

ABECEDA DIABETU

Kniha vyšla za laskavého přispění těchto firem:

Medtronic



Lilly



SANOFI 

a
Abbott

**Prof. MUDr. Jan Lebl, CSc.
Doc. MUDr. Štěpánka Průhová, Ph.D.
Prof. MUDr. Zdeněk Šumník, Ph.D.
a kolektiv**

ABECEDA DIABETU

5. rozšířené a přepracované vydání

MAXDORF

Upozornění

Tato kniha nemůže a ani nechce nahradit lékařské vyšetření; v případě zdravotních obtíží se proto obraťte na svého lékaře.

Ochranné obchodní známky (chráněné názvy) léků ani dalších výrobků nejsou v knize zvlášť zdůrazňovány. Z absence označení ochranné známky proto nelze vyvozovat, že v konkrétním případě jde o název nechráněný.

Toto dílo, včetně všech svých částí, je zákonem chráněno. Každé jeho užití mimo úzké hranice zákona je nepřipustné a trestné. To se týká zejména reprodukování či rozšiřování jakýmkoli způsobem (včetně mechanického, fotografického či elektronického), ale také ukládání v elektronické formě pro účely rešeršní i jiné. K jakémukoli využití díla je proto nutný *písemný souhlas* nakladatele, který také stanoví přesné podmínky využití díla. Písemný souhlas je nutný i pro případy, ve kterých může být udělen bezplatně.

První vydání vyšlo v r. 1998

Druhé vydání vyšlo v r. 2004

Třetí vydání vyšlo v r. 2008

Čtvrté vydání vyšlo v r. 2015

Jan Lebl, Štěpánka Průhová, Zdeněk Šumník
ABECEDA DIABETU, 5. rozšířené a přepracované vydání

© Jan Lebl, Štěpánka Průhová, Zdeněk Šumník, 1998, 2004, 2008, 2015, 2018

© MAXDORF, 1998, 2004, 2008, 2015, 2018

Illustrations © MAXDORF, 1998, 2004, 2008, 2015, 2018

Illustrations © 2015, 2018 Kristýna Věříšová

Cover layout © Maxdorf, 2015, 2018

Cover Photo (*left*) © iStockphoto.com / FamVeld,

(*top to bottom*) © iStockphoto.com / Imgorthand

© iStockphoto.com / samael334, © iStockphoto.com / Maya23K,

© iStockphoto.com /SeventyFour

Vydal MAXDORF s. r. o., nakladatelství odborné literatury, Na Šejdru 247/6a,
142 00 Praha 4, *e-mail*: info@maxdorf.cz, *internet*: www.maxdorf.cz

Odpovědný redaktor: Mgr. Zuzana Samohylová, Ing. Veronika Pátková

Layout obálky: Mgr. Veronika Mrázová

Sazba: Denisa Honzalová

Ilustrace: Ing. Jaroslav Nachtigall, Ph.D., Kristýna Věříšová

Tisk: Decibel production s.r.o.

Printed in the Czech Republic

ISBN 978-80-7345-582-8

Autoři:

Prof. MUDr. Jan Lebl, CSc., Pediatrická klinika 2. LF UK a Fakultní nemocnice v Praze-Motole

Doc. MUDr. Štěpánka Průhová, Ph.D., Pediatrická klinika 2. LF UK a Fakultní nemocnice v Praze-Motole

Prof. MUDr. Zdeněk Šumník, Ph.D., Pediatrická klinika 2. LF UK a Fakultní nemocnice v Praze-Motole

Další autoři:

Mgr. Lenka Chvállová

Radka Šitová

Za konzultaci textu 5. vydání Abecedy diabetu patří poděkování:

MUDr. Stanislavě Kolouškové, CSc.

MUDr. Barboře Obermannové, Ph.D.

MUDr. Lence Petruželkové, Ph.D.

Na předcházejících vydáních Abecedy diabetu spolupracovali také:

Helena Francová

Jana Komárková

MUDr. Jaroslav Škvor, CSc.

První vydání recenzovali:

MUDr. Svatava Lísková †

JUDr. Václav Letocha, Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí

Čtvrté vydání recenzovali:

Prof. MUDr. Terezie Pelikánová, DrSc., Centrum diabetologie, IKEM, Praha

MUDr. Jaroslav Škvor, CSc., Dětská klinika Masarykovy nemocnice, Krajská zdravotní a.s., Ústí nad Labem

*Kniha je věnována diabetickým dětem,
jejich rodičům i mladým dospělým s diabetem,
kteří nás každodenně přesvědčují o tom,
že lze mít dokonale kompenzovaný diabetes
a přitom prožívat spokojený a bohatý život.*

*Dále ji věnujeme i jejich lékařům – diabetologům,
kteří všechen svůj čas a duševní sílu
věnují tomu, aby své nemocné naučili
diabetes úspěšně léčit.*

OBSAH

Předmluva	11
Úvod	12
1 Diabetes a jeho léčení	14
1.1 Co je to diabetes?	14
1.2 Povídání o inzulínu	26
1.3 Selfmonitoring neboli vlastní kontrola diabetu	38
1.4 Cíle léčby diabetu	52
1.5 Sestavujeme a upravujeme inzulínový program	56
1.6 Příčiny a léčení hypoglykémie	84
1.7 Když najdeme v moči ketolátky. Ketoacidóza	98
1.8 Zvracení při diabetu – co dělat?	110
1.9 Diabetes a nemoc s teplotou	114
1.10 Sledování diabetu u lékaře	116
1.11 Léčba diabetu inzulínovou pumpou	122
2 Strava při diabetu	141
2.1 Naše základní živiny	142
2.2 Výměnná jednotka a jídelní plán	150
2.3 Poznáváme potraviny	157
2.4 Glykemický index	198
2.5 Oslazují umělá sladidla život?	200
2.6 Digitální zdroje zaměřené na obsah živin v jídle ...	207
3 Život s diabetem	208
3.1 Sport a pohyb při diabetu	208
3.2 Kouření škodí zdraví	217
3.3 Alkohol a glykémie	219
3.4 Diabetes a dospívání (průvodce pro všechny zúčastněné)	224

3.5	Diabetes malých a ještě menších dětí (průvodce pro rodiče)	230
3.6	Pozdní komplikace diabetu a sdružená onemocnění . .	238
4	Kapitoly pro zájemce	252
4.1	Psychologické minimum (které trochu pomůže vyznat se v nové životní situaci)	252
4.2	Diabetické dítě ve škole (průvodce pro učitele)	256
4.3	S diabetem na cestách (průvodce pro cestovatele).	260
4.4	Budu mít zdravé děti? (průvodce pro budoucí maminky)	264
4.5	Bude někdy možné diabetes vyléčit? (průvodce pro zvědavé a zvědavé).	270
	Slovníček odborných výrazů	273
	O autorech	277
	Rejstřík	280

PŘEDMLUVA

Znalostí v nejrůznějších oborech přibývá stále rychleji a rychleji. Moderní člověk se touží seznamovat s nejvýznamnějšími novinkami v oborech, které jsou pro něj důležité. Pro medicínu to platí dvojnásob.

Na všech kontinentech roste počet lidí s diabetem, kteří si uvědomili, že znalosti o diabetu jim pomohou žít nejen zdravěji a pravděpodobně déle, ale i úspěšněji a šťastněji.

Otevíráte učebnici autorů, kteří psali svůj text hlavně pro vás a pro vaši rodinu. Poslouží vám, kteří sami diabetes máte, ale i dalším čtenářům, kteří se o diabetes zajímají.

Tuto knihu budete otvírat často. Umístěte ji v knihovničce vedle svých dalších publikací o diabetu. Dělán to také tak, abych neztrácela cenný čas dlouhým hledáním. Mám knížky o tom našem diabetu moc ráda. Nejen proto, že se z nich vždy něco nového přiučím, ale také proto, že některé z nich jsou vysloveně poutavě napsány.

Opravdovou obětí pro mne bylo darovat učebnici, kterou napsal a jejíž výtisk mi věnoval pan Elliott P. Joslin před 40 lety na tehdejší Joslin Clinic v Bostonu. Ale věděla jsem, že je správné tuto knihu, které jsem si tak cenila, darovat Joslin Diabetes Center při slavnosti, při které jsem dostala medaili k 50. výročí svého života s cukrovkou. Avšak jednou snad bude existovat Joslin museum. Ráda jsem tu učebnici četla a porovnávala poznatky z roku 1952 s dnešními.

Dnešní poznatky najdete v knížce, kterou právě otvíráte. I já se z ní budu ráda dále učit od začátku až do její poslední stránky.

Eva R. Saxl

Eva R. Saxl (1920–2003) byla světově proslulou laickou edukátorkou diabetických dětí a dospívajících. Byla českého původu a od konce třicátých let žila v zahraničí, v posledních desetiletích v Chile. Sama se léčila inzulinem pro diabetes déle než 60 let. I po dlouhých letech strávených v zahraničí hovořila i psala plynně česky. Tuto předmluvu k 1. vydání „Abecedy diabetu“ sama v češtině koncipovala.

ÚVOD

Úvod k 1. vydání...

Do roku 1922 neměly diabetické děti naději přežít. Podobně nepříznivou perspektivu měli před sebou i lidé, u kterých diabetes mellitus 1. typu vznikl později v životě. Na podzim roku 1921 objevili v kanadském Torontu mladý lékař a jeho žák, student medicíny, novou látku ve zvířecích břišních slinivkách. Zkusili ji píchnout psům s cukrovkou. Zjistili, že psům po injekci klesla hladina krevního cukru. První inzulín byl na světě. Již na samém počátku roku 1922 byl nově objeveným inzulínem léčen první pacient s diabetem – malý chlapec. Chlapec žil a jeho stav se po inzulínu zlepšil.

Léčení inzulínem se rychle rozšířilo. Jeho objevitelům byla udělena Nobelova cena za medicínu. A inzulín za uplynulých více než osmdesát let zachránil život milionům dětí i dospělých na celém světě.

Pro léčení dětského diabetu i diabetu 1. typu v dospělosti je inzulín nezbytným lékem. Naučit se zacházet s inzulínem a samostatně řídit inzulínovou léčbu – to je hlavním úkolem pro vás, rodiče diabetických dětí, stejně jako pro vás, dospívající a dospělé s diabetem. Tato knížka vám chce pomoci.

Teprve tehdy, až se budete orientovat ve všech oblastech v knížce popsaných a až poznáte ještě mnohem více v debatách se členy diabetologického týmu na své klinice či ve své ambulanci, při studiu další literatury i každodenní zkušeností, budete se cítit ve vztahu k diabetu svobodnými. Protože od té chvíle budete vy ovládat diabetes a ne naopak, diabetes nebude ovládat vás.

Život vzdělaného člověka s diabetem může být stejně bohatý, stejně dlouhý a stejně šťastný jako život jeho vrstevníků, kteří diabetes nemají. Takový člověk může dnes vykonávat skoro každé povolání a být v něm úspěšný, může mít vlastní šťastnou rodinu, pěstovat sport i cestovat, žena s diabetem dá život zdravým a krásným dětem.

Diabetes dokonce určitým způsobem v životě pomůže: naučí člověka od samého počátku cílevědomosti, přesnosti a pečlivosti, naučí rozpoznat, co chce, co může a co musí, naučí účelně organizovat čas i aktivitu. To všechno jsou vlastnosti, ke kterým se postupně musí propracovat každý úspěšný člověk; diabetes a jeho léčení tento proces posilují a urychlují.

Tato knížka je určena dospívajícím a mladým dospělým s diabetem 1. typu, stejně jako rodičům diabetických dětí, ať již u nich byl diabetes zjištěn před pár dny, nebo trvá již léta. Obsah této knížky se utvářel při debatách s diabetickými dětmi i jejich rodiči, s mladými lidmi s diabetem při nesčetných setkáních v Edukačním centru u Maltézských rytířů, na dia-táborech, v ambulanci na klinice. Vědomě navazuje na první českou příručku o dětském diabetu *Cukrovka dětí a mladistvých*, kterou napsal v roce 1986 doc. MUDr. Alois Kopecký, CSc., stejně jako na *Čtení o diabetu pro pokročilé*, vydané Sdružením rodičů a přátel diabetických dětí v roce 1993. Při její přípravě pomohly zkušenosti s výukou a výchovou diabetických pacientů v Düsseldorfu, ve Vídni, v kanadském Edmontonu a Calgary i v Ann Arbor ve Spojených státech.

... a k 5. vydání

Nová Abeceda diabetu 2018 vychází z předchozích čtyř úspěšných vydání. V posledních letech se léčba diabetu opět v mnohém změnila, především díky novým technologiím, využití nových inzulinů i novým přístupům k edukaci dětí a dospělých. Všechny naše každodenní zkušenosti a současné aktuální postupy jsme se snažili vložit do této přepracované knížky, jejímž hlavním mottem je i nadále: **Staňte se expertem na léčbu vlastního diabetu.**

Lékaři dnes dokážou každému dítěti i dospělému člověku s diabetem a jeho rodině podat pomocnou ruku, vysvětlit principy léčby a vybrat nejvhodnější léčebné postupy. Člověk s diabetem však může potřebám svého těla porozumět nejlépe sám. Pokud se rozhodne zvládnout každodenní rutinu, pochopit všechny taje léčby svého diabetu a stát se partnerem v léčbě svému lékaři, dokáže žít stejně plnohodnotný a naplněný život jako člověk bez diabetu.

Věříme, že tato knížka pomůže v nelehkém každodenním úsilí o úspěšné léčení nejen lidem s diabetem, ale i jejich lékařům.

1 DIABETES A JEHO LÉČENÍ

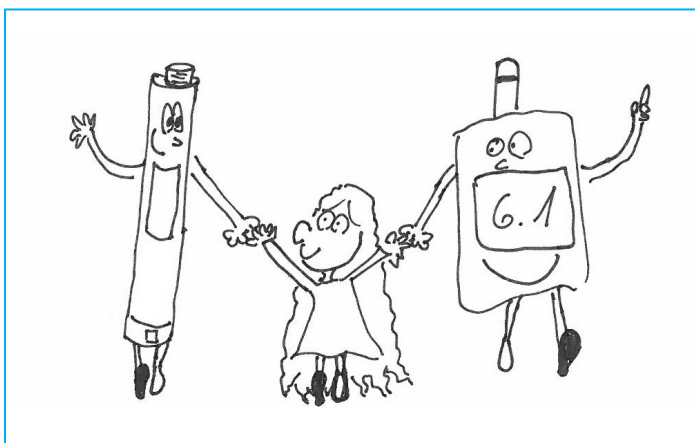
1.1 CO JE TO DIABETES?

Začínáte číst knížku, která pojednává o diabetu. Zkusme v úvodu společně porozumět tomu, co to diabetes je a co při diabetu v těle špatně funguje.

Diabetes neboli cukrovka je porucha, při které tělo neumí dobře hospodařit s glukózou. Nejdříve proto musíme porozumět tomu, co je to glukóza.

Glukóza patří chemicky mezi jednoduché cukry. Je to cukr trochu jiné chuti než řepný cukr, kterým doma sladíme. Glukóza je obsažena v ovoci, zejména ve vinných hroznech. Proto se jí česky říká **hroznový cukr**.

Glukóza je jednou z nejdůležitějších látek v lidském těle. Život bez glukózy není možný. Všechny části lidského těla, všechny jeho buňky glukózu nepřetržitě potřebují. Umějí ji totiž rozkládat a získávat z ní energii. Energie je nutná pro fungování všech orgánů



a soustav našeho těla: pro sport, pohyb a každou svalovou práci, pro činnost mozku, práci srdce, dýchání, trávení, vylučování i pro všechny další tělesné funkce. Glukóza je hlavním, nejdůležitějším a nenahraditelným **zdrojem energie** pro všechny buňky lidského těla.

Glukózu přivádí do všech částí lidského těla krev. Krev obsahuje glukózu a u zdravého člověka je množství glukózy v krvi obdivuhodně stálé. Toto množství je ideální k tomu, aby všechny buňky dostávaly právě tolik glukózy, kolik potřebují. Buňky si glukózu z krve podle své potřeby odebírají.

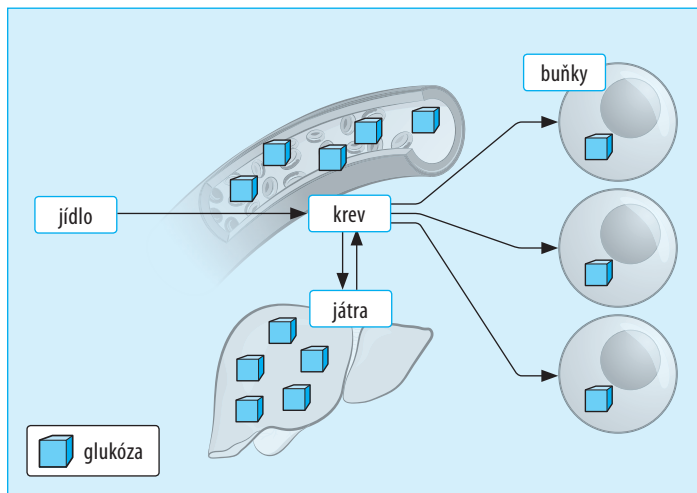
Hladina neboli množství glukózy v krvi se nazývá glykémie. Glykémie je další důležitý pojem, se kterým se v souvislosti s diabetem často setkáváme.

Glykémie se udává v jednotkách milimol na 1 litr (mmol/l). U zdravého člověka glykémie neklesne pod 3,3 mmol/l a nalačno nestoupne přes 5,5 mmol/l. Jen krátce po jídle je o trochu vyšší, ale za dvě hodiny už klesá pod 7,8 mmol/l a pokles do dobře hlídaného rozmezí 3,3–5,5 mmol/l i potom rychle pokračuje.

Odkud se vlastně glukóza v krvi bere? Glukóza se **do krve dostává dvěma cestami** (obr. 1).

Prvotním zdrojem glukózy je jídlo. Většina potravin obsahuje v určité podobě glukózu, i když nemají sladkou chuť. V některých potravinách je glukóza přítomna v čisté podobě, většinou však bývá skryta ve složitějších látkách, ze kterých se nejdříve musí uvolnit.

Potrava, kterou sníme, přichází do žaludku. Tam začíná její zpracování. Ze žaludku odchází po částech do střeva. Tekutá strava přejde ze žaludku do střeva velmi rychle, tuhá pomalu. V žaludku, ale hlavně ve střevě, působí na potravu trávicí šťávy. Ty chemicky štěpí jednotlivé části potravy a rozkládají je na jednoduché látky, mimo jiné na čistou glukózu. Glukóza ve střevě vzniká např. z rohlíků, chleba, brambor, knedlíků, rýže, těstovin, mléka, ovoce, čokolády, dortů i řady dalších potravin. Uvolněná glukóza se potom ze střeva vstřebává do krve. Část glukózy, která se po jídle vstřebala do krve, v krvi zůstává, koluje s krví po celém těle a nabízí se buňkám jako zdroj energie. Druhá část, v této chvíli nadbytečná, se z krve ukládá do zásob na „horší časy“, na dobu, až nebudeme



Obr. 1 Cesty glukózy v těle zdravého člověka. Glukózu získává lidské tělo především z potravy. Je obsažena v řadě potravin, z většiny z nich se však nejdříve musí trávením v žaludku a ve střevě uvolnit. Uvolněná glukóza z jídla se ve střevě vstřebává do krve. Krev rozvádí potřebnou glukózu ke všem buňkám lidského těla, které ji využívají jako svoje „palivo“, základní zdroj energie. Nadbytečná glukóza se přechodně uskládí v játrech. Hospodaření s glukózou řídí inzulín (umožňuje vstup glukózy do všech buněk i do jater, čímž glykémii snižuje) a některé jiné hormony, zejména glukagon a adrenalin (vracejí glukózu z jater zpět do krve, čímž glykémii zvyšují).

jíst. Vrací se do krve, až když je to zapotřebí. Skladovacím místem pro glukózu jsou játra. Játra v sobě uchovávají glukózu v úsporné skladovací podobě, v podobě látky zvané **glykogen**. Glykogen je složen z mnoha jednotlivých molekul glukózy.

Druhým způsobem, kterým se glukóza dostává do krve, je tedy **uvolňování glukózy z glykogenu ze zásob v játrech**. Navíc vzniká glukóza v játrech také novotvorbou (glukoneogenezí) z jiných typů živin, především z aminokyselin a mastných kyselin. Tohoto způsobu využívá tělo v době, kdy nejíme, a v době, kdy máme velkou spotřebu glukózy, např. při namáhavé práci nebo při dlouhodobějším sportovním výkonu. Díky souhrně vstřebávání, ukládání do zásob a zpětného uvolňování glukózy ze zásob do krve je

glykémie stálá a buňky těla mohou podle potřeby glukózu z krve odebrat a chemicky ji spalovat, kdykoliv potřebují energii.

Toto dokonalé hospodaření s glukózou je **řízeno souhrou několika hormonů**. Tyto hormony se tvoří ve speciálních buňkách, které umějí vyhodnotit naši glykémii. Když glykémie stoupá, řídí hormony hospodaření tak, že se glukóza ukládá do zásob. Když glykémie klesá, dávají hormony pokyn k uvolňování glukózy zpět do krve. Hospodaření s glukózou řídí hlavně hormon zvaný inzulín. Inzulín se tvoří ve speciálních buňkách, kterým se říká beta-buňky. Jsou roztroušené ve shlucích zvaných Langerhansovy ostrůvky ve slinivce břišní neboli pankreatu. To je orgán ukrytý hluboko vzadu pod žaludkem.

Inzulín má v těle dvě funkce. Zaprvé dává pokyn k ukládání glukózy do zásob v játrech. Tvoří se ho tedy nejvíce v době, když glykémie stoupá a glukózu je třeba uložit a glykémii snížit. Jeho druhou funkcí je otevírání („odemykání“) všech buněk v těle pro vstup glukózy, která je v nich chemicky spálena, aby tak buňky mohly z glukózy získat energii. Tuto funkci zastává inzulín stále, ať je glykémie jakákoliv. Inzulín se tedy v lidském těle tvoří nepřetržitě. Hned po jídle ho však vzniká nejvíce.

Opačnou funkci než inzulín mají hlavně dva hormony, které dávají pokyn k uvolnění glukózy ze zásob v játrech zpět do krve. Jsou to glukagon a adrenalin.

Glukagon (pozor, toto slovo se plete se slovem glykogen, které je označením zásobní formy glukózy v játrech; obě látky mají podobný název, ale zcela odlišnou funkci) je hormon, který se tvoří v alfa-buňkách v ostrůvcích v pankreatu, tedy hned vedle buněk vyrábějících inzulín.

Adrenalin se tvoří v nadledvinách, v drobných žlázách umístěných na horních okrajích obou ledvin.

Souhra inzulínu a hormonů působících opačně než inzulín, hlavně glukagonu a adrenalinu, zajišťuje v těle účelné hospodaření s glukózou. Umožňuje její plynulý přísun do celého těla, její dobré zpracování a využití a spolehlivě udržuje horní i dolní nepřekročitelnou hranici glykémie.

Při diabetu toto hospodaření nefunguje. **Diabetes mellitus je porucha, při které stoupá glykémie.**

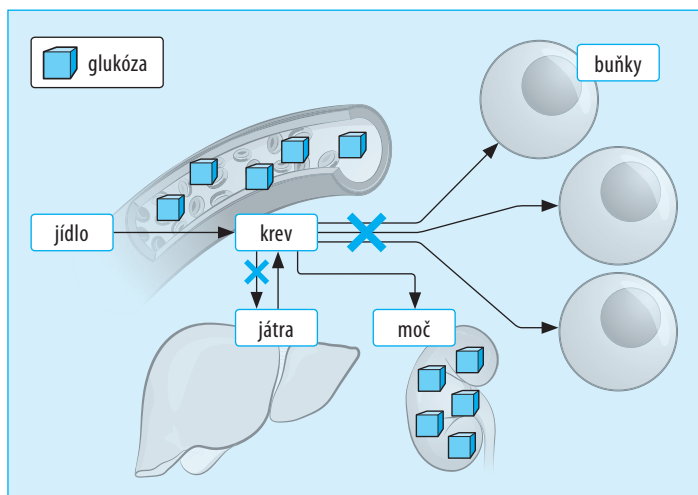
■ Tabulka 1 Dva hlavní typy diabetu

	DIABETES MELLITUS 1. TYPU	DIABETES MELLITUS 2. TYPU
glykémie	zvýšená	zvýšená
glukóza v moči (glykosurie)	ano	ano
tvorba inzulinu v těle	malá až žádná	nejprve zvýšená, potom snížená
příčina vzniku diabetu	malá až žádná tvorba inzulinu	ztráta vnímavosti k inzulinu
spojení s obezitou	ne	časté
věk při vzniku diabetu	dětství, dospívání, časná dospělost, méně ve zralém věku	zralý věk a staří, vzácně dříve
léčení	inzulín v injekcích	pokus o obnovení vnímavosti k inzulinu: 1. redukční dieta, 2. tablety zvyšující vnímavost k inzulinu, popř. zvyšující tvorbu inzulinu, 3. při neúspěchu: inzulín nebo inkretinové přípravky v injekcích

Typy diabetu

Glykémie může stoupat z různých důvodů. Podle toho také rozlišujeme několik typů diabetu. Nejdůležitější jsou dva z nich: označují se jako diabetes mellitus 1. typu a diabetes mellitus 2. typu. U obou typů stoupá glykémie, ale u každého z nich z jiné příčiny (tab. 1). Jaký je tedy mezi těmito dvěma typy diabetu rozdíl?

Diabetes mellitus 1. typu vznikne proto, že **beta-buňky v ostrůvcích v pankreatu přestávají vyrábět inzulín**. Když se po jídle vstřebává glukóza do krve a glykémie stoupá, nepřichází povel, aby se nadbytečná glukóza uložila do zásob v játrech. Glukóza tedy koluje ve velkém množství v krvi, glykémie je vysoká. Glykémie v tomto případě stoupá, i když člověk nejí: játra tvoří stále další a další glukózu. Tělní buňky však nemohou glukózu dobře



Obr. 2 Cesty glukózy v těle člověka s neléčeným diabetem. Chybí-li v těle inzulín nebo vážne-li jeho účinek, snižuje se vstup glukózy do většiny buněk lidského těla i do jater. Glykémie stoupá (hladovějící buňky „plavou v moři glukózy“) a část nadbytečné glukózy se z těla ztrácí do moči. Rozvíjejí se typické příznaky neléčeného diabetu.

využívat, rozkládat ji a získávat z ní potřebnou energii. **Chybí jim k tomu inzulín**, který buňky pro glukózu otevírá. Chybí-li inzulín, buňky zůstávají uzavřené, i když jsou omývány krví s velkým obsahem glukózy. Koupou se tedy v moři glukózy a přitom hladově (obr. 2).

Tento typ diabetu je nejčastější u dětí, dospívajících a mladých dospělých – v tomto věku je asi 95 % nově vzniklých případů cukrovky diabetes 1. typu. Může se však projevit i v pozdějším věku. **Jedinou léčbou je celoživotní léčba inzulínem.** Diabetes mellitus 1. typu se proto také dříve nazýval **inzulín-dependentní diabetes**, to znamená diabetes závislý na léčbě inzulínem. Porušené vylučování inzulínu se už nemůže obnovit. Hlavním poznávacím znakem pro diabetes mellitus 1. typu je vysoká hladina protilátek proti beta-buňkám (tzv. autoprotilátek), zjištěná v krvi při začátku nemoci. Mezi tyto autoprotilátky patří anti-GAD, IA2, protilátky proti inzulínu a další.

Vznik diabetu 1. typu nesouvisí s tím, je-li člověk štíhlý nebo má nadváhu. Nesouvisí ani s tím, zda měl nebo neměl rád sladká jídla. **Vznikne nezávisle na tom, co člověk dělal, co jedl a jaké byly jeho zvyklosti. Nikdo za jeho vznik nemůže a není třeba dávat sobě ani svým blízkým žádnou vinu.** Později si povíme více o tom, co ke vzniku diabetu 1. typu přispívá.

Diabetes mellitus 2. typu vzniká hlavně proto, že tělo neumí na inzulín dobře reagovat, ztrácí k němu vnímavost. Zpočátku beta-buňky vyrábějí inzulínu dost, někdy i více, než je obvyklé. Teprve v pozdějších fázích se beta-buňky mohou vyčerpat a inzulínu se tvoří méně.

Diabetes 2. typu se léčí několika způsoby. Řadě lidí s nadváhou pomůže, když se jim podaří **zhubnout**. Často se tento typ diabetu zhubnutím úplně vyléčí. Prvním léčebným opatřením je tedy dieta v kombinaci s **léčbou tabletami**, které umějí posílit vlastní tvorbu inzulínu, zvýšit vnímavost buněk k inzulínu nebo podpořit vylučování cukru do moči. Teprve když ani tato léčba nepřináší úspěch, zahajuje se i u diabetu 2. typu léčení inzulínem nebo jinými léky. Diabetes 2. typu je v populaci mnohem častější než diabetes 1. typu, zahrnuje přibližně 85 % všech případů diabetu bez ohledu na věk.

MODY (maturity-onset diabetes of the young) je další, poměrně vzácnou formou cukrovky. Při MODY diabetu **pracují beta-buňky nepřesně nebo nedokonale**, protože je porušen jeden z genů důležitých pro jejich funkci. V „MODY rodinách“ se **cukrovka dědí z generace na generaci**. Vyskytuje se v rodinách u jednoho nebo několika sourozenců, u jednoho z jejich rodičů a zpravidla i u jednoho z prarodičů.

V některých rodinách probíhá MODY diabetes neškodně, v jiných rodinách může mít závažné komplikace. Nosičství vlohy pro MODY dnes dokážeme většinou zjistit genetickým vyšetřením. Takové vyšetření pomůže předpovědět závažnost a rizika poruchy a přispívá i k volbě vhodného léčení.

Každý člověk s diabetem potřebuje vědět, o jaký typ diabetu v jeho případě jde. Pokud si nejste jisti, požádejte o vysvětlení svého lékaře.

Diabetes 1. typu se u nás každoročně nově projeví asi u 300 dětí do 15 let věku. Celkem v České republice žije více než 3500

děti a dospívajících s touto formou cukrovky. Diabetes 1. typu se může objevit i u dospělých a jeho léčba má stejná pravidla jako u dětí. **Diabetes 2. typu je zvláště u dospělých mnohem častější, postihuje asi 8-9 % obyvatel České republiky, z nichž někteří o této své poruše ještě ani nevědí. Zatímco diabetes 1. typu se u dětí projevuje obvykle náhle a jeho příznaky nelze přehlédnout, diabetes 2. typu se může zjistit náhodou a porucha dlouho nemusí činit obtíže.**

Tato knížka je určena lidem s diabetem 1. typu. V dalších kapitolách budeme hovořit o léčení diabetu 1. typu, i když ho budeme už nazývat jenom diabetem. Diabetes 2. typu má jiné záležitosti a při jeho léčení se klade důraz na jiné aspekty.

To je také důvod, proč člověk s diabetem 1. typu může využít jen část z knížek pojednávajících o diabetu všeobecně. Diabetes 2. typu je v početní převaze, a většina knížek o diabetu mu proto věnuje hodně místa.

Mezi známými a příbuznými má většina z nás někoho s diabetem 2. typu. Jeho zkušenosti s nemocí a s léčením nepřinesou mnoho podnětného pro člověka, který má diabetes 1. typu. Jde o dvě odlišné poruchy, které mají společnou jen zvýšenou glykémii a přítomnost glukózy v moči (glykosurii).

Jak vzniká diabetes 1. typu

Když se u dítěte projeví diabetes 1. typu, ptají se rodiče: proč to muselo postihnout právě naše dítě?

Dítě přichází na svět s určitou **vlohou**, která znamená, že se u něho někdy v životě může, ale nemusí projevit diabetes. Tato vlohová se dědí od obou rodičů a vůbec přitom nezáleží na tom, zda se u jejich příbuzných nebo u nich samých diabetes vyskytuje či ne. Většina lidí s tímto typem diabetu ostatně v rodině nikoho s diabetem 1. typu nemá. Vlohu k diabetu 1. typu lze prokázat speciálním genetickým vyšetřením, přináší však jen doplňkovou informaci. Vyšetřování genů, které mohou souviset s rizikem diabetu, však dítěti či dospělému s diabetem 1. typu nepomůže – na rozdíl od diabetu MODY, kde přináší důležitou informaci.

Některé děti či mladí dospělí, kteří zdědili rizikové geny, se setkají během života s určitým nepříznivým **podnětem z vnějšího**

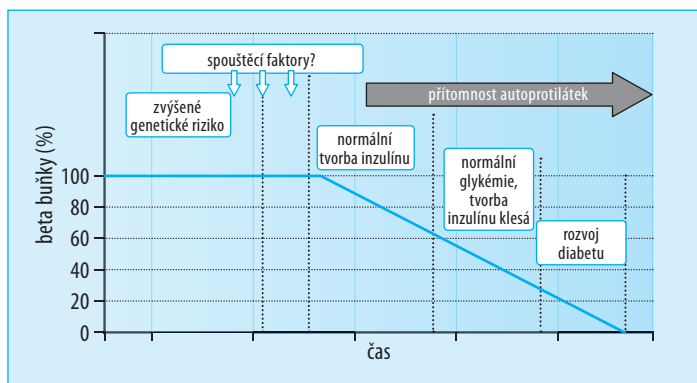
prostředí. Tomuto podnětu zatím zcela nerozumíme. Podezíráme některé běžné typy virů, které u jiných osob způsobí běžné nachlazení nebo průjem, u vnímavého jedince však mohou spustit řetězec událostí ústící v diabetes. Do jisté míry hraje svou roli způsob, jak se dítě narodilo, zda bylo v útlém dětství v dostatečném kontaktu s běžnými dětskými infekcemi a jaké bylo složení jeho střevních bakterií. Na každém z těchto bodů je část pravdy, žádný z nich však vznik diabetu nevysvětluje. Obvykle zřejmě jde o souhru řady událostí. Ty mohou u člověka s diabetickou vlohou vést k tomu, že jeho organismus obrátí svou obranyschopnost, imunitu, nesprávným směrem.

Obranyschopnost je užitečná a potřebná: pomáhá člověku rozpoznávat, co je vlastní a co je cizí. Cizí jsou např. bakterie vyvolávající nemoci. Proto proti nim lidské tělo zaměřuje svoji obranyschopnost a ničí je. Podstatou vzniku diabetu 1. typu je to, že **tělo člověka začne omylem vidět nepřítele, cizorodou součást, ve svých vlastních beta-buňkách.** Zamíří proti nim svou obranyschopnost a začne je ničit pomocí jedné skupiny svých bílých krvinek. Takovou obranyschopnost, imunitu zaměřenou proti části vlastního těla, nazýváme **autoimunita. Diabetes 1. typu patří mezi autoimunitní onemocnění.**

Všechny orgány lidského těla mají ve své funkci rezervu. I beta-buněk má zdravý člověk více, než ve skutečnosti potřebuje. Víme, že člověku stačí jen část z celkového množství beta-buněk k tomu, aby tělo ještě dostávalo dostatek inzulínu. Když se tedy vlivem autoimunity začnou beta-buňky ničit a jejich počet začne klesat, po určitou dobu se nic nepozná. Ničení beta-buněk probíhá po měsíce nebo i celá léta skrytě. I to je důvod, proč se tak obtížně hodnotí původní vyvolávající faktor: nikdy nezjistíme, kdy celý děj vlastně začal (obr. 3).

Když se počet beta-buněk začne blížit ke kritické hranici nezbytně potřebného množství (u dospělého je to asi polovina a u dětí asi 20–30 % původního množství), stává se člověk zranitelnějším. Přestává být schopen při nenadálé potřebě tvorbu inzulínu zvyšovat. A to je doba, kdy se diabetes už může projevit.

Člověk potřebuje více inzulínu hlavně v nemoci. Při zvýšené teplotě, při boji s infekcí potřeba inzulínu stoupá. Stačí, aby v kritické chvíli vývoje diabetu člověk onemocněl obvyčejnou chřip-



Obr. 3 Schéma rozvoje diabetu. Na počátku má člověk zvýšené genetické riziko ke vzniku diabetu 1. typu, ale má plný počet beta-buněk. Pokud se setká se spouštěcími faktory z prostředí, spustí se autoimunitní reakce (reakce imunitního systému namířená proti beta-buňkám). Autoimunitní reakce beta-buňky postupně ničí, v krvi se objeví autoprotilátky. Po významném poklesu množství fungujících beta-buněk se rozvinou známky diabetu.

kou nebo angínou, a v těle se projeví nedostatek inzulínu a první známky diabetu. Kdyby chřipka nebo angína v této chvíli člověka nepostihla, mnoho by to na vývoji diabetu nezměnilo: za pár týdnů či měsíců, po dalším úbytku beta-buněk by už inzulín stejně přestal stačit. Tato poslední nemoc před prvními projevy diabetu není jeho příčinou, byla jenom pověstnou poslední kapkou, po které se **rozvinou příznaky diabetu**. Chybí inzulín a glykémie stoupá. Při vysoké glykémii se tělo zbavuje nadbytečné glukózy tím, že ji začne propouštět do moči. Nález glukózy v moči znamená, že glykémie stoupla nad hodnotu označovanou jako **ledviný práh pro glukózu**. U většiny lidí začnou ledviny propouštět glukózu do moči při glykémii nad 10 mmol/l.

Glukóza odcházející do moči s sebou strhává vodu. Objeví se **nadměrné močení**. V této době začne člověk chodit močit i v noci, i když to předtím nikdy nepotřeboval. Menší děti se mohou začít znovu pomočovat – přechodně, do doby, než se začne diabetes léčit. Velké ztráty tekutiny močí vyvolávají **žízeň**. Tělo ztrácí močí neúčelně velkou část toho, co přijalo v potravě. Musí žít ze zásob,

a proto člověk **hubne**. Buňky přitom nemohou z glukózy dobře získávat energii. Člověk je nápadně **únavný**, nevykonný, spavý. Tyto příznaky často upoutají pozornost. **Diabetes lze prokázat snadno: nálezem glukózy v moči a zjištěním vysoké glykémie** se diabetes potvrdí. Jakmile se zahájí léčba inzulínem, příznaky mizí a během několika dní je člověk ve stejné formě, jako byl dříve.

Pokud tyto první příznaky ušly pozornosti, pokračuje tělesné strádání. Glykémie dále stoupá, ale buňky po glukóze hladovějí a nemohou z ní získávat energii, protože chybí inzulín, aby buňky pro glukózu otevřel. Tělo hledá náhradní zdroje energie. Začne využívat **tuky**. Chemické spalování (oxidace) tuků je však pro tělo málo příznivé, neboť vede ke vzniku odpadních látek kyselé povahy, zvaných **ketolátky**. Nejznámější z nich je aceton. Takový stav, kdy je tělo okyselováno ketolátkami, se nazývá **ketoacidóza**.

Při ketoacidóze se postupně objeví **zvracení**. Opakované zvracení může být kritickým zlomem ve vývoji diabetu. Zvracení znemožňuje nahradit tekutiny, které tělo ztrácí močí, a rychle se rozvíjejí příznaky vážného odvodnění. Žízeň je enormní. Hromadění kyselých odpadních látek spolu s odvodněním a dalšími změnami v těle vedou ke vzniku **diabetického kómatu**, které před objevem inzulínu končilo vždy smrtí a i dnes patří mezi velmi závažné stavy ohrožující život.

Léčbu inzulínem můžeme zahájit kdykoliv během vývoje nemoci. Čím dříve začneme, tím je úvodní fáze léčení snadnější a bezpečnější. Nic to však nezmění na skutečnosti, že jde o diabetes 1. typu a že *inzulínová léčba bude potřebná trvale*.

U některých dětí nebo mladých lidí lze diabetes odhalit náhodou při vyšetření moči nebo krve z jiného důvodu. Znamená to, že jsme náhodou zastihli první fázi vývoje nemoci, kdy již byla vyšší glykémie, ale příznaky ještě nebyly nápadné. Prokážeme-li, že jde o diabetes 1. typu, zahajujeme i v tomto případě neprodleně léčbu inzulínem.

Na začátku inzulínové léčby je tělo po inzulínu vyhladovělé. Všechny zbylé beta-buňky byly celé týdny zapojeny na plný vý-

kon, a přesto nestačily uspokojit potřeby těla. Inzulínové injekce pomáhají zbylým beta-buňkám volněji vydechnout, nabrat druhý dech, nastřádat si inzulín do zásoby a postupně se zase začít částečně uplatňovat při zajišťování potřeb těla. Dávka inzulínu, kterou musíme podávat v injekcích, díky tomu začíná po několika dnech poněkud klesat. Tato fáze, kdy **zbylé beta-buňky pomáhají při tvorbě inzulínu, se nazývá remise**.

Remise může trvat několik měsíců, někdy i let. Postupné ničení vlastních beta-buněk však pokračuje a jejich počet dále klesá. Pokud se daří udržovat trvale glykémii blízko normálního rozmezí, je ničení dalších beta-buněk pomalejší, naopak vysoká glykémie působí na zbylé beta-buňky toxicky. V každém případě však za několik let vymizí i poslední beta-buňky z ostrůvků. Tento proces bohužel zatím nedokážeme zastavit. Na léčení diabetu se po ukončení remise změní jen málo. Inzulín se i nadále dodává tělu v injekcích, jen jeho dávka je poněkud vyšší a dávkování musí ještě přesněji vystihovat potřeby těla, protože na vlastní inzulín spoléhat nelze.

Dávka inzulínu stoupá přirozeně i s růstem dítěte. Měla by zajistit udržení příznivé glykémie. Diabetes tedy není horší, dostává-li člověk denně 50 jednotek místo původních 25 jednotek inzulínu. **Závažnost diabetu lze posoudit spíše podle toho, zda se daří udržet glykémii poblíž normálního rozmezí, nebo nikoliv.** Závažnost svého diabetu tak může člověk do značné míry ovlivnit sám, protože právě on řídí svoje léčení, jak o tom budeme hovořit v dalších kapitolách.

Ačkoli dnes máme k dispozici dokonalé inzulíny, pomůcky na aplikaci inzulínu, měření glykémie i další technické vymoženosti, diabetes 1. typu je nemoc, kterou zatím nedokážeme vyléčit. Jedinou cestou, jak úspěšně bojovat s cukrovkou, je **stát se expertem na léčbu vlastní nemoci**.

Diabetes (cukrovka) je onemocnění, při kterém stoupá hladina cukru v krvi (glykémie) vlivem nedostatečné tvorby inzulínu v těle (diabetes 1. typu) nebo vlivem jeho nedostatečného působení (diabetes 2. typu). Při vysoké glykémii se rozvinou příznaky diabetu – žízeň, časté močení, hubnutí, únava. Diabetes 1. typu léčíme vždy inzulínem.