Fyzická aktivita v léčbě obezity v praxi

Martin Matoulek¹, Natálie Cibulková^{1,2,3}, Ondřej Kádě¹, Marcela Hašpicová⁴

¹3. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN Praha

²FTVS Praha – Katedra zdravotní TV a tělovýchovného lékařství, Praha

³3. klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN Praha

⁴ORP centrum, Praha

Fyzická aktivita je nedílnou součástí léčby obezity. Až překvapivě i mezi zdravotníky přetrvává hodnocení léčby obezity pouze na základě hmotnostního poklesu. Léčba obezity není však jen prosté snižování hmotnosti, ale především léčba přidružených onemocnění, jako hypertenze, diabetes, dyslipidemie apod. Jen velmi zřídka je hodnocena fyzická zdatnost, ačkoliv ta nejlépe predikuje budoucnost a snižuje mortalitu ze všech příčin. Jedná se především o kardiovaskulární onemocnění, kde se ukazuje, že parametr VO_{2Max} je nejsilnějším prediktorem nejen kardiovaskulární mortality. Specifika preskripce fyzické aktivity pak s sebou přináší přítomnost nejen diabetu, hypertenze a kardiovaskulárních onemocnění, ale i artrózy nosných kloubů, event. absolvování bariatrické operace. K objektivizaci fyzické aktivity včetně subjektivních příznaků je vhodné využít moderních metod telemedicíny, která je tak budoucností při léčbě nejen obezity.

Klíčová slova: obezita, fyzická aktivita, fyzická zdatnost, diabetes, hypertenze, artróza, bariatrické operace, telemedicina.

Physical activity in the treatment of obesity in practice

Physical activity is an integral part of the obesity treatment. Curiously, even among health professionals, the evaluation of obesity treatment persists only based on weight loss. However, the treatment of obesity is not only a simple weight loss, but above all the treatment of associated diseases such as hypertension, diabetes, dyslipidemia, etc. Physical fitness is very rarely assessed, although it best predicts the future and reduces mortality from all causes. It is mainly a cardiovascular disease, where it is shown that the parameter VO_{2Max} is the strongest predictor of not only cardiovascular mortality. The specifics of the prescription of physical activity bring with it the presence not only of diabetes, hypertension and cardiovascular diseases, but also osteoarthritis, possibly undergoing bariatric surgery. To objectify physical activity, including subjective symptoms, it is appropriate to use modern methods of telemedicine, which is the future in the treatment of not only obesity.

Key words: obesity, physical activity, physical fitness, diabetes, hypertension, osteoarthritis, bariatric surgery, telemedicine.

Fyzická aktivita je nedílnou součástí, ale přesto často podceňovanou metodou v léčbě nejen obezity. Stále mnoho zdravotníků hodnotí léčbu pouze podle absolutního poklesu hmotnosti, zatímco mortalita je dána především výskytem přidružených onemocnění a jejich kompenzací. Ještě lépe hodnotí prognózu z hlediska mortality fyzická zdatnost hodnocená parametrem VO_{2max} , která nejlépe charakterizuje funkční stav. Při jeho zvyšování dochází nepřekvapivě ke zlepšení jak většiny onemocnění doprovázejících obezitu, tak snížení obezity samotné. Ale především dochází ke snížení mortality ze všech příčin, včetně nejčastěji přítomných nádorů spojených s obezitou (kolorektální karcinom, gynekologické nádory atd.) (1). Přestože efekty fyzické aktivity jsou

známé a díky v posledních 30 letech popisovaným myokinům i takřka dokonale vysvětleny, stále se do praxe efektivní preskripce dostává jen velmi pozvolna. Možná je to i tím, že nejen pacienti nevyčkají na efekty, které se dostavují někdy až po několika týdnech či měsících řízené, ale hlavně pravidelné fyzické aktivity.

Efekt fyzické aktivity

Efekt fyzické aktivity lze pozorovat již od samotného začátku, tedy od minut, po dny až měsíce. Zvýšení fyzické zdatnosti, které lze očekávat až po několika měsících pravidelné fyzické aktivity, je nejsilnějším prediktorem nejen kardiovaskulární mortality, ale také například onko-

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

doc. MUDr. Martin Matoulek, Ph.D., martin.matoulek@lf1.cuni.cz

3. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu, 1. LF UK a VFN Praha, U Nemocnice 2, 128 00 Praha 2

Cit. zkr: Vnitř Lék 2020; 66(8): 483–488

Článek přijat redakcí: 30. 10. 2020

Článek přijat po recenzích: 6. 11. 2020

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 intenzity, 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 hypertenzní 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 glykemii 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
Krátkodobé (minuty, hodiny, dny)	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
Střednědobé (týdny)	Glykemie na lačno	↓↓	Pokles lačných glykemií	Motivační (úprava terapie)
	Obvod pasu	↓↓	Snížení viscerálního tuku	Motivační + metabolické změny
	Tolerance zátěže	↑↑	Stejná zátěž je vnímána jako lehčí	Umožní zvýšit bezpečně tréninkovou intenzitu
	% tělesného tuku	↓	Změna poměru FFM/FM	Motivační, ale i prognostický parametr
Dlouhodobé (měsíce)	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, zvýraznění u osob s pohybovou anamnézou	Motivační, zvýšení compliance s dietou

pokud budou mít před delší pohybovou aktivitou stravu s vysokým obsahem sacharidů a vysokým glykemickým indexem. Klíčem pro dlouhodobý efekt nejen fyzické aktivity a zlepšení diabetu se ukazuje být selfmonitoring, což jsme opakovaně potvrdili u diabetiků 1. typu (5) a je předpoklad, že podobné to bude i u diabetiků 2. typu.

Fyzická aktivita a hypertenze

Fyzická aktivita hraje velkou roli i v léčbě a prevenci hypertenze. Z literatury je známo, že řízená fyzická aktivita snižuje krevní tlak cca o 2–7 mmHg, dokonce i u osob s normálním krevním tlakem. Většina intervenčních studií je však pouze několikaměsíční a problém nastává s adherencí k pohybové aktivitě po studii. Zdá se, že klíčem může být celková a fyzická aktivita během dne, kdy koreluje pokles krevního tlaku s celkovým množstvím kroků za den (6). Naopak se ukazuje, že obvyklé doporučované fyzické aktivity podle obecných zásad nemají skoro žádný efekt na krevní tlak, či metabolické parametry, protože dochází k jen mírnému navýšení fyzické aktivity (7). Nicméně jsme již v minulosti prokázali i na českých datech, že „sportující“ osoby mají významně nižší výskyt hypertenze než nesportující se stejným BMI (8). Stejně tak i v dalších studiích tento vztah množství fyzické aktivity a výskytu hypertenze byl potvrzen, ale více vyjádřen u mužů (9). Nicméně se ukazuje, že zásadní je pravidelnost a kontrola, k čemuž se dají využít i moderní prvky telemedicíny stejně jako u diabetu. Přesto se největší efekt na krevní tlak ukazuje po prvních třech měsících a v delší době je již nižší, možná i díky menší adherenci k programům (10).

Doporučení a preskripce v praxi

Pro doporučení a preskripci stále platí zkratka FITT – F – frekvence, I – intenzita, T – trvání aktivity, T – typ fyzické aktivity. To jsou základní vlastnosti při preskripci, které bychom měli vždy dodržovat.

Frekvence

V prevenci obezity je prokázáno 30 min fyzické aktivity denně, resp. 150 min aktivity o střední intenzitě týdně. Je nepochybné, že tato data vycházejí z dotazníkových šetření, kde se na tom shoduje většina evropských i amerických doporučení. Pro zvýšení zdatnosti, které je klíčem ke zlepšení prognózy, je nezbytné mít „tréninkovou“ jednotku alespoň obden.

Intenzita

Obvyklá doporučení vycházejí často z výpočtů tréninkové tepové/srdeční frekvence ($55-85\%$ predikované maximální tepové/srdeční frekvence). Jakékoliv výpočty ale nedávají příliš smysl, protože jsou zatíženy velkou chybou i díky variabilitě TF/SF_{max} v populaci i u zdravých osob. Stejně tak doporučované rozpětí je vysoké. Jistě platí $220 - věk$ pro výpočet maximální tepové/srdeční frekvence (TF/SF_{max}), ale to platí např. pro běh s vysokou variabilitou normy $220 - věk \pm 15-20$ tepů/min. Pro kolo je lépe počítat $210 - věk$ a pro jiné aktivity to může být jinak v závislosti zapojení množství svalových skupin. A toto se týká jen zdravých jedinců. Pokud do hry vstupuje farmakoterapie ovlivňující srdeční frekvenci nebo dokonce neuropatie u diabetiků, výpočty jsou zcela nesmyslné, resp. nepoužitelné v praxi.

Velmi dobrou pomůckou pro praxi je Borgova škála subjektivní zátěže, kterou využívají prakticky všechna centra, která se věnují preskripci pohybových aktivit nemocných pacientů (Tab. 3). Pokud je použita při zátěžovém testu, který není třeba v těchto případech provádět do maxima, ale slouží k preskripci bezpečné, ale efektivní intenzity, a je současně měřen krevní tlak, můžeme odečíst tepovou/srdeční frekvenci při slovním vyjádření „poněkud těžké“. Pro další preskripci je důležitá i hodnota krevního tlaku, která může v přítomnosti hypertonické reakce na zátěž vést pro prvních 4–6 týdnů k preskripci fyzické aktivity s nižší intenzitou (dle Borga 9–11), než bychom doporučili při fyziologickém zvýšení krevního tlaku korelující se zátěží. Po adaptaci lze intenzitu postupně zvyšovat za monitoringu TF/SF a event krevního tlaku.

Rozhodnutí o intenzitě, tedy zda aerobní, HIT trénink, odporový, třeba i s prvky silového tréninku, zaleží nejen na přidružených onemocněních, ale také na dostupnosti odborného vedení programů fyzické aktivity a třeba i monitoringu biologických parametrů během zátěže a po ní (krevní tlak, srdeční/tepová frekvence, glykemie apod.). K tomu dnes slouží moderní prvky telemedicíny (chytré hodinky, náramky, glukometry s mobilními aplikacemi, glukózové senzory), jejichž měření se stále více zpřesňuje. Pro běžnou praxi pak tyto pomůcky zvyšují efekt pohybové aktivity.

Trvání

Neexistuje přesný konsenzus, většina doporučení se shoduje na minimu 150 min/týden střední intenzity fyzické aktivity, ačkoliv je zřejmé, že další navýšení dále zlepšuje prognózu. Doba trvání je pak odvislá od intenzity, kde se ukazuje, že minimum je při HIT tréninku cca 20–30 min/lekcí, u nižších intenzit je pochopitelně doba pro prokázání účinku delší.

Tab. 2. Riziko hypoglykemií při fyzické aktivitě

Deriváty sulfonurey	Vysoké
Glinidy	Nízké/střední
Biguanidy (metformin)	Nízké
Gliptiny	Nízké
Thiazolidiony	Nízké
Glifloziny	Nízké
Analogy GLP 1	Nízké
Inzulín	Vysoké

Tab. 3. Borgova škála subjektivního vnímání zátěže

6	Minimální
7	Velmi, velmi lehké
8	
9	Velmi lehké
10	
11	Docela lehké
12	
13	Poněkud lehké
14	
15	Těžké
16	
17	Velmi těžké
18	
19	Velmi, velmi těžké
20	Maximální

Typ

Často podceňovaná vlastnost, která bývá v doporučeních pomocí CTRL-C a CTRL-V přenášena pro všechny stejně, vede k tomu, že obézní pacienti shledají „odborná“ doporučení po právu nereálná. Jízda na kole u pacienta 150 kg a více, aerobní zdatnost na úrovni 60–70 % TF/SF_{Max} při užívání léků ovlivňujících srdeční frekvenci, chůze nordic walking při artróze nosných kloubů vyšších stupňů jsou obvyklé chyby, které lze nejčastěji nalézt v doporučování fyzické aktivity.

Před započítáním preskripce fyzické aktivity u obézních je také vždy třeba zvážit potřebu zátěžového testu k minimalizování rizik, což ale většinou v praxi není nezbytné. Potřeba testu, očekávaný efekt, výběr typu fyzické aktivity u pacientů stratifikovaných podle BMI a přítomnosti přidružených onemocnění v závislosti na věku jsou shrnuty v tabulkách 4 a 5. Fyzická aktivita je nedílnou součástí komplexní léčby, i proto v tabulkách 4 a 5 jsou uvedeny další metody, jako farmakoterapie nebo bariatrie, protože nemá smysl dlouho odkládat dnes efektivní farmakoterapii či bariatrické výkony.

Specifika preskripce fyzické aktivity u obézních s vyšším stupněm obezity

Aktivita a artróza

Zvýšená mechanická zátěž u obézních na nosné klouby i osový skelet vede k jejich chronickému přetěžování a prohlubování degenerativních změn kloubního aparátu. S artrózou spojená bolestivost může být významnou limitací při plnění doporučení k fyzické aktivitě.

Pacienti se ocitají v bludném kruhu symptomů a bolesti a omezením pohybu, ale na druhou stranu omezení pohybu v kloubu zhoršuje dlouhodobě jeho hybnost.

Je prokázáno, že u obézních pacientů s artrózou kolenních kloubů vede již redukce 10 % hmotnosti v průběhu 6 měsíců, tedy rychlejší než je doporučované u běžné populace, k úlevě od bolesti, zlepšení rozsahu pohybu i chůze. Redukční režim však nemůže být omezen pouze na dietní intervenci, ale měl by být veden zejména za účelem zvyšování fyzické zdatnosti a svalové síly. Dosažený úbytek hmotnosti pak mnohem lépe motivuje pacienty k dlouhodobějšímu udržení režimu a pokračování ve fyzické aktivitě (11). I přes pokročilé degenerativní změny, resp. právě kvůli nim je tedy potřeba pečlivě volit optimální intenzitu, ale především typ zátěže.

Obecně platí, že při volbě typu zátěže pacienti profitují jak z tzv. kardiotréninku – tedy aerobní zátěže, tak z odporových cvičení, jejichž cílem je udržení či navýšení aktivní svalové hmoty. Artróza nosných kloubů v důsledku obezity bývá často spojena i s decentrací kloubů, přetěžováním vazivově-svalového aparátu a svalovou dysbalancí. Při nesprávně zvoleném typu zátěže mohou tyto chybně nastavené posturální a fyzické stereotypy dále progredovat a vyústit naopak v časnější potřebu chirurgické intervence. Více než u jiných onemocnění je potřeba zařadit do tréninkové jednotky i následné protažení s cílem korigovat svalové dysbalance způsobené nerovnoměrným zatížením v důsledku rozložení tělesných kompartmentů. Naopak pokud se podaří nastavit zátěž adekvátně, je prokázáno, že kromě úlevy od bolesti dochází i ke zlepšení popisované ztuhlosti a stability kloubů, jež v konečném důsledku do-

Tab. 4. Postupy léčby obezity jejich efektivita u osob do 65 let

BMI (kg/m ²)	Přidružené nem (DM, HTN, ICHS...)	Léčba	Význam	Zátěžový test	Specifika
do 35	PN+	Dieta	+++	ANO	Běžná redukční
		Pohyb	+++		AE/O dle testu
		Farmakoterapie	+++		
		Bariatrie	+/-		SG/PL/B
	PN -	Dieta	++	NE	Běžná redukční
		Pohyb	+++		AE/O
		Farmakoterapie	++		
		Bariatrie	-		
nad 35 a do 40	PN+	Dieta	+++	ANO	Běžná redukční
		Pohyb	+++		AE/ dle testu
		Farmakoterapie	+++		
		Bariatrie	++		SG/BY/PL/B
	PN -	Dieta	+++	NE	Běžná redukční
		Pohyb	+++		AE/O
		Farmakoterapie	+++		
		Bariatrie	+/-		SG/PL/B
nad 40	PN+	Dieta	+++	ANO	RED + VLCD
		Pohyb	++		AE/O – TYP
		Farmakoterapie	+++		
		Bariatrie	+++		SG/BY/BPD/PL/B
	PN-	Dieta	+++	NE	RED + VLCD
		Pohyb	+++		O/AE – TYP
		Farmakoterapie	+++		
		Bariatrie	++		SG/BY/PL/B

AE – aerobní cvičení, BY – gastrický bypass, DM – diabetes mellitus, HTN – hypertenze, O – odporový trénink, PL – plikace žaludku, PN – přidružená onemocnění, RED – redukční dieta, SG – sleeve gastrectomie, VLCD – very low calory diet

volují pacientům vést opět aktivnější život, ale mají i své psychosociální důsledky ve smyslu „well being“ (12). Nicméně do preskripce fyzické aktivity u obezných pacientů s artrózou je často nezbytné zapojit rehabilitačního lékaře, resp. fyzioterapeuta.

Fyzická aktivita a bariatrické operace

U pacientů s vyšším stupněm obezity však nemá smysl čekat na efekt konzervativní terapie. Není-li kontraindikace, je třeba uvažovat o bariatrických výkonech, které suverénně nejvíce zlepší životní prognózu. Po bariatrické operaci se sice může začít s pohybovou aktivitou hned následující den po operaci, kdy se jedná však především o vertikalizaci a následnou chůzi. S více zatěžující pohybovou aktivitou, kterou je myšleno i v každodenním životě například přenášení těžších břemen, by se mělo vyčkat 4 až 6 týdnů po operaci. Po této době se pacienti mohou účastnit i odporových cvičení, avšak ideálně pod vedením fyzioterapeuta.

Po bariatrické operaci dochází k rychlému a velkému úbytku hmotnosti. Současně také ale dochází k významnému úbytku aktivní tělesné hmoty (svalů), a to z 30–50 % celkové hmotnosti těla, což vede ke změnám držení těla, případně k zvýšení bolestí fyzického aparátu, které může být akcentováno i vlivem změnou pohybových stereotypů.

Nejvhodnějším typem fyzické aktivity však zůstává chůze event. s nordic walking holemi, kde se oproti běžné chůzi zapojuje více svalových skupin trupu a horních končetin. To má za následek vyšší výdej energie při zdánlivě stejném typu fyzické aktivity.

Při preskripci fyzické aktivity je důležité posoudit a věnovat pozornost pacientovým preferencím, motivaci a připravenosti a následně důsledně a kontrolovat zvláště provádění cviků. Kromě zhoršení bolestí totiž hrozí častější výhřez meziobratlové ploténky při velkých a rychlých změnách hmotnosti, změnou stereotypů a neadekvátním zatížení. Je třeba si také uvědomit, že pacienti, ačkoliv úspěšně redukují po bariatrických operacích, mají psychosociální bariéry při cvičení, včetně nízkého sebehodnocení a motivace ke cvičení a sociálního stigma, což souvisí nejen s přítomností obezity, ale i velkými převisy kůže, které mohou dále zhoršovat podmínky k provozování fyzické aktivity (13). Doporučené programy mohou být jak odporové cvičení (14), tak aerobní tréninky a mohou být prováděny jak individuálně nebo ve skupinách (15). Skupinové jsou však často velmi užitečné pro udržení úrovně motivace a pro podporu dodržování programů.

Řízená fyzická aktivita by měla být zaměřena především na zvýšení, resp. udržení svalové hmoty, snížení bolestivých stavů fyzického aparátu, zlepšení stability těla, korekci postury a držení těla. Nejsou žádoucí dlouhé výdrže ve statických polohách, jako je například „plank“, při kterém dochází spíše k přetěžování svalového systému z důvodu vysoké náročnosti cviku pro tuto populaci a zatížení bederní oblasti páteře prominencí břišní stěny. Omezovat by se ze začátku mělo zařazení chůze po schodech, na stepper, která vede k nadměrnému zatížení nosných kloubů. Po dostatečné redukci hmotnosti a při absenci bolestí není nutné výstupy omezovat.

LITERATURA

1. Barry VW, et al. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis*, 2014; 56(4): 382–390.
2. Matoulek M, et al. Modulation of Energy Intake and Expenditure Due to Habitual Physical Exercise. *Curr Pharm Des*, 2016; 22(24): 3681–3699.

Telemedicína

Telemedicína v obezitologii zahrnuje především sledování stravovacích a pohybových návyků na dálku. Aplikací k záznamu jídelníčku je nepochybně hodně, pro naši praxi se osvědčuje česká aplikace Kalorické tabulky, jejíž zjednodušená verze je pro pacienty zdarma. Mnohem rozmanitější nabídka je při monitorování fyzické aktivity. Vývoj zařízení monitorujících různé biologické parametry je velmi rychlý a v současné době jsou dostupné desítky typů chytrých hodinek, náramků či aplikací v mobilním telefonu, které dokáží poměrně přesně zaznamenávat nejen základní, pohybovou činnost, jakou jsou kroky za den, resp. za hodinu, ale také další sportovní aktivity za monitorování dalších biologických parametrů, jako například tepovou frekvenci, její variabilitu, tzv. stress skóre apod. V kombinaci s glukózovými senzory pak dokážeme takřka on-line monitorovat pohybovou aktivitu, stravu, ale např. i vliv stresu či dalších onemocnění na glykemii a tato data využít pak pro edukaci pacientů.

Telemedicína slouží nejen ke sběru dat a jejich vyhodnocování, ale může posloužit v případech, kdy mají pacienti horší dostupnost zdravotní péče, což se právě v současné COVID-19 době velmi dobře osvědčuje, kdy může komunikace probíhat on-line s pomocí videohovoru za současného sdílení dat terapeutem a pacientem. Studie Browna z Jižní Karolíny prokázala dokonce stejný efekt snižování hmotnosti jak u pacientů v klinické péči při osobních návštěvách, tak při využití převážně telemedicíny (16).

Z vlastní zkušenosti víme, že už samotné používání krokoměrů, ať už pomocí chytrých hodinek, náramků nebo mobilního telefonu, zlepšuje adherenci a zvyšuje motivaci k fyzické aktivitě, což potvrzuje i studie Leeho (17). Výhody telemedicíny v obezitologii jsou především v možnosti monitorování pacientů, zkrácení času hospitalizace pacientů, kratší čekací doby na vyšetření, konzultace bez nutnosti osobní návštěvy a celkově v kvalitnější péči o pacienta (18). Neoddiskutovatelné jsou i výhody zefektivnění času a také nákladů na léčbu.

Vyvinuli jsme portál www.casprozdravi.cz, který umožňuje v současné době propojení nejen aplikací na monitoring jídelníčku a fyzické aktivity, ale navíc umožňuje záznam subjektivních pocitů, čímž zkracuje čas pro vyhodnocení dat. V rámci projektu DICATIL, který je řešen na 1. LF UK, je pak plánované učení SW pro predikci glykemií při plánované fyzické aktivitě nebo naopak řešení hypo- či hyperglykemií.

Ačkoliv moderní medicína přináší s sebou i efektivní a bezpečnou moderní farmakoterapii, bariatrické výkony nepochybně zcela mění léčbu obezity a diabetu 2. typu, pohybová aktivita je bez diskuzí zcela zásadní pro zlepšení dlouhodobé prognózy nejen z hlediska délky života, ale především jeho kvality.

Práce byla podpořena výzkumným projektem Q25

Univerzity Karlovy v Praze, GAUK č. 316120 a RVO VFN 64165

3. Stoa EM, et al. High-intensity aerobic interval training improves aerobic fitness and HbA1c among persons diagnosed with type 2 diabetes. *Eur J Appl Physiol*, 2017; 117(3): 455–467.
4. Sedlock DA, Fissinger JA, Melby CL. Effect of exercise intensity and duration on postexercise energy expenditure. *Med Sci Sports Exerc*, 1989; 21(6): 662–666.

5. Soupal J, et al. Glycemic Outcomes in Adults With T1D Are Impacted More by Continuous Glucose Monitoring Than by Insulin Delivery Method: 3 Years of Follow-Up From the COMISAIR Study. *Diabetes Care*, 2020; 43(1): 37–43.
6. Soroush A, et al. Effects of a 6-Month Walking Study on Blood Pressure and Cardiorespiratory Fitness in U.S. and Swedish Adults: ASUKI Step Study. *Asian J Sports Med*, 2013; 4(2): 114–124.
7. Sousa Junior AE, et al. Physical Activity Counseling for Adults with Hypertension: A Randomized Controlled Pilot Trial. *Int J Environ Res Public Health*, 2020; 17(17).
8. Matoulek M, Svacina S, Lajka J. (The incidence of obesity and its complications in the Czech Republic). *Vnitr Lek*, 2010; 56(10): 1019–1027.
9. Stenehjem JS, Hjerkind KV, Nilsen TIL. Adiposity, physical activity, and risk of hypertension: prospective data from the population-based HUNT Study, Norway. *J Hum Hypertens*, 2018; 32(4): 278–286.
10. Kruk PJ, Nowicki M. Effect of the physical activity program on the treatment of resistant hypertension in primary care. *Prim Health Care Res Dev*, 2018; 19(6): 575–583.
11. Bliddal H, Leeds AR, Christensen R. Osteoarthritis, obesity and weight loss: evidence, hypotheses and horizons – a scoping review. *Obes Rev*, 2014; 15(7): 578–586.
12. Kanavaki AM, et al. Barriers and facilitators of physical activity in knee and hip osteoarthritis: a systematic review of qualitative evidence. *BMJ Open*, 2017; 7(12): e017042.
13. Baillot A, et al. Impact of excess skin from massive weight loss on the practice of physical activity in women. *Obes Surg*, 2013; 23(11): 1826–1834.
14. Castello V, et al. Impact of aerobic exercise training on heart rate variability and functional capacity in obese women after gastric bypass surgery. *Obes Surg*, 2011; 21(11): 1739–1749.
15. Stegen S, et al. Physical fitness in morbidly obese patients: effect of gastric bypass surgery and exercise training. *Obes Surg*, 2011; 21(1): 61–70.
16. Brown JD, et al. Description, utilisation and results from a telehealth primary care weight management intervention for adults with obesity in South Carolina. *J Telemed Telecare*, 2020; 26(1–2): 28–35.
17. Lee CH, et al. Mobile health, physical activity, and obesity: Subanalysis of a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*, 2018; 97(38): e12309.
18. Pelosi P, Gregoretti C. Perioperative management of obese patients. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2010; 24(2): 211–225.