejsou registrovány jako léčiva. V některých zemích jsou doplňky stravy nazývány jako nutraceutika, které kromě nutričních hodnot poskytují i další zdravotní výhody. U těchto doplňků stravy stačí uvést na etiketu minimum informací, co se týká užívání. V dnešní době český trh nabízí mnoho doplňků stravy vhodné pro pacienty s diabetem mellitem např. Diaben, DIAMizin Gurmar, Čaj Stop cukr nebo přípravky od firmy Naděje. Bylinný čaj Diabetan® od firmy Leros, byl jako jediný v roce 1969 registrován Státním ústavem pro kontrolu léčiv (SÚKL) na léčivý přípravek (Farghali et al., 2014, s. 68; Pitřhová, 2012, s. 486 - 487).

Díky účinným látkám obsažených v rostlinách ovlivňující DM jsou k dispozici některé léčivé přípravky a PAD např. metformin, který je vyvinut na bázi biguanidové sloučeniny z francouzského šeríku a nyní je lékem první volby v terapii DM2T (Koupý et al., 2015a, s. 240). Fytoterapie jako každá jiná léčba, má své výhody, kontraindikace a nevýhody užití s možnými nežádoucími účinky, kterých je méně než při farmakologické léčbě.

Výhody fytoterapie:

Hlavní výhodou fytoterapie je přírodní původ léčivých látek bez nutnosti užití různých chemických nosičů, stabilizátorů a jiných doprovodných látek užívaných ve farmakologii, díky tomu je minimalizován výskyt vedlejších nežádoucích účinků ve srovnání s tradičními způsoby léčby. Fytoterapie je pacienty lépe přijímána, kdy psychický stav a kvalita života pacientů je zachována či dochází k jejich zlepšení. Užívání léčivých rostlin má oproti farmakologické léčbě méně kontraindikací (např. zázvor je kontraindikován u pacientů, kteří užívají warfarin).

Fytoterapie má pomalejší a pozvolnější působení – nástup léčebného účinku není tak razantní jak u běžných léčiv. Fytoterapeutické produkty obsahují kromě léčivého účinku i vitaminy – zejména hydrofilní skupiny vitamínů jako je vitamín C. Ve fytoterapii, která se vyznačuje komplexním působením rostliny je možné jednotlivé byliny mezi sebou kombinovat, a tak dochází k posílení jejich účinku či ovlivňují i přidružená onemocnění, zejména nemoci kardiovaskulárního systému, které jsou u diabetiků velmi častá. Další výhodou je dostupnost bylin pro pacienty, které si pacient může pěstovat sám nebo jsou běžně dostupné v přírodě (např. borůvka, rybíz, česnek, cibule, bazalka, pampeliška, kopřiva aj.). K tomu, aby pacient mohl užívat fytoterapeutické doplňky stravy nepotřebuje žádné vybavení a na rozdíl od pohybové aktivity ji mohou užívat i pacienti, kteří jsou připoutáni na lůžku nebo se nemohou pohybovat (Chang et al., 2013, s. 4; Piřhová, 2012, s. 486).

Možné nevýhody a nežádoucí účinky fytoterapie:

I přesto že jsou rostliny přírodního původu, mohou se u pacientů objevit možné nežádoucí účinky, kterých je oproti léčbě inzulinem a PAD méně a neohrožují člověka na životě (např. zázvor – pálení žáhy). U užívání bylin s vyšším obsahem látek hrozí předávkování a nepůsobí tedy léčivě, ale toxicky. Podobný stav může nastat při samosběru bylin a neznalostí pacientů, kdy je možné riziko užití jedovatých rostlin v nadměrném množství, důležité tedy je, aby pacienti měli požadované znalosti potřebné ke zpracování bylin a jejich užívání. Ne na všech přírodních přípravcích, které jsou dostupné na trhu, bývají uvedené potřebné informace o dávkování na etiketě, často nejsou zmíněné nežádoucí účinky, maximální denní dávka, i to jsou možné nevýhody fytoterapie. Jako další nevýhodu lze zmínit dostupnost bylin. V případě sběru je možné rostliny sklízet jen v určitých ročních obdobích či období květu (např. pampeliška, kopřiva, borůvka aj.). Jiné rostliny jsou pro pacienty hůře dostupné (nelze je vypěstovat v našich podmínkách) a pacienti si výtažky z nich musí kupovat v lékárně, což pro ně může při dlouhodobém užívání znamenat finanční problémy (např. dřín, brucea, ginkgo biloba, gymnéma, koptis, ženšen aj.) (Piřhová, 2012, s. 486).

Na základě dohledaných informací, lze rostliny s pozitivním účinkem na diabetes, fytoterapeutické potravinové doplňky a bylinné extrakty rozdělit dle možností využití pro pacienty do několika skupin:

- a) Rostliny mající převážně hypoglykemizující účinky (např. baringtonie, bazalka, bělotrn, brucea, cibule, dřín aj.),
- b) rostliny ovlivňující inzulinovou rezistenci (např. skořice, dřišťál, pampeliška, rybíz aj.),

c) rostliny ovlivňující hladinu lipidů v séru s následným snížením rizika vzniku kardiovaskulárních komplikací (např. aloe vera, česnek, extrakt ze zeleného čaje, ginkgo biloba, jalovec, koptis, len, stefanie, zimolez aj.),

d) rostliny využívající se k léčbě gestačního diabetu (např. ostružiník maliník, trubkovec tyčinkový),

e) rostliny působící v prevenci chronických mikrovaskulárních komplikací (např. borůvka, fazol, chebule, ženšen aj.).

Rozdělení rostlin je velmi orientační, protože některé rostliny působí komplexně na celý organismus, působí tedy jak na glykémii tak i hladinu lipidů, cholesterolu v krvi i inzulinovou rezistenci. Jiné ovlivňují vznik a průběh makro i mikrovaskulárních komplikací.

a) Rostliny s hypoglykemizujícími účinky

Uvedené rostliny mohou přispět k udržení stálé hladiny glykémie a zamezit častým výkyvům hodnot, které následně vedou ke vzniku komplikací. Pravidelným užíváním lze docílit požadovaných fyziologických hodnot HbA_{1c}, který je ukazatelem kompenzace diabetu.

Barringtonie (*Barringtonia racemosa*)

Rostlina má antidiabetické, antibakteriální a analgetické účinky, její semena se využívají při léčbě očních onemocnění. Výtažek z rostliny je ve studii porovnáván s účinkem inzulinu a výsledky jsou velmi pozitivní, kdy dávka extraktu 500 mg/kg (podávána 21 – 28 dní) prokazuje významné snížení glukózy srovnatelné s účinkem inzulinu. Methanолоvé extrakty z rostliny inhibují funkci α -glukosidázy ve střevě, tím pádem je potlačen vzestup glykémie v krvi. Extrakt z rostliny podporuje aktivitu periferní tkáně, která následně zvýšeně využívá glukózu. V Malajsii je rostlina pro své pozitivní účinky nejen na hladinu glykémie součástí podpůrné léčby DM. Do budoucna by se na farmaceutickém trhu mohlo objevit nové PAD s extraktem z rostliny, o jehož vytvoření se uvažuje (Umaru et al., 2018, s. 2 - 3). Rostlina obsahuje triterpenoidní saponiny a kyselinu bartogenní, které jsou společně považovány za hlavní aktivní látky rostliny. Extrakty z různých částí rostliny mají odlišné účinky (Umaru et al., 2019, s. 2).

Bazalka indická (*Ocimum tenuiflorum*), Bazalka pravá (*Ocimum basilicum*), Bazalka (*Ocimum sanctum*)

Díky svým farmakologickým účinkům je hojně využívána v Indii k léčbě diabetu. Rostlina má tedy nejen antidiabetický účinek ale i antioxidantní, protizánětlivý, antihypertenzní, kardioprotektivní, hepato a renoprotektivní (Aziz et al., 2019, s. 1071). Posiluje imunitu, snižuje hladinu celkového a LDL cholesterolu v krvi čímž zabraňuje vzniku

dyslipidémii (Governia et al., 2018, s. 4). Výtažky z rostliny podporují funkci ledvin a chrání nervovou soustavu. Extrakt z listu zvyšuje sekreci inzulínu z pankreatických β – buněk, tím dochází ke snížení hladiny glykémie nalačno i postprandiálně. Bazalka také napomáhá ke snížení hmotnosti, tím přispívá k prevenci obezity. Větší účinek má vodný roztok, oproti methanolovému, protože obsahuje více tříslovin (Etxeberria et al., 2012, s. 12). Bazalka podporuje trávení, chuť k jídlu a působí při žaludeční nevolnosti. Bylinu lze využít k oddálení rizika vzniku MS, kardiovaskulárních a renálních komplikací, jako součást podpůrné terapie u pacientů léčených pomocí PAD, které mají jeden z nežádoucích účinků právě nechutenství, kdy bazalka podporuje trávení (Wang et al., 2013, s. 10). Bazalka je nenáročná na pěstování, lze ji pěstovat jak doma, tak i venku. Výhodou pěstování byliny v domácím prostředí je možnost sklízet listy po celý rok, předmětem sběru jsou tedy listy, které je nutno sklízet ještě před rozkvetem. Čerstvé listy jsou vhodné do jídla a skladují se buď v mražené nebo sušené formě (Rausch et al., 2014, s. 206 - 208).

Cibule kuchyňská (*Allium cepa*)

Cibule je celosvětově dostupná a rozšířená rostlina, která se uplatňuje především v kuchyni. Cibule snižuje krevní tlak a hladinu lipidů v krvi, podporuje chuť k jídlu, pozitivně ovlivňuje hladinu glukózy v krvi a stimuluje sekreci inzulínu z pankreatických buněk (Akash et al., 2014, s. 1129). Cibule prokazuje své antidiabetické účinky bez ohledu, v jaké formě je podávána (sušená, čerstvá, šťáva, prášek, éterický olej). Lze ji využít jako součást terapie u pacientů s DM1T i DM2T. Pacientům byl pravidelně podáván plátek cibule (100 g/den), kdy došlo ke snížení hladiny glykémie nalačno u pacientů s DM1T o 4,94 mmol/l, pacientů s DM2T o 2,2 mmol/l. Postprandiální glykémie byla snížena v případě DM1T o 6,7 mmol/l, DM2T o 8,8 mmol/l. V roce 2009 proběhl výzkum, kdy byl k běžné stravě přidán 7% prášek z cibule jako doplněk stravy diabetikům. Výsledky prokázaly snížení hladiny cholesterolu, triglycerolu a LDL cholesterolu v krvi, hladina HDL cholesterolu zůstala beze změny. Cibule (v dávce 400 mg/den) díky svým obsahovým látkám prokazuje antioxidační účinek, díky kterému dochází k vychytávání volných radikálů v krvi, které vznikají při hyperglykémii (Governia et al., 2018, s. 2 - 3).

Gymnéma lesní (*Gymnema sylvestre*)

Gymnéma neboli gurmar. Předmětem sběru jsou listy, kůra a kořen, z nichž se dělá odvar sloužící k léčbě DM, obezity, zácpy, poruch vidění, kožních onemocnění, kde podporuje hojení. Rostlina prokazuje kromě antidiabetického účinku dále i účinek hepatoprotektivní a hypolipidemický. Gymnema snižuje hladinu glykémie v krvi, snižuje inzulínovou rezistenci, podporuje produkci inzulínu β – buňkami pankreatu, zlepšuje regeneraci pankreatických buněk,

snižuje vstřebávání glukózy ze střeva. Při dávce gurmaru v množství 100 mg či 200 mg/kg dochází ke snížení celkového cholesterolu, triglyceridů, LDL cholesterolu a zároveň ke zvýšení HDL cholesterolu. U lidí s DM, kteří se léčí inzulinem či PAD je třeba poradit se s lékařem před začátkem užívání extraktu z rostliny. Doporučená denní dávka sušených listů rostlin ve formě nálevu je od 6 – 60 g. Na českém trhu je mnoho doplňků stravy s gurmarem ve formě tablet (např. Gurmar DIAMizin cps – PAD) nebo čajových směsí s dalšími bylinami, které působí na DM (např. Natur pro diabetiky s gymnemou od firmy Leros). Při užívání rostliny se mohou vyskytnout možné nežádoucí účinky vzniklé podrážděním žaludeční sliznice. Konzumace výtažků z rostliny není vhodná pro pacienty se střevním onemocněním (celiakii) a pro těhotné ženy (Navrátilová 2018, s. 1 - 3).

Indický angrešt, smuteň lékařská (*Phyllanthus emblica*)

Rostlina je běžně známá jako alma. Angrešt obsahuje taniny, alkaloidy, fenoly a v její šťávě je vysoká koncentrace vitamínu C, která je účinná při kontrole diabetu. Rostlina tedy působí jako antidiabetikum - snižuje hladinu glukózy v krvi nalačno i postprandiálně a hodnotu HbA_{1c} dále oddaluje vznik komplikací, v Indii se využívá k léčbě DM (Aziz et al., 2019, s. 1071).

Pískavice řecké semeno (*Trigonella foenum-graecum*)

Její semena prokazují výrazné antidiabetické účinky tím, že podporují zvýšené uvolňování inzulinu, pozitivně ovlivňují inzulinovou rezistenci, snižují resorpci sacharidů ze střeva, regeneračně působí na Langerhansovy ostrůvky buněk slinivky. Semena ovlivňují lipidový profil – snižují cholesterol v krvi (Koupý et al., 2015c, s. 68 - 70). Semena pískavice v dávce 5 - 100 g/den, se doporučují konzumovat pacientům s DM, je tedy vhodné zařadit je do léčby DM, jako součást podpůrné léčby DM, kdy rostlina přispívá ke kontrole glykémie u pacientů s DM2T, pozitivně ovlivňuje glykémii na lačno, postprandiální glykémii a HbA_{1c} (Governa et al., 2018, s. 6 - 7).

Zázvor lékařský (*Zingiber officinale*) dříve též zázvor pravý

Z rostliny se užívají oddenky buď v sušené, nebo čerstvé formě. Rostlina stimuluje krevní oběh, působí při žaludeční nevolnosti a snižuje hladinu glykémie. Zázvor a jeho výtažky zvyšují citlivost tkání na inzulin a podporují absorpci glukózy buňkami, čímž dochází ke snížení inzulinové rezistence, snižují oxidační stres a chrání pankreatické buňky. V klinické studii byl diabetikům 2. typu podáván prášek ze zázvoru (3 g/den) po dobu 1 měsíce a byla průběžně sledována jejich hladina glykémie. Výsledek studie prokazuje a potvrzuje pozitivní účinek zázvoru na DM. Zázvor snižuje hladinu glykémie, kdy následně dochází k poklesu hodnot HbA_{1c}, dále pozitivně působí na inzulinovou rezistenci (Governa et al., 2018, s. 8).

Při nadměrné spotřebě se mohou vyskytnout nežádoucí účinky např. pálení žáhy, průjem a u žen zvyšují riziko krvácení. Vysoká dávka zázvoru ovlivňuje účinek léku warfarin, kdy se jeho účinky zvyšují a dochází k výskytu nežádoucích účinků – bušení srdce, nepravidelný puls. Proto je nutné, aby se pacient, který lék užívá, poradil s lékařem, zda je vhodné konzumovat zázvor (Adinortey et al., 2019, s. 16).

Zederach indický (*Azadirachta indica*)

Jeho ethanolový extrakt z listů při dávce 400 mg/kg prokazuje významný antidiabetický účinek. V uvedené dávce snižuje hladinu cholesterolu a triglyceridů v séru. Při jeho zařazení do jídelníčku působí preventivně proti zvyšování hladiny glykémie, čímž přispívá k udržení stálé hladiny glykémie. Zederach je strom, který je pro své účinky využíván v TCM, kde je možné použít každou jeho část - z listů se dělá odvar, který slouží k vnitřnímu užití, dále se listy suší. Listy obsahují tetra - triterpeny známé jako azadirachtin (Governia et al., 2018, s. 3; 8).

b) Rostliny, ovlivňující inzulinovou rezistenci

Inzulinová rezistence je hlavní příčinou vzniku DM2T a je společně s dalšími příznaky součástí metabolického syndromu. Uvedené rostliny, při klinických studiích prokázaly účinek na inzulinovou rezistenci, ale i na jiné doprovodné příznaky diabetu.

Dříšť'al osinatý (*Berberis aristata*)

Extrakt z kořene snižuje glukoneogenezi a oxidační stres. Ostropestřec mariánský podporuje účinnost dříšť'alu a jejich kombinace je doporučována. Tato kombinace ve studii prokazuje snížení HbA_{1c}, inzulinové rezistence, celkového cholesterolu a triglyceridů. Dříšť'al je trnitý, opadavý keř, který roste v Himalájích, Indii či na Srí Lance. Její plody jsou podlouhlé, červené až tmavě modré barvy, podobající se šípku. Kapsle z dříšť'alu či jeho sušené plody lze zakoupit v lékárně (Wang et al., 2013, s. 9 - 10).

Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)

Kopřiva je velmi rozšířenou rostlinou, kterou lze najít na loukách nebo zahradách. Z rostliny se využívají listy, nať i kořen, ze kterých se připravuje nálev. Za hypoglykemický efekt jsou pravděpodobně zodpovědné glukokininy inhibicí α - glykosidázy s následným zvýšením sekrece inzulinu. Kopřiva v kombinaci s PAD má prokázaný účinek na snížení hladiny postprandiální glykemie i LDL cholesterolu. Metaanalýza, která celkem obsahuje 193 článků zabývajících se účinností rostliny na diabetes, potvrzuje pozitivní vliv kopřivy na onemocnění. V klinických studiích nebyly zjištěny žádné nežádoucí interakce mezi extrakty z kopřivy a léky. Při užívání kopřivy po dobu 8 týdnů v dávce 100 mg/kg/24h dochází

k ovlivnění inzulínové rezistence a poklesu hladiny glykémie. U jednoho pacienta se během užívání kopřivy vyskytlo svědění kůže a mírné gastrointestinální potíže, žádné jiné nežádoucí účinky nejsou zjištěny (Ziaei et al. 2019, s. 284 - 291). Z listů kopřivy si pacienti sami mohou připravit nálev, který se poté popíjí během dne nebo lze zakoupit již hotové čajové směsi, kde je kopřiva obsažena a jsou dostupné v lékárně (např. Stop cukr, Diabetický čaj). Čerstvé listy z kopřivy je možné přidat do salátů, vhodných jako příloha k hlavnímu chodu (Koupý et al., 2014, s. 230).

Momordika (*Momordica charantia*) neboli hořká okurka či karela

Karela je běžně užívaná v Asii jako zelenina. Mezi její hlavní chemické složky patří momorcharin (glykoprotein), momordicin (alkaloid), momordin a charantin (glykosidy), polypeptid-p (peptidy podobné inzulínu), o kterých je zjištěno, že mají hypoglykemické vlastnosti. Možný mechanismus účinku spočívá v inhibici absorpce glukózy a potlačení klíčových glukogenů enzymy. V Indii je rostlina využívána jako PAD (Aziz et al., 2019, s. 1071). Karela ovlivňuje inzulínovou rezistenci a při užívání kapslí (se sušeným práškem z rostliny) pacienti s DM2T po dobu 4 týdnů dochází ke snížení hladiny glykémie a zvýšení plazmatické hladiny inzulínu. Extrakt z momordiky aktivuje jaderné receptory PPAR α a γ (Peroxisome Proliferator-Activated Receptor) = receptory aktivované peroxisomovým proliferátorem, které ovlivňují metabolismus lipidů, lipoproteinů a glukózy, což má za následek snížení LDL cholesterolu, snížení koncentrace triglyceridů, zvýšení hladiny HDL cholesterolu. Karela neprokazuje žádné vedlejší účinky, je tedy vhodná pro pacienti s DM2T, kteří vykazují příznaky MS (Governia et al., 2018, s. 3). Karelu lze vypěstovat i ve skleníku nebo jsou k dostání její drcené plody ve formě kapslí nebo čajových sáčků, které jsou dostupné v lékárně či jinde na internetu. Momordika je kontraindikována u těhotných žen, kdy může způsobit potrat (Adinortey et al., 2019, s).

Pampeliška neboli smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*)

Bylina je velmi známá a rozšířená, kterou lze ji najít kdekoli na světě. Pampeliška je bohatým zdrojem vitamínů (A, C), minerálů (železo, vápník, draslík). Při užívání byliny dochází ke snížení hladiny cukru a cholesterolu v krvi, podporuje trávení a posiluje imunitu (Fatima et al., 2018, s. 198 - 199). Předmětem sběru je celá rostlina od kořene po květy a dávkování není nijak omezeno. Pampeliška kromě již zmíněných vitamínů a minerálů obsahuje i flavonoidy, fenolové kyseliny, laktony. Kořen rostliny obsahuje fruktooligosacharidy (inulin), které napomáhají udržovat fyziologickou hladinu glykémie. Kyselinu chlorogenovou je možné využít pro prevenci obezity a zánětů, dále ovlivňuje sekreci inzulínu a citlivost buněk na něj – působí na inzulínorezistenci. Výtažek z pampelišek stimuluje

uvolňování inzulínu z pankreatických β – buněk a podporuje renální funkci (Wirngo et al., 2015, s. 119). Z kořene pampelišky lze připravit odvar (1 čajová lžička na drobno nasekaného kořene + 1/4 litru studené vody, druhý den povařit nad ohněm), který se pak popíjí během dne, listy z pampelišky mohou být součástí salátů a z květů se připravuje pampeliškový med (Shaw 2000, str. 39). Produkty z pampelišky – zejména čajové směsi, jejichž součástí jsou i jiné byliny (např. borůvka, fazol, kopřiva atd.) si mohou pacienti zakoupit v lékárně bez lékařského předpisu (např. Diabetan, Diabetický čaj, Čaj Stop cukr) (Koupý et al., 2014, s. 230).

Rybíz černý (*Ribes nigrum*)

K léčení se využívají plody, listy, ale lze použít i kořen. Listy obsahují vitamíny, silice a tříslovinu, jeho bobule mají vysoký obsah vitamínu C, dále vitamínu B1, B2, B3, B5, B6, provitamin A, vápník, železo, mangan, draslík, zinek. Z bobulí lze připravit šťávu a z listů naopak čaj. Rybíz pozitivně působí na cévní stěnu, mírně snižuje krevní tlak, posiluje zrak – léčba šerosleposti, přidává se do směsi k léčbě onemocnění močových cest a ledvin. Enzymy α – amyláza (štěpí polysacharidy) a α – glukosidáza jsou spojené s léčbou hyperglykémie u DM2T, výtažky z rybízu inhibují tyto enzymy a zároveň prokazují vysoké antioxidační účinky. Rybíz obsahuje také kyselinu chlorogenovou, která podporuje transport glukózy do buněk a tím působí na inzulínorezistenci. Pro své léčivé účinky se doporučuje zařadit rybíz do jídelníčku každého diabetika (Da Silva Pinto et al., 2010, s. 648 - 651).

Skořice cejlonská (*Cinnamomum verum*), Skořice čínská (*Cinnamomum cassia*)

Skořice patří mezi nejstarší a nejrozšířenější koření na světě. Nejvhodnější formou užití je její sušená kůra, která je v obchodech běžně dostupná a lze ji přidat do pokrmů či nápojů. Skořice obsahuje cinnamaldehyd, který prokazuje největší antidiabetický a hypolipidemický účinek z rostliny. Na základě výsledků z klinických studií, kde u pacientů s DM2T byla léčba doplněna extraktem z rostliny, je potvrzen pozitivní vliv zázvoru na diabetes. Extrakt ze zázvoru snižuje inzulínovou rezistenci (zvyšuje citlivost buněk na inzulín) a hladinu glukózy v krvi. Kromě toho snižuje hladinu LDL cholesterolu a triglyceridů v séru, zvyšuje jaterní glykogenezí a hladinu HDL cholesterolu. Skořice čínská obsahuje kumariny, které mohou být při užití většího množství toxické, proto v roce 2008 byla stanovena maximální denní dávka kumarinů do 0, 1mg/kg. Konzumace skořice ve větším množství se kvůli kumarinům nedoporučuje konzumovat těhotným ženám a dětem. Skořice cejlonská je bezpečnější a vhodnější pro pacienty s DM2T a do budoucna se uvažuje i o vzniku nového PAD, který by obsahoval již zmíněný cinnamaldehyd (Governia et al., 2018, s. 9 - 10). Skořice je obsažena v bylinné čajové směsi pro diabetiky od firmy Fytopharma, který lze zakoupit v lékárně (Koupý et al., 2014, s. 230).

c) Rostliny ovlivňující hladinu lipidů v séru s následným snížením rizika vzniku kardiovaskulárních komplikací

Kardiovaskulární komplikace jsou hlavní příčinou úmrtí diabetiků. Na vzniku kardiovaskulárních komplikací se podílí převážně ateroskleróza s následnou hypertenzí. Rostliny působí preventivně či mohou zmírnit průběh již vzniklých komplikací.

Aloe pravá (aloe vera)

Aloe je sukulentní rostlina s dužnatými listy rostoucí v suchém klimatu, ale lze ji pěstovat i u nás v domácím prostředí. Listy rostliny tvoří gel, který je bohatým zdrojem na polysacharidy a některé z nich působí právě antidiabeticky. Aloe podporuje syntézu kolagenu, který podporuje regeneraci kůže a přispívá k hojení ran. Po celém světě je využívána k prevenci a léčbě obezity, kožních, metabolických a kardiovaskulárních chorob (Liu et al., 2019, s. 1 - 2; 11). Převažují důkazy z klinických studií potvrzující pozitivní vliv aloe na DM, kdy dochází ke snížení glykémie nalačno, HbA_{1c}, hladiny triglyceridů. Při dávce 300 mg/kg ethanolového extraktu z listů je prokázán pokles hladiny glukózy v krvi, zvýšení hladiny plazmatického inzulinu (Pothuraju et al., 2015, s. 201 - 202). Kromě sacharidů rostlina obsahuje i další látky např. minerální látky (Na, K, Cl, Mg, Ca, Fe, P atd.), lipidy, třísloviny, vitamíny (B1, B2, B6, C, kyselina listová atd.). Z rostliny je možné získat latex – šťávu nebo gel, který lze užívat vnitřně jako součást nápojů nebo i zevně jako obklady na drobné rány. Výtažky z rostliny a jejich užití je kontraindikováno u těhotných nebo kojících žen, pacientů, kteří užívají léky ze skupiny antiarytmik, přípravky na ovlivnění hladiny draslíku v krvi (kortikosteroidy, digoxin) (Heng et al., 2018, s. 101 - 102).

Bělotrn kulatohlavý (Echinops sphaerocephalus)

Bylina se vyznačuje svým antidiabetickým, diuretickým a protizánětlivým účinkem. Je prokázán pozitivní vliv na nervovou soustavu, kdy podporuje vedení vzruchů periferními nervy, působí na svalový tonus a neuralgii. Studie z Pákistánu stanovuje účinnou dávku extraktu z kořene rostliny, při které se snižuje hladina glykémie. Při dávce 500 mg/kg extraktu dochází k poklesu glykémie již za 1 hodinu, při nižší dávce (300 mg/kg) dojde ke snížení glykémie za 4 až 6 hodin. Při dlouhodobém užívání rostliny se snižuje hladina LDL cholesterolu a triglyceridů a lze docílit i požadovaných hodnot při oGTT vyšetření. Dále při dlouhodobém užívání extraktu z bělotrnu dochází u pacientů s DM1T k mírnému nárůstu tělesné hmotnosti. Ti v důsledku léčby pomocí inzulinu ztrácejí tělesnou hmotnost, nárůst hmotnosti je tedy žádoucí (Chaudhry et al., 2019, s. 508 - 512).

Česnek kuchyňský (*Allium sativum*)

Je považován za nejstarší pěstovanou rostlinu na světě, která slouží nejen k jídlu, ale i jako lék. Hlavním účinkem extraktu z česneku je snížení krevního tlaku a hladiny plazmatických lipidů včetně snížení rizika kardiovaskulárních příhod (infarkt myokardu). Aby byl česnekový extrakt účinnější, je doporučováno česnek rozdrtit či nakrájet a poté přidat olej, tím vznikne česnekový olej. Česnek obsahuje allicin, s – allylcystein, který dokazuje podobný efekt jako inzulin a dochází ke snížení inzulínové rezistence, ovlivnění hladiny glykémie nalačno. Z výsledků metaanalýzy je účinek česneku na hladinu glykémie znám již za 2 – 3 týdny, za 12 týdnů dochází k poklesu LDL cholesterolu a mírnému nárůstu HDL cholesterolu, při pravidelném užívání. Díky nízkým nákladům, minimu komplikací (pálení žáhy) a dostupnosti česneku je jeho užití velmi vhodné a dostupné pro pacienty s DM2T. Česnek má i antioxidační účinky, které mohou zabránit vzniku makrovaskulárních komplikací spojených s onemocněním (Wang et al., 2017, s. 5 - 8).

Jalovec červenoplodý (*Juniperus oxycedrus*), Jalovec obecný (*Juniperus communis*)

Olej z jalovce má antidiabetické účinky, díky inhibicí α – amylázy. Během podávání extraktu (8 dní), dochází ke snížení hladiny glykémie a snížení jaterních enzymů (Al - Snafi 2018, s. 2199 - 2203). Olej kromě antidiabetického účinku působí proti zažívacím potížím a podporuje chuť k jídlu. Čaj z plodů podporuje snížení tělesné hmotnosti, odvar lze využít jako obklad na kůži při kožních nemocech. Methanolový extrakt v souvislosti na dávce snižuje nejen glukózu v krvi, ale také lipidy – celkový cholesterol, triglyceridy, LDL cholesterol, zároveň dochází ke zvýšení hladiny HDL cholesterolu. Stejný účinek na lipidy v séru prokazuje i olej z jalovce (Raina et al., 2019, s. 1 - 5).

Jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*)

Extrakt z ginkgo biloby obsahuje mnoho aktivních látek např. flavonoidní glykosidy, terpeny, karboxylové kyseliny. Látky ovlivňují produkci inzulínu, vykazují neuroprotektivní a kardioprotektivní účinky, podporují periferní prokrvení organismu, proto je používán v léčbě poruch mikrocirkulace související s diabetem (Aziz et al., 2018, s. 736). Studie z Izraele prokazuje účinky extraktu z listů, kdy je dokázáno, že rostlina mění produkci inzulínu, metabolismus cukrů a ovlivňuje hladinu glukózy v krvi u pacientů s DM2T, dále podporuje funkci ledvin při nefropatii (Koren et al., 2015, s. 397 - 368). Doporučená denní dávka extraktu z jinanu je 80 - 240 mg, rozdělena do 2 - 3 denních dávek. Rostlina prokazuje mírné antikoagulační účinky, proto by přípravky z ginkgo biloby neměli užívat pacienti, kteří se současně léčí kumarinovými antikoagulancii. Užívání přípravků z rostliny je taktéž vhodné

vysadit před chirurgickým výkonem pro zvýšené riziko krvácení. Přípravky z ginkgo biloby lze zakoupit v lékárnách (Piřhová, 2012, s. 487).

Koptis čínský (*Coptis chinensis*)

Koptis patří mezi nejoblíbenější a nejvyužívanější rostlinu TCM. Nálev z byliny snižuje krevní tlak, hladinu cholesterolu a cukru v krvi, zevně se odvar z rostliny využívá jako obklad na vředy a hnisavé rány. Rostlina obsahuje alkaloidy a berberin. Berberin snižuje hladinu glykémie a cholesterolu v krvi. Účinky berberinu jsou srovnatelné s účinkem PAD ze skupiny derivátů sulfmočoviny, biguanidů (Wang et al., 2013, s. 7 - 8).

Len setý (*Linum usitatissimum*)

Jeho semena se doporučují konzumovat pacientům s MS, u kterých hrozí vznik DM2T. Rostlina má pozitivní účinek na kardiovaskulární systém, podporuje hojení ran, snižuje krevní tlak a využívá se při očních onemocněních (Daviesová 2017, s. 108) Olej ze semen obsahuje až 50 % omega 3 mastné kyseliny. Dávce oleje 25 mg/den d zmírňuje příznaky MS – snižuje krevní tlak, hladiny lipidů. Prášek ze semene v dávce 10 mg/ den/ 1 měsíc snižuje hladiny glykémie nalačno, HbA_{1c}, triglyceridů, celkového a LDL cholesterolu zároveň mírně zvyšuje hladinu HDL cholesterolu u pacientů s DM2T (Governata et al., 2018, s. 8).

Puerarie laločnatá - lobata (*Pueraria lobata*) neboli yegen

K léčbě DM se rostlina využívá téměř 2000 let. Rostlina snižuje glykémii nalačno, hodnotu HbA_{1c}, ovlivňuje metabolismus lipidů a má kardioprotektivní účinky, tudíž dochází ke snížení rizika vzniku komplikací (např. ICHS, akutní infarkt myokardu) (Wang et al., 2013, s. 9).

Schizandra (*Schizandra chinensis*), klanopraška čínská, čínská magnolie, citronové dřevo, schizandra japonská

Plody schizandry obsahují deriváty lignanů především schizandrin A, gomisiny - gomisin A, organické kyseliny (kyselina citrónová), vitamíny C, E a minerální látky, které mají antidiabetické a protizánětlivé účinky. Rostlina pozitivně působí na oční nerv, podporuje oční ostrost, snižuje hladinu cholesterolu v krvi, díky svým vazodilatačním účinkům snižuje krevní tlak a pozitivně tím působí na kardiovaskulární systém. Lignany také potlačují sekreci glukagonu a snižují hladinu glykémie v krvi (An et al., 2015, s. 818 - 223). Plod schizandry také pozitivně působí na inzulinorezistenci, stimuluje sekreci inzulínu a při jeho užívání dochází k pozitivním výsledkům HbA_{1c} a hodnot glykémie při oGTT (Wang et al., 2013, s. 9).

Zelený čaj (*Camellia sinensis*)

Nálev z něj patří hned po vodě mezi nejrozšířenější nápoje. Čaj je bohatým zdrojem na polyfenoly, které vykazují antioxidantní účinky a snižují absorpci cholesterolu ze střeva,

čímž dochází ke snížení hladiny lipidů v plazmě. Polyfenoly a jeho účinky se mohou uplatnit i v prevenci kardiovaskulárního onemocnění a dochází ke zlepšení kognitivních funkcí. Konzumace zeleného čaje v přiměřeném množství nevykazuje žádné nežádoucí účinky a je vhodný k doplnění pitného režimu. Potravinové doplňky ze zeleného čaje obsahují kofein a jejich užívání není vhodné pro diabetiky s kardiovaskulárním onemocněním (Piřhová, 2012, s. 487).

Zimolez japonský (*Lonicera japonica*)

Rostlina snižuje hladinu glykémie nalačno, pozitivně ovlivňuje tělesnou hmotnost. Také působí na buňky pankreatu – podporuje jejich regeneraci, zvyšují hladinu PPAR- γ receptoru, který ovlivňuje metabolismus tuků a cukrů. Zimolez lze pěstovat i v našich podmínkách jako okrasný keř (Han et al., 2015, s. 1616 - 1619)

d) Rostliny využívající se k léčbě gestačního diabetu

V západních zemích, především v Číně a Indii se využívají k léčbě GDM léčivé rostliny, které nijak neohrožují plod a život matky. Z výzkumů nevyplývají žádné vedlejší účinky rostlin.

Ostružník maliník (*Rubus idaeus*)

Prokazuje hypoglykemizující účinky u těhotných žen. V klinické studii, těhotné ženy užívaly 2x denně čaj z ostružníku, došlo k poklesu hladiny glykémie za 3 dny s následným snížením aplikačních dávek inzulínu.

Trubkovec tyčinkový (*Orthosiphon stamineus*)

Trubkovec je součástí javanského čaje. Bylina je užívána jako diuretikum, kdy podporuje vylučování nadbytečné vody z organismu, čímž může podpořit snížení vysokého krevního tlaku. Rostlina kromě toho stimuluje sekreci inzulínu, snižuje hladinu cholesterolu a glukózy v krvi a je vhodná k léčbě gestačního diabetu, kdy nedochází k poškození plodu. Ve studii byl porovnáván účinek PAD ze skupiny derivátů sulfonylurey, konkrétně glyburidu, s extraktem z rostliny. Dávka 1 g/kg vodného roztoku z byliny prokazuje stejné účinky jako užívání glyburidu (Xu et al., 2019, s. 3 - 4).

e) Rostliny působící v prevenci chronických mikrovaskulárních komplikací DM

Uvedené rostliny je možné využít ke zmírnění či prevenci mikrovaskulárních komplikací – nefropatii, retinopatii, neuropatii a syndromu diabetické nohy. Kromě toho, ovlivňují hladinu glykémie či hladinu cholesterolu v krvi.

Borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*)

Dříve označována jako brusnice borůvka. Borůvka je velmi účinná při léčbě diabetu a kardiovaskulárních nemocí. Její listy obsahují glukokininy, které mají antidiabetický účinek, nálev z nich se vnitřně užívá při slabé cukrovce a zevně jako obklad při kožních onemocněních. Borůvka podporuje regeneraci oční sliznice, kdy podporuje noční vidění a léčí šeroslepost. Preklinické studie provedené in vitro (laboratorně) a in vivo (za živa), testovaly účinky výtažku z listů, plodů a kořenů borůvky. Bylo zjištěno, že účinky antokyaninů konkrétně pelargonidin – 3 galaktosidu, pozitivně ovlivňují sekreci inzulínu v β – buňkách Langerhansových ostrůvcích pankreatu. Antokyaniny dále snižují inzulínovou rezistenci, stimulují sekreci inzulínu, zabraňují vzniku obezity, zlepšují funkci adipocytů (tuková buňka) a následného rozvinutí metabolického syndromu, posouvají vznik mikro - a makroangiopatických komplikací, spojené s DM, antioxidační účinky také snižují počet volných radikálů v krvi při onemocnění DM2T. Tinktura z pupenů borůvky tzv. gemmoterapeutikum má pozitivní vliv na regeneraci zrakového nervu a na cévní stěny (Koupý et al., 2015b, s. 3 - 5). Borůvčí je možno najít v lese, lze ji pěstovat na zahrádce nebo zakoupit v sušené formě v lékárně. Borůvka pro své účinky je zastoupena v čajových směsích určené pro diabetiky např. Diabetan, Diabetický čaj, Natur pro diabetiky s gymnemou, Čaj Stop cukr, Diaherb – čaj pro cukrovkáře aj. (Koupý et al., 2014, s. 230).

Brucea javanská (*Brucea javanica*)

Při pravidelném užívání rostliny dochází u pacientů s DM2T ke zlepšení funkce ledvin. Odvar z rostliny lze zevně využít jako obklad na kůži, kde rostlina prokazuje pozitivní vliv na hojení defektů. Rostlina má dále hypoglykemizující účinky a její extrakty se ve studii porovnávaly s glibenklamidem, což je zástupce PAD. Při aplikaci extraktu z brucei 1x denně po dobu 28 dní, dochází ke snížení hladiny glykémie nalačno, snížení tělesné hmotnosti a snížení hladiny glykémie při vyšetření oGTT. Dávka ethanolového extraktu (50 mg/kg) zvyšuje hladinu sérového inzulínu a je účinnější než dávka glibenklamidu. Dále se je dokázáno, že rostlina přispívá ke snížení hladiny lipidů v séru – triglyceridy, LDL cholesterol a ke zvýšení hladiny HDL cholesterolu (Ablat et al., 2017, s. 2 - 11).

Fazol obecný (*Phaseolus vulgaris*)

Fazol má antidiabetické, diuretické i antioxidační účinky. Vodný extrakt z lusků snižuje glykémii v krvi, snižuje tělesnou hmotnost – prevence vzniku obezity, snižuje hladinu lipidů v séru a snižuje riziko vzniku pozdních komplikací diabetu (nefropatie, neuropatie, retinopatie). Fazolové lusky mají nízkou hodnotu glykemického indexu, a naopak mají vysoký podíl vlákniny, tím nezpůsobují výkyvy hodnot glykémie, proto se doporučuje zařadit jej

do jídelníčku každého diabetika (Koupý et al., 2015a, s. 241). Fazol je popínavá rostlina, kterou lze vypěstovat i v našem podnebí. Syrové lusky jsou jedovaté, před použitím je třeba je povařit. Fazol je obsažena v čajových směsích pro diabetiky např. - Diabetický čaj s gymnemou, Diabetan (Koupý et al., 2014, s. 230).

Chebule srdčitá (*Tinospora cordifolia*)

Má hepatoprotektivní účinky, podporuje imunitní systém, působí hypolipidemicky, antidiabeticky a protizánětlivě. Z preklinických studií zkoumající vliv extraktů z chebule jsou doloženy následující výsledky: Dávka z výtažku rostliny 400 mg/kg zlepšuje diabetickou neuropatii. Extrakt v dávce 250 mg/kg je schopen zabránit vzniku retinopatie. Dále dochází ke snížení hladiny glykémie nalačno, inhibici α -glukosidázy a uvolňování inzulínu z pankreatu (Wang et al., 2013, s. 10).

Ženšen korejský (*Panax ginseng*), Ženšen Americký (*Panax quinquefolius*)

Extrakty z rostliny příznivě působí na nervový systém a dochází k urychlení regeneračních procesů v organismu a zpomalení degenerativních změn. Kromě toho rostlina prokazuje antioxidační, protizánětlivý a antidiabetický účinek díky saponinovým glykosidům, které zlepšují funkci β -buněk Langerhansových ostrůvků slinivky břišní, kdy následně dochází ke zvýšené sekreci inzulínu a prodloužení životnosti buněk. Konzumace rostliny je vhodná pro pacienty s DM1T tak i DM2T. Rostlina je schopna oddálit vznik DM2T, tudíž se doporučuje v rámci prevence vzniku onemocnění. Dle dohledaných studií je prokázán pozitivní vliv na inzulínovou rezistenci, postprandiální glykémii, krevní tlak, cholesterol a triglyceridy, funkci imunitního systému. Nejvíce účinných látek se nachází v korejském ženšenu. Z rostliny má léčebný účinek pouze kořen, ze kterého lze připravit nálev či tinkturu. Kořen je bohatým zdrojem sacharidů, lipidů, proteinů, vitaminů (B1, B2, C), tříslovin, minerálních látek. Tepelně zpracovaný extrakt z asijského ženšenu může zlepšit renální dysfunkce. Účinná dávka rostliny je v rozmezí od 0,96–13,6 g/den (Governia et al., 2018, s. 5 - 6).

2.3 Význam a limity dohledaných poznatků

Převážná část dohledaných studií pochází ze zahraničí, kde je fytotherapie povolena (např. Amerika, Čína, Indie). Z výsledků dohledaných studií, které z větší části tvoří systematické přehledy a metaanalýzy plyne, že využití fytotherapie pozitivně ovlivňuje průběh diabetu a jejich užití je pro pacienty bezpečné. Konkrétně mají byliny vliv na hladinu glukózy v krvi nalačno i postprandiálně, inzulinorezistenci, výsledky HbA_{1c}, některé rostliny oddalují vznik či průběh komplikací, díky nimž je průběh komplikací mírnější a následky nemusí mít fatální dopad na organismus. Jiné byliny přímo působí na β – buňky pankreatu a tím napomáhají sekreci inzulinu (Governal et al., 2018; Koupý et al., 2015a,b; Wang et al., 2013; Wang et al., 2017; Ziaei et al., 2019). O účinnosti rostlin na diabetes svědčí i to, že z nich existují dostupné doplňky stravy, např. z gymnémy Gurmar DiaMizin (Navrátilová, 2018), z borůvky, fazole aj. diabetický čaj (Koupý et al., 2014) či PAD – metformin, který je vyroben ze šeríku. V Indii se diabetes léčí např. pomocí momordiky, indického angreštu (Aziz et al., 2019) nebo k léčbě gestačního diabetu využívají trubkovec s ostružníkem (XU, 2019). Za hlavní limity studií lze považovat malý počet účastníků či malý počet studií v případě metaanalýzy, které byly vyhodnocovány odlišnou metodou (Wang et al., 2017). Ve studiích dále autoři zkoumali, zda je účinek byliny stejný nebo se liší v souvislosti se zpracováním byliny (extrakt x sušená x čerstvá), např. cibule je účinná v sušené i čerstvé formě (Governal et al., 2018). Autoři dohledaných studií (Ablat et al., 2017, Wang et al., 2013; XU, 2019) porovnávali ve studii účinky rostliny (koptis čínský, brucea javanská, trubkovec) s PAD (glyburid, glibenklamid), kde je dokázáno, že rostlina je stejně účinná jako PAD, ale oproti PAD je třeba užívat ji v delším časovém období. Výsledky z jiných studií (Governal et al., 2018; Umaru et al., 2018) doporučují vývoj nových PAD, které by obsahovaly účinné látky z rostlin, konkrétně ze skořice a baringtonie. Českých studií na dané téma není mnoho, z českých autorů je možné zmínit Koupého et al. 2014; 2015a Navrátilovou, 2018, kteří se ve svých studiích zabývají problematikou fytotherapie. Všechny dohledané studie uváděly zjištěné možné nežádoucí účinky či kontraindikace užití - těhotenství, kojení, užívání léků – digoxin, warfarin aj. (Adinortey et al., 2019 – zázvor; Heng et al., 2018 – aloe vera, Governal et al., 2018 – skořice; Navrátilová, 2018 – gymnema; Piřhová, 2012 – zelený čaj atd.). Autoři doporučují nové klinické studie, které by rozšířily a objasnily účinky rostliny.

Závěr

Prevalence diabetu je stále vysoká nejen v Evropě ale i jinde ve světě. Nemoc se týká jak dětí, ale i dospělých, u kterých je zvýšený výskyt DM2T. Příčina vzniku DM2T je spojena s nevhodným životním stylem (kouření, sedavé zaměstnání, fast foody, alkohol, vysoký příjem soli a cukrů v potravě, mražené polotovary). Předpokládá se, že počet nemocných bude stále vyšší po celém světě a důležitou roli bude hrát již zmiňovaný životní styl související s životní úrovní. S cukrovkou je spojen výskyt komplikací, které negativně ovlivňují kvalitu života pacienta a jsou spojené s vysokými náklady na léčbu.

Cílem této práce bylo sumarizovat aktuální dohledané poznatky o možnostech využití fytotherapie v péči o pacienta s DM. Léčba DM pomocí fytotherapie je více využívána v zahraničí než v ČR, kde je fytotherapie součástí TCM (např. Čína, Indie, Amerika). Fytotherapie je spojená s minimem nežádoucích účinků a finančních nákladů oproti farmaceutické terapii, díky kterým je dostupná a pro pacienty přijatelná. Nyní je známo řádové stovky rostlin, které vykazují velmi kvalitní a pozitivní účinky nejen na hyperglykémii ale i vznik mikro a makrovaskulárních komplikací spojené s diabetem. V České republice neexistuje samostatný obor, který by využíval techniky TCM, ale z důvodu velké poptávky po alternativních postupech je fytotherapie akceptována. Rostliny pozitivně ovlivňují hladinu cukru, lipidů a cholesterolu v krvi, snižují tělesnou hmotnost a vykazují pozitivní vliv na kardiovaskulární systém a cévy, čímž lze oddálit či dokonce předejít makrovaskulárním komplikacím, které jsou hlavní příčinou úmrtí diabetiků. Užívání výtažků z rostlin vykazující antidiabetický účinek je vhodné zařadit jako podpůrnou terapii ke klasické léčbě diabetu, především pacientům s DM2T. Dostupné produkty z byliny je možné zakoupit v lékárně, kde se většinou jedná o čajové směsi (např. Cukr stop, Diabetan) nebo tablety či kapsle (DIAMizin), ale vždy je nutné poradit se se svým ošetřujícím lékařem. Byliny lze pěstovat i doma nebo jsou běžně dostupné v našich podmínkách (např. kopřiva, pampeliška, česnek, cibule, borůvka). Užití fytotherapie v léčbě diabetu je tedy velmi dostupnou a účinnou metodou, která by se v budoucnu mohla více v ČR rozšířit.

Dohledané informace a jejich sumarizace by mohly být publikovány v odborných časopisech určené všeobecným sestram i lékařům. Informace by dále mohly sloužit i studentům zdravotnických a lékařských oborů. Tyto informace by mohly být užitečné k vytvoření edukačních materiálů pro pacienty s DM nebo by mohly být součástí managementu léčby onemocnění. Laická a odborná veřejnost by tak dostala validní informace, díky kterým by

poznala nové možnosti léčby DM. Dále by mohly být uvedené poznatky podkladem pro další výzkumy zaměřené na zkoumání účinků nových rostlin.

Referenční seznam

ABLAT, Abdulwali et al., 2017. Antidiabetic effects of Brucea javanica seeds in type 2 diabetic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine* [online]. 17(1), 1 – 14 s. [cit. 2019- 12- 20]. ISSN 14726882. Dostupné z: <http://bmccomplementalternmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-017-1610-x>

ADINORTEY, Michael Buenor ez al., 2019. Phytomedicines Used for Diabetes Mellitus in Ghana: A Systematic Search and Review of Preclinical and Clinical Evidence. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. special issue, 1-23 s. [cit. 2020-05-09]. ISSN 1741-427X. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2019/6021209/>

AL – SNAFI, Ali Esmail. 2018. Pharmacological and Therapeutic Effects of Juniperus Oxycedrus- A Review. *Indo American journal of pharmaceutical science*[online]. 05(04), 2198 – 2205 s. [cit. 2020-01-17]. ISSN 2349-7750. Dostupné z: <http://www.iajps.com>

AMBLER, Zdeněk, 2012. Diabetes mellitus a neuropatie. *Neurologie pro praxi* [online]. 13(Suppl. E), 4 – 6 s. [cit. 2020-04-30]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2012/90/02.pdf>

AN, Liping et al., 2015. Protective effect of Schisandrae chinensis oil on pancreatic β -cells in diabetic rats. *Endocrine* [online]. 48(3), 818-825 s. [cit. 2020-01-19]. ISSN 1355-008X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s12020-014-0375-y>

AKASH, Muhammad Sajid Hamid et al., 2014. Spice plant Allium cepa: Dietary supplement for treatment of type 2 diabetes mellitus. *Nutrition* [online]. 30(10), 1128-1137 s. [cit. 2020- 01- 17]. ISSN 08999007.

Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900714000963>

AZIZ, Namra et al., 2019. Evaluation of a Polyherbal Powder for Treatment of Diabetes Mellitus. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* [online]. 81(6), 1070 – 1077 s. [cit. 2020- 05-03]. DOI: 10.36468/pharmaceutical-sciences.605. Dostupné z:

<http://www.ijpsonline.com/articles/evaluation-of-a-polyherbal-powder-for-treatment-of-diabetes-mellitus-3756.html>

AZIZ, Tavga et al., 2018. The efficacy and safety of Ginkgo biloba extract as an adjuvant in type 2 diabetes mellitus patients ineffectively managed with metformin: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Drug Design, Development and Therapy* [online]. 12, 735-742 s. [cit. 2020-01-18]. ISSN 1177-8881. Dostupné z: <https://www.dovepress.com/the->

efficacy-and-safety-of-ginkgo-biloba-extract-as-an-adjuvant-in-typ-peer-reviewed-article-DDDT

BENDO VÁ, Ludmila. 2017. Léčivé rostlinné drogy tradiční čínské medicíny a možnosti jejich uplatnění. *Praktické lékárenství* [online]. 13(1), 36-39 s. [cit. 2019-12-06]. ISSN 1801-2434. Dostupné z: <http://www.praktickelekarenstvi.cz/>

ČÍHALÍKOVÁ, Daniela et al., 2017. Edukace diabetika. *Medicína pro praxi* [online]. 14 (2), 90 – 93 s. [cit. 2020-06-02]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2017/02/09.pdf>

ČIZMIC, Milica et al., 2019. Diabetes mellitus - factors that contribute to the occurrence, diagnosis and management of the disease. *Vojnosanitetski pregled* [online]. 76(5), 537-542 s. [cit. 2020-01-27]. ISSN 0042-8450. Dostupné z: <http://www.doiserbia.nb.rs/Article.aspx?ID=0042-84501700126C>

DAVIESOVÁ, Gill. *Bylinky: původ, tradice, fakta, použití*. 1. vyd. Praha: Euromedia, 2017. 192 s. ISBN 978-80-7549-082-7.

DA SILVA PINTO, Marcia et al., 2010. Evaluation of red currants (*ribes rubrum* l.), black currants (*ribes nigrum* l.), red and green gooseberries (*ribes uva-crispa*) for potential management of type 2 diabetes and hypertension using in vitro models. *Journal of Food Biochemistry* [online]. 639 – 660 s. [cit. 2019-12-06]. ISSN 01458884. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1745-4514.2009.00305.x>

DVOŘÁČKOVÁ, Eliška et al., 2018. Vliv diabetické nefropatie na farmakokinetiku léčiv. *Praktické lékárenství* [online]. 14(4), 175 – 178 s. [cit. 2020-05-03]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/lek/2018/04/05.pdf>

ETXEBERRIA, Usune et al., 2012. Antidiabetic effects of natural plant extracts via inhibition of carbohydrate hydrolysis enzymes with emphasis on pancreatic alpha amylase. *Expert Opinion on Therapeutic Targets* [online]. 16(3), 269-297 s. [cit. 2020-01-30]. ISSN 14728222. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1517/14728222.2012.664134>

FARGHALI, Hassan et al., 2014. Potenciální interakce mezi léčivy a doplňky stravy rostlinného původu. *Časopis lékařů českých* [online]. 153(2), 67 – 71 s. [cit. 2020 – 05 - 04]. ISSN 1805-4420. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2014-2-5/download?hl=cs>

- FATIMA, Tabasum et al., 2018. Dandelion: Phytochemistry and clinical potential. *Journal of Medicinal Plants Studies*[online]. 6 (2), 198 – 202 s. [cit. 2020 – 01 - 19]. ISSN 2320-3862. Dostupné z: www.PlantsJournal.com
- FEJFAROVÁ, Vladimíra et al., 2009. Makrovaskulární komplikace diabetu. *Interní medicína pro praxi* [online]. 11(9), 390 – 394 s. [cit. 2020 – 01 - 19]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2009/09/06.pdf>
- GOVERNA, Paolo et al., 2018. Phytotherapy in the Management of Diabetes: A Review. *Molecules* [online]. 23(1), 1 – 22 s. [cit. 2019-11-30]. ISSN 1420-3049. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/1420-3049/23/1/105>
- GVOZDANOVIĆ, Zvezdana et al., 2019. Diet Education as a Success Factor of Glycemia Regulation in Diabetes Patients: A Prospective Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 16(20), 1 – 10 s. [cit. 2020-06-22]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph16204003>
- HAN, Jae Min et al., 2015. Effects of *Lonicera japonica* Thunb. on Type 2 Diabetes via PPAR- γ Activation in Rats. *Phytotherapy Research* [online]. 29(10), 1616-1621 s. [cit. 2020-01-19]. ISSN 0951418X. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ptr.5413>
- HENG, Huay Chin et al., 2018. Pharmaceutical applications of Aloe vera. *Indonesian journal of pharmacy* [online]. 29(3), 101 – 116 s. [cit. 2020-01-10]. ISSN 2338-9486. Dostupné z: <http://indonesianjpharm.farmasi.ugm.ac.id/index.php/3/article/view/1357>
- HENSEL, Wolfgang. *Léčivé rostliny. Nový průvodce přírodou*. Přeložil Jiří VÁŇA. V Praze: Knižní klub, 2009. 256 s. ISBN 978-80-242-2043-7.
- HEMZAL, Boleslav. *Rostlinné léky*. Brno: Neptun, 2015, 270 s. ISBN 978-80-86850-11-5.
- CHANG, Cicero L. T. et al., 2013. Herbal Therapies for Type 2 Diabetes Mellitus: Chemistry, Biology, and Potential Application of Selected Plants and Compounds. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 1-33 s. [cit. 2020-05-01]. ISSN 1741-427X. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2013/378657/>

CHAUDHRY, Shafqat Rasul et al. 2019. Antidiabetic and antidyslipidemic potential of *Echinops echinatus* in rat models of type I and type II diabetes. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences* [online]. 32 (2), 505-514 s. [cit. 2020-05-01]. ISSN 1011 – 601X. Dostupné z: <https://www.pjps.pk/>

JENKINS, David W et al., 2017. Hiking with Diabetes. Risk and Benefits. *Journal of the American Podiatric Medical Association* [online]. 107(5), 382 – 392 s. [cit. 2020-06-18]. ISSN 1930-8264. Dostupné z: <https://doi.org/10.7547/15-219>

KOREN, Ronit et al., 2015. The Use of Complementary and Alternative Medicine in Hospitalized Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Israel. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* [online]. 21(7), 395-400 s. [cit. 2020-01-18]. ISSN 1075-5535. Dostupné z: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/acm.2015.0019>

KOUPÝ, David et al., 2014. Současné fytoterapeutické možnosti v léčbě diabetes mellitus. *Praktické lékárenství* [online]. 10(6), 229 - 232 s. [cit. 2019-12-18]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: https://www.solen.cz/artkey/lek-201406-0009_Soucasne_fytoterapeuticke_moznosti_v_lecbe_diabetes_mellitus.php

KOUPÝ, David et al., 2015a. Účinnost fytoterapie v podpůrné léčbě diabetes mellitus typu 2. *Interní medicína pro praxi* [online]. 17 (5), 240 - 243 s. [cit. 2019-12-19]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2015/05/08.pdf>

KOUPÝ, David et al., 2015b. Účinnost fytoterapie v podpůrné léčbě diabetes mellitus typu 2 Borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*). *Česká a slovenská farmacie* [online]. 64 (1 – 2), 3 – 6 s. [cit. 2019 – 11 - 29]. ISSN 1805-4439 . Dostupné z: <https://www.cfs-cls.cz/O-nas/Casopisy/Ceska-a-slovenska-farmacie/>

KOUPÝ, David et al., 2015c. Účinnost fytoterapie v podpůrné léčbě diabetes mellitus typu 2 II. Pískavice řecké semeno (*Trigonella foenum-graecum*). *Česká a slovenská farmacie* [online]. 64, 67 – 71 s. [cit. 2019 – 11 - 30]. ISSN 1805-4439 . Dostupné z: <https://www.cfs-cls.cz/O-nas/Casopisy/Ceska-a-slovenska-farmacie/>

KVAPIL, Milan, 2019. Strategie a taktika léčby diabetes mellitus 2. typu. *Vnitřní lékařství* [online]. 65(4), 273 – 278 s. [cit. 2020 – 05 - 02]. ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2019-4/strategie-a-taktika-lecby-diabetes-mellitus-2-typu-109703>

LIU, Chang et al., 2019. Extraction, Purification, Structural Characteristics, Biological Activities and Pharmacological Applications of Acemannan, a Polysaccharide from Aloe vera: A Review. *Molecules* [online]. 24(8), 1 – 22 s. [cit. 2020-01-10]. ISSN 1420-3049. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1420-3049/24/8/1554>

NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2.*, zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. 559 s. ISBN 978-80-271-0210-5.

NAVRÁTILOVÁ, Zdeňka. 2018. Gymnema sylvestre v léčbě diabetes mellitus. *Praktické lékařství* [online]. 14(3), 132-134 s. [cit. 2020-01-19]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <http://www.praktickelekarenstvi.cz/>

NAZARIAN-SAMANI, Zeinab et al., 2018. Medicinal Plants with Multiple Effects on Diabetes Mellitus and Its Complications: a Systematic Review. *Current Diabetes Reports* [online]. 18(10), 1 – 13 s. [cit. 2020-04-23]. ISSN 1534-4827. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11892-018-1042-0>

OLŠOVSKÝ, Jindřich, 2014. Hypoglykemie jako limitace léčby diabetes mellitus. *Vnitřní lékařství* [online]. 60(9), 737 – 740 s. [cit. 2020-04-23]. ISSN. 1801-7592 Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2014-9/hypoglykemie-jako-limitace-lecby-diabetes-mellitus-49786>

OROOJENI MOHAMMAD JAVAD, Mahsa et al., 2019. A Reinforcement Learning–Based Method for Management of Type 1 Diabetes: Exploratory Study. *JMIR Diabetes* [online]. 4(3), 1 – 11 s. [cit. 2020-01-06]. ISSN 2371-4379. Dostupné z: <http://diabetes.jmir.org/2019/3/e12905/>

PIŤHOVÁ, Pavlína, 2012. Mohou potravinové doplňky pomoci v léčbě diabetes mellitus? *Interní medicína pro praxi* [online]. 14(12), 486 – 488 s. [cit. 2020-04-28]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2012/12/11.pdf>

POTHURAJU, Ramesh et al., 2016. Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects of Aloe vera Extract Preparations: A Review. *Phytotherapy Research* [online]. 30(2), 200-207 s. [cit. 2020-01-10]. ISSN 0951418X. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ptr.5532>

PRÁZNÝ, Martin et al., 2019. Použití inzulínové pumpy a glukózových senzorů u pacientů s diabetem léčených inzulínem. *Národní portál klinických doporučených postupů*. 98 s. Dostupné z: https://kdp.uzis.cz/res/file/kdp-oponentura/kdpazv-04-cds.pdf?fbclid=IwAR0zUCj_mObZZ6fjaO-c_pCznuDX2USAQ5mtOak2BDaRNsDbzLVHLbIIza8

RAINA, Rajinder et al., 2019. Potential of *Juniperus communis* L as a nutraceutical in human and veterinary medicine. *Heliyon* [online]. 5(8), 1 – 8 s. [cit. 2020-01-17]. ISSN 24058440. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405844019360360>

RAO, M. Upendra et al., 2010. Herbal medicine for Diabetes Mellitus: A Review. *International Journal of PharmTech Research* [online]. 2(3), 1883 – 1892 s. [cit. 2020-04-27]. ISSN 2455-9563. Dostupné z: [http://sphinxesai.com/july-sept_2010_vol2.3/pharmtech/pharmtechvol2.3july-sept210/PT=36%20\(1883-1892\).pdf](http://sphinxesai.com/july-sept_2010_vol2.3/pharmtech/pharmtechvol2.3july-sept210/PT=36%20(1883-1892).pdf)

RAUSCH, Andrea a Brigitte LOTZ, VĚTVIČKA, Václav, ed. *Bylinky: nejznámější bylinky od A do Z: kuchyně, kosmetika, zdraví*. 5. vyd. Čestlice: Rebo, 2014. 301 s. ISBN 978-80-255-0833-6.

SHAW, Non. *Fytoterapie v kostce*. 1. vyd. Praha: Slovart, 2000. V kostce (Slovart). 58 s. ISBN 80-7209-141-7.

SENADHEERA, Senadheera Pathirannehelage Anurudd et al., 2015. Anti-hyperglycaemic effects of herbal porridge made of *Scoparia dulcis* leaf extract in diabetics – a randomized crossover clinical trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine* [online]. 15(1), 1 – 9 s. [cit. 2020 - 01-17]. ISSN 14726882.

Dostupné z: <http://bmccomplementalternmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-015-0935-6>

Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2010 [online]. SÚKL. Praha [cit. 2020 - 01-17]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/>

ŠUMNÍK, Zdeněk et al., 2016. LADA a MODY: Jak je poznáme? *Medicína pro praxi* [online]. 13, 26 – 29 s. [cit. 2020 – 04 -27]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2016/01/05.pdf>

ŠTĚCHOVÁ, Kateřina, 2017a. Aplikační pomůcky v léčbě pacientů s diabetem. *Praktické lékárenství* [online]. 13(4), 162 – 165 s. [cit. 2020 – 05 -01]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2017/04/04.pdf>

ŠTĚCHOVÁ, Kateřina, 2017b. Moderní technika v léčbě diabetu – aktuální novinky. *Interní medicína pro praxi* [online]. 19(1), 23 – 27 s. [cit. 2020 – 05 -01]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2017/01/06.pdf>

ŠTĚCHOVÁ, Kateřina, 2018. Prediabetes. *Interní medicína pro praxi* [online]. 20(4), 183 – 188 s. [cit. 2020 – 05 -09]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2018/04/05.pdf>

UMARU, Isaac John et al., 2018. Antidiabetic Potentials of Leaves Extract of *Barringtonia Racemosa* (L) in Alloxan-Induced Albino Rats. *American Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics* [online]. 05(02), 1 – 4 s. [cit. 2020- 01- 16]. ISSN 23938862. Dostupné z: <http://www.imedpub.com/articles/antidiabetic-potentials-of-leaves-extract-ofbarringtonia-racemosa-l-in-alloxaninducedalbino-rats.php?aid=23407>

UMARU, Isaac John et al., 2019. Phytochemical Screening of Essential Oils and Antibacterial Activity and Antioxidant Properties of *Barringtonia asiatica* (L) Leaf Extract. *Biochemistry Research International* [online]. 2019, 1-6 s. [cit. 2020-01-16]. ISSN 2090-2247. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/bri/2019/7143989/>

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. ÚZIS. [cit. 2020-01-16]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/>

WANG, Juan et al., 2017. Effect of garlic supplement in the management of type 2 diabetes mellitus (T2DM): a meta-analysis of randomized controlled trials. *Food & Nutrition Research* [online]. 61(1), 1 – 9 s. [cit. 2020-05-11]. ISSN 1654-6628. Dostupné z: <http://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/view/1230>

WANG, Zhijun et al., 2013. Treating Type 2 Diabetes Mellitus with Traditional Chinese and Indian Medicinal Herbs. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2013, 1-17 s. [cit. 2019-11-27]. ISSN 1741-427X. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/ecam/2013/343594/>

WIRNGO, Fonyuy E. et al., 2016. The Physiological Effects of Dandelion (*Taraxacum Officinale*) in Type 2 Diabetes. *The Review of Diabetic Studies* [online]. 13(2-3), 113-131 s. [cit. 2020- 01- 17]. ISSN 16136071. Dostupné z: <http://www.socbdr.org/content/e4/e887/volRdsVolumes17236/issRdsIssues18244/chpRdsChapters18245/strRdsArticles18259/?preview=preview>

World Health Organization, 2020. *Diabetes* [online]. WHO. [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

XU, Yang Xin Zi et al., 2019. Evaluating Traditional Chinese Medicine and Herbal Products for the Treatment of Gestational Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes*

Research [online]. 2019, 1-6 s. [cit. 2020-05-05]. ISSN 2314-6745. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2019/9182595/>

ZIAEI, Rahele et al., 2019. The effect of nettle (*Urtica dioica*) supplementation on the glyceimic control of patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Phytotherapy Research* [online]. 34(2), 282-294 s. [cit. 2020-05-07]. ISSN 0951-418X. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ptr.6535>

Seznam zkratek

ADA	Americká diabetologická asociace
BMI	Body Mass Index
CDA	Kanadská diabetologická asociace
DKA	diabetická ketoacidóza
DM	diabetes mellitus
DM1T	diabetes mellitus 1. typu
DM2T	diabetes mellitus 2. typu
CMP	cévní mozková příhoda
ČDS	Česká diabetologická společnost
GAD	dekarboxyláza kyseliny glutamové
GDM	gestační diabetes mellitus
HbA _{1c}	glykovaný hemoglobin
IDF	Mezinárodní federace diabetu
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
ICHS	ischemická choroba srdeční
LADA	latent autoimmune diabetes in adults
MODY	maturity – onset type diabetes of the young
MS	metabolický syndrom
oGTT	orální glukózový toleranční test
PGT	porucha glukózové tolerance
PPAR α a γ	Peroxisome Proliferator-Activated Receptor – receptory aktivované peroxisomovým proliferátorem
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
TCM	tradiční čínská medicína

USA	Spojené státy Americké
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
VVV	vrozené vývojové vady
WHO	World Health Organization – Světová zdravotnická organizace