

Jana Nemcová, Edita Hlinková a kolektiv

Diabetes mellitus

Management ošetrovateľské péče



Jana Nemcová, Edita Hlinková a kolektiv

Diabetes mellitus

Management ošetrovatelské péče

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou bez souhlasu nositele práv zakázány.

PhDr. Jana Nemcová, PhD., Mgr. Edita Hlinková, PhD. a kolektiv

Univerzita Komenského v Bratislavě, Jesseniova lékařská fakulta v Martine

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd

DIABETES MELLITUS

Management ošetrovatelské péče

Hlavní autorky a editorky:

PhDr. Jana Nemcová, PhD., Mgr. Edita Hlinková, PhD.

Kolektiv spoluautorů:

Doc. Mgr. Ivana Bóriková, PhD., Mgr. Edita Hlinková, PhD., PhDr. Lenka Machálková, PhD.,

PhDr. Jana Nemcová, PhD., Mgr. Blažena Ševčíková, PhD., Mgr. Lenka Štureková, PhD.

Překlad: Mgr. Ludmila Míčová

Recenzentky:

Prof. PhDr. Mgr. Helena Kadučáková, PhD.

PhDr. Simona Saibertová, Ph.D.

PhDr. Andrea Bukovská, MHA, MPH

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2024

Cover Photo © depositphotos.com, 2024

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 9722. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Helena Vorlová

Sazba a zlom Josef Lutka

Počet stran 144

1. vydání, Praha 2024

Vytiskla TISKÁRNA V RÁJI, s.r.o., Pardubice

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplyvají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-7497-3 (ePub)

ISBN 978-80-271-7496-6 (pdf)

ISBN 978-80-271-5361-9 (print)

Obsah

O autorkách	7
Seznam zkratk	9
Úvod	12
1 Východiska k managementu diabetes mellitus	13
1.1 Historické milníky a současnost diabetes mellitus	13
1.2 Epidemiologie a demografie	15
1.3 Screening, diagnostika a klasifikace	16
1.4 Modely managementu a klinické doporučené postupy	22
1.5 Management ošetrovatelské péče	25
2 Výživa a fyzická aktivita při diabetes mellitus	36
2.1 Racionální výživa	37
2.2 Makronutrienty, mikronutrienty a další složky výživy	39
2.3 Alternativní způsoby výživy	46
2.4 Fyzická aktivita	51
3 Farmakoterapie u pacienta s diabetes mellitus	60
3.1 Perorální antidiabetika	60
3.2 Inzulinová léčba a inzulinové režimy	65
3.3 Self-management farmakoterapie	70
4 Akutní komplikace diabetes mellitus	75
4.1 Management hypoglykemie	75
4.2 Management hyperglykemických stavů	81
4.3 Management při laktátové acidóze	85
5 Chronické komplikace diabetes mellitus	91
5.1 Management makrovaskulárních komplikací	91
5.2 Management hypertenze a dyslipidemie	96
5.3 Management mikrovaskulárních komplikací	98
5.4 Management při kožních a jiných komplikacích	101
6 Perioperační péče o pacienta s diabetes mellitus	110
6.1 Patofyziologie perioperační hyperglykemie	110
6.2 Předoperační posouzení	112
6.3 Riziko a prevence perioperačních komplikací	113
6.4 Management příjmu a plánování operace	117
6.5 Management farmakoterapie diabetes mellitus během perioperačního období	118

6.6 Akutně přijatý pacient s diabetes mellitus na chirurgické oddělení	123
7 Vliv diabetické ulcerace na kvalitu života	127
7.1 Cíl, design a metody, charakter výzkumného souboru	127
7.2 Analýza dat, výsledky a diskuse	128
Rejstřík	135
Souhrn	141
Summary	143

O autorkách

Jana Nemcová (1960) získala titul PhDr. na Filozofické fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě v oboru Pedagogika – Péče o nemocné (1988). Titul PhD. obhájila na Jesseniově lékařské fakultě v Martině Univerzity Komenského v Bratislavě z vědního oboru Ošetrovatelství (2006). Odborně se zaměřuje na péči o pacienta v chirurgii, geriatrii a paliativní péči, věnuje se problematice edukace a kvalitě života pacientů. Je autorkou odborné publikace *Moderná edukácia v ošetrovatel'stve* a spoluautorkou monografií, vysokoškolských učebnic, učebních textů a výzkumných studií v uvedené problematice. Byla hlavní řešitelkou projektu Višehradské skupiny k problematice kvality života pacientů s diabetickou ulcerací a spoluautorkou evropských projektů se zaměřením na paliativní péči a ošetrovatelské vzdělávání. V současnosti se podílí na teoretické a praktické výuce studentů ošetrovatelství v Ústavu ošetrovatelství Jesseniovy lékařské fakulty v Martině v pregraduálním a postgraduálním studiu, jakož i v programech dalšího vzdělávání zdravotnických pracovníků a vzdělávání studentů medicíny v českém i anglickém jazyce v problematice ošetrovatelství.

Edita Hlinková (1972) získala titul PhD. na Jesseniově lékařské fakultě v Martině Univerzity Komenského v Bratislavě v oboru Ošetrovatelství (2010). Ve své odborné činnosti se věnuje problematice ošetrovatelství v chirurgických oborech a ošetrování chronických ran, jakož i edukaci chronicky nemocných a kvalitě poskytované ošetrovatelské péče. Je spoluautorkou monografie *Manažment chronických ran*, vysokoškolské učebnice *Nehojace sa rany*, sestavovatelkou multimediální vysokoškolské učebnice *Multimediálna e-učebnica ošetrovatel'ské postupy v špeciálnej chirurgii*, autorkou vysokoškolských skript *Všeobecná chirurgia a ošetrovatel'stvo – vybrané kapitoly*, spoluautorkou odborné učebnice *Moderná edukácia v ošetrovatel'stve* a dalších jiných knižních a časopiseckých publikací. V současnosti pracuje jako odborná asistentka na Jesseniově lékařské fakultě v Martině, kde vyučuje předmět Chirurgie a ošetrovatelství, je garantem specializačního studia Ošetrovatelská péče o dospělé a garantem certifikované pracovní činnosti Ošetrování chronických ran.

Ivana Bóriková (1962) získala Mgr. titul na Filozofické fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě v oboru Pedagogika – Péče o nemocné (1986). Titul PhD. obhájila na Jesseniově lékařské fakultě v Martině z vědního oboru Ošetrovatelství (2009). Habilitovala na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích ve studijním oboru Ošetrovatelství (2015). Odborně se zaměřuje na péči o pacienta v interním, geriatrickém a komunitním ošetrovatelství, na problematiku chronických onemocnění a zdravotní gramotnosti, na ošetrovatelskou diagnostiku, měřicí nástroje v ošetrovatelství a bezpečnost pacienta. Je autorkou a spoluautorkou několika monografií, vysokoškolských učebnic, učebních textů a výzkumných studií v uvedené problematice. V současnosti je na funkčním místě docentky v Ústavu ošetrovatelství Jesseniovy lékařské fakulty v Martině, kde se podílí na teoretické a praktické výuce studentů ošetrovatelství v pregraduálním, postgraduálním studiu a v různých programech dalšího vzdělávání zdravotnických pracovníků.

Lenka Machálková (1963) získala titul PhDr. na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy v Praze ve studijním oboru Učitelství odborných předmětů pro střední zdravotnické školy Pedagogika – Péče o nemocné (1989). Titul Ph.D. obhájila na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci v oboru Antropologie (2008). Autorka se odborně zaměřuje na problematiku profese sestry, pacientů s chronickým onemocněním, konceptu bazální stimulace a dalších konceptů péče o pacienta. Je autorkou a spoluautorkou monografií, učebních textů, odborných článků, výzkumných studií v uvedené problematice. V současnosti pracuje jako odborná asistentka v Ústavu ošetrovatelství Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci a podílí se na teoretické a praktické výuce studentů nejen v oboru Ošetrovatelství.

Blažena Ševčíková (1979) získala titul Ph.D. na Lékařské fakultě Ostravské univerzity v oboru Ošetrovatelství (2022). Odborně se zaměřuje na problematiku chirurgie, traumatologie a ortopedie. Věnuje se nehojícím se ranám a defektům, problematice deliria a didaktice ošetrovatelské praxe. Je autorkou skript *Kapitoly z ošetrovatelské péče v chirurgii a traumatologii* a spoluautorkou publikace *Demence hodnotící techniky a nástroje*. V současné době pracuje na Fakultě zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci (FZV UP) na pozici odborný asistent, kde vyučuje předměty Ošetrovatelská péče v ortopedii a traumatologii, Ošetrovatelská péče o nehojící se rány a defekty, Ošetrovatelská péče o stomie. Na FZV UP pracuje v Centru praxí a praktické výuky, kde zajišťuje studentům praxi po administrativní a legislativní stránce. Je garantem certifikovaného kurzu Mentor klinické praxe ošetrovatelství a porodní asistence. Ve Fakultní nemocnici Olomouc pracuje na pozici všeobecná sestra se specializací na Traumatologické klinice.

Lenka Štureková (1987) získala titul Ph.D. na Lékařské fakultě Ostravské Univerzity v Ostravě v oboru ošetrovatelství (2016). Věnuje se problematice paliativní péče, dekubitů a vzdělávání v ošetrovatelství. V daných problematikách publikuje výzkumné studie. Je hlavní autorkou monografie *Demence – Hodnotící techniky a nástroje* a vysokoškolské učebnice *Vybrané kapitoly z ošetrovatelství v onkologii*. Je spoluautorkou projektu Agentury pro zdravotnický výzkum ČR s názvem „Faktory ovlivňující kvalitu života u mladých dospělých po ischemické cévní mozkové příhodě: prospektivní studie u mladých pacientů do 50 let v České republice“. V současnosti pracuje jako odborná asistentka na Fakultě zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci, kde vyučuje předměty Ošetrovatelská péče v onkologii, Semináře k bakalářským pracím a Diplomový seminář. Výsledky vědecko-výzkumné práce prezentuje na domácích a zahraničních konferencích.

Seznam zkratek

ABI	index kotník – paže (Ankle-Brachial Index)
ACC	Americká vysoká škola kardiologie (American College of Cardiology)
ACI	arteria carotis interna
ACM	arteria cerebri media
ADA	Americká diabetologická asociace (American Diabetic Association)
AGIs	inhibitory α -glukosidázy (Alpha-Glucosidase Inhibitors)
AHA	Americká kardiologická asociace (American Heart Association)
ASA-E	Klasifikace americké společnosti anesteziologů pro urgentní operace (American Society of Anesthesiologists-Emergency Surgery)
BAS	žlučové kyseliny (Bile Acid Factors)
BEP	bazální energetické požadavky
BGM	monitorování glukózy v krvi (Blood Glucose Monitoring)
BMI	index tělesné hmotnosti (Body Mass Index)
BSA	nástroj na posouzení polykání (Bedside Swallowing Assessment)
CCM	model chronické péče (Chronic Care Model)
CGM	kontinuální monitorování glukózy (Continuous Glucose Monitoring)
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervový systém
CSII	kontinuální inzulinová infuze (Continuous Subcutaneous Insulin Infusion)
ČDS	Česká diabetologická společnost
DASH	dietní přístupy k zastavení hypertenze (Dietary Approaches to Stop Hypertension)
DESG	Diabetes Education Study Group
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulace (Disseminated Intravascular Coagulation)
DM	diabetes mellitus
DK	dolní končetiny
DKA	diabetická ketoacidóza
DPP-4	dipeptidylpeptidáza-4
DSME	Diabetes Self-Management Education
DTK	diastolický tlak krve
DU	diabetická ulcerace
EASD	Evropská asociace pro studium diabetu (European Association for the Study of Diabetes)
EBM	medicína založená na důkazech (Evidence Based Medicine)
EBP	praxe založená na důkazech (Evidence Based Practice)
ECEA	everzní karotická endarterektomie (Eversion Carotid Endarterectomy)
ECHO	echokardiografie
EEG	encefalografie
EKG	elektroencefalografie
FGM	monitorování glukózy senzorem (Flash Glucose Monitoring)

FEV1	úsilne vydechnutý objem za 1 sekundu (Forced Expiratory Volume in the first second)
FFA	voľné masťné kyseliny (Free fatty acids)
FPG	glykémie v plazme nalačno (Fasting Plasma Glucose Test)
GADA	protiľátky proti dekarboxyláze (Glutamic Acid Decarboxylase Antibodies)
GCS	Glasgovská stupnica kómatu (Glasgow Coma Scale)
GDC	Global Diabetes Compact
GDM	gestačný diabetes mellitus
GGE	glykemický glukózový ekvivalent (Glycaemic Glucose Equivalent)
GI	glykemický index
GIP	Glucose-Dependent-Insulintropic Peptide
GIT	gastrointestinálny trakt
GKI	glukóza-kalium-inzulin
GL	glykemická nálož (Glycaemic Load)
GLP-1	Glucagon-like peptide-1
GLUT	typ transportéru glukózy (Insulin-Regulated Glucose Transporter)
GRF	glomerulárny filtrácia
HbA _{1c}	glykovaný hemoglobín
HDL	lipoproteíny s vysokou hustotou (High Density Lipoproteins)
HHS	hyperglykemický hyperosmolárny syndróm
IA2-A	protiľátky proti tyrozinovým fosfatázam
IAH	syndróm nerozpoznané hypoglykémie (Impaired Awareness of Hypoglycemia)
IDF	Mezinárodná diabetologická federácia (International Diabetes Federation)
IFG	hyperglykémie nalačno (Impaired Fasting Glucose)
IGT	porušená glukózová tolerancia (Impaired Glucose Tolerance)
ICHOM	Mezinárodné konsorciom pro mērení zdravotních výsledků (International Consortium for Health Outcomes Measurement)
ICHS	ischemická choroba srdce
IKT	informační a komunikační technologie
IL	interleukín
INZ	inzulín
IR	inzulinová rezistencia (Insulin Resistance)
IU	mezinárodná jednotka (International Unit)
KCl	kalium chlorátum
KVO	kardiovaskulárny ochorenie
LADA	latentní autoimunitní diabetes u dospělých (Latent Autoimmune Diabetes in Adults)
LDL	lipoproteíny s nízkou hustotou (Low Density Lipoproteins)
MDI	vícenásobné denní injekce (Multiple Daily Injections)
MK	masťné kyseliny
MKCH	Mezinárodná klasifikace chorob
MNT	Léčebná výživa (Medical Nutritional Therapy)
MODY	geneticky autozomálně podmíněný typ DM (Maturity – Onset Diabetes of the Young)
MS	metabolický syndróm
NaCl	Natrium chloratum

NFI	přirozená výživa (Natural Food Interaction Diet)
NIC	Klasifikace ošetrovatelských diagnóz (Nursing Intervention Classification)
NICE	Národní institut pro zdraví a excelentní péči (National Institute for Health and Care Excellence)
NL	necrobiosis lipidica
NYHA	Kardiologická asociace New York (New York Heart Association)
oGTT	orální glukózotolerační test (Oral Glucose Tolerance Test)
non-HDL-C	celkový cholesterol mínus HDL-C (non-High-Density Lipoprotein Cholesterol)
PAD	perorální antidiabetika
paCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého
PAO	periferní arteriové obliterující onemocnění (Peripheral arterial obliterans)
PBD	rostlinná strava (Plant-Based Diet)
PCOS	syndrom polycystických ovarií (Polycystic Ovarii Syndrome)
PPAR γ	peroxizomový proliferátor – aktivovaný receptor gama (Peroxisome Proliferator-Activated Receptor gamma)
PROMs	pacientem referované hodnocení výsledků (Patient Reported Outcomes Measurements)
RGI	relativní glykemický účinek (Relative Glycaemic Impact)
s.c.	subkutánně
SDM	specifické (jiné) typy DM
SGLT2	gliflozin
SGLT-2i	inhibitor kotransportoru-2
STK	systolický tlak krve
SU-PAD	deriváty sulfonylurey
SVL	Společnost všeobecného lékařství
TAG	triacylglyceroly
TIA	tranzitorní ischemická ataka
TK	tlak krve
TM	transformační model (Transformation Model)
TNF- α	tumor nekrózy faktor alfa
TSH	tyreostimulační hormon
T1DM	DM 1. typu
T2DM	DM 2. typu
3DFD	trojdimenzionální model péče při DM (The Three Dimension for Diabetes)
VT	dechový objem (Volume Tidal)
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)

Úvod

Problematika diabetes mellitus v kontextu managementu ošetrovatelské péče je neodmyslitelnou součástí komplexní multidisciplinární péče. Témata zpracovaná v jednotlivých vědeckých kapitolách vycházejí z vědeckých výzkumů a klinických doporučených postupů. Publikace poskytne odborníkům v ošetrovatelství, jako i v jiných zdravotnických oborech interních a chirurgických disciplín, explicitní poznatky k tomuto závažnému, ale stále nevyléčitelnému onemocnění, s celosvětově zvyšujícími se demografickými ukazateli a dopadem na sociálně-zdravotní systémy i jednotlivce.

Dodržování diabetické diety s pravidelnou fyzickou aktivitou a kontrolou tělesné hmotnosti je předpokladem optimální metabolické kompenzace diabetu pro zajištění compliance s terapeutickým režimem. Kromě standardních diabetických diet se věnujeme také alternativním způsobům stravování vhodných pro diabetiky. Fyzickou aktivitu u diabetiků považujeme za důležitou pro zvýšení kardiovaskulární výkonnosti, inzulinové senzitivity a také redukci nadváhy a obezity.

Moderní farmakoterapie diabetes mellitus je neodmyslitelnou součástí poznatků v managementu péče o diabetiky, které zahrnují celou řadu perorálních antidiabetik po rozsáhlé možnosti inzulinoterapie. Poukazujeme na respektování posouzení managementu farmakoterapie při léčbě konkrétního pacienta a ve vztahu k optimálním výsledkům kompenzace daného typu diabetes mellitus, včetně edukace k sebeřízení farmakoterapie pacientům.

Součástí komplexního zvládání managementu při diabetes mellitus jsou i poznatky a doporučení k akutním a chronickým komplikacím, které představují závažné situace ohrožující pacienta na životě a zhoršující jeho kvalitu života. Důraz je kladen na prevenci, volbu intervencí, na jejich eliminaci a edukaci k self-monitorování a self-managementu pacienta.

Perioperační ošetrovatelská péče má u pacientů s diabetes mellitus svá specifika. Akcentujeme multidisciplinární spolupráci a koordinaci individualizované perioperační péče k minimalizaci komplikací a podpoře self-managementu diabetu. Vyzdvihujeme roli specializovaných diabetologických sester na chirurgických odděleních a požadavek existence standardních postupů a protokolů k managementu diabetika v perioperačním období.

Závažnost diabetických ulcerací, jako jedné z vážných komplikací diabetes mellitus, je prezentována ve vlastní výzkumné studii, která sledovala vliv diabetické ulcerace na kvalitu života pacientů. Klinické ukazatele a kvalita života se vzájemně ovlivňují a mají dopad na život a léčbu pacientů, proto je třeba zaměřit management péče nejen na terapii, ale také humanizaci a personalizovanou péči o pacienty s diabetickou ulcerací.

Předkládaná monografie, sestávající z vědeckých kapitol, poskytuje rámec k problematice diabetes mellitus a managementu ošetrovatelské péče, přičemž se nejedná o statický výpočet poznatků, ale o nalézání vztahů a souvislostí pro porozumění managementu diabetes mellitus v kontextu na pacienta orientované péče.

s úctou autorky

1 Východiska k managementu diabetes mellitus

Jana Nemcová

Diabetes mellitus (DM) je heterogenní skupinou metabolických onemocnění, která se projevují chronickou hyperglykemií. Příčinou stavu hyperglykemie je buď absolutní, nebo relativní deficit inzulínu (World Health Organization, Diabetes, 2019).

1.1 Historické milníky a současnost diabetes mellitus

Představit historický vývoj DM umožňuje porozumět složitosti onemocnění, diagnostiky, léčby a péče o pacienty s tímto závažným onemocněním. První zmínka o DM sahá až do starověku a nacházíme ji v Ebersově papyru (1500 př. n. l.), kde jsou uvedeny potíže lidí trpících nadměrnou žízní a zvýšeným močením. Indický chirurg Sushruta (500 př. n. l.) nazval cukrovku termínem madhumeha (moč podobná medu) a uvedl, že postihuje hlavně bohaté, což dal do souvislosti s nadměrnou konzumací potravin, jako je rýže, obiloviny a sladkosti. Aretaeus z Kappadocie (2. století n. l.), který měl svou lékařskou praxi v Římě, popsal cukrovku s typickým nadměrným pitím a neúměrným vylučováním moči a zavedl termín diabetes (diabaino) jako stav organismu, kterým protéká tekutina. Významný arabský lékař Avicenna (980–1037) ve svém souborném díle *Canon medicinae* popsal diabetes a s ním související komplikace gangrénu a sexuální dysfunkci a doporučoval pohybovou aktivitu a cvičení, také vyhýbat se lékům s diuretickým účinkem (Karamanou et al., 2016, s. 2).

Období středověku nebylo nakloněno medicínskému bádání. Intenzivní rozvoj nastal od novověku až po současnost. Onemocnění diabetes bylo lékařem Thomasem Willisem (1621–1675) doplněno o pojem mellitus, což znamená sladký. Jako první evropský lékař věřil, že se nejedná o postižení ledvin, ale krve. Onemocnění připisoval stravovacím návykům a psychickému stavu, ale nedokázal vysvětlit, proč je moč tak sladká. Vysvětlení poskytl až o 100 let později anglický lékař Matthew Dobson, který v roce 1774 zavedl jednoduchý test na přítomnost cukru v moči. Významným objevem francouzského fyziologa Clauda Bernarda v roce 1855 bylo vysvětlení působení glykogenu v játrech a průběhu glukoneogeneze, čímž vysvětlil i vztah mezi cukrovkou, játry a nervovým systémem. V roce 1869 Paul Langerhans popsal výskyt specifických buněk ve slinivce břišní, ale neuměl zdůvodnit jejich funkci. Krátce poté, v roce 1889, patofyziologové Oskar Minkowski a Joseph von Mering potvrdili kauzální vztah mezi diabetem a slinivkou břišní (Babčák et al., 2008, s. 9).

Pokroky medicíny a výzkumů ve 20. století vedly k objasnění a novým možnostem diagnostiky a terapie DM. Lékař Lane rozlišil ostrůvky α - a β -buněk. Lékař Jean de Meyer v roce 1909 z toho hypoteticky odvodil, že hormon, který vylučují, snižuje glykemii a pojmenoval ho inzulín (z latiského *insula*, ostrov) a v roce 1916 sir Scharpey-Schafer potvrdil tvorbu specifického hormonu v β -buníčkách Langerhansových ostrůvků. Přelomem v léčbě diabetu se staly experimenty kanadského chirurga Fredericka Bantinga a jeho asistenta, studenta medicíny Charlese Besta. Jejich objev

inzulinu (v roce 1921) bylo průlomovým mezníkem v léčbě diabetu, za což Banting získal v roce 2023 Nobelovu cenu (Karamanou et al., 2016, s. 2).

Snahou dalšího období v léčbě inzulinem bylo přejít od zvířecího inzulinu k biosynteticky vyráběným humánním inzulinům, čímž by se snížil výskyt protilátek a nežádoucích vedlejších účinků. Postupně se vyvíjely humánní inzuliny a analogy krátce působících inzulinů, které snižují riziko hypoglykemií a dlouhodobě působících, které napodobují bazální sekreci inzulinu. Při přípravě čistého inzulinu pomohl biochemik James Collip. Díky němu v roce 1922 firma Eli Lilly (Indianapolis, USA) zahájila výrobu inzulinu, která se v krátké době rozšířila do celého světa. Použití inzulinu v klinické praxi se věnoval i zakladatel české endokrinologie prof. Josef Charvát (1897–1984) (Kudlová, 2015, s. 13). Léčba DM se v roce 1955 rozšířila o objev účinku sloučeniny sulfonylmočoviny (sulfonylurey), která zahájila éru využívání perorálních antidiabetik (PAD), glinidů upravujících glykemii po jídle a glitazonů, které významně snižují rezistenci inzulinu. V současnosti jsou to nejnovější PAD glifloziny, které ovlivňují i obezitu a pomáhají ke kardiovaskulární bezpečnosti pacienta (Šmahelová, 2019, s. 174).

Významný objev o uvolnění látky z Langerhansových ostrůvků do krve, kterou tvoří stejné množství inzulinu a C-peptidu, zveřejnili v roce 1967 Steiner a Ayer z univerzity v Chicagu. Stanovením C-peptidu bylo zjištěno, do jaké míry je pacient schopen tvořit vlastní inzulin.

Ve třicátých letech 20. století byly publikovány zahraniční a domácí zkušenosti z léčby diabetiků, kteří byli dobře kompenzováni během nemocniční léčby, ale umírali během několika let domácí léčby. Tato zjištění vedla lékaře a sestry k zaměření se na edukaci ohledně diety, zdravé životosprávy, fyzické činnosti a úpravy dávek inzulinu. Rozvoj edukace diabetiků podpořilo i etablování studijní skupiny pro edukaci diabetiků – *Diabetes Education Study Group* (DESG) v čele s Jeanem Philipem Assalem v roce 1979 při Evropské asociaci pro studium diabetu (*European Association for the Study of Diabetes*, EASD). Edukaci diabetiků měla zajišťovat i první poradna pro diabetiky, která vznikla v Praze (1928). Postupně v šedesátých letech 20. století vznikala i další centra pro diabetiky, která se stala základem pro vznik diabetologických ambulancí v Československu.

Důležitou událostí v Evropě bylo v roce 1989 přijetí Společného programu péče o diabetiky v Evropě v Saint Vincent v Itálii. Program známe jako Saintvincentskou deklaraci a byl zaměřen na diagnostiku, léčbu, komplikace, edukaci, sociální aspekty a také mezinárodní spolupráci v problematice diabetu (Kudlová, 2015, s. 14). Navzdory pokroku v diagnostice a terapii DM představuje i v současnosti narůstající problém a vyžaduje pozornost sociálně-zdravotních systémů a politiků na celém světě. Závažnost DM ještě více odhalila pandemie COVID-19, kdy jedno ze tří úmrtí souvisejících s COVID-19 tvořili právě diabetici. DM ovlivňuje zdraví jednotlivců, jejich rodiny a má vliv i na sociální a ekonomické nároky na společnost. Nejde jen o zvyšující se finanční výdaje, ale také nedostatek zdravotnického personálu a přidělování zdrojů pro zdravotnictví. DM také způsobuje nepřímé náklady, včetně snížené produktivity, absence z důvodu onemocnění, invalidity, předčasného důchodu a předčasné ztráty na životech. Navíc T2DM stále častěji postihuje lidi v mladším věku a onemocnění je agresivnější. Příliš často zúčastněné strany, jako jsou vědecké a lékařské komunity, ale i pacienti žijící s diabetem, nepřístupují k politice DM spo-

lečně, ale úzce z jednotlivých úhlů pohledu, čímž lidé s rozhodovacími pravomocemi setrvávají na zažitých přístupech (Matieu et al., 2023, s. 247).

Očekává se, že DM budou brát vážně nejen jednotlivci, ale také zdravotníci profesionálně a lidé s rozhodovacími pravomocemi. Světová zdravotnická organizace (*World Health Organization*, WHO) v roce 2021 (100. výročí objevení INZ) spustila celosvětovou kampaň za celostní zaměření se na DM pod názvem *Global Diabetes Compact* (GDC) s důrazem na důležitost prevence, diagnostiky a kontroly DM a požaduje přijetí Národního diabetologického plánu v rámci všech zemí (IDF, 2021, s. 2). Cílem GDC je snížit riziko DM a zajistit, aby všichni diabetici měli přístup ke spravedlivé, komplexní, dostupné a kvalitní léčbě a péči, podpořit prevenci T2DM z obezity, nezdravého stravování a fyzické nečinnosti (WHO Global Diabetes Compact, 2021). Pro hodnocení dosahování výsledků GDC pro DM jsou požadovány od zemí standardizovaná měření (metriky), která se týkají pacientů s DM, lidí s rizikem DM a celé populace. Sbíráni dat do registrů je považováno za důležité pro hodnocení plnění očekávaných cílů a zároveň poskytuje lidem s rozhodovacími pravomocemi informace k provádění změn na národní i celosvětové úrovni (Gregg et al., 2023, s. 1302).

Novodobá léčba a udržování DM pod kontrolou a zejména komfort pacientů podporuje také vývoj nových technologií glukózových senzorů a inzulinových pump. Glukóзовые senzory pro kontinuální (*Continuous Glucose Monitoring*, CGM) a okamžité (*Flash Glucose Monitoring*, FGM) monitorování glukózy patří v současnosti ke standardním metodám. Poskytují pacientům komplexní přehled o aktuální hodnotě a vývoji glykemie. Glukóзовые senzory umožňují okamžitě reagovat a zajistit stabilizaci glykemií, snížit glykemickou variabilitu a předcházet hypoglykemii. Léčba inzulinovou pumpou zlepšuje kompenzaci T1DM u dětí i dospělých. Propojení inzulinové pumpy s CGM se ukazuje jako nejúčinnější možnost léčby. Očekává se další vývoj těchto technologií a nástup systémů pro hybridní nebo plně automatické dávkování INZ. Data z inzulinových pump a kontinuálního monitorování by měla být pravidelně stahována z přístrojů a analyzována v příslušných aplikacích pomocí telemonitoringu, což umožní zjistit efektivnost a adherenci pacienta s léčbou. Důležitá je přitom soustavná edukace pacientů o správném používání moderních technologií, kde je žádoucí spolupráce interdisciplinárního týmu (diabetolog, diabetologická sestra, edukační sestra, výživový terapeut, specialista pro používání technologií). Nové technologie vedou ke stabilizaci glykemií, ke snížení glykemické variability, nižšímu riziku hypoglykemie, snížení výskytu sekundárních komplikací a nákladů na jejich terapii a v neposlední řadě ke zlepšení kvality života lidí s DM (Doničová, 2021, s. 252).

1.2 Epidemiologie a demografie

Diabetes mellitus je jedním z nejvíce progredujících onemocnění ve 21. století, kdy se počet nemocných za posledních 20 let ztrojnásobil. Mezinárodní diabetologická federace (*International Diabetes Federation*, IDF) uvedla 537 milionů lidí žijících s DM v roce 2021. Podle 10. edice IDF Diabetes Atlasu je odhad, že jeden z deseti lidí ve věku 20–79 let má diabetes mellitus. Předpokládá se, že v roce 2045 bude celosvětově 784 milionů lidí nemocných DM (IDF Diabetes Atlas, 2021). Odhady pro

Evropu poukazují, že jeden z jedenácti dospělých, což je 61 milionů lidí, žije s DM. Očekává se, že prevalence DM v evropském regionu vzroste o dalších 13 % do roku 2045. Region Evropy má nejvyšší počet dětí a dospívajících s T1DM, což je celkem 295 000 (Matieu et al., 2023, s. 247).

Česká republika v roce 2019 měla 783 036 pacientů s DM, což bylo 7339,1/100 000 obyvatel a v roce 2021 to bylo již 813 873 a 7750,5/100 000 obyvatel (Zdravotnická ročenka České republiky, 2019; 2021, s. 51). Slovenská republika měla v roce 2019 celkem 370 665 diabetiků, což představovalo 6791,4/100 000 obyvatel. V roce 2021 to bylo 355 819 a na 100 000 obyvatel 6547,2. Pokles počtu diabetiků na Slovensku si můžeme odůvodnit úmrtí mezi diabetiky v době pandemie COVID-19. V březnu 2020 zemřelo v nemocnicích až 70 % diabetiků (Lacka et al., 2021). Podle IDF se prevalence dospělých s DM v České republice odhaduje na 9,6 % a na Slovensku na 9,1 % dospělých obyvatel.

Celosvětově patří DM mezi deset nejčastějších příčin úmrtí. Odhaduje se, že v roce 2021 přibližně 6,7 milionu dospělých ve věku 20–79 let zemřelo v důsledku DM nebo jeho komplikací, což odpovídá 12,2 % celosvětových úmrtí ze všech příčin v této věkové skupině. Přibližně jedna třetina (32,6 %) byli lidé v produktivním věku (< 60 let) (IDF, 2021, s. 55).

Dospělí pacienti, kteří mají mimo jiné onemocnění i DM, mají 3,5krát vyšší riziko hospitalizace, než je tomu u pacientů bez DM v anamnéze, a hospitalizace pacientů s DM bývá delší, ačkoliv jsou přijati se stejným onemocněním a terapií jako pacienti bez diabetu (Nikitara et al., 2019, s. 2). Náklady na zdravotní péči o pacienty s DM jsou 2krát vyšší než o lidi bez diabetu. Největší náklady jsou při léčbě mikrovaskulárních a makrovaskulárních chronických komplikací DM, které mohou být příčinou selhání ledvin, slepoty a neúrazových amputací dolních končetin. DM je 4–8krát vyšším rizikem kardiovaskulárních onemocnění (KVO) oproti běžné populaci. Globální výdaje vynaložené na léčbu a péči o lidi s DM představují kolem 12 % nákladů na zdravotní péči (Meltem Koc et al., 2019, s. 119; ADA, 2020, s. 77).

Rostoucí globální prevalence DM je zapříčiněna rychlou urbanizací a sedavým životním stylem, nevhodnými stravovacími návyky, s převahou tuků a glycidů, nadváhou, hypertenzí a dyslipidemií. Současně nárůst počtu lidí s DM, ve vyspělých zemích, souvisí také s lepší zdravotní péčí, kde se mohou díky kvalitní péči dožívat vysokého věku (IDF, 2021).

1.3 Screening, diagnostika a klasifikace

K včasné identifikaci rizikových osob pro T2DM se využívá metoda **screeningu**. Je třeba uvést, že screening diabetes mellitus 1. typu (T1DM) se u dospělých a ani u dětí a adolescentů nedoporučuje (Mužík et al., 2021, s. 148). Screening mohou realizovat sestry s použitím validovaných screeningových dotazníků na T2DM, jako je např. *Diabetes Risk Test*¹ (Standards of Medical Care, 2022). Mezinárodně doporučený pro

¹ Test je doporučovaný Americkou diabetologickou asociací (*American Diabetes Association, ADA*).

stanovení rizika T2DM je finský skórovací nástroj *FINDRISC Diabetes Risk Calculator* od Lindsrömové a Tuomilehto (2003), kde nejsou potřebné laboratorní testy, ale hodnotí se kategorie: pohlaví, tělesná hmotnost, výška, věkové kategorie, obvod pasu, fyzická aktivita, denní příjem ovoce a zeleniny, medikamentózní léčba hypertenze, zjištěná hyperglykemie, diagnostika DM u příbuzných. Výsledné skóre odpovídá určení rizika (nízké, střední a vysoké) pro vznik DM v následujících 10 letech, kdy při vysokém riziku je 50% pravděpodobnost, že člověk onemocní DM (Lindsröm, Tuomilehto, 2003; Interdisciplinární doporučení, 2021).

Screening T2DM je vhodný pro dospělé starší 45 let, kteří mají nadváhu nebo jsou obézní, kde $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$. U dětí a dospívajících by se screening na T2DM měl provádět mezi 8–10 rokem, pokud mají nadváhu nebo obezitu a je přítomen jeden nebo více rizikových faktorů pro T2DM. Screeningem může být odhalen i prediabetes, pro který jsou v odborné literatuře používány i pojmy prediabetický nebo metabolický syndrom. Prediabetický syndrom představuje klinickou jednotku poruchy metabolismu cukrů související s inzulinovou rezistencí. Přítomna je zvýšená hodnota glykemie nad normální rozmezí (glykemie nalačno 5,6–6,9 mmol/l; orální glukózo-tolerační test – oGTT ve 120 min 7,8–11,1 mmol/l; HbA_{1c} 5,7–6,4 %). Přítomny bývají i jeden nebo více dalších rizikových faktorů, jako je již zmíněný $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$, fyzická inaktivita, rodinná anamnéza DM, hypertenze ($TK \geq 140/90 \text{ mmHg}$), HD-cholesterol $< 1,0 \text{ mmol/l}$ nebo hladina triacylglycerolů $> 2,8 \text{ mmol/l}$, plánované těhotenství, ženy s gestačním diabetem (GDM), přítomnost PCOS (syndrom polycystických ovarií), klinické stavy spojené s inzulinovou rezistencí (např. závažná obezita, acanthosis nigricans², anamnéza KVO). Při normálních výsledcích glykemických parametrů a výskytu více rizikových faktorů se screening doporučuje realizovat v tříletých intervalech (Interdisciplinární doporučení, 2021; Funnell, Frehill, 2018, s. 24–25).

Lidé s metabolickým syndromem jsou nejvíce ohroženou skupinou pro vznik DM a zároveň jsou riziková pro KVO a onkologická onemocnění. Důležité je, aby byli dispenzarizováni a realizoval se u nich intenzivní program prevence DM. Studie Valabhji et al. (2020) potvrdila efektivnost Programu prevence T2DM podle NHS UK (National Health Service United Kingdom), který významně přispěl ke snížení hmotnosti a úpravě hodnot HbA_{1c} v intervenční skupině. Celospolečenská preventivní opatření jsou, jako i jiných zemích, definovaná v Národním diabetologickém programu v Čechách a na Slovensku (Pitřhová, 2021, s. 158). Programy prevence metabolického syndromu a T2DM jsou zaměřeny na zdravý životní styl a self-management rizik, což znamená úpravu stravy, aktivní tělesný pohyb, snížení hmotnosti a prevenci obezity. Vztah mezi obezitou a diabetes mellitus je vyjádřen pojmem **diabezita**, který se začal používat v sedmdesátých letech 20. století. Diabezita je příčinou inzulinové rezistence a zhoršeného metabolismu glukózy, je rizikem pro

² *Acanthosis nigricans* (a.n.) je sametové, světle hnědé až černé zabarvení kůže, které může být na krku, pod pažemi a/nebo ve třísech. Způsobují ho faktory stimulující proliferaci epidermálních keratocytů a kožních fibroblastů. Existuje vztah mezi a.n. a inzulinovou rezistencí, zejména u dětí s obezitou je považována za rizikový faktor DM (Kovács, 2012, s. 41).

hypertenzi, KVO, CMP a také zvýšené úmrtnosti (Mikus, 2021). Kontrola hmotnosti je proto klíčová, a přestože neexistuje speciální dieta, obecně platí, že je žádoucí přijímat tuky s obsahem nenasycených mastných kyselin (středomořská strava), stravu bohatou na luštěniny, ořechy, mléčné výrobky, v menším množství maso, méně sladit a omezit slazené nápoje. Stejně důležitý je i pohyb, kde je doporučena rychlejší chůze, která může zlepšit senzitivitu inzulinu a redukovat abdominální obezitu, což také podporuje prevenci T2DM. Indikované případy pacientů s DM mohou podstoupit **bariatrickou/metabolickou chirurgickou léčbu diabezity**. Chirurgická léčba diabezity³, známá pod pojmem bariatrická chirurgie, byla v roce 2017, podle ADA, zařazena mezi standardní postupy v léčbě T2DM, o něco později tak učinila i IDF (Holéczy, 2020, s. 247–279).

Diagnostikování DM se řídí hodnotami glykemie nalačno (Fasting Plasma Glucose, FPG), orálním glukózovým tolerančním testem (oGTT, po užití roztoku se 75 g cukru), hodnotami HbA_{1c} nebo i náhodným zjištěním vysoké hladiny glukózy při přítomnosti klinických příznaků. Je třeba uvést, že hodnotu HbA_{1c} mohou ovlivnit i faktory nezávislé na glykemii (anemie, hemoglobinopatie, hemodialýza, těhotenství, léčba HIV, věk, etnikum nebo genetika). Pokud jsou hodnoty vyšší při jednom nebo i více výše uváděných vyšetření opakovaně, pacient má diagnostikován DM a je veden v dispenzáři diabetologa. Rovněž by měli být dispenzarizováni i lidé s prediabetickými rizikovými symptomy, kterými jsou dospělé osoby v jakémkoliv věku s nadváhou nebo obezitou (tab. 1.1).

Součástí pokračující diagnostiky a péče o nově diagnostikovaného pacienta s DM je doplnění údajů o anamnézu, fyzikální vyšetření, pomocná laboratorní vyšetření a stanovení léčebného plánu. Anamnestické údaje jsou doplněny o dosavadní terapii (pro možnost ovlivnění glykemie), komplikace DM (oči, srdce, cévy, ledviny, nervový systém), rizikové faktory aterosklerózy (kouření, hypertenze, obezita, dyslipidemie), o dietních návycích, vykonávání fyzické aktivity, o rodinnou anamnézu DM a jiných endokrinních onemocnění na gestační diabetes a také onemocnění, u kterých může být DM sekundárním onemocněním.

Fyzikálním vyšetřením se hodnotí stav výživy, kůže, štítné žlázy, karotických tepen, tepen dolních končetin (DK), provádí se vyšetření rizika syndromu diabetické nohy (přítomnost neuropatie, ischemie, deformit DK, hygieny, obuvi). Základ-

³ V roce 2016 bylo publikováno prohlášení mezinárodních diabetologických organizací, kde byl definován nový léčebný algoritmus pro pacienty s T2DM po názvem „Metabolická chirurgie v léčebném algoritmu diabetes mellitus 2. typu“. Podle této úmluvy již u diabetiků s I. stupněm obezity a nedostatečnou kontrolou DM se zvažuje chirurgická léčba. To platí i pro diabetiky s II. stupněm obezity a s dobrou kontrolou DM. U diabetiků s II. stupněm obezity a nedostatečnou kontrolou DM a u diabetiků s III. stupněm obezity je chirurgická léčba indikována. Tuto úmluvu závazně podpořila i Slovenská diabetologická společnost (SDS), na podnět Obezitologické sekce SDS. Světová federace pro chirurgii obezity a metabolických chorob (IFSO) definovala standardní výkony, kterými jsou rukávová resekce žaludku, gastrický bypass, buď v modifikaci Roux-Y, nebo jako bypass s jednou anastomózou, SADI-S (single anastomosis duodeno-ileal with sleeve). Endoskopické metody (např. zavedení žaludečního balónu) se i přes menší invazivitu velmi neuplatnily (Holéczy, 2020, s. 247–279).

ní laboratorní vyšetření se doplňuje o komplexní lipidogram (celkový cholesterol, HDL- a LDL-cholesterol, non-HDL-cholesterol, triacylglyceroly), renální parametry, včetně kalkulované glomerulární filtrace, TSH, hodnotu HbA_{1c} a mikroalbuminurii. Pacient se odesílá k vyšetření očního pozadí a provede se mu EKG.

Tab. 1.1 Diagnostická kritéria prediabetického syndromu a DM

Kritérium	Prediabetes	DM	Výklad
FPG	5,6–6,9 mmol/l	$\geq 7,0$ mmol/l	pojem nalačno (fasting) tzn. nepřijímání žádné potravy během 8 hodin před odběrem krve na glykémii
glykémie ve 2. hodině oGTT	7,8–11,0 mmol/l	$\geq 11,1$ mmol/l	test stanovený podle WHO po užití 75g glukózy rozpuštěné ve vodě
náhodné zjištění glykémie		$\geq 11,1$ mmol/l	pacientům, kteří mají typické příznaky hyperglykémie
HbA_{1c}	5,7–6,4 %	$\geq 6,5$ %	hodnoty glykovaného hemoglobinu

Zdroj: zpracováno podle Interdisciplinárne odporúčania, 2021, s. 13.

Soubor uváděných vyšetření by měl být u všech s DM realizován jednou ročně. Pacient s DM je dispenzarizovaný a při pravidelných kontrolách každé 3 měsíce se u něj hodnotí glykémie nalačno a postprandiální glykémie, měří se TK, hmotnost, obvod pasu a hodnota HbA_{1c} . Výhodou je, pokud máme k dispozici výsledky self-managementu glykémie realizované v domácím prostředí osobním glukometrem (Interdisciplinární doporučení pro diagnostiku a léčbu, 2021; Piřhová, 2021, s. 105).

Správně zvolená terapie a management péče se v klinické praxi opírá o klasifikaci DM, která se aktuálně řídí etiologickou klasifikací ADA (American Diabetes Association), podle které se DM rozděluje na čtyři základní typy:

1. DM 1. typu (T1DM)
2. DM 2. typu (T2DM)
3. specifické typy DM
4. gestační DM (GDM)

V rámci DM se také uvádí rizikový prediabetický syndrom a specifický DM při onemocnění jiných orgánových systémů (tab. 1.2). Tím, že DM je heterogenní onemocnění a různé patogenní příčiny se mohou u pacienta vyskytovat současně, bývá ztíženo přesné zařazení k určitému typu DM (Standards of Medical Care in Diabetes, 2022; Martinka, 2021; ADA, 2020).

T1DM je většinou podmíněn autoimunitní inzultidou s destrukcí β -buněk slinivky břišní s následkem deficitu sekrece inzulinu a hyperglykemií. Doprovodnými klinickými příznaky při T1DM bývá polyurie, polydipsie, ztráta hmotnosti, polyfagie, zamlžování zraku, záněty sliznic, zvláště v perigenitální oblasti, slabost a únava.

Tab. 1.2 *Klasifikace diabetes mellitus*

Typ DM	Podtypy DM	MKCH	Diagnostika
T1DM	klasická rýchle nastupujúca forma	E10	Je potreba vyšetriť hladinu C-peptidu a podľa dostupnosti alespoň jednu z protilátok GADA a/nebo IA2-A.
	latentná forma (LADA)		
T2DM		E11	Pro potvrzení diagnózy je potrebné vyšetriť C-peptid. Klasifikace E11 zůstává i po přechodu na léčbu inzulinem.
SDM	DM při onemocnění jiných orgánových systémů	E12 E13	Pro potvrzení diagnózy je potrebné vyloučit DM1 a DM2T.
	MODY	E14	Část SDM jsou dědičné formy diabetu – na jejich potvrzení se provádí analýza DNA.*
GMD		O24	diabetes v těhotenství
		O24.0	předtím existující T1DM
		O24.1	předtím existující T2DM
		O24.3	GDM vzniklý v graviditě
rizikový pre-diabetický syndrom	IFG IGT MS	R73	glykémie nalačno
			75g oGTT
			HbA _{1c}

Zdroj: zpracováno podľa Interdisciplinárne odporúčania, 2021, s. 16.

GADA – protilátky proti dekarboxyláze (Glutamic Acid Decarboxylase Antibodies), IA2-A – protilátky proti tyrozinovým fosfatázám, IFG – hyperglykémie nalačno (Impaired Fasting Glucose), IGT – porušená glukózová tolerance (Impaired Glucose Tolerance), LADA – latentní autoimunitní diabetes u dospělých (Latent Autoimmune Diabetes in Adults), MKCH – mezinárodní klasifikace chorob, MODY – Maturity-Onset Diabetes of the Young, MS – metabolický syndrom, SDM – specifické (jiné) typy DM

* DNA analýza se provádí jednou za život na specializovaném pracovišti na DNA diagnostiku monogenových forem diabetu.

Častými spouštěči bývá viróza a stres. Obecně platí, že děti a mladí lidé mají deficit tvorby inzulínu a více se u nich vyskytuje T1DM. Pacienti mají většinou v krvi přítomné protilátky (anti-GAD, anti-IA-2, IAA, ICA, anti-ZnT8) proti pankreatickým Langerhansovým ostrůvkům zodpovědným za produkování inzulínu (Interdisciplinární doporučení pro diagnostiku a léčbu, 2021). Těžištěm v léčbě T1DM je substituce inzulínu, aby se pacienti co nejvíce přiblížili k normálním hodnotám glykémie. Pacienti s T1DM by podle medicíny založené na důkazech (*Evidence Based Medicine*)

ne, EBM) měli být léčeni několika podáními INZ (*Multiple Daily Injections*, MDI), a to bazálním a prandiálním nebo inzulinovou pumpou, tzn. kontinuální podkožní infuzí inzulinu (*Continuous Subcutaneous Insulin Infusion*, CSII). Self-management při T1DM je zaměřen na intenzivní kontrolu glykemie, podávání INZ v souladu s příjmem sacharidů, fyzickou aktivitou a jinými specifiky ve spojení s životním stylem a zaměstnáním (Martinka, 2021; ADA, 2020).

T2DM je heterogenní metabolické onemocnění s variabilním poměrem mezi sníženou citlivostí na INZ a funkční poruchou sekrece INZ od relativního až po jeho absolutní nedostatek. Pokud je sekrece INZ přítomna, ale organismus není schopen jej využít, mluvíme o rezistenci INZ. Postupně, ale i při T2DM sekrece INZ vymizí. Pacienti s T2DM tvoří 90–95 % všech případů DM. Obvyklé klinické příznaky, jako jsou žízeň, polyurie, polydipsie a únava, se nemusí u T2DM projevit, a to zejména u starších pacientů. Může se stát, že u některých se zjistí až v souvislosti s diagnostikovaním jiných onemocnění (např. ICHS, CMP aj.) nebo i náhodně. Potvrzení diagnózy se řídí standardními postupy (Standards of Medical Care in Diabetes, 2022). Diagnóza T2DM se potvrdí, jsou-li přítomny klinické příznaky a zjistí se náhodná glykemie $> 11,0$ mmol/l a následně glykemie nalačno > 7 mmol/l. Pokud nejsou přítomny klinické projevy a nález glykemie nalačno je po 8 hodinách > 7 mmol/l, musí se 2krát opakovat, aby se potvrdil T2DM. Orálním glukózovým tolerančním testem je glykemie v žilní plazmě po 2 hodinách na úrovni $> 11,0$ mmol/l. Pacienti s T2DM mají obvykle kromě hyperglykemie také dyslipidemii, hypertenzi, abdominální obezitu. Pro pacienty je důležité kontrolovat si onemocnění a předcházet mikro- a makrovaskulárním komplikacím způsobených aterosklerózou. Ateroskleróza se u diabetiků projevuje mnohem intenzivněji, a proto je hodnocena ne jako příčina, ale jako ekvivalent kardiovaskulárního onemocnění (Pitřhová, 2021, s. 105). Podle standardů ADA se musí u diabetiků akcentovat prevence a management kardiovaskulárních onemocnění, aby se snížilo riziko kardiovaskulárních příhod a mortalita pacientů (ADA, 2020). Farmakoterapie při T2DM začíná monoterapií, kdy je velmi často lékem první volby metformin. Další léčba, v případě potřeby, zahrnuje inzulin, který může být aplikován samostatně nebo v kombinaci s perorálními antidiabetiky (PAD, angl. Glucose Lowering Medicines, GLMs), aby bylo dosaženo požadovaných hodnot HbA_{1c} . Pacienti, kteří užívají metformin, by měli mít sledované hodnoty B_{12} , zvláště ti, kteří jsou anemičtí a mají periferní neuropatii. Doporučené hodnoty pro většinu dospělých diabetiků jsou pro $HbA_{1c} < 7\%$. Jako optimální hodnoty glykemie z kapilární krve preprandiálně u T2DM jsou 8–13 mmol/l a hodnota postprandiální glukózy na úrovni 18 mmol/l. Osobní cíle při dosahování optimálních hodnot jsou založeny na self-managementu preferencí, možností, podpory a zdrojů, rizika hypoglykemie, délce trvání DM, očekávání pacienta, vážnosti komorbidních onemocnění a přítomnosti vaskulárních komplikací. Například jinak zdravý dospělý jedinec s nově diagnostikovaným DM a silným podpůrným systémem může mít striktnější cíle než dospělý s dlouhotrvajícím DM, komorbiditami a limitující podporou (Funnell, Frehill, 2018, s. 24; Nathan et al., 2015, s. 868).

Latentní autoimunitní DM dospělých (LADA) je forma DM, kdy je úbytek sekrece inzulinu pozvolnější a léčba inzulinem během prvních měsíců není nutná. LADA se může jevit jako subtyp T1DM, jsou-li přítomny vysoké titry autoproti-

látek GADA a IA2-A a nízká hladina C-peptidu⁴. LADA pod obrazem T2DM má normální hodnoty C-peptidu a nejsou přítomny ani autoprotilátky. Charakteristicky jsou přítomny příznaky, jako je vyšší BMI, větší obvod pasu, nízká hladina HDL-C, vyšší hladiny triacylglycerolů, vyšší krevní tlak (TK), přítomnost KVO, nealkoholová tuková choroba jater a hyperurikemie (Interdisciplinární doporučení, 2021, s. 19).

Gestační DM (*Gestational Diabetes Mellitus*, GDM) vzniká pod vlivem změn v metabolismu žen během těhotenství. Příčina a patologie GDM nejsou zcela zřejmé, ale prevalence GDM se zvyšuje a je spojena s moderním životním stylem. Diagnostika GDM se řídí směrnicemi Mezinárodní asociace studijních skupin pro těhotenství (*International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups*, IADSPG), které doporučují jako diagnostická kritéria GDM orální glukózový toleranční test mezi 24. a 28. týdnem těhotenství. Diagnóza v tomto stadiu těhotenství může mít krátce trvající nebo i dlouhodobé důsledky pro matku a dítě. Důležité je včasné odhalení markerů GDM, aby se umožnila prevence a v případě potřeby zahájila léčba. Rutinní biomarkery GDM jsou glykemie nalačno, oGTT a vyšetření C-peptidu mohou rozlišit mezi zdravými těhotnými ženami a ženami s GDM (Omazič et al., 2021, s. 1).

Dle typu DM je modifikován terapeutický režim, který je zároveň ovlivněn i životním stylem pacienta. Nedodržování terapeutických a režimových opatření ohrožuje pacienty komplikacemi, způsobenými dekompenzací⁵ DM. Je ale nutné uvést, že dekompenzace nemusí nastat jen vlivem nedodržování léčby, ale i z důvodu jiných onemocnění, úrazů, operací, psychické zátěže či stresu. Dlouhodobě udržovaná optimální kompenzace DM má vliv i na prevenci kardiovaskulárních onemocnění (KVO) a onkologických onemocnění, zpomalení vzniku a rozvoje mikrovaskulárních komplikací a snížení mortality. Součástí komplexních opatření je i léčba hypertenze, dislipidemie i dalších abnormalit. Včasným zahájením léčby a dosahováním doporučených glykemických a lipidových parametrů se významně zlepši prognóza pacienta (Piťhová, 2021, s. 106).

1.4 Modely managementu a klinické doporučené postupy

Management péče o pacienty s DM se zaměřuje na zlepšení funkčního stavu, minimalizaci symptomů, prevenci invalidity a zlepšení kvality života. Management DM se vyvíjí a neustále se hledají i nejvhodnější modely pro optimální péči. Očekává se, že **modely péče** při DM budou vycházet ze včasné a koordinované diagnostiky, léčby a pokračující péče, edukace pacientů s DM a zdravotnických profesioná-

⁴ Vyšetření C-peptidu, což je marker vlastní sekrece inzulínu, se doplňuje o vyšetření autoimunitní inzulinidy, jako jsou autoprotilátky při dekarboxyláze kyseliny glutamové (GADA) a autoprotilátky proti tyrosinové fosfatáze (IA2A) (Interdisciplinární doporučení, 2021, s. 13).

⁵ *Dekompenzace* je selhání kompenzačních mechanismů, které udržují onemocnění v přijatelných mezích, Dekompenzace při DM nastane při nedodržování diety a vynechání léků, což vede k hyperglykémii a zhoršení příznaků (Velký lékařský slovník online, 2023).

lů připravených poskytovat péči podle nejnovějších důkazů praxe (Cilluffo et al., 2021, s. 2).

Vývoj vhodných modelů přispívá ke kvalitě v managementu péče o diabetiky. Model známý jako *Trojdimenzionální model péče při DM* (*The Three Dimension for Diabetes*, 3DFD) byl vyvinut ke zlepšení dlouhodobě špatných výsledků kompenzace DM. Založen je na integrování biomedicínské, psychické a sociální péče. Zdůrazňuje posuzování psychického zdraví a sociálních problémů diabetiků, což má umožnit klinikům identifikovat důležitá rizika pro management DM, ne pouze vyhodnocovat glykemické výsledky. Využití modelu vedlo k prolomení bariér komunikace a spolupráce s psychiatry a sociálními pracovníky a snížení nákladů na léčbu (Ismail et al., 2020). Jiný model navržený ve Velké Británii, pojmenovaný jako *Transformační model* (*Transformation Model*, TM), má hlavní cíl koordinaci mezi primární, sekundární a komunitní péčí. Skutečnost, že pobyt pacientů s T2DM v nemocnici se před zavedením tohoto modelu prodlužoval a po jeho zavedení se signifikantně snížil, poukázal na opodstatněnost posílení koordinované pokračující péče (Brady et al., 2021, s. 6).

Doporučeným modelem, i podle nejnovějších standardů péče o pacienty s DM (Standards of Medical Care in Diabetes, 2022), je *Model chronické péče* (*The Chronic Care Model*, CCM). Zavedením modelu do praxe se dosahuje optimální a koordinované péče o pacienty s DM. Podle CCM by poskytování kvalitní péče mělo být proaktivní a týmově orientované, kdy návštěvy u diabetologa jsou plánovány ve spolupráci s dalšími specialisty. Důležité podle CCM je podporovat pacienty k self-managementu, aby přijali svou situaci a usilovali o životní styl podporující zdraví. Uplatnění CCM modelu také vyžaduje propojení klinického informačního systému s registry specialistů či primární péče, což by poskytovalo odbornému týmu spolehlivé informace a zajistilo koordinovanou péči. CCM model rozvíjí systém zdravotní péče podporovaný komunitami. Používání modelu CCM u pacientů s T2DM vedlo ke snížení incidence diabetických komplikací, mortality a finančních nákladů (Standards of Medical Care in Diabetes, 2022).

Péče o pacienty s DM má být individuální a strukturovaná, založená na **národních směrnicích a klinických doporučeních**, která jsou vyjádřením doporučení pro optimalizaci péče o pacienta, založená na důkazech z výzkumů a posouzení vhodnosti pro pacienta. Důkazy výzkumů tvoří jednu část klinického rozhodování a musejí být vždy interpretovány i ve vztahu k individuálnímu pacientovi, přítomnosti komorbidních onemocnění, věku, vzdělání, zdravotnímu postižení a především k hodnotám a preferencím pacientů, které mohou vést k různým cílům a strategiím léčby. Klinické doporučení při DM se promítají do standardů péče a zahrnují screening, diagnostiku a terapeutické intervence, které vycházejí z nejnovějších výzkumů a praxe založené na důkazech a jsou nákladově efektivní. Standardy zároveň poskytují všem členům multidisciplinárního týmu, výzkumníkům a tvůrcům zdravotní politiky nástroje na vyhodnocení kvality poskytované péče (Funnell, Frehill, 2018, s. 22). Předním lídrem v tvorbě klinických doporučených postupů pro management péče DM je **Americká diabetologická asociace** (*American Diabetes Association*, ADA), která každoročně zveřejňuje standardy péče o pacienty s DM. Standardy ADA představují jeden z nejuznávanějších zdrojů pokynů pro péči o pacienty s DM již více než 30 let. Doporučení ADA jsou výsledkem konsenzu odborníků, kliniků, vědců, manažerů a politiků. Standardy jsou každoročně aktualizovány a ADA již v roce 2002 vyvinula

i klasifikační systém hodnocení vědeckých důkazů⁶ pro jejich využití při formulování doporučení do klinické praxe (Standards of Medical Care in Diabetes, 2022, s. 53). Další významnou organizací, která přispívá k implementaci nejlepších důkazů ke zvyšování kvality poskytované péče a života pacientů s DM, je **Mezinárodní diabetická federace** (*International Diabetes Federation*, IDF), která zastřešuje více než 240 národních asociací. Posláním IDF je celosvětově propagovat péči, prevenci a léčbu diabetu. IDF má za cíl ovlivňovat politiku, zvyšovat povědomí veřejnosti a podporovat zlepšování zdraví, výměnu kvalitních informací a poskytovat vzdělávání pacientů s DM, jako i poskytovatelům zdravotní péče. Uznávanou evropskou organizací je EASD, jejímž cílem je podporovat výzkum v oblasti DM a implementovat výsledky přes klinická doporučení do praxe. Výsledkem spolupráce ADA a EASD jsou aktuální klinická doporučení managementu DM (Standards of Medical Care in Diabetes, 2022).

Klinická doporučení platná v současnosti na Slovensku byla publikována Slovenskou diabetologickou asociací a Slovenskou diabetologickou společností jako *Interdisciplinárne odporúčania pre diagnostiku a liečbu diabetes mellitus, jeho komplikácií a najvýznamnejších sprievodných ochorení – 2021*, které byly vypracovány předními odborníky v diabetologii. Vycházejí z nejnovějších doporučení ADA a EASD a poskytují jednotné přístupy v péči o pacienty s DM. V podmínkách České republiky *Doporučené postupy při vybraných problémech DM* byly zpracovány i předními odborníky v diabetologii v Čechách, které zastřešuje Česká diabetologická společnost.

Hodnocení managementu a kvality péče o pacienty s DM se může opírat o standardní soubor cílů, které byly navrženy Mezinárodním konsorciem pro měření cílů zdraví (*International Consortium for Health Outcomes Measurement*, ICHOM). Tyto klinické cíle jsou kategorizovány do domén, jako jsou: kontrola DM, akutní stavy, chronické komplikace, zdravotnické služby a délka života pacientů s DM. Hodnocení managementu DM podle ICHOM doporučuje sledování výsledků měření TK, lipidového profilu, BMI a HbA_{1c} standardně každých 6 měsíců. Akutní komplikace DM by měly být sledovány ve vztahu k frekvenci epizod diabetické ketoacidózy, hyperosmolárnímu hyperglykemickému syndromu a hypoglykemii. Chronické komplikace, mikro- a makrovaskulární, autonomní neuropatie ve vztahu s náhlým kardiálním selháním a smrtí vyžadují dlouhodobé sledování. U periferní neuropatie a periferního arteriálního obliterujícího onemocnění dolních končetin (PAO) se očekává, že budou hodnoceny na základě klinických indikátorů a symptomů referovaných pacienty. PAO má být potvrzeno měřením tlaku kotníkově-ramenného indexu (*Ankle-Brachial Index*, ABI) a při hodnotách < 0,8, je doporučeno sledování absence pulzů na arteria

⁶ Doporučení jsou uváděna s odvoláním na kvalitu důkazů podle stupňů A, B, C. Úroveň A mají důkazy, které jsou potvrzeny z velkých randomizovaných a dobře designovaných studií, nebo metaanalýz. B důkazy jsou výsledky prospektivních kohortových studií a C důkazy jsou důkazy ze slaběji kontrolovaných nebo z nekontrolovaných či observačních studií. Označení úrovně E mají doporučení, kde nejsou důkazy z výzkumů, ale opírají se o zkušenosti expertů z praxe. Podle nejnovějších ADA doporučení pro rok 2022 nejsou uváděny důkazy úrovně C a E. Důkazy uváděné v doporučeních nejsou samotnými doporučeními, ale podporují je (Standards of Medical Care in Diabetes, 2022, s. 52).

Vážení čtenáři, právě jste dočetli ukázkou z knihy ***Diabetes mellitus***.

Pokud se Vám ukázka líbila, na našem webu si můžete zakoupit celou knihu.