

logických onemocněních v dlouhodobém horizontu (CITACE). Zatímco vedlejším projevem vzestupu zdatnosti je i pokles hmotnosti, opačně to neplatí. Pokles hmotnosti pouze redukční dietu, který nevede k významnému vzestupu zdatnosti, zlepšuje sice přechodně metabolické parametry, ale dlouhodobý efekt je nejistý. Účinky fyzické aktivity lze rozdělit na okamžité, resp. krátkodobé (hodiny a dny), střednědobé (týdny) a dlouhodobé (měsíce) podle doby, při které lze tyto efekty pozorovat (podrobněji viz tabulka 1). Protože většina lidí sleduje především pokles hmotnosti, nepřikládá krátkodobým změnám význam. V praxi se ale ukazuje, že monitorované parametry mohou být velmi motivační pro pokračování ve fyzické aktivitě, protože se mění rychleji než samotná hmotnost. Tím podpoří další pokračování fyzické aktivity. Zvláště u diabetiků pokles lačných glykemií po 2–3 dnech fyzické aktivity zlepšuje další adherenci k fyzické aktivitě. A naopak zhoršení glykemií při fyzické aktivitě o vysoké intenzitě často vede ke zbytečně předčasnému ukončení programu, resp. k jeho vyhodnocení ze strany pacienta jako nevhodného typu léčby. Ke zhoršení však může dojít při fyzické aktivitě v přítomnosti např. respirační nebo močové infekce, kdy dochází k velkému zhoršení inzulínové rezistence a i běžná fyzická zátěž se může stát vysokou. Ještě rychleji nastávají změny u krevního tlaku, kdy fyziologicky dochází k poklesu krevního tlaku ihned po ukončení tělesné zátěže (blíže viz fyzická aktivita a hypertenze). Po prvních dvou až třech týdnech dochází ke zlepšení tolerance zátěže, snížení množství tělesného tuku, které většinou doprovází i snížení obvodu pasu. Teprve programy založené přednostně na fyzické aktivitě trvající minimálně tři měsíce přesvědčivě vedou ke snížení glykovaného hemoglobinu ( $HbA_{1c}$ ) u diabetiků, snížení hmotnosti a zvýšení tělesné zdatnosti charakterizované zvýšením  $VO_{2max}$ . Stejně tak po této době dochází ke snížení skóre deprese a zlepšení tzv. well being syndromu (2).

## Fyzická aktivita a diabetes

Pro efektivní a dlouhodobou léčbu diabetu 2. typu u pacientů s obezitou a tedy vyjádřenou s vyjádřenou inzulínorezistencí je nezbytná pravidelná fyzická aktivita. Ale už zdaleka neplatí pouze obvyklé doporučení aerobní aktivity 40–60 min obden, ačkoliv určitý efekt mít může. Stejný nebo dokonce lepších výsledků bylo dosaženo při 30 min denně střední intenzity nebo dokonce 3× 10 min denně vyšší intenzita, resp. tzv. vysokointenzivní trénink (HIT – high intensive interval training), který sice klade nejmenší časové nároky na dobu tréninkové jednotky, ale vzhledem k intenzitě by ho měl absolvovat jen pacient pod dohledem, resp. po vyloučení i němých ischemií, které u těchto pacientů nebývají zcela vzácné. Stejně tak hypertonická reakce při zátěži může být překážkou pro realizaci HIT tréninku (3). Klíčový pro dlouhodobý efekt, ale i bezpečnost fyzické aktivity diabetiků je monitoring glykemie, zvláště v prvních hodinách fyzické aktivity. Dlouhodobý efekt na glykemie a pravděpodobně i na pokles hmotnosti může souviset s inzulínovou rezistencí, která pak velmi pravděpodobně ovlivňuje i tzv. pozátěžovou termogenezi, která je závislá i na typu zátěže (4). Zatímco u diabetiků s nízkou inzulínovou rezistencí přetrvává efekt i 24–48 hodin, tak efekt u inzulínorezistentních obézních je významně kratší a u diabetiků 2. typu může přetrvávat pouze několik hodin v závislosti na intenzitě zátěže. S tím souvisí i výskyt hypoglykemií, které jsou samozřejmě kromě fyzickou aktivitou ovlivněny antidiabetickou léčbou. Rozdělení antidiabetik podle rizika hypoglykemií ukazuje tabulka 2. Ale pozor! Příznaky hypoglykemie se mohou vyskytnout kdykoliv, kdy dojde k prudkému zlepšení kompenzace, aniž by byla hypoglykemie přítomna (glykemie pod 3,3 mmol/l). Jedinou možností je pravidelný self-monitoring nejen glykemií, ale např. i jídla a pohybové aktivity. Hypoglykemie se všemi příznaky si však mohou navodit i osoby bez diabetu, resp. zcela zdravé,

**Tab. 1.** Očekávané efekty pohybové aktivity u obézních s diabetem

Očekávání v čase	Parametr	Změny	Popis	Význam
<b>Krátkodobé (minuty, hodiny, dny)</b>	Glykemie po zátěži	↓	Střední intenzita (u DM+)	Motivační
		↑↑↑↑	Vysoká intenzita (u DM+)	↓ intenzitu PA
	TK po zátěži	↓↔↔↔	Minimální riziko pro PA	Motivační
		↑↑	Přetrvává vysoký	↓ intenzitu PA
<b>Střednědobé (týdny)</b>	Glykemie na lačno	↓↓	Pokles lačných glykemií	Motivační (úprava terapie)
	Obvod pasu	↓↓	Snížení viscerálního tuku	Motivační + metabolické změny
	Tolerance zátěže	↑↑	Stejná zátěž je vnímaná jako lehčí	Umožní zvýšit bezpečně tréninkovou intenzitu
	% tělesného tuku	↓	Změna poměru FFM/FM	Motivační, ale i prognostický parametr
<b>Dlouhodobé (měsíce)</b>	Hmotnost	↓	Pokles hmotnosti většinou jednotky kg při zachování energetického příjmu	
	$HbA_{1c}$	↓↓	Zlepšení dlouhodobé kompenzace DM	Prognostický parametr
	Zvýšení fyzické zdatnosti	↑	Zvýšení fyzické zdatnosti (parametr $VO_{2max}$ )	Prognostický parametr
	Úprava lipidového spektra	↓	LDL cholesterol	↓ rizika KVO
	Well being sy	↑	HDL	Zvýšení o 1% snižuje o 2–3 % výskyt KVO
↓↓		Triglyceridy	↓ steatózy jater	
↑		Zlepšení psychiky, vnímání, zvýrazněné u osob s pohybovou anamnézou	Motivační, zvýšení compliance s dietou	