

Kateřina Štechová, Pavlína Pithová

LÉČBA INZULINOVOU PUMPOU

**aneb
Každodenní život rodiny
Novákovy**

Příručka pro pacienty s diabetem

MAXDORF

PŘEDMLUVA

Milí čtenáři, dnes se Vám dostává do rukou naše druhá knížka, kterou jsme spolu na téma léčba inzulinovou pumpou napsaly. První naše společné „dítě“ je určeno spíše odborné veřejnosti nebo už zkušenějším pacientům. Doufáme, že knížka, kterou máte právě v ruce, osloví co nejširší okruh čtenářů, a právě proto jsme se velmi snažily, aby měla co nejvíce lidský rozměr, lidský příběh. Proto jsme vymyslely rodinu Novákových. Nechtěly jsme, aby to byla taková ta klasická knížka pro pacienty, plná suchých pouček. Nevíme, jak Vám, ale nám z let studií nejvíce v hlavě utkvěly poučky, které byly podány nějak zajímavě a byly proloženy třeba nějakým příběhem. Z publikací určených pro diabetiky nám byla inspirací *Velká dia knížka o jídle*, která je stále našim velmi oblíbeným edukačním materiálem (přestože již není nejmladší), a to právě pro svoji nadčasovou názornost.

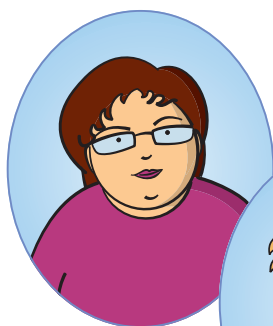
Chytré přísloví říká, že „opakování je matka moudrosti“. To nás vedlo k tomu, že nejprve Vám poznatky opravdu laickým způsobem poví pan Novák, který je zasadí do reálného života, a v návazné části k tomu více odborným stylem napíše de facto totéž jeho lékařka.

Snad Vám tedy naše knížka bude dobrým průvodcem na cestě diabetickým životem a na cestě léčby inzulinovou pumpou. Naším přáním je, aby co nejvíce z Vás, stejně jako pan Novák, došlo do cíle. Společným cílem pro každého pacienta s diabetem přitom musí být možnost vést plnohodnotný život, co nejméně poznamenaný diabetem.

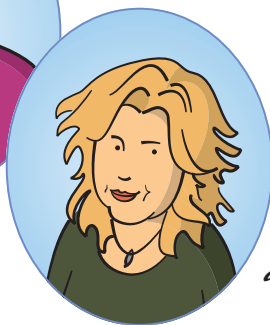
Na tomto místě nám také dovolte poděkovat všem, kteří přispěli k vydání této knížky. Jde samozřejmě o sponzory, ale nesmíme zapomenout ani na naše pacienty, kteří nás inspirovali a hlavně motivovali, protože to jsou oni (tím myslíme všechny pacienty

s diabetem, nejen ty z našich ambulancí), pro které jsme knížku psaly. Nesmíme opomenout ani naše rodiny, které byly ochuzeny o náš čas věnovaný psaní knížky, ale domníváme se, že to velmi dobře chápou.

Poděkovat musíme též dietní sestře *Radce Šitové*, která nám pomohla s částí o jídle.



Vaše Kateřina



a Paulína

KAPITOLA 1

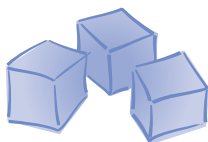
Úvod aneb Co jsem věděl jako nediabetik o cukrovce



Zdravím Vás, milí čtenáři. Jmenuji se Miloš Novák a nechal jsem se přemluvit, abych Vám vyprávěl náš rodinný, takřikajíc „sladký“, příběh. Já i dcera Lenka máme totiž diabetes (cukrovku) 1. typu a oba se nyní léčíme inzulinovou pumpou. Jsme oba teď spokojení, a dokonce

i naše paní doktorky říkají, že to zvládneme. Do skutečných mazáků máme ale ještě určitě dost daleko. Začátky, ať už po zjištění cukrovky nebo začátky léčby pumpou, nebyly ale vůbec lehké, a to ani u dcery ani u mne. Vzpomínám na to krajně nerad. Ale jak se říká – co tě nezabije, to tě posílí, a v případě cukrovky navíc platí, že je potřeba opravdu hodně posilovat, aby člověka cukrovka předčasně nezabila... A my s Léňou se rozhodně té potvoře (cukrovce) nedáme. Právě proto jsme se nechali přesvědčit k tomuto vyprávění. Třeba tím někomu jeho „pumpařský“ nebo i ten diabetický začátek usnadníme. Na tu potvoru cukrovku totiž platí

jediná účinná zbraň, a to jsou znalosti! A jak dodává naše moudrá maminka – znalosti jsou velmi důležité, je nutné je ale hlavně používat! Tak snad se něco naučíte (z našich pokusů a omylů) a následně i použijete ☺.



Nejprve bych vám povyprávěl, jak to bylo se zjištěním cukrovky u mne a za nějakou dobu u dcery. Musím vám po pravdě říct, že než mi doktoři zjistili diabetes, měl jsem o cukrovce jen mlhavou, a navíc velmi zkreslenou představu. Živě si pamatuji na sousedku Patočkovou u nás na vesnici, kde jsem jako dítě s rodiči bydlel. Paní Patočková už byla vdova a bydlela ve vedlejší domě a byla příšerně tlustá. Byla to taková kulička nebo tedy spíš, dej jí, jak se říká, pánbůh věčné nebe, babi Patočková byla prostě pořádná koule. Jako děti jsme ji měly rády, vždy měla spoustu mlsů a ráda nám dala nějaký ten bonbon nebo kousek čokolády. Moc ráda jedla, hlavně sladkosti všeho druhu a chleba se sádlem a k tomu nějaké to pivečko. Pohybu moc neměla; obstarávala jen nevelké hospodářství a dál než do krámu také nešla. Většinu času se dívala na televizi nebo četla noviny, a to jí tehdy nebylo moc, nějakých šedesát, což dnes není žádný věk. Úplně ji vidím, jak sedí na zápraží, na hlavě šátek uvázaný „na babku“, na sobě zástěru s kytičkami a čte noviny a co chvíli zašustí papírkem od bonbonů, které měla v kapse. Přestože zeleninu trochu pěstovala, nejedla ji, vždy ji rozdala nebo dala králíkům. Říkala, že uznává pouze „zeleninu přefiltrovanou přes prase“. Jednou za čtvrt roku šla ale, jak říkala, na kontrolu „s cukrem“. Vysvětlila nám, že má totiž cukrovku. To tak tři dny před kontrolou nejedla nic jiného než kysané zelí a pila jen citronovou šťávu slazenou sacharinem. Pak se vždycky ráno před kontrolou vykoukala (to jsme poznali, protože zmizely ze dvora necky, které tam byly opřené o zed'), oblékla si



svoji nejlepší sukni a blůzu, uvázala si šátek s natištěnými růžičkami a vyrazila na autobus do města. Vždy ještě zabila pro pana doktora tak dva králíky a zabalila nějaká vajíčka. Cestou zpátky od pana doktora se pokaždé stavila ve městě v cukrárně, dala si dvě kremrole, větrník a alžírskou kávu. A pak zase bylo vše při starém až do další kontroly, kdy opět zahájila tři dny před kontrolou svoji „zelnou dietu“. Už je to moc let, co je paní Patočková po smrti. Bylo jí nějakých šedesát tři let, když zemřela, a ten její konec, ten byl smutný. Babi Patočková nejprve měla držet jen dietu, pak dostala „na ten cukr“, jak říkala, prášky. Brala také léky na vysoký tlak a vysoké tuky. Tedy brala... Když si zrovna vzpomněla... Pak jí pan doktor dal inzulin a to babi prostě nezvládala. Komplikace na sebe nenechaly čekat. Nevím přesně, které měla, předpokládám, že všechny. Poslední tři měsíce života dožila v léčebně dlouhodobě nemocných, prakticky slepá, a zemřela na komplikace, které se přidaly po vysoké amputaci pravé dolní končetiny. Ty poslední tři měsíce jsme jí chodili s kluky krmit

králíky a kozu a pamatuji si na ten večer, když mamince přišla jiná sousedka říct, že babi Patočková umřela. Tiše tehdy mamince šeptala: „Heleno, dostal ji ten cukr, kdo se teď postará o králíky a o kozu? Měla to z toho, jak měla ráda sladké a podváděla doktora. Říkala, že bere léky, a v kredenci jich jsou plné krabice. Jo, a ještě k té koze a králíkům, vždyť ten její syn bydlí přes celou republiku, až někde u Košic. Co budeme dělat?“ O králíky a kozu se postarala naše maminka a já získal o cukrovce představu, že je to nemoc tlustých lidí, kteří žijí nezdravě a určitě brzo umřou a ještě jim uříznou nohu. V této představě mne pak ještě utvrdila zkušenost s kolegou Pavlem, se kterým sdílím kancelář. On je totiž přesnou kopií babi Patočkové. Pouze s tím rozdílem, že všude jezdí autem a místo čtení novin a dívání se na televizi neustále sedí u počítače. A místo králíků nosí panu doktorovi láhev něčeho ostřejšího nebo bonboniéru – resp. nosil. Od zavedení poplatků tvrdí, že to zdravotnictví už nebude podporovat, že už platí dost. Já ho ale podezírám, že spíš rád sám tu láhev vypije a sní k tomu bonboniéru. Celou.



Čas běžel a já odešel z vesnice do Prahy, kde jsem vystudoval na ČVUT fakultu dopravní. Pracuji v oblasti výstavby silnic a dálnic. Od malička jsem byl velký sportovec. Jako každé vesnické dítě jsem uměl jezdit na kole a s kluky jsme často soutěžili, kdo rychleji přeplave vesnický rybník, a ten je dost rozlehlý. Já navíc i dobře běhal a na konci základní školy jsem začal dělat závodně triatlon. Dotáhl jsem to dokonce až na první místo v krajském přeboru. Pak přibýlo studijních povinností, ale sportu jsem se alespoň amatérsky věnovat nepřestal. Když jsem poznal svoji ženu, jezdil jsem za ní do malého města kousek za Prahou, kde bydlela, skoro každý den na kole z dejkických kolejí a bylo to nějakých dvacet pět kilometrů tam a v noci zpět... A to jsme šli kolikrát ještě tancovat. Vždy jsem byl hubený a po svatbě jsem



ještě více zhubl. Moje žena, která tedy není tlustá, ale má takové pěkné ženské křivky ☺, po svatbě naopak přibrala a pak ještě přibýlo pár kilo navrch po dětech. A ona právě říká, že u nás doma platí zákon zachování hmotnosti – co já zhubnu, to ona nabere. Oba moji rodiče mají také rádi pohyb, a tak nějak přirozeně jsem byl veden i ke zdravé výživě. Mám rád zeleninu, kolikrát moje žena hudruje, že přece chlapovi nemůže stačit k večeři jen nějaká zelenina! Myslím, že z hlediska životního stylu jsem prostě vždy byl pravým opakem babi Patočkové. A přesto jsem také cukrovku dostal!

Úvod aneb Co je diabetes mellitus



I já Vás zdravím, milí čtenáři. Jmenuji se Pavla a v tomto příběhu budu vystupovat jako lékařka pana ing. Miloše Nováka a komentovat události, které se s ním a kolem něj budou dít.

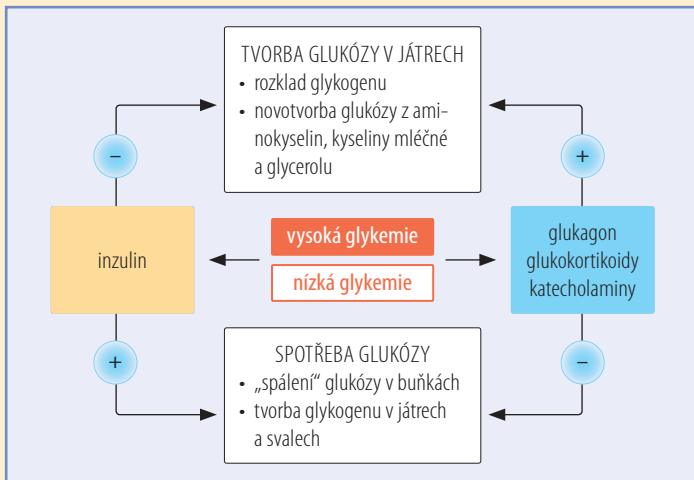
Sice trochu předbím, ale jak už bylo v úvodu předchozí kapitoly naznačeno, pan ing. Novák a jeho dcera Lenka onemocněli cukrovkou – latinsky diabetes mellitus. Musela jsem to na ně prozradit už nyní, protože si v té cukrovce musíme udělat pořádek. Diabetes mellitus zahrnuje skupinu chronických, svým původem značně různorodých onemocnění, jejichž základním, ale ne jediným rysem je vysoká hladina glukózy v krvi, tzv. hyperglykemie. Vzniká v důsledku nedostatečného účinku inzulinu a je provázena poruchou metabolismu nejen cukrů, ale i tuků a bílkovin. Cukrovka je skutečně „potvora“, jak říká pan inženýr. V případě dlouhodobě nedobré kompenzace hladin glukózy v krvi může toto onemocnění významně zhoršovat kvalitu i zkracovat délku života, vést k rozvoji orgánových komplikací postihujících nejen ledviny, sítnici a nervovou tkáň, ale i k postižení tepenného systému s poruchou prokrvení v oblasti mozku, srdce a dolních končetin. Cílem léčby pacientů s diabetes mellitus je proto dosažení co nejlepší kvality života (*plně srovnatelné s lidmi bez cukrovky a věřte, že toho lze dosáhnout!*). Optimální metabolická kompenzace přitom zahrnuje dosažení a udržení normální hodnoty glukózy v krvi, normální úroveň krevního tlaku a normálních hladin tuků v krvi (to je moc důležité).

Existuje celá řada typů cukrovky, ale nejznámější jsou „klasické“ typy diabetů: 1. a 2. typ. Babi Patočková a Milošův kolega z práce Pavel jsou typickými představiteli „majitelů“ cukrovky 2. typu. Riziky, která vzniku tohoto typu cukrovky předcházejí, jsou právě přejídání, nedostatek pohybu a obezita. V případě *diabetes mellitus 2. typu* hrají hlavní úlohu dva základní jevy: porucha citlivosti buněk na inzulin (tzv. inzulinorezistence) a porucha produkce inzulinu z beta-buněk Langerhansových ostrůvků (tzv. inzulinodeficiencie). Inzulinorezistenci si můžeme představit jako snížení účinku inzulinu v buňce; ke stejnému efektu je zapotřebí inzulinu mnohem více. Zhoršení jedné poruchy přitom vede ke zhoršení i té druhé. Diabetes mellitus 2. typu je onemocnění chronické a progresivní ve smyslu postupného zhoršování metabolismu. Ještě před jeho prvním projevem je základní poruchou inzulinová rezistence, která je organismem korigována výrazně vystupňovanou výrobou inzulinu. Dojde-li však potom k porušení funkce beta-buňky (ničí ji především vysoká hladina glukózy a tuků v krvi), a tím k relativnímu poklesu hladiny produkovaného inzulinu (tj. vzhledem k normálnímu, zdravému člověku má diabetik 2. typu v úvodu onemocnění svého inzulinu v krvi sice více, ale vzhledem k poruše citlivosti buněk k inzulinu toto množství není dostatečné k zabezpečení stejného účinku), normální zpracování glukózy buňkou se poruší a postupem času přejde do diabetické poruchy. Diabetes mellitus 2. typu může celou řadu let probíhat zcela bez jakýchkoliv projevů, třeba jen jako zvýšená únava a větší žízeň a zjistí se zcela náhodně. Právě proto se mohou mnozí „cukrovkáři“ (jako babi Patočková) chovat tak, jako kdyby cukrovku vůbec neměli – zvýšená glykemie jim v běžném životě příliš nevadí, ale potom ty následky nedají na sebe dlouho čekat... V rámci léčby diabetes mellitus 2. typu je tedy na místě snaha ovlivnit obě základní poruchy – inzulinovou rezistenci i poruchu inzulinové sekrece. Základem léčby diabetes mellitus 2. typu je dieta (vynechání volných cukrů, z pečiva spíše celozrnné, hodně zeleniny a z masa spíše bílé a ryby), hodně svalového pohybu a podávání léků, ovlivňujících především citlivost buněk k inzulinu. Nestačí-li tato opatření ke korekci

metabolických poruch, mohou se léky kombinovat nebo lze zahájit i aplikaci inzulinu (jako u baby Patočkové, která si s pohybem a dietou příliš těžkou hlavu nedělala).

Pan ing. Novák a jeho dcera Lenka jsou příkladem pacientů s *diabetes mellitus 1. typu*. Jde o onemocnění celoživotní, nedá se vyléčit. Přitom asi polovina případů se poprvé projeví v dětství (nejčastěji u dětí předškolního věku nebo kolem puberty), druhá polovina případů se projeví až v dospělosti. Podstatou diabetes mellitus 1. typu je zničení beta-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu (které produkují inzulin) autoimunitním zánětem. Proces destrukce beta-buněk vede k zániku jejich funkce, tj. k výpadku výroby inzulinu, a proto jedinou možností léčby je zahájení podávání inzulinu jiným způsobem – injekcí.

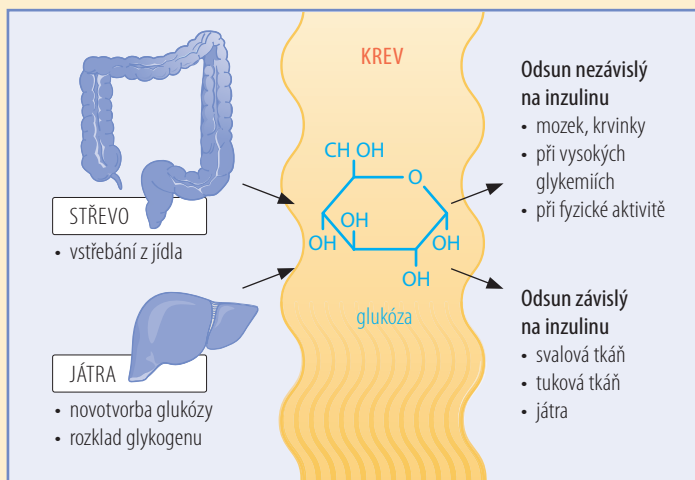
Pro pochopení dalších jevů si pojďme vysvětlit, co je metabolismus. Metabolismus znamená látkovou přeměnu a týká se substrátů, které člověk přijímá stravou (základními složkami jsou tuky, cukry a bílkoviny). Metabolické děje probíhající v organismu vyžadují k zachování stálého vnitřního prostředí přesnou regulaci. Využívání substrátů se přitom mění v průběhu dne – nalačno, během příjmu jídla a po jídle. Rozdíl v koncentraci substrátů v krvi, následující po příjmu potravy, musí organismus vyrovnat a udržovat jejich hodnoty v poměrně úzkém pásmu „normálních hodnot“. Přebytečná energie získaná požitím jídla se rychle ukládá v podobě zásobních látek – svalového a jaterního glykogenu (polysacharidy) a tukové tkáně (triglyceridy). V období nalačno a v době hladovění se z těchto zásob uvolňují volné mastné kyseliny a cukr glukóza, jejichž zpracování vede k uvolnění energie. V období dlouhého hladovění mohou sloužit jako energetický zdroj i bílkoviny. Ukládání zásobních látek do tkání a uvolňování substrátů z nich je řízeno nejen inzulinem a jeho „protihráči“ – tzv. „kontraregulačními“ hormony (glukagon, růstový hormon, nadledvinkové kortikoidy, jejichž účinek je opačný než účinek inzulinu), ale také úrovní fyzické aktivity, hormony trávicího traktu a hormony tukové tkáně. Výsledkem je pak taková úroveň metabolismu, která odpovídá tomu, co tělo dané chvíli potřebuje a požaduje.



Obr. 1.1 Hormonální regulace glykemie

Glukóza je základním cukrem (sacharidem), představuje rychle využitelný energetický substrát a zdroj k dalšímu zpracování v metabolických cestách. Její koncentraci v plasmě udržuje organismus člověka bez diabetu ve velmi úzkém rozmezí fyziologických hodnot (4–7 mmol/l), a to bez ohledu na velikost příjmu sacharidů potravou či hladovění. Přiměřenou hladinu glukózy v plasmě udržuje rovnováha mezi inzulínem a „kontraregulačními“ hormony (obr. 1.1).

Po požití stravy bohaté na sacharidy se glukóza absorbuje ze střeva, čímž roste glykemie. Zvýšení hladiny glukózy v krvi vede u zdravého člověka k vyplavení inzulínu z beta-buněk slinivky břišní a tedy ke zvýšení hladiny inzulínu v krvi. Glukóza následně vstupuje do buněk jednotlivých tkání a výsledkem je spálení glukózy za vzniku energie nebo její uložení do zásobních látek. Hladiny glukózy v krvi tedy klesají. „Předimenzovaná“ kapacita těchto cest umožňuje, aby se přebytečné množství glukózy uskladnilo do zásob a při dlouhodobém nadbytečném příjmu potravy způsobilo i vzestup tělesné hmotnosti (= vliv přejídání!). Pohyb glukózy v těle znázorňuje obr. 1.2.



Obr. 1.2 Pohyb glukózy v těle

V situaci nalačno je u zdravého člověka naopak hladina inzulínu v krvi nízká a hladina glukagonu vysoká, dochází proto ke zvýšení výdeje glukózy z jater do krve – glukóza je tvořena novotvorbou z jiných látek (z aminokyselin, kyseliny mléčné, glycerolu) nebo rozložením zásobního cukru, glykogenu. Lačná hodnota glykemie tedy závisí především na citlivosti jaterních buněk k inzulinu, který tento děj reguluje.

Dostatečná a pružně reagující produkce inzulínu z beta-buněk slinivky břišní je tedy předpokladem zachování normálně vyrovnaných hladin glukózy u člověka bez diabetu.

Při diabetu 1. typu, kde poškozené beta-buňky inzulín neprodukují vůbec nebo jen ve zcela omezeném množství, je proto celková regulace metabolismu glukózy plně závislá na přívodu inzulínu tak říkajíc „zvenku“, a to bohužel v injekční formě. Inzulín podaný ve formě prášku by byl v kyselém prostředí žaludku zničen, tudíž neúčinný. Jiná cesta jeho podání (do nosu jako kapky nebo inhalace do plic) zase nezajistí dostatečně přesné dávkování, takže jedinou cestou zůstává injekce. Pokud podávání inzulínu nerespektuje fyziologickou situaci (tj. situaci, jaká je u zdravého

člověka), dojde k porušení regulace glukóзовé rovnováhy v organismu. Nedostatečná hladina inzulínu vede ke vzestupu glykémie jak v období nalačno, tak po jídle, naopak nepřiměřeně vysoká hladina inzulínu může vést ke vzniku hypoglykémie (nízké hodnoty glykémie) a zvýšení hladiny „kontraregulačních“ hormonů. Z tohoto důvodu je bezpodmínečně nutné přiblížit hladinu inzulínu v plasmě a její kolísání co nejvíce fyziologickým podmínkám, samozřejmě s přihlédnutím k tomu, že výsledná metabolická situace je závislá vedle příjmu jídla a opožděného vstřebávání podkožně podaného inzulínu také na fyzické aktivitě.

Poznámky „do kapsy“

■ diabetes mellitus 1. typu:

- *je to onemocnění celoživotní, objevit se může kdykoliv v průběhu života*
- *vzniká následkem destrukce beta-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu, čímž zaniká produkce vlastního inzulínu*
- *jedinou možností léčby je podávání inzulínu*

■ diabetes mellitus 2. typu:

- *zahrnuje kombinaci 2 základních poruch – poruchu citlivosti buněk k inzulínu a poruchu uvolňování inzulínu z beta-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu*
- *základem léčby diabetes mellitus 2. typu je dieta, hodně pohybu a podávání léků, ovlivňujících především citlivost tkání k inzulínu, lze podávat i inzulín (ale ten nebývá mnohdy nutností)*

KAPITOLA 2

Jak se u mne a u Lenky objevil diabetes aneb Není cukrovka jako cukrovka



Bylo to před pěti lety. Měl jsem tehdy v práci velké starosti, často jsem tam zůstával hodně přes čas. Dostal jsem také nějakou chřipku nebo co, a ani jsem ji pořádně nevyležel. Raději jsem se nechal uschnout, abych nenechal kolegy v práci s problémy

bez pomoci. Manželka mi říkala, že jsem blázen, a tak mi pekla alespoň buchty na ty pracovní večery. Strašně mi chutnaly, a přesto, že jsem měl málo pohybu (tedy na svou normu) a jídla jsem měl rozhodně dost, začal jsem hubnout (a to jsem už beztak byl hubený). Divné také bylo, že jsem měl často chuť na sladké, které moc, až na zmrzlinu a tvarohové buchty, nemám rád. Občas jsem si v kantýně koupil i čokoládu. Oblečení na mě začalo úplně viset, a hlavně jsem měl stále strašnou žízeň. Dokonce jsem si začal nosit láhev minerálky na noc do ložnice a stavěl jsem si ji na noční stolek. Pak se to začalo uklidňovat v práci, přišlo jaro, já začal víc

sportovat, ale cítil jsem se unavený. A pak se to stalo. Při jednom závodě v minitriatlonu jsem při běhu zkolaboval. Na okolnosti si moc nepamatuji. Najednou jsem prostě ležel na zemi, okolo mne spousta lidí a také záchranka, která mne odvezla do nemocnice. Dali mi kapačku a já čekal, až mi paní doktorka řekne výsledek vyšetření. Měl jsem pocit, že mi odebrali na rozbory snad půl litru krve... Mezitím, co jsem čekal, mi celou dobu manželka nadávala, že to mám z toho sportu, že málo jím, moc pracuji a vůbec, že se ze mne zblázní, že ženatý muž musí myslet na rodinu... Pak se ve dveřích objevila paní doktorka a vypadala tak nějak smutně, taková smutná blond víla, a řekla tu osudnou větu: „Pane Nováku, máte cukrovku.“ Cože?!?! Zatmělo se mi před očima a já měl pocit, že z kouta nemocničního pokoje na mne mává babi Patočková. „To je nemožné, paní doktorko,“ vykoktal jsem, „já přece nejsem tlustý, žiji zdravě, sportuji, asi má pravdu manželka, že jsem to s tím sportem přehnal.“ „Pane Nováku, je dobře, že sportujete, to se Vám bude hodit, cukrovku máte, ale je to cukrovka 1. typu.“ „Co to je?“ zeptal jsem se úplně zpitoměly. „Pane Nováku, zítra, až Vás přejde první šok, si vše v klidu probereme, teď musíte odpočívat. Vaše hodnoty se normalizují, půjde Vás už i sundat z kapačí infuze a dostanete večeri a také svoji první dávku inzulinu.“ Cože?!?! „Ano, musíte si od teď až do konce života píchat inzulin. Když budete ale vše dělat správně, budete zdravý a budete moci dělat i ten Váš triatlon.“ V ten okamžik jsem přestal poslouchat a jen jsem vytřeštěně zíral. Manželka se rozplakala a vzala mne do náruče jako malé děcko. „No, já Vás teď raději nechám,“ řekla paní doktorka a tiše odešla. „Neplač,“ řekl jsem ženě, „to je určitě nějaká blbost, ta doktorka vypadá mladě, určitě nemá dost zkušeností a určitě ti doktoři něco pomotali.“ „Asi ano, máš pravdu, hlavně odpočívej, důležité je, že vypadáš lépe,“ řekla mi manželka a po chvíli odešla, protože skončily návštěvy. „Večer ti ještě zavolám,“ ujistila mne. Škoda, že tady nemám přístup na internet (tehdy jsem ještě neměl notebook s volným přístupem na internet jako dnes), pomyslel jsem si. To bych si všechny informace našel. A tak jsem jen tupě zíral z okna a odpovídal na kontrolní esemesky manželky, které mi posílala tak asi každých dvacet minut.

Ráno jsem si připadal jak po flámu. Moc jsem toho opravdu nenaspal. V poslední esemesce jsem zaúkoloval manželku, aby mi sehnala veškerou dostupnou literaturu o cukrovce a co půjde, mi stáhla z internetu. Manželka Marta pracuje jako sekretářka v jedné celkem velké firmě, a tak to pro ni bude maličkost. Firma se sice zaměřuje hlavně na stavebnictví, ale Martička je schopná zjistit a zorganizovat cokoliv. Kolikrát si říkám, že slavný autor detektivek o Perry Masonovi pan Gardner, když vymyslel jeho sekretářku Dellu Streetovou, musel znát naši mamku a vytvořil Dellu podle ní. To bude ale až odpoledne, co budu do té doby dělat? Pak se ozvalo z chodby volání sestřičky: „Diabetici na glykemie!“ Aha, to se týká i mne, říkal jsem si. Na sesterně mě sestřička bodla do prstu a vzorek krve putoval do laboratoře a ještě nás hnali počůrat papírek. Pak přišla druhá sestřička, taková statná obryně, a prohlásila: „Tak, pane Nováku – přiletí včelka,“ a než jsem se vzpamatoval, už jsem měl píchnutou ranní dávku inzulinu. „A další včelička bude v poledne,“ dodala. „Nebudte takový smutný, každý si zvykne. Ono Vám stejně nic jiného nezbude.“ Pak jsem ještě obdržel instrukci, že si mám stopnout přesně 15 minut a pak si mohu jít pro snídani. V jídelně jsem vyfasoval zakrytý táč, na kterém byla cedulka s číslem 9, což, jak jsem později zjistil, je číslo diabetické diety. Pod poklopem jsem měl připravené dva rohlíky a paštiku. Nenávistně jsem pokukoval po sousedovi, který měl k snídani koblíhy. Ten cukrovku neměl. Pak jsem si uvědomil, že jsem vždycky koblíhy nesnášel, připadaly mi takové mastné, a teď bych si je tak dal! Šel jsem si ještě napustit čaj a to mne zahlédla obryně a hned mne upozornila, že diabetici mají ten s nápisem „hořký“. Byly to, jak říkala naše babička, opravdu vymáchané fusekle a pietně jsem vzpomínal na čaj na vojně, který nám lili do ešusu. Měl jsem pocit, že proti nemocničnímu hořkému čaji to byla úplná lahůdka...

Chvíli po snídani si mne zavolala paní doktorka a posadila mě do takzvané edukační místnosti. Zdi byly polepeny různými obrázky jídla, dnes už samozřejmě vím, že to byly pomůcky k naučení se systému výměnných sacharidových jednotek. Tehdy mi to přišlo takové sadistické. Na ten rozhovor si pamatuji celkem

přesně. Paní doktorka mi vysvětlila, že lidské tělo je složeno z buněk (to jsem si ještě ze školy pamatoval) a že ty buňky si berou cukr, který získávají z jídla. Aby ale cukr mohl vstoupit do buněk, je k tomu potřeba inzulin, a to je látka, kterou vyrábějí a do krve dodávají specializované buňky ve slinivce břišní. Jmenují se beta-buňky a sdružují se do takových ostrůvků, které jsou jakoby rozestě mezi ostatními buňkami slinivky, jež vyrábějí trávicí šťávy. Paní doktorka dále přirovnala inzulin ke klíči, který otevírá dvířka ve všech buňkách těla, aby jimi mohl vstoupit cukr z krve. Když ten klíč není, před vrátky je spousta cukru, do buněk se ale nedostane, a ty mají hlad. Celé tělo si myslí, že hladoví, a tak aktivizuje zásoby, tj. tuky, z kterých si tvoří nový cukr. Přitom vznikají jedovaté zplodiny a ty zaplavují a otravují postupně tělo. „A proč najednou nemám ten inzulin?“ vyhrknul jsem. „Trpělivost, pane Nováku, zrovna se k tomu dostávám. Ve Vašem případě došlo k tomu, že Váš imunitní systém se trochu pomýlil a zničil ty beta-buňky, tudíž máte málo vlastního inzulinu a došlo u Vás k metabolickému rozvratu, kterému říkáme diabetická ketoacidóza. Před objevem inzulinu byste zemřel.“ „Cože, co je to ten imunitní systém a proč mi to udělal?“ ptal jsem se nechápavě. „Imunitní systém nás hlídá před původci infekčních chorob a také kontroluje, zda se z některých našich buněk nestávají třeba buňky nádorové. Je to náš hlídací pejsek. Existuje skupina chorob, říká se jim autoimunitní, kdy je tento pes ale takový ostrý a neposlušný a prostě pokouše vlastního pána. On to myslí dobře, tkáně, na které se vrhá, považuje za nepřátele. Tyto choroby jsou docela časté, patří k nim třeba revmatoidní artritida, roztroušená skleróza, některé choroby štítné žlázy.“ Byla to pro mne úplná španělská vesnice. „No dobře,“ řekl jsem, „proč se ale ten čokl utrhнул právě nyní, co to způsobilo, je to nakažlivé?“ Paní doktorka se chápavě usmála a já si připadal jako úplný idiot. „To, proč se spustila reakce proti Vaším beta-buňkám, opravdu nikdo neví, jsou různé spekulace. Diskutuje se o vlivu infekcí, stresu... A nebojte, cukrovka nakažlivá není, je zde jistý podíl vrozené dispozice a pak ty faktory zevního prostředí.“ „Cože!?“ vyhrknul jsem zase. „Tak ono to je dědičné? U nás byli všichni doma

zdraví, dokonce docela dost. Děda František, kdyby nespádnul v pětadevadesáti letech ze žebříku, když česal jablka, a nezlomil si nohu v krčku, by tu byl určitě přes stovku! A ježíšmarjá, mám dvě děti, ty to mohou dostat také?“ „Pane Nováku, klid, Vaše děti mají sice trochu vyšší riziko, že cukrovkou onemocní, ale není to žádné dramatické riziko. Cukrovka 1. typu je takzvaná polygen- ní multifaktoriální choroba a genetická predispozice je jen jeden faktor.“ „A jak je to s těmi jinými typy cukrovky?“ ptal jsem se. „Který měla paní Patočková, ten můj?“ Musím zpětně uznat, že je zajímavé, jak se i vysokoškolsky vzdělaný člověk může za jistých okolností projevat jako pitomec. Tak mi to totiž nyní připadá. Paní doktorka byla naštěstí velmi trpělivá, později mi došlo, že takovéto rozhovory patří asi k její denní praxi. Ještě že jsem nešel studovat na doktora, říkám si, já bych tu trpělivost neměl. Paní doktorka mne ujistila, že paní Patočkovou bohužel neznala, a tudíž mi nemůže přesně říct, jaký měla typ cukrovky. Tak jsem jí to vše povyprávěl, nevynechal jsem ani kozu a králíky. Paní doktorka mi vysvětlila, že nejčastější typ cukrovky je cukrovka 2. typu, ta že vzniká na jiném principu než ta moje. Jde o zhoršenou odpovídavost těla (tj. zvýšenou rezistenci) na inzulin. Významnou roli přitom sehrává obezita a nezdravý životní styl. V léčbě cukrovky 2. typu se mohou použít prášky, klíčové je dodržovat dietu a změnit životní návyky. Pokud to člověk neudělá, skončí jako babi Patočková. V mém případě je nutná doživotní aplikace inzulínu, protože jak se říká – kde nic není, tam ani čert nebere. Smůla je, že inzulin se musí podávat injekčně, je to totiž bílkovina a tu by trávicí enzymy v zažívacím traktu rozložily. Tělo produkuje neustále inzulin v malých pulzních dávkách, je to takzvaná bazální produkce, a pak vyprodukuje beta-buňky větší množství v souvislosti s tím, co sníme a jak se z potravy začne uvolňovat cukr, glukóza, a začne stoupat jeho hladina v krvi – tak zvaná glykemie. Tělo je přitom strašně chytré. Dokáže udržet glykemii ve velmi úzkém rozmezí, kdy u zdravého člověka je glykemie před jídlem do 5,6 mmol/l a po jídle stoupne maximálně tak o 2 mmol/l. Pokud glykemie dále stoupá, třeba proto, že máte cukrovku, a přesáhne hranici 10 mmol/l – začne se glukóza dostávat do moči. Je

to něco jako hráz přehrad. Hlavním léčebným cílem je udržet glykemii co nejlíže hodnotám jako u člověka bez diabetu, aby se zamezilo vzniku chronických diabetických komplikací a člověk neskončil jako babi Patočková. Podkladem jejich vzniku je totiž to, že glukóza se doslova lepí na strukturální bílkoviny, tj. bílkoviny, ze kterých je vystavěno lidské tělo, a ty pak prostě špatně fungují. Dochází k postižení jemných cév a nervů, a to pak vede ke vzniku diabetické nefro- (jsou postiženy ledviny), retino- (je postižena sítnice) a neuropatie. To zase dobře nefungují nervy. Nicméně se i více zanášejí velké cévy a člověk je pak ve větší míře ohrožen dalšími zdravotními komplikacemi, jako je třeba mrtvice. Paní doktorka naše první sezení uzavřela s tím, že je super, že jsem zvyklý zdravě jíst a hodně se pohybovat.

Odpoledne mi Marta přinesla celou nákupní tašku odborné literatury a různých populárních brožurek a já si začal jako pilný student dělat výpisky. V nemocnici jsem byl necelý týden, na jehož konci jsem už přesně chápal, že si musím píchat inzulin čtyřikrát denně, abych byl zdravý.



Ještě vám musím povyprávět o jednom zlomovém momentu. Měl jsem na to jaro už zaplacený startovací poplatek na Pražský maraton. V minulosti jsem již třikrát běžel poloviční trať a nesmírně jsem toužil si zkusit zaběhnout celý maraton. Paní doktorka mi ale řekla, že takto krátce po zjištění diabetu to není rozumný nápad. Nemám prý dost zkušeností. Nevylučuje ovšem, že v budoucnu to zvládnou, ale že mám stavět dům od základů a učit se zvládat cukrovku postupně a ne hned za tak extrémní situace. Marta navíc rezolutně prohlásila, že je to úplná pitomost i pro člověka bez cukrovky, ale protože je to naše zlatá mamka, přihlásila celou rodinu na dva kilometry dlouhou *Procházku pro zdraví*, která se také pořádá v rámci maratonského víkendu. Marta řekla, že

to bude ideální pro děti a navíc všichni dostaneme medaili. Chvíli před startem procházky startoval hlavní závod a já se jen smutně koukal na dlouhého hada běžců... Já mezi nimi nebyl. Musel jsem ale uznat, že by to bylo opravdu nerozumné. Přiznal jsem si, že bych si nevěděl rady, jak to udělat. Vždyť minulý víkend jsem dostal pořádnou hypoglykemií na celkem malém rodinném výstupu na jeden hrad a klepal jsem se tak, že jsem byl rád, když mi Marta rozbalila tubu s hroznovým cukrem.

Došli jsme procházku, dostali medaile i občerstvení a pak jsme se procházeli Prahou. Nakonec jsme se rozhodli, že se půjdeme podívat k cíli. A tu jsem ho uviděl. Zrovna dobíhali běžci na čas tak okolo tří a půl hodiny, což je na amatéry rozhodně slušné, a já uviděl takového staršího šedovlasého pána. Zaujalo mne na něm tričko – na první pohled mě upoutala nejprve barva trička, neonově růžová, a na tom tričku měl výrazný anglický nápis „I have diabetes and I am treated by insulin pump“ čili „mám cukrovku a léčím se inzulinovou pumpou“. „Marti, koukej, to je hustý, vidíš toho chlápka? On má taky cukrovku a dal takovej fantastický čas!“ Vypadal úplně v pohodě, na rozdíl od řady mrtvolně vyhlížejících běžců (tedy spíš už jen chodců), kteří se sotva potáceli. Já si myslel na čas tak okolo čtyř hodin... „Marto, tak to jednou dám taky!“ „Seš cvok! Ale mám tě ráda!“ řekla Marta a dala mi pusu. „Jó, jó,“ začal pokřikovat náš malý Zdeněk, „táta bude také takovej hustej betik!“ „Diabetik, ty pitomečku,“ opravila ho shovívavě sestra Lenka. V té době jsem ale ještě ani nevěděl, co že je to ta inzulinová pumpa. Musím se na to podívat na netu a zeptat se doktorky, třeba je to nějaká úžasná vychytávka, umiňoval jsem si...

Ano, vychytávka to je opravdu super, ale to jsem ještě nevěděl, že mne čeká na cestě k zahájení léčby inzulinovou pumpou a k úspěšnému uběhnutí prvního maratonu ještě celkem dlouhá cesta a bohužel ještě jedna smutná věc...

Nebylo to ani dva roky, co jsem se začal léčit s cukrovkou, a něco se začalo dít s naší Léňou. Vždycky byla taková trošku oplácaná, vzhledově připomínala spíš Martičku než mne. Bylo jí tehdy jedenáct a začala hubnout. Je tedy fakt, že i vyrostla, a tak jsme si s tím nelámali hlavu a přičítali jsme to tomu, že holka jde

do puberty a prostě roste. Jenže pak začala být unavená, a dokonce s ní manželka musela jít na dětskou gynekologii, protože dostala úporný gynekologický zánět. A pak mi to jednou večer nedalo. Léňa si totiž na noc také začala stavět láhev s minerálkou k posteli, a tak jsem to prostě nevydržel a změřil jsem jí glykémii na svém glukometru. Okamžik, když jsem na displeji uviděl hodnotu 23,4 mmol/l, byl bezesporu ten nejhorší v mém životě. Pro jistotu jsem jí vyšetřil ještě moč a měla glukózu i ketolátky na čtyři kříže. Poté jsem zavolal své doktorce a ta mi dala kontakt na kliniku, kde se léčí děti s diabetem, a už jsme jeli... Dál už to bylo podobné jako se mnou, kapací infuze a pak přechod na čtyři injekce inzulínu. Sám bych se nejraději neviděl, šíleně jsem se obviňoval, že to ta nebohá holka má po mně, bylo to stokrát horší, než když jsem dostal cukrovku sám. Léňa byla kupodivu tehdy docela v pohodě, dělalo jí dobře, že před dalšími dvěma čerstvými diabetiky je za mazáka, protože ví, co je to glukometr a co jsou výměnné sacharidové jednotky. Dokonce si jako první z nich píchla sama inzulín. A naprosto fantastická byla Martička. Příšerně mi totiž vynadala, že je nesmysl se obviňovat, že každý má prostě sklon k nějaké chorobě a že jsou horší věci než cukrovka... Hrozně mi to pomohlo. To jsem přitom nevěděl, že se o tom dlouho bavila s Lenčinou paní doktorkou a ta jí vše pečlivě vysvětlila, jak je to s dědičností diabetu. Zdeňka jsme pak přihlásili do programu, kde se sledují prvostupňoví příbuzní pacientů s diabetem, a chodí každý rok na kontrolu. Musím to zaklepat, je zatím v pohodě. Je to zvláštní, že cukrovku dostala Léňa, která je celá Martička, a Zdeněk je naopak spíš podobný mně. Asi má skutečně pravdu paní doktorka, že to s genetikou cukrovky 1. typu není tak jednoduché. A musím ještě říct, že nám i hodně pomohlo, že jsme měli možnost se pobavit s paní psycholožkou. Ještě jednou ale musím složit poklonu Martě, je to skvělá ženská. Tehdy jsem jí koupil kabelku od Louise Vuittona. Je ukrutně drahá (ta kabelka), ale věděl jsem, že po ní naše maminka, která je kabelkami přímo posedlá, velmi toužila. Rozhodně si jí zasloužila. A Zdeněkovi jsem koupil počítač. On se totiž také projevil jako bezva kluk. Když šla poprvé po zjištění diabetu Léňa do školy, smáli se jí spolužáci

a začali jí nadávat do fetáků. To proto, že si musí píchat. Zdeněk to slyšel a příšerně se s nimi popral a jednoho kousnul do ruky tak, že posměváček musel na ošetření do nemocnice. A nás si zavolali do školy. Ale já jsem učitelům rázně vysvětlil, že by si spíš měli předvolat rodiče těch hlupáků. Řekl jsem jim, že samozřejmě synovi vysvětlíme, že není žádný rotvajler, aby kousal spolužáky, ale že on prostě bránil sestru. Musím říct, že jsme na učitele měli štěstí, a tak jsme se domluvili, že se to vyřeší jen poznámkou do žákovské knížky, a navíc si učitelé opravdu pozvali rodiče těch posměváčků a probrali to s nimi. A od té doby má Léňa ve škole víceméně pokoj. Ona navíc sama prohlásila, že si ti idioti mohou trhnout, protože cukrovka není tak strašná a na rozdíl od blbosti se cukrovka dá léčit, a navíc když má cukrovku táta... Nemám já skvělou rodinu? Je sice pravda, že s Lenkou a jejím vztahem k diabetu jsme si pak ještě užili své. O tom vám povím dále. Bylo to sice hodně špatné, ale trvalo to naštěstí relativně krátce.

A na konec této kapitoly musím ještě dodat, že se naše skvělá rodina tehdy rozrostla. Teta Pavla nám totiž koupila psa. Prý ať přijdeme na jiné myšlenky. Dostal jméno Čertík. Je to rasa Coton de Tuléar a přestože zní označení této rasy jako název pro nějakého rozmazleného gaučáka, tak to rozhodně není. Čertík je mrštný a inteligentní pejsek.



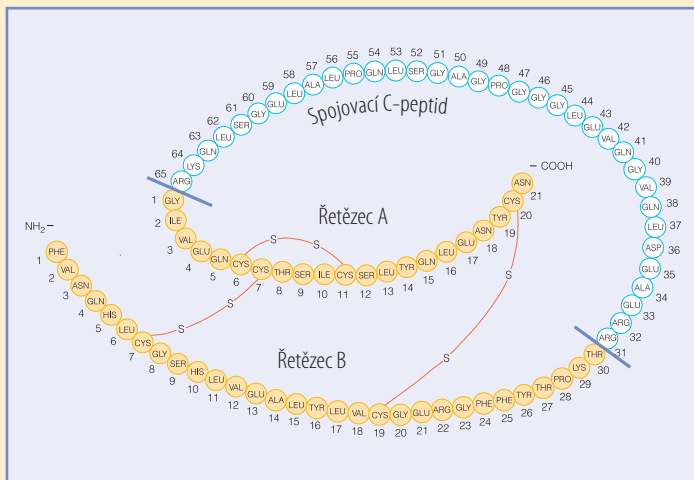
Co je inzulín, jak funguje a co vše je nutné u diabetiků sledovat



Ve druhé kapitole ing. Novák popisuje první projevy svého onemocnění. Typickými známkami zvýšené hladiny cukru v krvi je vystupňovaná žízeň, pití velkého množství tekutin (tzv. polydipsie – pacienti pijí i 5–6 litrů vody za den), velký objem moči (tzv. polyurie), pacienti hubnou a jsou unavení, vyčerpaní. Tyto tzv. „klasické“ známky přítomnosti diabetu se objevují více u jedinců s diabetes mellitus 1. typu, ale jen méně často u pacientů s diabetes mellitus 2. typu. U pacientů s diabetes mellitus 2. typu bývá první známkou přítomnosti cukrovky často jen větší pocit žízně, větší únava a mírné hubnutí.

U mladých dospělých probíhá rozvoj diabetu poněkud odlišně od toho manifestovaného v dětství. Dospělí mají pomalejší průběh zánětu ostrůvků a méně akutní začátek onemocnění, často se příznaky rozvíjejí několik týdnů až měsíců. Naproti tomu v dětství dochází velmi rychle k rozvoji polyurie (močení velkého množství tekutin), ketonurie (přítomnosti kyselých látek, např. acetonu v moči), úbytku na váze až ke vzniku diabetické ketoacidózy (okyselení vnitřního prostředí), tak jak to popisuje Miloš v případě manifestace diabetu u své dcery Lenky.

V této kapitole si pojďme vysvětlit, co je inzulín a jak funguje. Lidský inzulín je hormon, tvořený bílkovinou složenou z 51 aminokyselin, organizovaných ve dvou řetězcích – A a B, spojených dvěma můstky (obr. 2.1).



Obr. 2.1 Inzulin

Účinek inzulinu ve tkáních je široký. Hlavními cílovými orgány pro působení inzulinu jsou játra, kosterní sval a tuková tkáň. Obecně je inzulin hormonem *anabolickým*, který je uvolňován v době, kdy organismus přijímá potravu, buduje a opravuje své tkáně. Základním účinkem inzulinu je *umožnění vstupu glukózy do buněk a její zpracování* v nich.

Dalším důležitým účinkem je blokování štěpení tuků s blokadou uvolňování volných mastných kyselin do oběhu. Po jídle má organismus dostatek energie přijaté s potravou, je tedy účelné šetřit energii uloženou v zásobách. Chybí-li však tento účinek inzulinu, není štěpení tuků blokováno a dochází k přemrštěnému uvolňování volných mastných kyselin z tukových buněk.

Velmi důležitý je účinek inzulinu na jaterní buňky, k nimž se dostává v maximální koncentraci řečištěm portální (vrátnicové) žíly. V jaterních buňkách inzulin blokuje novotvorbu glukózy a rozklad zásobního glykogenu a podílí se tak na udržení normální glykemie nalačno.

Základní účinek inzulinu je zprostředkovan přes receptor umístěný na cílových buňkách. Po navázání inzulinu na recep-

tor se rozběhne celá kaskáda reakcí, v jejímž důsledku pak dojde k uplatnění účinků inzulínu. U diabetes mellitus 2. typu dochází nečastěji právě k poruše účinku inzulínu na tomto inzulínovém receptoru („porucha vstupu klíče do zámku“), kdy vazba inzulínu na receptor nevyvolá dostatečnou odezvu v buňce (nedojde k dostatečnému „odemčení“ buňky). Jde tedy o poruchu účinku inzulínu v cílové tkáni (tj. především ve svalu, játrech a tukové tkáni). Ve svalech tak dochází ke sníženému zpracování glukózy, v játrech je méně blokována tvorba glukózy a v tukových buňkách je méně blokováno štěpení tuků. Výsledkem je komplexní metabolická porucha se zhoršeným zpracováním glukózy a zvýšenou hladinou volných mastných kyselin. U pacientů s diabetes mellitus 1. typu se můžeme setkat se zhoršenou citlivostí na inzulín především v případech hyperglykemie a různých akutních, zejména horečnatých, onemocnění. Ale i diabetici 1. typu s nadváhou či obezitou mívají určitý stupeň inzulínové rezistence a potřebují aplikovat vyšší dávky inzulínu.

Proč inzulínorezistence u lidí vzniká, není zcela jasné. Předpokládá se, že se rozvíjí na zděděném podkladě poté, co je organismus zatížen obezitou, dlouhodobě trvajícím neúměrně vysokým přívodem energie (přejídáním) a nedostatkem pohybu (nedostatek pohybu se v posledních letech považuje za velmi důležitý mechanismus). Některé teorie předkládají důkazy o tom, že inzulínorezistence, jako syndrom „úsporného či šetřivého metabolismu“, pomáhala v minulých dobách překonávat jedincům lépe údobí hladomoru.

Chybějící účinek inzulínu vede ke vzestupu glykemie. Při dosažení hodnoty glykemie kolem 9–11 mmol/l dochází k překročení ledvinového prahu pro glukózu s následným přestupem glukózy do moči (glykosurie), s následným vylučováním velkého množství moči (polyurie).

Polyurie a zvyšující se koncentrace glukózy v krvi vedou k signálu pocitu žízně a pokud nemocný nezvýší příjem tekutin, dochází k výraznému odvodnění organismu. Při absolutním nedostatku inzulínu je zablokován vstup glukózy do periferních tkání, vystupňováno štěpení tuků a zvýšena novotvorba glukózy

a rozklad glykogenu v játrech, stoupá hladina volných mastných kyselin v krvi s následným hromaděním zbytků kyselin (tzv. ketolátek, včetně acetonu) s rizikem okyselení vnitřního prostředí (tzv. ketoacidózy).

Hladina glukózy v krvi je udržována v poměrně úzkém rozmezí „normálních“ hodnot. Pokud je buňka vystavena dlouhodobě vysoké hladině glykemie ve svém okolí (tj. hyperglykémii), může docházet ke změně funkce samotné buňky i mimobuněčného prostředí, což lze považovat za následek toxického působení glukózy – tento jev nazýváme *glukotoxicita*. Vedle toho dochází ke změnám ve struktuře a funkci molekul, které podmiňují rozvoj pozdních následků diabetu postihujících drobné tepénky a kapiláry – mikroangiopatických (retino-, nefro- a neuropatie, jak to hezky popisuje ing. Novák) a postihujících větší tepny, tj. tepny zásobující mozek, srdce, dolní končetiny... – makroangiopatických komplikací.

Rovněž tuky (cholesterol, triglyceridy a volné mastné kyseliny) podléhají v organismu regulačním mechanismům a jsou jimi udržovány v mezích „normálních hodnot“. Dlouhodobé vystavení buňky vlivu zvýšené hladiny tuků při jejich zvýšené nabídce způsobuje další změny – dochází ke zvýšenému ukládání tuků nejen v oblasti tukové tkáně, ale i mimo ni, tam, kde tuk normálně být nemá, totiž v jaterní a svalové tkáni. Tím narůstá inzulinová rezistence a zhoršují se metabolické funkce buňky. Tento jev je nazýván *lipotoxicita*.

Vliv vysokých hladin glukózy v krvi na funkce buněk byl studován v laboratorním pokusu. Buňky pěstované v prostředí s vysokým obsahem glukózy vykazovaly odlišné vlastnosti, které ale bohužel přetrvávaly i po umístění buňky do prostředí s normálním obsahem glukózy. Tato „glykemická paměť“ svědčí pro fixaci následků vystavení prostředí s vysokým obsahem glukózy a hraje důležitou úlohu v rozvoji poškození ledvin, sítnice a nervové tkáně – tj. pozdních komplikací diabetu.

Prvotním cílem léčby diabetes mellitus po objevení léčebného účinku inzulinu bylo odstranění klinicky nápadných příznaků provázejících metabolickou dekompenzaci onemocnění – polyurie,

Tabulka 2.1 Kritéria kompenzace a cíle léčby *dospělých pacientů* s diabetes mellitus 1. typu podle České diabetologické společnosti (2012)

PARAMETR KOMPENZACE	KOMPENZACE	
	výborná	uspokojivá (vhodná pro starší diabetiky se srdečně-cévním onemocněním)
glykémie nalačno/před jídlem v kapilární krvi – selfmonitoring (mmol/l)	4,0–6,0	< 8,0
glykémie po jídle v kapilární krvi – selfmonitoring (mmol/l)	5,0–7,5	< 9,0
glykovaný hemoglobin HbA _{1c} (mmol/mol; podle Mezinárodní federace klinické chemie – IFCC)	< 45	< 60
celkový cholesterol (mmol/l)	< 4,5	
HDL cholesterol (mmol/l) („hodný“ cholesterol)	> 1,0 u mužů > 1,2 u žen	
LDL cholesterol (mmol/l) („zlý“ cholesterol)	< 2,5	< 2,0
triglyceridy (mmol/l)	< 1,7	
body mass index BMI (kg/m ²)	< 27	
krevní tlak (mmHg)	< 130 / 80	při postižení ledvin < 125/75

polydipsie, únava, hubnutí, opakující se infekce v oblasti kůže, močových nebo dýchacích cest nebo gynekologické záněty. Teprve po rozpoznání negativního významu vysokých hodnot glykemií na rozvoj pozdních komplikací diabetu se stalo základním cílem dosažení normálních hodnot glykémie a vyrovnání i dalších odchylek organismu (normalizace hladin lipidů, hodnoty krevního tlaku a tělesné hmotnosti). Nejdůležitějším cílem léčebné

Tabulka 2.2 Kritéria kompenzace a cíle léčby *dětských pacientů* s diabetes mellitus 1. typu podle České diabetologické společnosti (2012). Ukazatele tuků, body mass indexu a krevního tlaku jsou stejné jako pro zdravou dětskou populaci

	KOMPENZACE		
	výborná	uspokojivá	neuspokojivá
glykemie nalačno (mmol/l)	5–8	8–9	> 9
glykemie po jídle (mmol/l)	5–10	10–14	> 14
glykemie před spaním (mmol/l)	6,7–10	4,4–6,6 nebo 10–11	< 4,4 nebo > 11
glykemie v noci (mmol/l)	4,5–9	4–4,4 nebo 9–11	< 4 nebo > 11
HbA _{1c} (mmol/mol) podle IFCC	< 59	59–75	> 75

strategie je dnes tedy snížení úmrtnosti a nemocnosti a zlepšení kvality života pacientů s diabetem. A jistěže toho dosáhnout můžeme a ing. Novák je zářným případem dobře kompenzovaného diabetika 1. typu! Právě vynikající metabolickou kompenzací lze dosáhnout prevence rozvoje orgánových komplikací diabetu, ale je zapotřebí „na uzdě“ držet nejen hodnoty glykemie, ale rovněž i „další koně“ – tedy hladinu krevních tuků, hodnoty krevního tlaku, tělesnou hmotnost a rovněž normální citlivost periferních tkání k inzulinu. Pro dospělé pacienty (po děti jsou hodnoty trochu odlišné) je tedy optimální minimální kolísání glykemií v průběhu 24 hodin, hodnota glykovaného hemoglobinu (HbA_{1c}) ideálně < 45 mmol/mol, celková dávka inzulinu < 0,6 IU/kg za den a bez hypoglykemických epizod, udržení či dosažení přiměřené tělesné hmotnosti (body mass index BMI < 27), normálních hodnot krevního tlaku (130/80 mmHg) a krevních lipidů (tab. 2.1). *Tyto hodnoty by měl každý diabetik znát a aktivně se na ně ptát – jsou velmi důležité!!!* Hodnoty u dětí se poněkud liší (tab. 2.2).