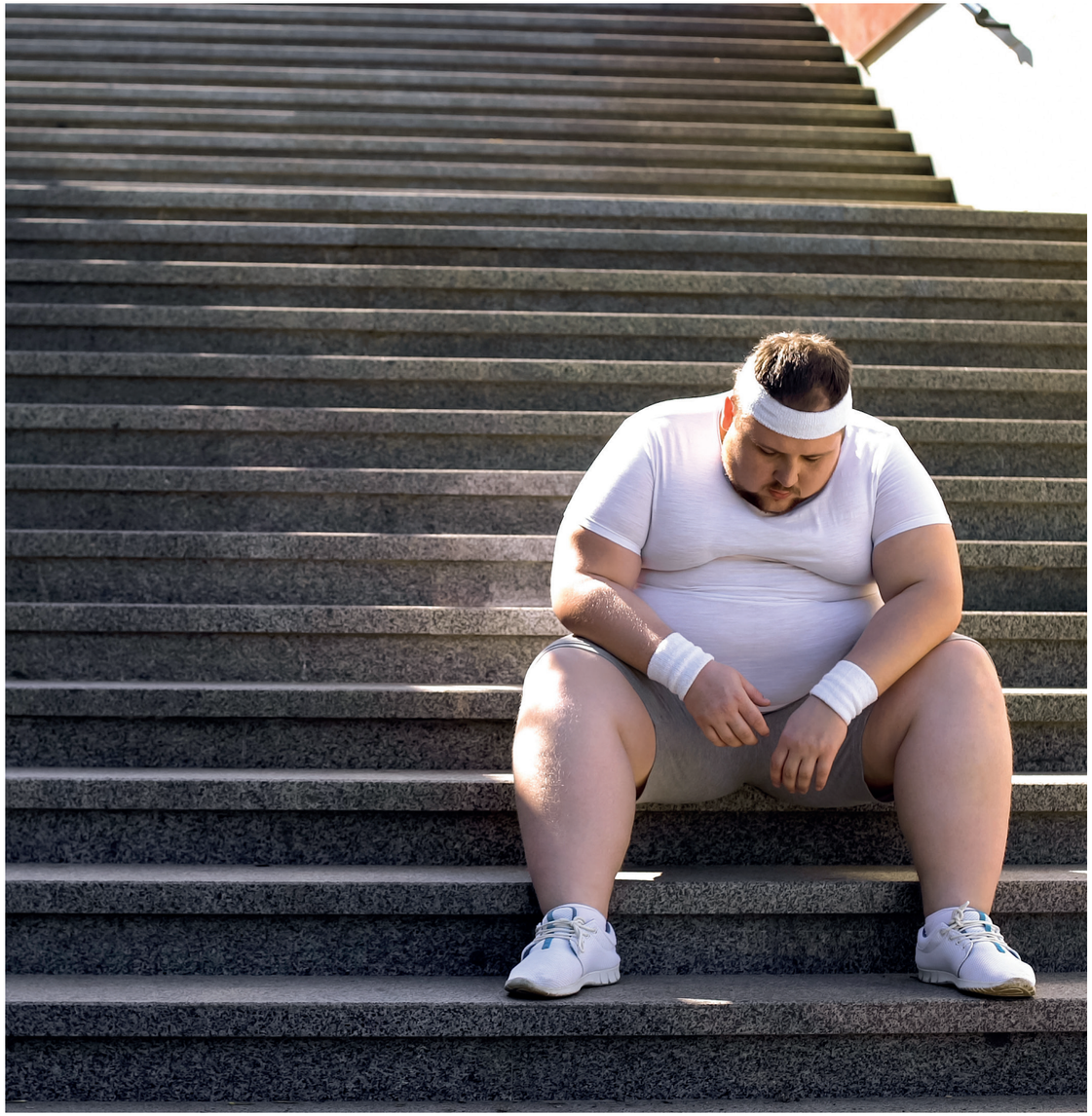
otvorená
akadémia

otvorená
akadémia

OBEZITA

Barbara Ukropcová
Patrícia Fogelová
Jozef Ukropec

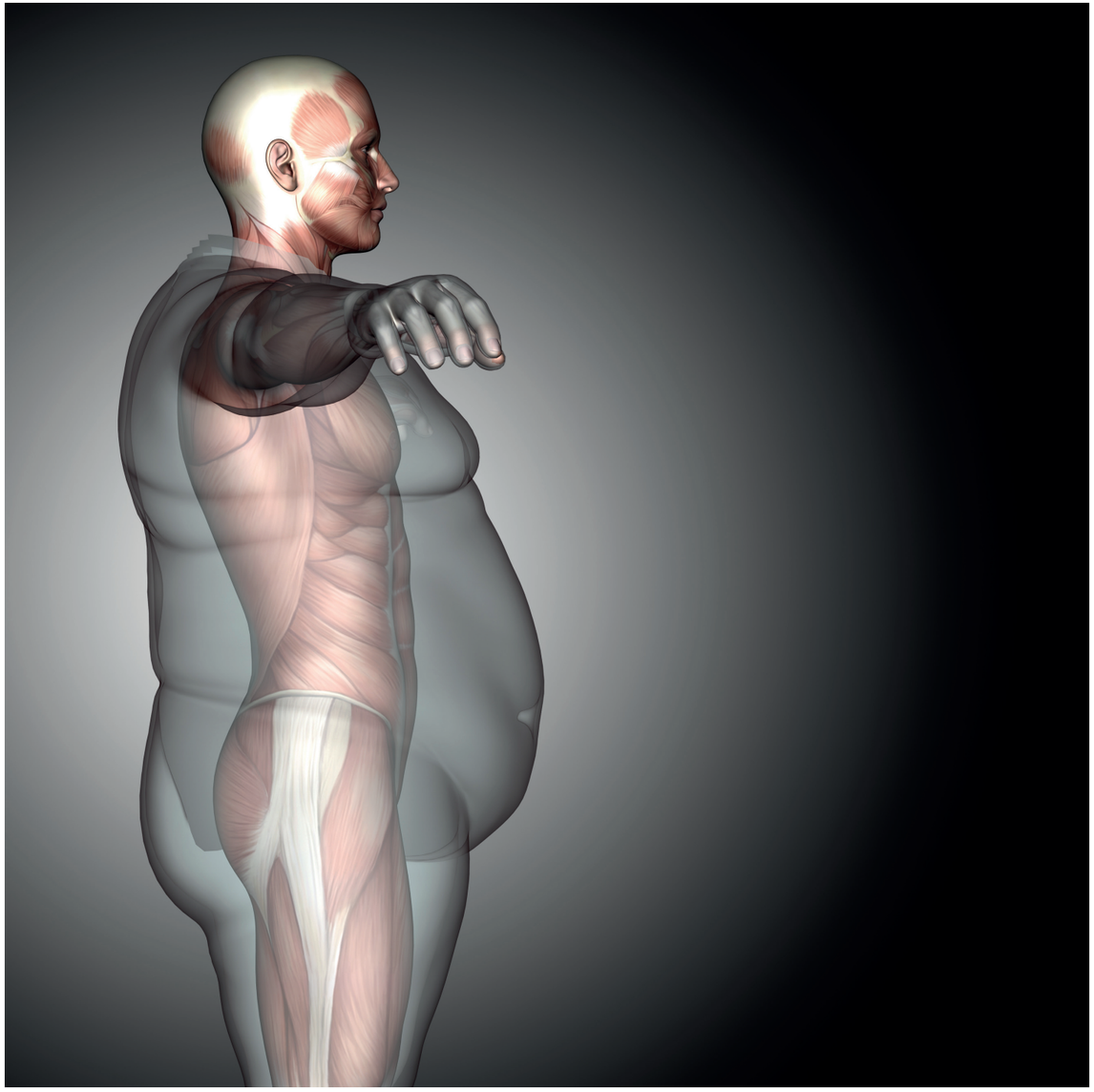
SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED
AKADÉMIA SCIENTIARUM SLOVACA



Zdroj: www.shutterstock.com

Obsah

	Úvod	4
Patrícia Fogelová	Obezita ako estetický problém	8
Patrícia Fogelová	Obezita v minulosti	17
Ukropcová a Ukropec	Pandémia obezity	20
Barbora Ukropcová	Komplexný manažment obezity	34
	Použitá literatúra	42



Zdroj: www.shutterstock.com

Úvod

Patrícia Fogelová
Barbara Ukropcová
Jozef Ukropec

Obezita patrí k symbolom našej doby, ktorá sa spája s technickým pokrokom, digitalizovanou spoločnosťou, dostatkom, resp. nadbytkom jedla a nedostatkom pohybu. Vyššiu ako normálnu telesnú hmotnosť (BMI 25 kg/m²) má vyše 60 % dospelých Slovákov, pričom obezitou trpí takmer štvrtina dospelej populácie. Výskyt nadváhy a obezity sa zvyšuje aj v populácii detí a adolescentov a podľa rôznych hodnotiacich kritérií sa pohybuje medzi desiatimi až sedemnástimi percentami. Počúvame, že obezita sa spája so zvýšeným rizikom mnohých chronických ochorení – údajne je ich 236 – či s ťažkým, komplikovaným priebehom COVID-19. Takže čo je to vlastne obezita?

Základným kameňom definície je, že ide o nadmernú akumuláciu tukového tkaniva v organizme. To je, samozrejme, len začiatok, v skutočnosti je situácia oveľa komplikovanejšia. Hromadenie tuku sa spája s aktiváciou viacerých paralelných patologických (chorobných) procesov, ktoré postihujú rôznou mierou rôzne orgány. A keď do skladačky pridáme ďalšie ingrediencie – genetickú predispozíciu, naše dedičstvo po predkoch; náš životný štýl, ktorý do veľkej miery kopíruje rodinné zvyklosti z nášho detstva, ale aj nastavenie spoločnosti, rôzne environmentálne vplyvy, prípadne farmakoterapiu, ide skutočne o komplikovanú situáciu. Je to koniec koncov pochopiteľné – sme komplexný systém konfrontovaný s komplexným prostredím.

Obezita sa považuje aj za chronické ochorenie. K dôvodom patrí práve aj to, že významne zvyšuje riziko iných ochorení, ako sme už spomenuli. Do spektra tzv. komorbidít (pridružených ochorení) obezity patrí diabetes (cukrovka) 2. typu, srdcovo-cievne ochorenia, viacero druhov rakoviny, neurodegeneratívne ochorenia ako Alzheimerova alebo Parkinsonova choroba, ale aj osteoartróza, poruchy plodnosti atď. Obezita sa spája s definovateľnými zmenami na úrovni tukového tkaniva, ale aj iných orgánov a tkanív, ktoré často vedú k zmenám štruktúry a zhoršeniu ich funkcie. Na druhej strane môžeme obezitu považovať aj za akúsi maladaptáciu – veď hmotnosť väčšiny ľudí bude vyššia ako normálna, pokiaľ budeme nejaké obdobie v pozitívnej energetickej bilancii – skonzumujeme viac kalórií ako spálime.

Obezita teda predstavuje problém – a to z hľadiska zdravia jednotlivca aj z hľadiska spoločnosti. Zvyšuje chorobnosť populácie, znižuje dĺžku života dožitého v zdraví (na Slovensku sa v zdraví dožívame len okolo 56 rokov, v iných krajinách Európy je to aj o 10 či takmer 20 rokov viac) a významne zvyšuje náklady na zdravotnú starostlivosť. Je preto namieste otázka: Ako obezitu riešiť? Poradie nukleotidov v našich génoch nezmeníme, ale vieme relatívne ľahko iden-

Zdroj: www.shutterstock.com

tifikovať modifikovateľné faktory, a to na úrovni jednotlivca aj na celospoločenskej úrovni. Obidve tieto premenné v rovnici našej telesnej hmotnosti sú pritom rovnako dôležité, takže tak, ako nemôžeme presúvať zodpovednosť na svoje gény, nemôžeme celú vinu presunúť ani na spoločnosť. A spoločnosť zase nemôže celé bremeno zodpovednosti položiť na plecia jednotlivca. Je predsa zrejmé, že infraštruktúra umožňujúca aktívny transport či aktívne trávenie voľného času, dôsledná edukácia zameraná na zdravý životný štýl, označovanie potravín, nastavenie zdravotnej starostlivosti, podmienky v zamestnaní... majú spolu s našou vedomou voľbou nespochybniteľný vplyv na to, ako žijeme naše životy každý deň. A to sa potom odzrkadlí na našej hmotnosti.

Ako teda upraviť svoj životný štýl? „Cvičte, hýbte sa a menej jedzte." To je častá rada, ktorej efektivita je však úplne minimálna, prakticky nulová. Je to ako povedať prváčikovi „choď a čítaj" alebo adeptovi na vodičský preukaz „sadni za volant a šoféruj". Myslíme si, že o výžive a pohybe vieme veľa či dokonca všetko, ale opak je pravda – väčšinou vieme veľmi málo. A asi najmenej si uvedomujeme to, že zmeniť našu zaužívanú rutinu, ktorej výsledkom sú kilá navyše, vyžaduje značnú investíciu nášho času a energie, informácie a vo väčšine prípadov aj odbornú pomoc.

Publikácia, ktorú sme pripravili, sa síce sústredí na obezitu, ale prezentuje ju v širšom historickom kontexte vzťahu európskej civilizácie k ľudskému telu, vnímaniu fyzickej krásy, predstáv o správnom stravovaní či počiatkov chápania obezity ako medicínskeho problému. To, ako bola percipovaná fyzická krása, totiž úzko súvisí so spoločenskými a kultúrnymi podmienkami konkrétnej epochy. V súčasnosti je obezita nielen subjektom estetických predstáv, ale ide o vážny medicínsky problém, ktorý je naviazaný na dĺžku a kvalitu života. Jadro publikácie tvoria preto najnovšie medicínske poznatky o obezite. Na túto časť následne nadväzujú informácie týkajúce sa moderných prístupov komplexného manažmentu obezity. Cieľom publikácie je sprostredkovať širokej verejnosti najnovšie medicínske poznatky o obezite a prispieť k lepšej informovanosti o možnostiach, ktoré ponúka moderná veda v boji s týmto chronickým „civilizačným" ochorením. Publikácia je určená všetkým, ktorí sa o túto tému zaujímajú, chcú sa dozvedieť viac o možnostiach „boja" s obezitou a o zdravom životnom štýle.

Základným kameňom multidisciplinárneho prístupu v manažmente obezity je komplexná a dlhotrvajúca úprava životného štýlu. Komplexná a dlhotrvajúca zmena často vyžaduje tím odborníkov – lekárov, nutričných špecialistov, trénerov, fyzioterapeutov, psychológov – a, samozrejme, spolupracujúceho, angažovaného pacienta. Výskumu obezity sa v Ústave experimentálnej endokrinológie (dnes súčasť Biomedicínskeho centra SAV) venuje už viac ako dve dekády viacero vedeckých skupín. Medicína založená na dôkazoch, ktorá jednoznačne poukazuje na efektivitu dlhodobej zmeny životného štýlu u pacientov s obezitou, ako aj snaha o transláciu skúseností z klinických intervenčných štúdií, založených na pravidelnom tréningu/komplexnej úprave životného štýlu, viedli k vzniku ambulantného programu pre ľudí s obezitou. V roku 2017 vzniklo Centrum výskumu pohybovej aktivity BMC SAV, ktoré umožňuje realizáciu krátko- aj dlhodobých tréningových programov. Vďaka projektu Európskeho fondu regionálneho rozvoja ***Dlhodobý strategický výskum zameraný na prevenciu, intervenciu a mechanizmy obezity a jej komorbidít*** (v skratke projekt ***Obezita***) sa multidisciplinárny tím rozšíril o ďalších výživových špecialistov, fyzioterapeutov, trénerov a psychológov. Vďaka projektu Obezita a spolupráci so Slovenskou obezitologickou asociáciou sa tiež rozšírilo spektrum odborníkov – lekárov špecialistov, s ktorými Centrum spolupracuje pri riešení komorbidít pacientov s obezitou, ako aj pri liečbe obezity pomocou dostupnej farmakoterapie či metabolickej chirurgie. Koncom roka 2022 získalo Centrum pre manažment obezity Biomedicínskeho centra SAV akreditáciu Európskej asociácie na výskum obezity EASO. Cieľom centra je aplikovať komplexné programy založené na modifikácii životného štýlu, realizovať klinický výskum a podieľať sa na edukácii zdravotníckeho či nezdravotníckeho (tréneri, výživoví špecialisti) personálu i laickej verejnosti v oblasti obezitológie.

Na komplexnej zmene životného štýlu sú založené klinické štúdie a ambulantné programy v prvom slovenskom EASO akreditovanom Centre pre manažment obezity v Biomedicínskom centre SAV v Bratislave. Súčasťou programu sú výživové poradenstvo aj tréningové programy, ktoré sa realizujú v Centre pohybovej aktivity http://www.biomedcentrum.sav.sk/centrum-pohybovej-aktivity/. K dispozícii je aj lekár a psychológ, resp. skúsený kouč.
V prípade záujmu píšte na klinikabmcsav@gmail.com.

Obezita ako estetický problém

Mgr. Patrícia Fogelová, PhD.
Centrum spoločenských a psychologických vied SAV, v. v. i.
Spoločenskovedný ústav
historička

AKO SA MENIL POHĽAD NA ĽUDSKÉ TELO V MINULOSTI?

Pozornosť, ktorú spoločnosť venuje ľudskému telu, je prirodzenou súčasťou našej histórie a je stará ako samotné ľudstvo. K najstarším dokladom stvárnenia ľudského tela patria sošky venuše, charakteristické výraznými krivkami. Na ženské telo praveké spoločnosti nahliadali ako na zdroj plodnosti a fyzický ideál krásy bol úzko prepojený so schopnosťou reprodukcie. Kult matky bol v neolitickej spoločnosti tiež základom náboženských predstáv o svete. Okrem dochovaných sošiek možno vyobrazené ľudské postavy nájsť aj na jaskynných maľbách. Neskôr, v staroveku sa záujem o ľudské telo stal súčasťou každej známej kultúry a vyobrazenia ľudského tela nájdeme vo všetkých častiach sveta. Pramene, ktoré nám umožňujú skúmať ideál krásy v minulosti, zahŕňajú najmä maľby, reliéfy a sochárske diela a tiež filozofické texty a krásnu literatúru. V 20. storočí k nim pribudli noviny, časopisy a audiovizuálne nahrávky. Práve tieto stopy minulosti umožňujú skúmať, ako a prečo sa menil ideál krásy v priebehu storočí.

Dobové predstavy, teda súbor dobových spoločenských noriem, zohrávali vo vnímaní fyzickej krásy dôležitú úlohu. Politické, spoločenské a estetické kritériá boli a stále sú úzko spojené nádoby. Napríklad v období európskeho stredoveku, keď sa najvyššou hodnotou stalo duchovno, bolo vnímanie fyzickej krásy úzko späté s duchovnou stránkou človeka. Renesancia a humanizmus priviedli, v protiklade k týmto, opäť do popredia záujem o fyzické telo. Novovek a s ním spojený nástup reformácie kládol dôraz na praktické stránky krásy. S príchodom „veku rozumu“ – s nástupom osvietenstva – sa predstavy o kráse ľudského tela začali viac racionalizovať a dôležitú rolu pri nazeraní na to, čo je krásne, zohral zrod modernej vedy.

Aké teda boli dobové predstavy o ľudskom tele? A čo vplývalo na vnímanie toho, ako vyzerá krásne telo? Je vôbec možné hodnotiť ideál krásy v minulosti z pohľadu našej súčasnosti? Poďme sa spolu pozrieť na to, ako sa menil pohľad na ľudské telo v priebehu storočí.

Zdroj: www.wikipedia.org

Sediaca žena z Çatalhöyüku s dvoma levicami

STAROVEKÉ GRÉCKO

Rekonštruovať pohľad na fyzickú krásu v období, ktoré je od našej prítomnosti časovo vzdialené viac ako dve tisícročia, nie je jednoduché. Niet však pochýb, že v starovekom Grécku zohrávala pri pohľade na fyzickú krásu tela dôležitú rolu filozofia. Estetika, už od čias Pytagora (6. stor. pred n. l.), bola súčasťou vnútorne prepojenej disciplíny zahŕňajúcej kozmológiu, matematiku a prírodnú vedu. Aj najznámejší grécki filozofi Sokrates a Platón sa zoberali témou krásy. Platón, ovplyvnený filozofiou svojho učiteľa Sokrata, ponúkol svojim súčasníkom komplexnejší pohľad na krásu, ktorú definoval skrz harmóniu a úmernosť, ktoré našli uplatnenie v hudbe, architektúre a iných oblastiach. Geometricky definované proporčné vzťahy zohrávali dôležitú rolu aj v prípade ľudského tela.

Stelesnením súboru pravidiel spätých s ideálnymi proporciami je socha *Doryfora*, jedna z najznámejších zachovaných antických sôch. Postava svalnatého, dobre stavaného mužského bojovníka je stelesnením symetrie, tak ako ju chápali grécki filozofi.

S gréckym ideálom krásy sa spája aj pojem *kalokagathiá*, ktorý vznikol spojením dvoch slov *kalos* – krásny a *agathos* – dobrý. Za krásnu sa považovala osoba, ktorá bola stelesnením oboch pojmov – oplývala dôstojnosťou, odvahou, ušľachtilosťou a morálnymi kvalitami, a zároveň bola športovo a vojensky zdatná.

Symetria, správne proporcie a harmónia ako oporné piliere kánonu krásy pretrvali po celé obdobie staroveku.

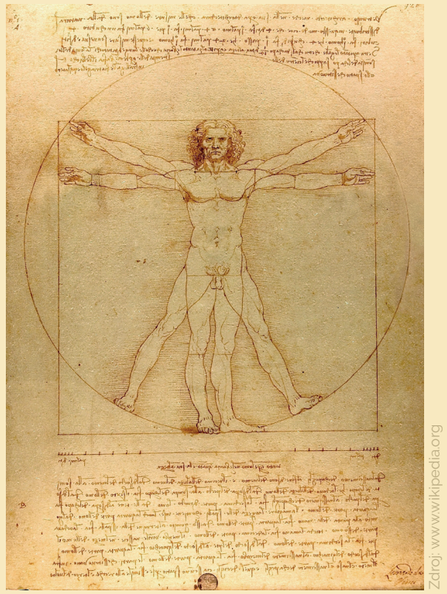
STREDOVEK

Stredoveká filozofia nadväzovala pri definovaní krásy do značnej miery na antické filozofické tradície, najmä na už spomínané pytagorovsko-proporčné kritériá vnímania

Zdroj: www.wikipedia.org

krásy. Známa je napríklad stredoveká symbolika *homo quadratus*, ktorá vychádzala z predstavy, že číslo štyri je základným číslom v prírode – existujú štyri svetové strany, štyri fázy mesiaca, štyri ročné obdobia atď.

Stredoveké predstavy o kráse ovplyvnil svojou prácou aj rímsky architekt a autor knihy *De Architectura* (O architektúre) *Vitruvius*. Jeho dielo pojednáva o architektúre, no obsahuje tiež úvahy o konštrukcii ľudského tela. Podľa Vitruvia číslo štyri je aj číslom človeka, pretože dĺžka rozpätých rúk zodpovedá jeho výške, čím je daná základňa a výška ideálneho štvorca. Z jeho predstáv o proporciách človeka je odvodená aj kresba *Vitruviánsky muž* pochádzajúca zhruba z konca 15. storočia, ktorej autorom je Leonardo da Vinci.



Zdroj: www.wikipedia.org

Vďaka rímskemu filozofovi *Boëthiovi* známemu kvôli jeho prekladom gréckych diel do latinčiny bolo možné uchovať pytagorovskú tradíciu až do stredoveku. Základom vnímania toho, čo je estetické, sa stala kozmická harmónia. V nej bolo podľa stredovekých predstáv usporiadané všetko na základe určitého poriadku a miery. Proporčná estetika sa plne rozvinula v čase vrcholného stredoveku, takže mnohé traktáty o umení obsahovali opis postáv prostredníctvom geometrických súradníc.

Vďaka myšlienkam Tomáša Akvinského sa zrodila predstava o primeranosti cieľa, pre ktorý je tá-ktorá vec určená. Akvinský vnímal krásu ako vzájomnú spoluprácu medzi vecami, teda ako správny vzťah medzi rozumom a vecou. Len vec, ktorá bola v zhode sama so sebou, mohla byť podľa tejto filozofie krásna. Aj vnímanie ľudského tela bolo pod vplyvom tejto filozofie. Zatiaľ čo účelom niektorých častí tela bola užitočnosť, iné časti tela slúžili na ozdobu. Malé či zmrzačené telo bolo považované za škaredé, pretože nemohlo správne plniť svoju funkciu. Znakom zdravia a krásy zároveň bola ružová pleť. Nie náhodou sa od slova *sanguis* (krv) odvodzuje slovo *sanus* (zdravý). Predstava zdravého ľudského tela teda vychádzala z predstavy človeka, ktorý nie je bledý.

Proporcionalita bola po celé obdobie stredoveku dôležitým kritériom estetickosti konkrétneho objektu a striktne sa uplatňovala v architektúre aj perspektíve. V prípade ideálu ľudskej krásy je ťažké nájsť spoločné pravidlo, ktoré by bolo možné uplatniť na celý stredovek. Všeobecne sa však okrem mohutného vzrastu cenila aj vôľa po moci a sila ducha. Myšlienky filozofov a teológov sa väčšinou nezaoberali ženskou krásou, no v ich textoch možno nájsť okrajovo zmienky aj o nej. Častejšie sa s opisom ženskej krásy môžeme stretnúť v piesňach potulných spevákov a trubadúrov, kde je fyzická ženská krása nedosiahnuteľným objektom túžby.

HUMANIZMUS A RENESANCIA

Zmysel pre estetiku v 15. a 16. storočí možno rekonštruovať na základe početných umeleckých diel. Umelecké stvárnenie ľudského tela nadobudlo v tomto období nové parametre. Na jednej strane bolo napodobením prírody, na druhej strane umelecké diela tohto obdobia prekypovali invenciou, ktorá bola možná vďaka objaveniu nových maliarskych techník vrátane perspektívy. Vnímanie krásy bolo aj naďalej výrazne ovplyvnené teóriou, že krása spočíva v úmernosti jednotlivých zložiek.

Zdroj: www.wikipedia.org

Maľby znázorňujúce ženské postavy ich telo často zobrazovali nahé. Renesančná žena sa vedela o svoje telo starať a nebála sa ho ukazovať. Mimoriadnu pozornosť venovala používaniu kozmetiky a starostlivosti o vlasy. Aj keď sa v tomto období cenila prirodzená krása a jemnosť, do popredia vystupuje poznanie, že krása je subjektívna veličina. S témou krásy bola úzko prepojená aj téma pôvabu. Pôvab nebolo podľa dobových umelcov možné vyjadriť, ale bol vnímaný ako isté vyžarovanie osobnosti. Ideál krásy zahŕňal v čase renesancie aj duševné vlastnosti ako schopnosť filozofovať, polemizovať a rozvíjať vlastného ducha.

Na obrazoch venovaných mužskému telu možno rovnako pozorovať viaceré charakteristické znaky. V prvom rade sa renesančný muž staval do stredu sveta, zobrazovaný bol najčastejšie z pohľadu vlastnej dominancie a tvrdosti. Príkladom tohto vyobrazenia je obraz anglického kráľa Henricha VIII., ktorého autorom je Hans Holbein ml. Jeho telo bolo mohutné, objemné až tučné. Do popredia vystupuje snaha vystaviť na obdiv znaky svojej vlastnej moci.

NOVOVEK

S nástupom novoveku nastali vo vnímaní krásy viaceré revolučné zmeny. Vďaka reformácii došlo k zmene mravov a umelci vnímali ženu v prvom rade ako gazdinú, vychovávateľku a správkyňu. Ženské portréty z tohto obdobia zachytávali ženy často v strohej, rezervovanej podobe bez vášnivých rysov ako v prípade portrétu Jane Seymoure, tretej manželky Henricha VIII. Ženská krása bola spojením krásneho a užitočného.

V období prechodu medzi vrcholnou renesanciou a barokom (tzv. manierizmus) sa vnímanie krásy opäť zmenilo. Klasické formy a harmónia, vysoko cenené v renesancii, boli na ústupe. Umelci krásu zobrazovali v dynamickejších a zložitejších formách. Revolúcia spôsobená objavom astronóma Kopernika, podľa ktorého človek nie je stredom vesmíru, ovplyvnila aj pohľad na krásu. Zložitejší vzťah človeka k prírode sa prejavil aj využívaním prvkov ako dramatickosť a melancholia.

Vďaka tomu sa do novej perspektívy dostal aj pohľad na škaredosť ženy a na ženské nedokonalosti sa nazeralo ako na čosi zaujímavé. Z tohto obdobia sú známe diela svetovej poézie, ktoré velebili fyzické nedokonalosti ako trpasličí vzrast, koktavosť, hrbatosť atď. Pochopenie pre fyzické nedostatky je súčasťou vtedajšieho umeleckého nazerania na svet. Stelesnený ženský ideál s plavými a svetlými vlasmi bol v tomto období čiastočne narušený a umelci začali stvárňovať aj čiernovlasé ženy, ba výnimočne aj ženy tmavej pleti.

OSVIETENSTVO

Nazeranie na krásu v období „veku rozumu" bolo ovplyvnené filozofiou Davida Humea. Anglický filozof prišiel s myšlienkou, že pravidlá vkusu môže určovať len človek, ktorý disponuje kvalitami ako zdravý rozum, metóda, skúsenosť a nezaujatosť. Jeho definovanie preto významne zmenilo vnímanie krásy, ktoré sa podriadilo rozumu. Myšlienkový prúd známy ako estetický subjektivizmus znamenal preto významný prelom vo vnímaní ideálu krásy. Súčasníci Davida Humea si začali uvedomovať, že krása nie je veciam vlastná, ale že sa utvára v mysli toho, kto ju pozoruje.

Zároveň v tomto období vstúpili na verejnú scénu ženy, čím bol významne pozmenený aj náhľad na ideál ženskej krásy. V praxi to znamenalo zobrazenie v menej zmyselných pózach, no zároveň bol ich výraz na plátnach viac uvoľnený. Súčasťou uvedených zmien bola aj ich činorodosť a intelektuálna výbava. Dobrým príkladom takto vyobrazenej ženskej krásy je dielo francúzskeho maliara Jeana Honoréh Fragoranda. Jeho obraz *Mladé čítajúce dievča* ukazuje mladú ženu v uvoľnenej póze, zahĺbenú do čítania.

Zdroj: www.wikipedia.org

Zdroj: www.wikipedia.org

19. STOROČIE

Romantizmom ovplyvnený ideál krásy staval na protikladoch, predovšetkým na vzťahu medzi rozumom, ktorý sa cenil od nástupu osvietenských intelektuálov, a citom, ktorý bol odpoveďou na vek rozumu. Do popredia sa dostala melancholická krása. Za krásne sa považovalo všetko, čo bolo vzdialené, neznáme a kúzelné. Zároveň sa začal stierať antagonizmus medzi krásou a škaredosťou. Relativita krásy bola v spoločnosti zdôrazňovaná viac než kedykoľvek predtým. Za krásne sa považovali ženy s bledou tvárou, unaveným výrazom a fyzickou slabosťou. Romantické zobrazenie krásy sa prejavilo aj v opere 19. storočia, kde sa krása spájala s tragickou smrťou. Obraz tragickej smrti *Ofélie* z polovice 19. storočia od anglického maliara Johna Everetta Millaisa je vhodným príkladom vtedajšieho spoločenského vkusu.

Zdroj: www.wikipedia.org

Odpudivý fyzický vzhľad nebol vnímaný ako nežiaduci. Práve naopak, okúzlenie nezdravým telom možno nájsť aj vo viacerých literárnych dielach tohto obdobia. Najznámejším príkladom je známy román *Chrám Matky Božej v Paríži*, ktorého autorom je Victor Hugo. Dekadentná krása sa viazala k pocitom spojeným s rozkladom, malátnosťou a vyčerpaním.

Vo viktoriánskej ére, teda v druhej polovici 19. storočia, dobový vkus určovala predovšetkým buržoázia. Meštianska trieda stanovovala mravy a estetické kritériá vrátane dobového vkusu, zásad obliekania, ale aj verejného vystupovania či zariaďovania bytov a domov. Za estetické sa považovali tie predmety, ktoré disponovali praktickosťou, odolnosťou a trvalosťou.

20. A 21. STOROČIE

Prvé roky 20. storočia sa v Európe spájali s nástupom secesie a štýlu *art deco*, vďaka ktorým sa v oblasti estetiky objavili viaceré nové prvky – prírodné motívy, dekorácie, ornamentálna výzdoba. Aj keď boli formálne znaky secesie typické najmä pre budovy a bytové doplnky, zasiahli aj predstavu o kráse fyzického tela. Ženské telo v umeleckom stvárnení ovíjali mäkké asymetrické linky. Secesná žena bola znázornená v zmyselných pózach a bola eroticky emancipovaná. Ženský ideál spočíval v mladom štíhlom tele.

Početné avantgardné hnutia začiatku 20. storočia chceli v prvom rade provokovať. V tomto období si už umenie nekládlo za úlohu zobrazovať prirodzenú krásu, ale odkazovalo na sny. Dvadsiate roky 20. storočia priniesli so sebou nový ideál. V kurze boli štíhle postavy, chlapčenský vzhľad a krátke účesy. Nie náhodou prišli tieto zmeny práve v období po 1. svetovej vojne, keď ženy v mnohých krajinách získali právo voliť, čo sa prejavilo v náraste emancipácie a sebavedomia vtedajších žien. Ako protiklad k avantgardným hnutiam vystúpili autoritárske európske režimy. Predovšetkým v Taliansku a Nemecku odmietali štíhly a športový vzhľad žien. Maskulínne typy žien boli považované za výsledok dekadentnej západnej kultúry a verejnosti sa snažili predostrieť taký ideál krásy, ktorý by reprezentoval ženu ako matku.

V 20. storočí sa postupne stal určujúcim faktorom vnímania krásy nástup médií a konzumnej spoločnosti. Krásu do veľkej miery začala definovať komerčnosť. Najväčšími zdrojmi produkcie ideálov fyzickej krásy sa stali film a televízia. Najčastejšie sa stretneme s definovaním ideálov krásy podľa jednotlivých desaťročí. Štyridsiate a päťdesiate roky priali postavám s krivkami, v šesťdesiatych rokoch sa idolom stali modelky v štýle Twiggy. Masové médiá však už neponúkali len jeden ideál krásy. Je možné v nich vystopovať prvky nielen z rôznych desaťročí 20. storočia, ale aj inšpiráciu vo vysokom umení a v ľudovej kultúre zároveň.

Twiggy

V prvých dvoch dekádach 21. storočia ovplyvnil ideál krásy najmä nástup internetu. V súčasnosti ho do značnej miery určujú sociálne médiá. Stále, podobne ako v 20. storočí, možno hovoriť o existencii niekoľkých paralelných ideálov krásy. Zároveň sa na ideálne ľudské telo nazerá aj prostredníctvom súčasných medicínskych poznatkov, ktoré zahŕňajú informácie týkajúce sa zdravého stravovania a pohybu. Do popredia sa v posledných rokoch dostáva ideál, ktorý na telo nazerá z pohľadu zdravia, nie z pohľadu krásy.

VEDELI STE, ŽE?

Aj keď náboženské a spoločenské normy hrali v živote ľudí veľmi dôležitú rolu a významne ovplyvňovali dobový vkus aj starostlivosť o telo, nemožno povedať, že by téma zdravia a vyváženej stravy boli úplne neznámymi pojmami. Vďaka príručkám zdravia, ktoré sa zachovali, vieme, aká bola predstava zdravého stravovania už v časoch stredoveku.

Základom chápania zdravia bola teória o telesných tekutinách. Stredovekí vzdelanci prostredníctvom nej nadväzovali na učenie starogréckych lekárov a filozofov, ktorí verili, že ľudské telo tvoria štyri základné tekutiny – krv, žlč, čierna žlč a hlien. V nadväznosti na tieto poznatky, ktoré obsahovali aj predstavu o štyroch ľudských temperamentoch, sa odvíjala stredoveká predstava o zdravom stravovaní. Strava postavená na týchto princípoch sa, samozrejme, uplatňovala len v šľachtickom prostredí. Skúsený kuchár uplatňoval tieto princípy v praxi pri varení jedál pre svojho pána. Najmä v období neskorého stredoveku sa vo vyšších kruhoch kládol čoraz väčší dôraz na prísnejší režim riadený diétami. Možno povedať, že už v tomto období platilo príslovie, ktoré sa často používa aj dnes: *„Ste to, čo jete."*

Tieto poznatky boli v Európe známe vďaka arabským učencom, ktorí ich čerpali zo starogréckej tradície. Dodnes zachovaná stredoveká príručka zdravia s názvom *Tacuinum Sanitatis* pochádzala pôvodne z pera arabského učenca z 11. storočia. V nej sa uvádzalo šesť vecí, ktoré sú dôležité pre zachovanie zdravia človeka. Medzi nimi možno nájsť poznatky týkajúce sa správneho stravovania, pohybu a odpočinku. Už v tomto období bolo zachovanie rovnováhy medzi týmito zložkami považované za kľúčové v prevencii chorôb. Toto poznanie prihliadalo tiež na vek a telesnú zdatnosť konkrétneho človeka.

V tejto príručke možno nájsť základný opis rôznych druhov zeleniny a ovocia. Keďže príručka obsahuje dobré aj zlé účinky jednotlivých jedál, môžeme si urobiť aspoň základnú predstavu o stravovacích návykoch v stredoveku. Tak sa dozvieme, že napríklad šalát sa v stredoveku považoval za jedlo, vďaka ktorému je možné liečiť nespavosť, no zároveň sa verilo, že škodil zraku a pohlavnému styku. Špalda bola podľa stredovekej predstavy dobrá na pľúca a pomáhala pri kašli. Zároveň sa však verilo, že je ťažká na žalúdok a menej výživná než pšenica. Cukor sa považoval za dobrý zdroj očistenia tela a verilo sa, že pôsobí blahodarne na obličky a močový mechúr. Naopak, za škodlivý sa považoval z dôvodu, že spôsoboval smäd a nadmernú produkciu žlče.

Zo zoznamu jedál, ktoré táto príručka jedál obsahuje, vieme určiť, čo patrilo do jedálneho lístka človeka v stredovekom Taliansku či Francúzsku. V prvom rade to bola zelenina ako už spomínaný šalát, kapusta, repa, uhorky a dyne, pór, špargľa či špenát, zeler, cesnak, cibuľa. Z ovocia možno v príručke nájsť broskyne, pomaranče, jablká, marhule, mišpule, čerešne, hrozno, figy. Dôležitou zložkou stravy boli aj orechy a olivový olej a obilniny ako pšenica, raž, proso a špalda. V strave nechýbali ani rôzne bylinky – majorán, šalvia, fenikel. Súčasťou stravy boli aj kvety ruží. Mäso, ktoré bolo sviatočným pokrmom a objavovalo sa predovšetkým na šľachtických stoloch, bolo rôznorodé: baranie mäso, kozľacina, hovädzina, ťavie mäso, bravčovina, gazelie mäso, králičie mäso, prepelice, jarabice, pávie mäso a domáca hydina. Tento zoznam jedál svedčí o tom, že jedálny

lístok stredovekého človeka bol aj z pohľadu dnešného chápania zdravého stravovania vyvážený a pestrý.

Stredoveká gastronómia bola typická nedostatkom tučných jedál. Stredoveké varenie bolo vo svojej podstate postavené na varení diétnych jedál. Omáčky pozostávali najmä z vína, octu či citrónovej šťavy s prímesou korenia, zahustené boli chlebom, mandľami, orechmi alebo žĺtkami. Omáčky na báze oleja či masla sú modernými vynálezmi a objavili sa až v 18. storočí. Charakteristické pre toto obdobie bolo aj kombinovanie rôznych chutí a kuchárskych techník. To znamenalo, že stredoveké jedlá mali nielen špecifickú chuť, ale aj štruktúru.

V našich zemepisných šírkach, teda v Uhorsku, bola strava ťažšia a mastnejšia. Potvrdzujú to viaceré zachované záznamy z tohto i neskoršieho obdobia. Tie podávajú často protichodné informácie, kedže o strave v uhorskom prostredí viacerí cestovatelia nepísali pochvalne. Základom stravy u nás bol chlieb, mäso a víno.

Zdroj: © Genevieve Taylor

Obezita v minulosti

Mgr. Patrícia Fogelová, PhD.
Centrum spoločenských a psychologických vied SAV, v. v. i.
Spoločenskovedný ústav
historička

OBEZITA AKO SYMBOL BOHATSTVA A MOCI

Všeobecne nedostatok jedla, predovšetkým v prípade nižších sociálnych vrstiev, spôsobil, že s obéznymi ľuďmi si ľudia spájali bohatstvo, blahobyt a moc. Stredoveká aristokratická morálka považovala množstvo konzumovaných potravín za znak spoločenskej výlučnosti, v protiklade ku kláštornej kultúre, ktorá vyzývala k striedmosti. Aj keď sa ideál krásy neustále menil, po dlhý čas prevládalo presvedčenie, že korpulentnosť je ideálom. Príkladom toho sú umelecké diela z renesančného či barokového obdobia. Stopy tohto trendu možno nájsť v spoločnosti aj omnoho neskôr. Početné príklady nájdeme ešte v literatúre 19. storočia. Napokon, tento trend prenikol aj do 20. storočia.

To, že sa obezita spájala so sociálnym postavením, potvrdzujú viaceré štúdie aj z 20. a 30. rokov 20. storočia. Napríklad vo Veľkej Británii bola v medzivojnovom období obezita stále problém skôr strednej triedy než nižších sociálnych vrstiev. V Československu bola obezita na prelome 40. a 50. rokov viac-menej marginálnym problémom. K výraznejšiemu nárastu kalorického príjmu obyvateľstva došlo až v 2. polovici 50. rokov.

V povojnovej Európe nastala éra blahobytu, akú dovtedy priemerný Európan nezažil. Fungujúce poľnohospodárstvo, pravidelné dodávky potravín, technologický pokrok v podobe mechanizácie práce a s tým spojený stále častejší sedavý spôsob života spôsobili, že výdaj energie sa neustále znižoval. Zároveň možno pozorovať, že zatiaľ čo v minulosti bola obezita znakom strednej, prípadne vyššej triedy, dostupnosť lacných priemyselne spracovaných jedál koncom 20. storočia spôsobila, že dnes je obezita často problémom nízkopríjmových skupín obyvateľstva.

OBEZITA AKO MEDICÍNSKY PROBLÉM

Medicína sa obezitou ako zdravotným problémom začala zaoberať zhruba od 18. storočia, no išlo skôr o ojedinelé prípady. Ako zaznamenal William Cullen (1710 – 1790), obezita spôsobovala problémy s dýchaním, únavu či dnu. Aj v priebehu 19. storočia pribúdali poznatky, že obezita môže mať devastačné následky na ľudské zdravie. Medzi prvé štúdie zamerané na jej výskum možno zaradiť prácu *Teoretické a praktické pojednanie o obezite* (orig. ***Traité Théorique et Pratique de l'Obésité***) z roku 1863, ktorej autorom bol J. F. Dancel. V tejto práci definoval obezitu ako abnormálnu a zistil, že spôsobuje početné patologické stavy. Napriek neustále pribúdajúcim poznatkom v spoločnosti stále prevládal názor, že istý nadbytok váhy je znakom zdravia a vitality. Preto v tomto období stále prevládali skôr rady, ako pribrať na váhe než ako schudnúť.

Súvislosť medzi nadváhou a mortalitou si začala spoločnosť presnejšie uvedomovať až v 20. storočí. Zaujímavosťou je, že indície o týchto súvislostiach na svetlo sveta priniesli štatisti pracujúci pre poisťovacie spoločnosti. Nadváha ako medicínsky problém sa začala akceptovať až v 30. rokoch 20. storočia. Aj napriek tomu možno označiť prvú polovicu 20. storočia ako obdobie nedostatku a hladu. Zohnať dostatok jedla bolo v tomto období stále problémom, ktorý trápil väčšinu ľudí.

Zmena nastala v už spomínanej 2. polovici 20. storočia. Aj v Československu možno práve od tohto obdobia hovoriť o stabilizácii hospodárskej situácie v krajine, čo spôsobilo, že ľudia mali prístup k čoraz väčšiemu množstvu jedla. Prejedanie sa ako celospoločenský problém si začali pomerne rýchlo všímať aj odborníci na výživu. Už koncom 50. rokov sa obezita stala dôležitou otázkou verejného zdravia aj u nás. Štatistické údaje zo 60. rokov hovoria, že už vtedy mala v krajine nadváhu 1/3 dospelých mužov a až 1/2 dospelých žien.

Nárast kalorického príjmu v posledných desaťročiach je neodškriepiteľný. Tesne po 2. svetovej vojne bol denný kalorický príjem na úrovni 1 500 kcal na človeka. V nasledujúcich 50 rokoch sa tento príjem zvýšil na približne 2,5-násobok. Z pohľadu západnej spoločnosti vidieť, že bez ohľadu na stupeň vývoja, v ktorom sa ten-ktorý európsky štát nachádzal na začiatku 20. storočia, nárast obezity možno pozorovať v každom európskom štáte práve v 2. polovici 20. storočia. Rovnaký trend možno pozorovať aj v USA. V posledných dekádach nárast kalorického príjmu predstavuje už globálny problém.

(c)2014 MC Casino

Zdroj: www.nationalgalleries.org

Pandémia obezity

Mgr. Jozef Ukropec, DrSc.
prof. MUDr. Barbara Ukropcová, PhD.
Ústav experimentálnej endokrinológie BMC SAV, v. v. i.
Biomedicínske centrum SAV, v. v. i.
vedci zaobrajúci sa obezitou a integratívnou fyziológiou cvičenia

ČO JE OBEZITA A AKÉ RIZIKÁ NÁM PRINÁŠA

Zdravie a kvalita života sú prítomnosťou obezity významne ovplyvnené, a keďže obezita je epidémiou dnešnej doby, zasahuje do života čoraz väčšieho počtu ľudí. Podľa údajov Svetovej zdravotníckej organizácie z roku 2021 sa prevalencia obezity vo svete od roku 1975 takmer strojnásobila. V roku 2016 bolo na zemi viac ako 1,9 miliardy dospelých s nadhmotnosťou a obezitou, pričom takmer 35 % z nich (650 miliónov) trpelo obezitou. Väčšina populácie dnes žije v krajinách, kde nadhmotnosť a obezita prispievajú k chorobnosti a úmrtnosti viac ako podvýživa. Alarmujúce je, že podľa údajov z roku 2016 malo nadhmotnosť a obezitu 340 miliónov detí a adolescentov vo veku 5 – 19 rokov a v roku 2020 malo obezitu až 39 miliónov detí mladších ako 5 rokov (WHO, 2021).

Vplyvu obezity na zdravie a zvyšovaniu rizika vzniku sprievodných ochorení pritom možno efektívne predchádzať. Zavedenie preventívnych postupov na celospoločenskej úrovni však žalostne zaostáva za poznaním zdravotných rizík, a to aj napriek deklaratívnemu „všeobecnému" chápaniu negatívneho vplyvu obezity na zdravie v rámci spoločnosti.

Redukovať telesnú hmotnosť zmenou životného štýlu, ale najmä dlhodobo udržať výsledok – teda nižšiu telesnú hmotnosť – je náročné. A to jednak kvôli nastaveniu spoločnosti, v ktorej je normou sedavý životný štýl a dostatok, resp. nadbytok energeticky bohatej potravy, ale aj kvôli niektorým fyziologickým mechanizmom, ktoré ešte donedávna pomáhali našim predkom chrániť si zásoby vzácnej energie – teda tuku. K takýmto mechanizmom patrí spomalenie metabolizmu, ktoré nastáva práve vtedy, keď sú naše zásoby tuku ohrozené chudnutím. Pre organizmus je to signál, že stráca niečo cenné, a jeho reakciou je preradenie na nižšiu spotrebu. Spomaleniu metabolizmu dokážeme minimálne do určitej miery zabrániť pravidelným cvičením, respektíve zvýšením pohybovej aktivity aj počas redukčného režimu.

Zdroj: www.shutterstock.com

Obezita je dôsledok nadmerného hromadenia prebytočnej energie, ktorá sa vo forme kvapôčok tuku ukladá nielen v špecializovaných tukových bunkách, ale aj v bunkách iných orgánov a tkanív. Tie však nie sú na dlhodobé uskladnenie tuku pripravené, keďže majú celkom inú funkciu, ako uskladňovať prebytočnú energiu. Zaplavenie orgánov a tkanív tukmi poškodzuje či dokonca likviduje ich bunky, ktoré sa takejto záplave nevedia efektívne brániť. Jednoduchým riešením je dlhodobo znížiť kalorický príjem a zvýšiť výdaj energie. Tak môžeme pripraviť – vytrénovať – naše tukové bunky, aby boli efektívnejšie pri uskladňovaní aj pri mobilizácii energie. Metabolická flexibilita, teda pružnosť a pohotovosť nášho metabolizmu, vďaka ktorej sa dokážeme prispôsobiť aktuálnym podmienkam a energetickým nárokom, je jednou zo základných charakteristík metabolického zdravia. Podobne ako špajzu v domácnosti či sklad v obchode je aj sklad energie v našom tele skrátka potrebné pravidelne vyprázdňovať a primerane dopĺňať. Len tak môžeme zaistiť, aby sa nám uskladnený tovar nekazil a aby biznis – teda premena látok a energie (metabolizmus) – dobre fungoval. Takýto stav sa dá dosiahnuť úpravou stravovacích návykov v kombinácii s pravidelným cvičením.

Nedostatkom pohybovej aktivity trpia viac ako dve tretiny Slovákov a mnohí odborníci považujú nedostatok pohybu za jeden z najväčších problémov, ktorému dnes zdravotníctvo rozvinutých krajín čelí. Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie zapríčiňuje sedavý životný štýl viac ako päť miliónov úmrtí ročne, čo je porovnateľné s dôsledkami fajčenia. Pokles energetického výdaja spojený s nedostatkom pohybu je spolu s nadbytkom skonzumovaných kalórií rozhodujúcim faktorom pri vzniku pandémie obezity a cukrovky 2. typu a významne prispieva aj k progresívnej strate svalovej hmoty (sarkopénii), ktorá vedie k zvýšenej chorobnosti a úmrtnosti. Na druhej strane množstvo epidemiologických, prospektívnych či intervenčných klinických štúdií poukazuje na významné zdravotné benefity pravidelného cvičenia a tiež na nenahraditeľnú úlohu cvičenia v prevencii a liečbe metabolických (cukrovka 2. typu) a srdcovocievnych ochorení, ale aj Alzheimerovej či Parkinsonovej choroby a viacerých typov rakoviny. Prejavy týchto chronických neprenosných ochorení, ktoré sú v dnešnej dobe najčastejšími príčinami chorobnosti a úmrtnosti, pritom nemusia byť na prvý pohľad spojené s poruchami energetického metabolizmu.

Odkiaľ sa vzala epidémia obezity?
Prečo majú v súčasnosti dve tretiny populácie na Slovensku a v iných krajinách nadhmotnosť alebo obezitu?
Jednou časťou rovnice je genetická predispozícia. Súvisí s evolúciou živočíšneho druhu *Homo sapiens*.

Naši predkovia mali po státisíce rokov k dispozícii oveľa menej kalórií, ako máme my dnes. Preto sa počas evolúcie najvýraznejšie uplatnili práve tie gény/mechanizmy, ktoré sa spájajú s ukladaním energie, a nie tie, ktoré by umožnili energiou plytvať. Druhou nemenej dôležitou časťou rovnice je prostredie a životný štýl: máme veľa sedavej práce, málo pohybu, a to aj vo voľnom čase, a k tomu prijímame podstatne viac kalórií, ktoré sú stále k dispozícii. Naši predkovia, či už v praveku, alebo hoci len pred 100 rokmi, sa každý deň svojho života hýbali neporovnateľne viac – buď kvôli zabezpečeniu potravy, alebo pri úteku pred nebezpečenstvom. Dnes nepotrebujeme ani len opustiť pohodlné kreslo pred televízorom, jedlo si môžeme nechať doviezť až pred dvere. To, že ľudské telo nie je len jednoduchou čítačkou genetického kódu, ale adaptovateľným biologickým systémom, dokazuje výskum amerických Indiánov z kmeňa Pima. V Mexiku mnohí z nich ešte stále žijú tradičným spôsobom života ako farmári: veľa pohybu a strava bohatá na vlákninu, s nízkym obsahom tuku. Výskyt cukrovky 2. typu je v ich populácii len minimálne vyšší ako u iných Mexičanov. Ich amerikanizovaní príbuzní v Arizone (USA) majú však vysoký výskyt obezity a najvyšší výskyt cukrovky 2. typu na svete – týmto ochorením trpí polovica (!) dospelej populácie Pima Indiánov v USA (na Slovensku trpí diabetom okolo 8 % populácie). Cukrovkou trpia arizonskí Pima Indiáni päťkrát častejšie ako ich mexickí príbuzní. Tie isté gény – a úplne iný výsledok. Dôležitá je teda práve interakcia génov s prostredím a spôsobom života, podľa sloganu – gény sú náboje a prostredie stláča spúšť. Zdravotné následky obezity a sedavého životného štýlu lieči vo svojej ambulancii asi každý lekár.

SEDAVOSŤ

Sedavý životný štýl je nezávislým rizikovým faktorom chronických neprenosných ochorení, ktoré sme spomínali v súvislosti s obezitou. Čiže aj ľudia s normálnym indexom telesnej hmotnosti (Body Mass Index, BMI), ktorí žijú sedavo (priemerne urobia menej ako 5 000 krokov za deň), majú zvýšené riziko cukrovky 2. typu, kardiovaskulárnych a neurodegeneratívnych ochorení, depresie a niektorých onkologických ochorení. Je skutočne alarmujúce, koľko času trávime denne sedením. Len tretina populácie má dostatočnú, respektíve odporúčanú dávku pohybovej aktivity. Deti strávia pred obrazovkou (TV, počítača či mobilu) v priemere päť až šesť hodín denne, často aj viac. A dospelí? Sedíme, keď sa vezieme do práce, sedíme v práci, sedíme doma pred televízorom, sedíme, sedíme a sedíme... Mnohí často denne urobia len 3 000 krokov. Najúspešnejší minimalisti dokážu chôdzu zredukovať na 1 000 až 2 000 krokov, či dokonca ešte menej. V klinických štúdiách sa zistilo, že podobné obmedzenie pohybu mladých štíhlych zdravých 20-ročných študentov vedie už v priebehu

Zdroj: www.shutterstock.com

dvoch týždňov k inzulínovej rezistencii (znížený účinok inzulínu v tkanivách). Stačí teda dva týždne používať namiesto schodov výťah a voziť sa všade autom a metabolizmus sa už vyberie cestou, ktorá v priebehu rokov môže viesť až k cukrovke 2. typu. Podobný efekt má aj osem dní pobytu v posteli, keď navyše stratíme viac ako kilogram svalovej hmoty. Znovunadobudnutie strateného svalstva je problematické a dá sa docieliť len relatívne intenzívnym silovým tréningom.

TUKOVÉ TKANIVO A JEHO VÝZNAM PRE ZDRAVIE

Obezita teda v žiadnom prípade nie je kozmetický problém, ktorý by sme mohli odstrániť „jednoduchým" odsatím tuku. Naopak, tukové tkanivo potrebujeme viac, ako sme si ochotní priznať. Správne fungujúce tukové tkanivo, ktoré dokáže bez problémov uskladniť energiu, keď jej máme priveľa, a súčasne má pre nás ako na tácke pripravené potrebné množstvo energie kedykoľvek, keď ju potrebujeme, nám zaručuje energetickú bezpečnosť a metabolické zdravie.

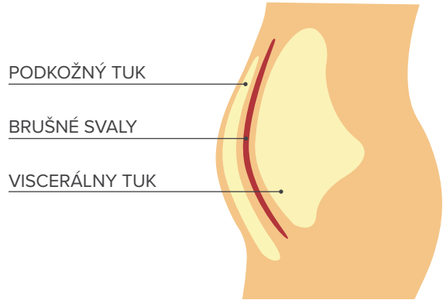
Význam tukového tkaniva pre náš život a zdravie podčiarkuje aj fakt, že ľudia s generalizovanou lipodystrofiou (zriedkavé genetické ochorenie spojené s absenciou tukového tkaniva), ktorí nemôžu uskladňovať energetický prebytok v tukovom tkanive, majú celé spektrum zdravotných problémov. A to práve preto, že sa u nich tukové kvapôčky ukladajú v pečeni, svalstve či iných tkanivách a orgánoch, ktorých normálna funkcia je preto významne narušená.

HNEDÝ TUK – ORGÁN TVORBY TEPLA

Tukové tkanivo sa môže špecializovať aj tak, aby okrem uskladňovania dokázalo energiu aj veľmi rýchle a efektívne uvoľňovať vo forme tepla. To nám umožňuje zvládnuť život ohrozujúce situácie spojené s akútnym vystavením chladu. V chlade je nevyhnutné začať tvoriť teplo, pričom akútne si tvorbu tepla zabezpečujeme tzv. triaškovou termogenézou. Triašku asi každý z nás zažil a iste sa zhodneme, že nie je a nemôže byť dlhodobým riešením tepelnej krízy. Mechanizmy netriaškovej tvorby tepla sú u človeka spojené s metabolickou aktiváciou, s hnednutím tukových buniek a so špecifickými zmenami energetického metabolizmu v kostrových svaloch. Tieto mechanizmy sú stále predmetom intenzívneho výskumu.

VNÚTROBRUŠNÝ TUK

Veľa počúvame o tom, že máme „zlý" vnútrobrušný tuk. Čo vnútrobrušný tuk vlastne je? Vnútrobrušný (viscerálny) tuk sa nachádza v okolí orgánov a v orgánoch brušnej dutiny. Základnou úlohou vnútrobrušného tukového tkaniva je chrániť naše vnútorné orgány pred otrasmi a poškodením. Jeho nadmerná akumulácia sa spája s preplnením tukových buniek lipidmi (hypertrofia), s poruchou ich kapacity uskladňovať a mobilizovať energiu, s prítomnosťou chronického tkanivového aj systémového zápalu, so zmenou endokrinnej aktivity a zvýšeným uvoľňovaním tukov a zápalových cytokínov do portálnej cirkulácie (smerujúcej do pečene). Anatomická blízkosť vnútrobrušného tuku a pečene akceleruje produkciu lipoproteínov (transportných častíc cholesterolu) v pečeni, prispieva k zvýšeniu ich hladín v krvi a podporuje tvorbu glukózy v pečeni, čo prispieva k zvýšeniu glykémie (hladiny glukózy v krvi). Súčasne dochádza aj k poklesu degradácie inzulínu v pečeni, čo spolu so zvýšením jeho produkcie v Langerhansových ostrovčekoch pankreasu prispieva k hyperinzulinémii (zvýšeniu inzulínu v krvi).



ENDOKRINNÁ AKTIVITA TUKOVÉHO TKANIVA

Okrem klasických funkcií ako uskladňovanie energetických zásob, tepelná izolácia či mechanická ochrana orgánov sa tukové tkanivo vyznačuje aj endokrinnou – teda sekrečnou – aktivitou. Podobne ako štítna žľaza či nadoblička je tiež schopné produkovať a uvoľňovať do cirkulácie celé spektrum hormónov a ďalších biologicky aktívnych látok, ktoré dokážu ovplyvniť funkciu vzdialených orgánov a tkanív. To, či naše tukové tkanivo produkuje látky s priaznivým alebo nepriaznivým účinkom na iné tkanivá a ich fyziologické funkcie (ako napríklad regulácia pocitu sýtosti a hladu, regulácia energetickej rovnováhy, schopnosť reagovať na inzulín, reprodukčný cyklus), závisí práve od štruktúry (bunkového zloženia) a funkčného stavu tukového tkaniva.

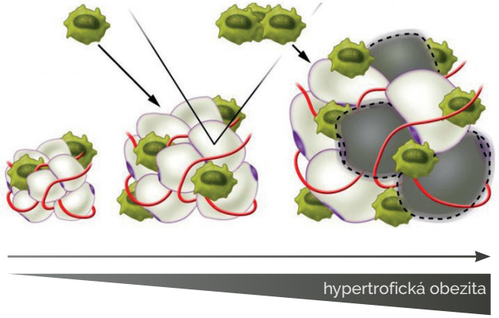
ČO SI MÁME POD NEPRIAZNIVOU ZMENOU ŠTRUKTÚRY TUKOVÉHO TKANIVA PREDSTAVIŤ?

Pri nadmernej akumulácii tuku v tukových bunkách dochádza k ich nadmernému zväčšeniu (preplneniu/hypertrofii). Hypertrofia sa spája s nedostatočným prekrvením tukového tkaniva (keďže nové cievy vznikajú pomalšie, ako pribúda tuková hmota) a s poškodením tukových buniek, v dôsledku čoho vzniká v tkanive zápal, spojený s infiltráciou zápalovými bunkami a so zmenou sekrečného profilu tukového tkaniva, čo prispieva k prehĺbeniu chronického systémového zápalu. Tento stav sa spája so znížením biologického účinku inzulínu, disharmóniou bioaktívnych látok produkovaných tukovými bunkami a potrebou uskladniť lipidy v bunkách a tkanivách, ktoré na to nie sú pripravené/dizajnované.

AKO DEFINOVAŤ RIZIKO METABOLICKÝCH OCHORENÍ PRI OBEZITE?

Miera obezity sa štandardne posudzuje podľa BMI (Body Mass Index, index telesnej hmotnosti, BMI = hmotnosť (kg)/výška $(m)^2$). BMI nám však nehovorí nič o telesnom zložení, a teda ani o množstve celkového či vnútrobrušného tuku. Okrem telesnej hmotnosti je preto dôležité aj stanovenie telesného zloženia. Za zlatý štandard sa pri stanovení telesného zloženia považuje duálna rtg. absorbciometria (DEXA), ktorá sa však vzhľadom na finančnú a časovú náročnosť v tomto ohľade využíva predovšetkým na výskumné účely. Medzi dostupné, časovo a finančne nenáročné, a pritom relatívne spoľahlivé vyšetrenia patrí bioelektrická impedancia, ktorou veľmi rýchlo stanovíme percentuálne zastúpenie netukovej/svalovej a tukovej telesnej hmoty, ako aj množstvo vnútrobrušného tuku. Zvýšenie rizika metabolických ochorení môžeme veľmi orientačne predpovedať

ak menej ako 30 % nášho tela tvorí kostrové svalstvo, a súčasne ak je zastúpenie tukového tkaniva u žien vyššie ako 30 % a mužov vyššie ako 24 %. Podiel viscerálneho tukového tkaniva by nemal byť vyšší ako 9 %, keďže prekročenie tejto hranice sa spája so zvýšením rizika kardiometabolických (koronárna srdcová choroba, cukrovka 2. typu) a iných chronických ochorení. Ďalšou jednoduchou a dostupnou možnosťou, ako definovať zvýšené riziko, je meranie obvodu pása. Pri opakovaných meraniach je však dôležité dbať na to, aby boli realizované na tom istom mieste, teda v strednej vzdialenosti medzi dolným rebrovým oblúkom a hrebeňom bedrovej kosti. Hodnoty spojené so zvýšeným kardiometabolickým rizikom sú > 80 cm u žien a > 94 cm u mužov, pričom vysoké kardiometabolické riziko majú ženy s obvodom pása > 88 cm a muži s obvodom > 102 cm.



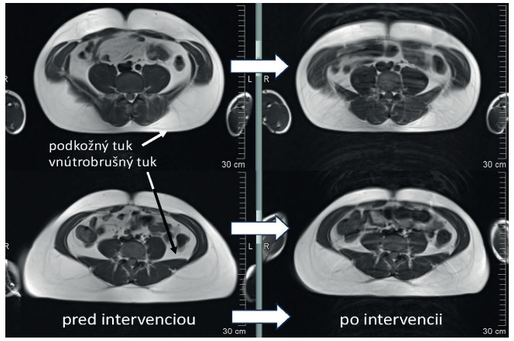
Hypertrofická obezita a tkanivový zápal

- poškodenie tukových buniek
- tkanivový zápal
- zníženie kapacity uskladnovať energiu vo forme tuku
- ektopické ukladanie tuku v iných orgánoch
- zníženie citlivosti na inzulín

AKO ZNÍŽIŤ KARDIOMETABOLICKÉ RIZIKO PRI OBEZITE?

Vzhľadom na to, že nadhmotnosť a obezita vznikajú najmä v dôsledku dlhodobej pozitívnej energetickej bilancie – teda energetického nadbytku –, sú aj v otázkach prevencie a liečby nadhmotnosti a obezity kľúčovými ovplyvniteľnými rizikovými faktormi predovšetkým energetický obsah potravy (príjem energie/kalórií) a miera pravidelnej pohybovej aktivity (výdaj energie/kalórií). Je nevyhnutné pritom dbať nielen na dostatok každodenej pohybovej aktivity (podľa odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie minimálne 8 000 – 10 000 krokov denne, k čomu môže prispieť napríklad preferovanie schodov pred výťahom, používanie MHD namiesto auta, vychádzky so psom a pod.), ale zaradiť do svojho života aj pravidelnú štruktúrovanú pohybovú aktivitu s dostatočnou intenzitou – cvičenie. Pravidelná dávka dostatočne intenzívneho pohybu spúšťa adaptačné procesy v mnohých tkanivách a orgánoch nášho tela vrátane buniek tukového tkaniva, kostrového svalstva či mozgu. Pravidelné cvičenie sa spája s prítomnosťou tukových buniek, ktoré nie sú preplnené lipidmi a dokážu efektívne uskladňovať a mobilizovať energiu z tuku a súčasne sú dostatočne citlivé na účinky inzulínu aj iných hormónov. Pri adaptácii na pravidelné cvičenie sa zvyšuje tvorba nových ciev, stimuluje sa svalová hypertrofia (nárast objemu svalovej hmoty) či mozgová plasticita. Súčasne sa mení sekrečný profil tukového tkaniva a kostrového svalstva, a to v prospech látok, ktoré v našom organizme pôsobia protizápalovo a antioxidačne, znižujú riziko aterosklerózy a diabetu 2. typu a zvyšujú citlivosť na inzulín.

Dôležité je, že pravidelný pohyb zlepšuje schopnosť tukových buniek uskladňovať energiu vo forme tukových kvapôčok, čo sa pozitívne uplatní aj v prípade vyššieho energetického príjmu. Benefity pravidelnej pohybovej aktivity, ku ktorým patrí aj zlepšenie štruktúry a funkcie tukového tkaniva, teda majú svoj význam aj pre ľudí s nadváhou a obezitou, a to dokonca aj vtedy, keď nedôjde k významnej redukcii telesnej hmotnosti. Dôležitosť pohybu v prevencii a liečbe viscerálnej obezity už potvrdili mnohé klinické štúdie u rôznych populácií vrátane seniorov či pacientov s cukrovkou 2. typu. Už dva týždne fyzickej inaktivity (menej ako 1 500 krokov za deň) vedie u mladých štíhlych zdravých ľudí k zvýšeniu objemu viscerálneho (vnútrobrušného) tuku až o 7 %. Na redukciu vnútrobrušného tuku o 30 % je pritom potrebné zvýšiť fyzickú aktivitu sedavých jedincov tak, aby sa intenzívne hýbali cca jednu hodinu denne počas troch mesiacov.



Príklad účinnosti komplexnej intervencie spojenej so zmenou životného štýlu (12 týždňov) na množstvo a distribúciu tuku v oblasti brucha. MRI zobrazenie, priečny rez bruchom v oblasti pupku (na úrovni lumbálnych stavcov L4-L5).

V ďalších štúdiách autori pozorovali efekt stredne intenzívneho trojmesačného aeróbneho tréningu na telesné zloženie jedincov s nadhmotnosťou v strednom a vyššom veku. Množstvo vnútrobrušného tuku sa pritom redukovalo o 10 až 20 %. V programoch zameraných na redukciu a udržanie zníženej telesnej hmotnosti sa štandardne odporúča cvičenie v dávke 150 minút týždenne, s postupným zvyšovaním objemu a intenzity cvičenia (úmerne zvyšujúcej sa zdatnosti) až na 300 minút týždenne. Viscerálna (vnútrobrušná) obezita predstavuje vzhľadom na zvýšené riziko metabolických, kardiovaskulárnych, neurodegeneratívnych a niektorých onkologických ochorení vážny celospoločenský problém. Kľúč k riešeniu tohto problému, ktorý vedie k redukcii množstva tukového tkaniva v brušnej dutine, a tým k nižšiemu riziku predčasného úmrtia či chorobnosti na niektoré zo spomínaných ochorení pritom nenájdeme v lekárňach, v ambulanciách či v nemocniciach, ale v našej kuchyni či vo fitnescentre, v blízkom parku alebo na plavárni. Vďaka zdravému životnému štýlu máme totiž podstatne vyššiu šancu byť zdraví a prežiť dlhší život, čo je cieľ pre lekárov aj pre pacientov.

Neustálym prísunom energie vo forme lipidov je pri obezite významne postihnuté aj kostrové svalstvo – náš orgán pohybu. Sval je tiež naším najväčším endokrinne aktívnym orgánom, ktorý sa významne podieľa na udržiavaní celotelovej energetickej a metabolickej rovnováhy. Kostrové svalstvo dokáže práve vďaka svojej

úlohe v regulácii celotelového energetického metabolizmu znižovať metabolické riziko a modulovať s obezitou spojené zmeny funkčnej kapacity mnohých orgánov a orgánových systémov v našom tele. Funkčná kapacita orgánov významne ovplyvňuje fyzickú zdatnosť a zlepšuje schopnosť jedinca adekvátne dynamicky reagovať na zmeny prostredia či rozličné stresové podnety. Zdatnosť teda do značnej miery definuje aj našu kapacitu adaptovať sa na zmeny spojené napríklad so zranením, starnutím či toxickou liečbou nádorových ochorení (chemoterapia).

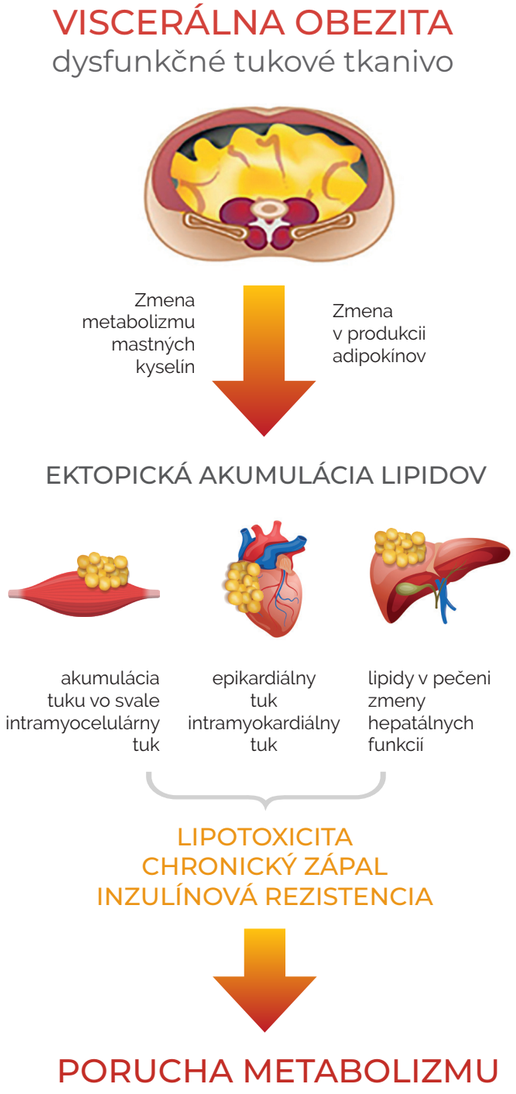
MECHANIZMY ÚČINKOV CVIČENIA

Pravidelný fyzický tréning zvyšuje citlivosť nášho tela na inzulín a stimuluje aj mechanizmy vychytávania glukózy vo svale, ktoré sú nezávislé od inzulínu. Pohybová aktivita vyvoláva adaptačné zmeny, ktoré zahŕňajú zlepšenie odpovede buniek metabolicky významných tkanív na inzulín, špecificky ide o mechanizmy transportu a metabolického využitia glukózy a mastných kyselín, spojené so zvýšením množstva a funkčnej kapacity mitochondrií (producenti energie bunky), ale aj o zlepšenie inervácie a prekrvenia aktívne využívaného (na cvičenie adaptovaného) kostrového svalu. Zvýšené využívanie metabolických substrátov na (i) svalovú prácu či na (ii) štrukturálnu prestavbu (adaptáciu) svalu súčasne bráni ich nadmernému ukladaniu v iných orgánoch a tkanivách a limituje tak poškodenie metabolicky významných populácií buniek a s ním spojený pokles funkčnej kapacity metabolicky významných tkanív (tukového tkaniva či pečene), ktoré obezitu často sprevádzajú.

Obezita a nedostatok pohybu sú kľúčovými rizikovými faktormi pre vznik metabolického syndrómu, ktorý postihuje približne tretinu dospelej populácie (vo vyšších vekových skupinách je výskyt ešte vyšší). Ľudia s prevažne sedavým spôsobom života majú až 10-násobne zvýšené riziko metabolického syndrómu. Metabolický syndróm je pritom definovaný ako súbor klinických ukazovateľov, ku ktorým patrí (i) viscerálna obezita (obvod pása), (ii) artériová hypertenzia (vysoký tlak krvi), (ii) dyslipidémia (zvýšené triacylglyceroly a znížený HDL cholesterol) a (iv) porucha metabolizmu cukrov (inzulínová rezistencia, prediabetes – preklinické štádium cukrovky 2. typu). Tieto parametre a najmä ich spoločný výskyt významne zvyšujú riziko kardiovaskulárnych a metabolických ochorení.

Redukcia hmotnosti, zvýšenie fyzickej zdatnosti a pravidelná fyzická aktivita sa jednoznačne spájajú so znížením chorobnosti a úmrtnosti na kardiometabolické, niektoré onkologické a neurodegeneratívne ochorenia. Z aktívneho životného štýlu pritom môžu profitovať aj pacienti indikovaní na farmakoterapiu. Pravidelná dávka dostatočne intenzívnej pohybovej aktivity a vyššia úroveň fyzickej zdatnosti dramaticky znižujú riziko srdcovocievnych ochorení aj u diabetikov, a to dokonca nezávisle od obezity.

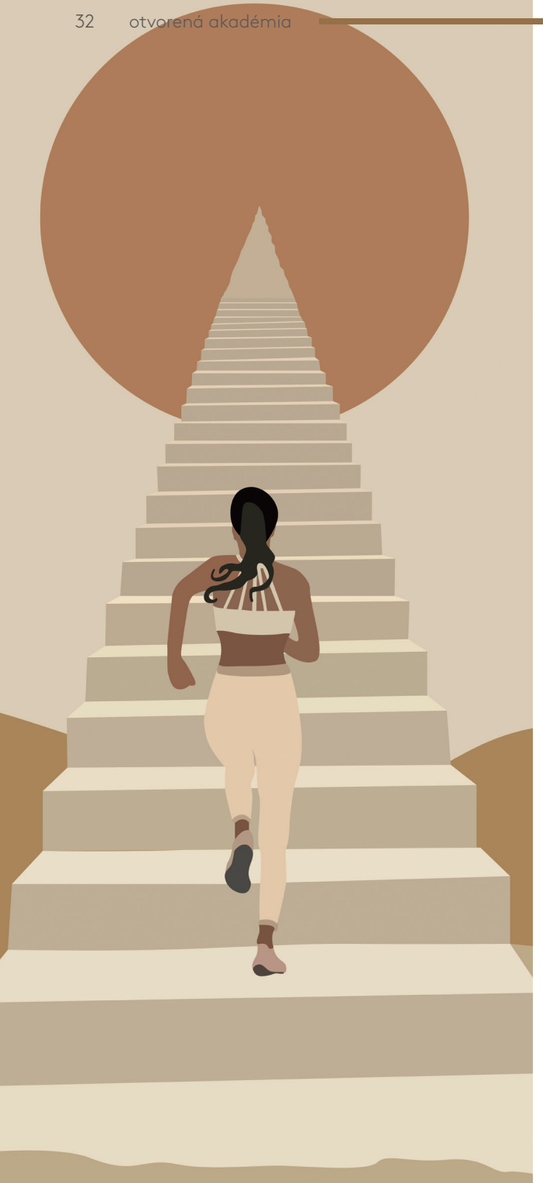
Zdroj: www.shutterstock.com



Pravidelné cvičenie sa spája so zlepšením funkcie cievneho endotelu (výstelka ciev), s poklesom chronického zápalu a oxidačného stresu. Už 12 týždňov aeróbneho tréningu (rýchla chôdza s frekvenciou 5-krát týždenne) viedlo u pacientov s obezitou k 30 % zvýšeniu funkcie cievneho endotelu (a teda k zníženiu rizika aterosklerózy). Tréningom sa pritom dosiahol stav, keď bola funkcia cievneho endotelu u pacientov porovnateľná so zdravými ľuďmi rovnakého veku. Endoteliálnu funkciu môže pozitívne ovplyvniť aj silový tréning. Dôležité je uvedomiť si, že poruchu funkcie cievneho endotelu, teda prvé štádium v patogenéze aterosklerózy, možno zvrátiť pravidelným cvičením.

Systémový chronický subklinický zápal je jedným z kľúčových faktorov vzniku a/alebo ukazovateľom progresie mnohých chronických ochorení, ktoré sa spájajú so sedavým životným štýlom a zvýšeným príjmom energeticky bohatej, ale nutrične nevyváženej stravy. Prítomnosť prozápalových molekúl, cytokínov a proteínov akútnej fázy v mnohých tkanivách (vaskulárny endotel, tukové tkanivo či pečeň) môže poukazovať na aktiváciu fyziologických funkcií, ako sú napríklad obrana proti infekcii, hojenie rán, remodelácia tkanív alebo regulácia príjmu potravy. Ale chronické (dlhodobé) zvýšenie hladín viacerých prozápalových cytokínov (C-reaktívneho proteínu – CRP, interleukínu 6 – IL6, tumor nekrotizujúceho faktora-a – TNF) v krvi sa v súčasnosti považuje za rizikový faktor metabolických aj kardiovaskulárnych ochorení. Pravidelná fyzická aktivita a vyššia zdatnosť limitujú prítomnosť chronického subklinického zápalu a inverzný vzťah sa našiel aj medzi dennou dávkou fyzickej aktivity a viacerými ukazovateľmi systémového zápalu v populácii 4 088 britských mužov pri dlhodobom (vyše 20-ročnom) sledovaní.

Množstvo vnútrobrušného tuku významne prispieva k systémovému zápalu a k vyššiemu kardiovaskulárne-



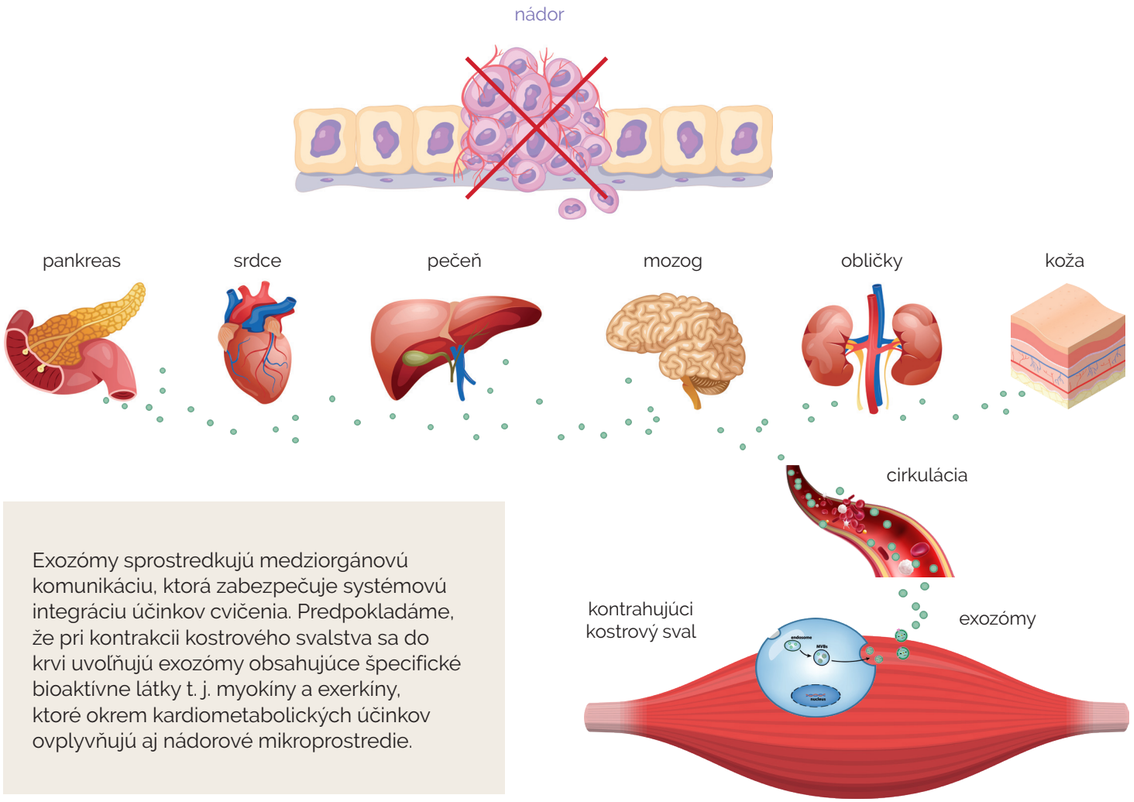
Zdroj: www.shutterstock.com

mu riziku u pacientov s cukrovkou 2. typu. Už malé zvýšenie jeho množstva vedie k významnému zvýšeniu hladín C-reaktívneho proteínu (marker zápalu) v krvi. Naopak redukcia viscerálnej obezity (akumulácia vnútrobrušného tuku) spojená s pravidelným cvičením aktivuje protizápalové a kardioprotektívne mechanizmy. K ďalším kardioprotektívnym faktorom patria (i) zvýšenie citlivosti na inzulín, zlepšenie glukózovej tolerancie a pokles koncentrácie glukózy v krvi nalačno, (ii) zvýšenie HDL-cholesterolu a adiponektínu (adipokín – hormón tukového tkaniva, ktorý pôsobí protizápalovo, antiaterogénne a antidiabetogénne), (iii) redukcia oxidačného stresu a (iv) produkcia protizápalových myokínov (exerkínov) – bioaktívnych látok uvoľňovaných pri cvičení do krvi. Dávka pohybovej aktivity potrebná na efektívne zníženie chronického zápalu však nebola jednoznačne stanovená. Najnovšie štúdie naznačujú, že intenzívnejšia aktivita (napríklad rýchla, prípadne severská chôdza, džoging či beh) je pri znižovaní systémového zápalu výrazne účinnejšia ako menej intenzívna aktivita (domáce práce, práca v záhrade), ktorej energetická náročnosť zvyčajne nepresahuje 3-násobok pokojového energetického výdaja (3 MET – metabolický ekvivalent). Tak ako pri farmakoterapii aj pri cvičení potrebujeme pravidelne „užiť" dostatočnú dávku intenzívneho pohybu.

POHYBOVÁ AKTIVITA, OBEZITA, CUKROVKA A ONKOLOGICKÉ OCHORENIA

Obezita a nedostatok pohybu sú významnými rizikovými faktormi vzniku cukrovky 2. typu, ktorá sa považuje za typické ochorenie životného štýlu. Na druhej strane obezita aj cukrovka významne zvyšujú riziko vzniku viacerých onkologických ochorení. Epidemiologické štúdie poukazujú na vzťah medzi cukrovkou a kolorektálnym karcinómom (rakovinou hrubého čreva), karcinómom pankreasu, pečene, žlčníka a endometria. Naopak, zlepšenie metabolizmu dosiahnuteľné napríklad zmenou životného štýlu či liečbou metformínom (liek, ktorý zvyšuje citlivosť na inzulín a používa sa v liečbe cukrovky 2. typu) sa spája s redukciou rizika

onkologických ochorení. Kolorektálny karcinóm je tretím najčastejším typom rakoviny u oboch pohlaví a je na druhom mieste medzi príčinami úmrtí na onkologické ochorenia. Obezita, diabetes (cukrovka) a nedostatok pohybovej aktivity môžu zvyšovať riziko kolorektálneho karcinómu viacerými mechanizmami. Významnú úlohu zohráva predovšetkým inzulínová rezistencia, hyperinzulinémia, zvýšené hladiny inzulínu podobného rastového faktora (IGF) a znížená koncentrácia IGF-väzbových proteínov, čo ďalej zvyšuje biologickú dostupnosť IGF. Stimulačné účinky inzulínu a IGF na proliferáciu (delenie) buniek zohrávajú významnú úlohu pri vzniku kolorektálneho karcinómu. Ďalšie zvýšenie rizika nádorových ochorení súvisí s chronickým systémovým zápalom či so zmenami črevného mikrobiómu (baktérie a ďalšie mikroorganizmy, ktoré obývajú náš tráviaci



Exozómy sprostredkujú medziorgánovú komunikáciu, ktorá zabezpečuje systémovú integráciu účinkov cvičenia. Predpokladáme, že pri kontrakcii kostrového svalstva sa do krvi uvoľňujú exozómy obsahujúce špecifické bioaktívne látky t. j. myokíny a exerkíny, ktoré okrem kardiometabolických účinkov ovplyvňujú aj nádorové mikroprostredie.

trakt). Zvýšenie fyzickej aktivity zlepšuje funkciu imunitného systému, zlepšuje motilitu gastrointestinálneho traktu a skracuje tak tranzit črevom, čo potenciálne znižuje expozíciu črevného epitelu karcinogénom v črevnom obsahu. Svalová práca (opakované kontrakcie) sa spája s tvorbou a uvoľňovaním myokínu SPARC (Secreted Protein Acidic and Rich in Cysteine), ktorý má potenciál potláčať nádorový rast (myokín – „hormón" uvoľňovaný zo svalu vplyvom svalovej kontrakcie).

Mnoho epidemiologických štúdií naznačilo, že riziko kolorektálneho karcinómu je o 30 – 40 % nižšie u mužov a žien s aktívnym životným štýlom. Účinok fyzickej aktivity je pritom aspoň do určitej miery nezávislý od prítomnosti obezity. Čo sa týka odporúčanej dávky pohybu, na redukciu rizika sa odporúča 30 – 60 minút stredne až vysoko intenzívnej aktivity denne, a to väčšinu dní v týždni.

Karcinóm prsníka je najčastejšie onkologické ochorenie u žien. Metaanalýzy veľkých populačných štúdií poukazujú na to, že najmä prítomnosť viscerálnej (vnútrobrušnej) obezity a zvýšenie hmotnosti v strednom dospelom veku (25 – 45 rokov) zvyšujú riziko postmenopauzálnej rakoviny prsníka až o 30 – 50 %. Naopak, pravidelná fyzická aktivita sa spája s 25 – 30 % znížením rizika rakoviny prsníka, a to nezávisle od obezity. Prepojenie medzi obezitou, nedostatkom fyzickej aktivity a rakovinou prsníka môže súvisieť aj so zmenami hladín pohlavných hormónov, inzulínu, adipokínov (bioaktívnych molekúl z tukového tkaniva) a prozápalových cytokínov.

Cukrovka 2. typu sa často spája s poklesom kognitívnych funkcií (pamäte a učenia, pozornosti, exekutívnych funkcií, ako aj rýchlosti spracovania informácií). Veľké populačné štúdie s dlhodobým sledovaním poukazujú na akceleráciu poklesu kognitívnych funkcií u starších pacientov s cukrovkou 2. typu. Cukrovka sa tiež spája so zvýšeným výskytom neurodegeneratívnych ochorení, najmä Alzheimerovej, ale aj Parkinsonovej choroby či demencie na podklade ateroskleózy. Neprekvapí nás teda, že pacienti s Alzheimerovou chorobou majú vyššiu incidenciu metabolických ochorení vrátane cukrovky. Jedným z možných spoločných faktorov, ktoré sa uplatňujú v patogenéze oboch ochorení, je pritom práve nedostatok pohybovej aktivity v každodennom živote pacientov. Viacero štúdií poukázalo na protektívny vplyv pravidelného cvičenia v súvislosti s poklesom kognitívnych funkcií pri starnutí. Aeróbne cvičenie zvyšuje expresiu mozgového neurotrofického faktora v určitých oblastiach mozgu, dôležitých pre mozgovú plasticitu, pamäť a učenie. Množstvo štúdií využívajúcich zvieracie modely neurodegeneratívnych ochorení ukázalo, že cvičenie stimuluje tvorbu bioaktívnych molekúl v periférnych tkanivách. Tieto molekuly prechádzajú cez hematoencefalickú bariéru (bariéra, ktorá oddeľuje a chráni mozog

pred rôznymi potenciálne nepriaznivými až toxickými vplyvmi z periférnych tkanív) a zlepšujú mozgovú plasticitu aj prostredníctvom vplyvu na hladiny rastových faktorov v určitých špecifických oblastiach mozgu. Dôsledkom je antidepresívny efekt a/alebo zlepšenie kognitívnych funkcií (napríklad pamäte). V našej pilotnej štúdii sme pozorovali reguláciu takejto kandidátnej bioaktívnej molekuly – adiponektínu (adipokín, teda hormón z tukového tkaniva) vplyvom intenzívnej pohybovej aktivity (90-minútový beh) u mladých ľudí. Výsledky nepriamo poukazujú na to, že adiponektín, hormón z tukového tkaniva, by sa mohol podieľať na komunikácii medzi perifériou (tukové tkanivo) a mozgom, a prispievať tak k celotelovej integrácii adaptačnej odpovede ľudského organizmu na cvičenie.

AKO MONITOROVAŤ ÚČINKY POHYBOVEJ AKTIVITY NA KARDIOMETABOLICKÉ ZDRAVIE?

Motivačná tabuľka pri výťahu v Pavilóne lekárskych vied BMC SAV

Množstvo klinických štúdií poukazuje na to, že nízka kardiorespiračná (aeróbna/vytrvalostná) fyzická zdatnosť je potenciálne významnejším rizikovým faktorom predčasnej mortality ako klasické rizikové faktory: fajčenie, hypertenzia, hypercholesterolémia alebo cukrovka 2. typu. Vzniká teda potreba monitorovať kardiorespiračnú zdatnosť v klinickej praxi. Ak by sa nízka zdatnosť stala klinicky využívaným rizikovým faktorom, významne by to zlepšilo možnosť stanoviť kardiometabolické riziko a monitorovať účinnosť individualizovaných intervenčných stratégií založených na modifikácii životného štýlu a zameraných na redukciu rizika. Existuje celé spektrum rôznych parametrov fyzickej zdatnosti. V praxi môžeme využívať aj relatívne jednoduché spôsoby na sledovanie objemu a intenzity každodennej pohybovej aktivity, rýchlosti chôdze a zdatnosti (akcelerometer, športtester), telesného zloženia (bioelektrická impedancia), obvodu pása či svalovej sily. Z hľadiska individualizácie preskripcie je dôležité zmerať kardiovaskulárne (tlak krvi, srdcová frekvencia) a metabolické parametre (glykémia nalačno – hladina glukózy v krvi, lipidový profil, miera glukózovej tolerancie [orálny glukózový tolerančný test]). Jednoduchým spôsobom, ako si otestovať svoju zdatnosť, je chôdza hore po schodoch. Pokiaľ dokážeme vyjsť na 4. poschodie do jednej minúty, je naša zdatnosť veľmi dobrá.

Komplexný manažment obezity

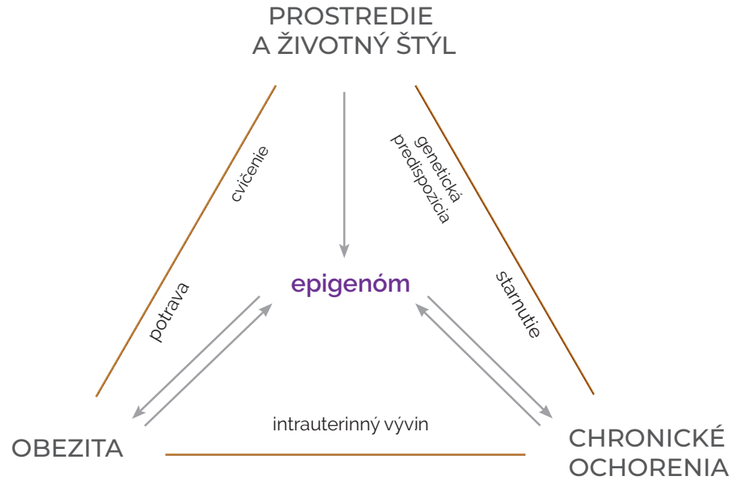
prof. MUDr. Barbara Ukropcová, PhD.
Ústav experimentálnej endokrinológie BMC SAV, v. v. i.
Biomedicínske centrum SAV, v. v. i.
vedkyňa zaobrajúca sa obezitou a integratívnou fyziológiou cvičenia

ZMENA ŽIVOTNÉHO ŠTÝLU – ŠTVORLÍSTOK
VÝŽIVA, POHYB, PSYCHOLÓGIA, MEDICÍNA

Keď sa pustíme do chudnutia, očakávame, že za pár dní naše telo zhodí všetky nadbytočné kilogramy, ktoré sme si „poctivo škrečkovali“ niekoľko rokov – alebo aspoň ich podstatnú časť. Možno sa to drastickou diétou čiastočne aj dá dosiahnuť, no výsledok je len málokedy dlhodobo udržateľný. Rýchle chudnutie pomocou extrémnych diét môže mať dokonca negatívne následky. Redukcia hmotnosti a najmä jej dlhodobé udržanie je komplexný proces a neznamená len redukčnú diétu. Tá veľmi často vedie k známemu „jojo“ efektu a k záveru, že za to určite môže genetika.

Mnoho ľudí sa preto uspokojí s konštatovaním, že jednoducho má „zlé“ gény a nikdy neschudne. A keď schudne, tak nie na dlho. Genetika síce je dôležitá, ale nie je to jediný faktor, ktorý sa uplatňuje pri regulácii našej telesnej hmotnosti. Takmer všetci priberáme, ak sme sedaví a máme vyšší energetický príjem – inými slovami, sme v pozitívnej energetickej bilancii. Väčšina z nás má práve tie gény, ktoré nás predisponujú na uskladňovanie nadbytočných kalórií, čo môže v kombinácii s prostredím a životným štýlom viesť k obezite. Životný štýl je však vo väčšine prípadov rozhodujúci. Je pravda, že aj svoje návyky často „dedíme“, ale celospoločenské nastavenie, ktoré podporuje/umožňuje sedavé správanie a ponúka nám nadbytok kaloricky bohatej stravy, je pre jednotlivca často problematické prekonať.

Našu telesnú hmotnosť, mieru nahromadenia tuku a špecifickú distribúciu tukového tkaniva v našom tele ovplyvňuje množstvo génov. Ide napríklad o gény regulujúce chuťové preferencie, gény ovplyvňujúce pocit spokojnosti, sýtosti či odmeny po jedle, gény podieľajúce sa na regulácii energetického výdaja, spontánnej pohybovej aktivity, telesného zloženia či bunkového zloženia metabolicky významných tkanív, alebo funkčného stavu mitochondrií (často prirovnávané k továrňam bunky – producentom energie) v bunkách týchto tkanív. Problém je príliš komplexný a vo väčšine prípadov preto nedokážeme jednoznačne pomenovať konkrétneho vinníka. Výnimku predstavujú veľmi zriedkavé prípady tzv. monogénovej obezity, teda obezity podmienenej mutáciou – „chybou“ – jediného génu, ktoré však k celosvetovej pandémii obezity prispievajú len minimalisticky. Väčšinou je zvýšené množstvo tukových zásob výsledkom kombinácie genetickej predispozície, prostredia, v ktorom žijeme, a naším životným štýlom. Teda jednoznačne máme šancu situáciu zlepšiť.



Epigenetická flexibilita metabolizmu. Príčiny a možnosti prevencie metabolických ochorení. Na vzniku s obezitou asociovaných ochorení sa podieľa viacero genetických a negenetických faktorov. Pravidelné cvičenie, genetická predispozícia, kvalita množstvo a frekvencia potravy, starnutie či prenatálny vývin plodu významne ovplyvňujú epigenóm. Epigenetická modifikácia našej DNA je vlastne adaptáciou na vonkajšiu zmenu, ktorá ovplyvňuje vznik ochorenia, avšak aj prítomnosť chronického ochorenia môže prispievať k epigenetickej zmene a modulovať odpoveď organizmu.

BEZ TRVALEJ ZMENY TO NEPÔJDE: PREČO DIÉTY ZLYHÁVAJÚ?

Úspešná dlhodobo udržateľná zmena životného štýlu by mala byť uskutočňovaná postupne v drobných krokoch, ktorých význam a cieľ poznáme a dokážeme ich prijať bez toho, aby sa výrazne zmenil náš životný pocit a kvalita života. Obrovský význam pritom hrá podpora našich najbližších, pretože dlhodobé zníženie hmotnosti musí byť spojené s dlhodobou/trvalou zmenou životného štýlu. Akékoľvek krátkodobé drastické/extrémne opatrenia, ktoré nám odoberajú chuť a energiu v nastavenom životnom rytme pokračovať, nám dlhodobé zdravotné benefity neprinesú. Optimálna telesná hmotnosť v kombinácii s primeranou fyzickou zdatnosťou výrazne zvyšujú šancu na zdravý a dlhý život. Na druhej strane aj človek s nadváhou či dokonca s miernou – nie však extrémnou obezitou – môže byť fyzicky zdatný a metabolicky zdravý. Tento stav sa dá dosiahnuť primeranou dávkou pravidelného, dostatočne intenzívneho pohybu v kombinácii s vhodným zložením a množstvom stravy. Je, samozrejme, dobre snažiť sa o redukciu hmotnosti, treba však mať realistické ciele (nie ciele typu „na tejto skvelej diéte schudnem 15 kg za mesiac“) a upraviť svoje priority. Európska asociácia na výskum obezity, ako aj Svetová federácia obezity uvádzajú ako prioritu a hlavný cieľ predovšetkým samotnú liečbu, teda optimálnu udržateľnú zmenu životného štýlu. Z hľadiska účinnosti a udržateľnosti musí byť zmena dlhodobá, respektíve celoživotná. Trvalé zníženie hmotnosti je potom prirodzeným dôsledkom našej „zdravej rutiny“. Ľudia sa však často na redukciu hmotnosti doslova upínajú, skúšajú rôzne diéty, potom po rôznych drastických dlhodobo neudržateľných režimoch znovu priberú a cyklus sa opakuje.

Dôležité je sledovať okrem hmotnosti napríklad aj zmeny telesného zloženia. Pravidelné cvičenie nemusí ani po mesiacoch viesť k zmene telesnej hmotnosti, ale určite sa pritom bude meniť obvod pása, obsah tukovej a svalovej hmoty a aj to je dôvod na radosť a motivácia pokračovať. Pacientom s cukrovkou sa zlepší glykémia (hladina cukru v krvi), ako aj ďalšie metabolické parametre (hladina cholesterolu, inzulínová citlivosť a podobne). Je veľmi dôležité vytvoriť na liečbu obezity viac priestoru v systéme poskytovania zdravotnej starostlivosti. Klinické intervenčné štúdie s úpravou životosprávy (cvičenie a výživa) poukazujú na dlhodobú efektivitu modifikácie životného štýlu v prevencii a liečbe diabetu (cukrovky) 2. typu, Alzheimerovej choroby či iných chronických neprenosných ochorení. V súčasnosti sú už k dispozícii aj výsledky dlhodobého (desať- až 20-ročného) sledovania, ktoré poukazujú na významný pokles rizika vzniku diabetu 2. typu v populácii pacientov, ktorí dlhodobo aplikujú aktívny životný štýl spojený s úpravou stravovania, redukciou hmotnosti, zvýšením pohybovej aktivity a lepším poznaním svojho tela. Ako to funguje? Cvičenie či dostatočne intenzívny pohyb dokáže v kombinácii s redukciou hmotnosti veľmi efektívne zlepšiť citlivosť tkanív na inzulín. Zlepšuje sa tak metabolizmus glukózy, ale aj metabolizmus tukov a bielkovín. Cvičenie je účinným stimulom proteosyntézy (teda tvorby bielkovín) a svalovej hypertrofie (teda rastu svalovej hmoty). Dôležité je pritom dbať na dostatočný prívod bielkovín v strave. Rovnako platí, že pod vplyvom cvičenia dochádza k reštrukturalizácii a k zlepšeniu rôznych fyziologických funkcií viac-menej všetkých tkanív a orgánov v našom tele, a to aj vďaka zmenám v spektre bioaktívnych molekúl v krvi, ktoré proces adaptácie integrujú.

Kostrové svalstvo aj tukové tkanivo sú sekrečne aktívne tkanivá, ktoré do krvi uvoľňujú množstvo bioak-

Zdroj: www.shutterstock.com

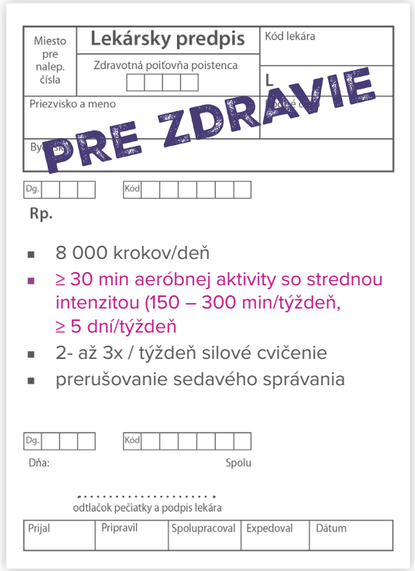
tívnych molekúl podobných hormónom. Kedy sa to deje? Kostrový sval uvoľňuje tieto látky najmä pri pohybe, sekrečná aktivita tukového tkaniva úzko súvisí so stavom a reguláciou zásob energie. Molekuly uvoľnené zo svalu i tuku sa dostanú do krvi a krv ich dopraví do celého tela, ku každej bunke. Konečným výsledkom tejto komplexnej komunikácie v tele trénovaného človeka je zlepšenie štruktúry a funkcie pankreasu, mozgu, pečene, ale aj samotného svalu či tukového tkaniva. Deje sa to v rámci celkovej „prestavby" organizmu, ktorá je adaptáciou na pravidelný pohyb. Teda vždy, keď cvičíme, tancujeme alebo behám, stávajú sa naše svaly zdrojom signálov – molekúl, ktoré zabezpečujú adaptáciu aj na úrovni iných, vzdialených tkanív a orgánov a do značnej miery sprostredkujú zdravotné benefity cvičenia.

„Ako si udržať zdravie?
Nejesť do sýtosti, nebáť sa námahy."

Hippokrates

V zdravotníctve sa zatiaľ úprava životného štýlu, teda preskripcia pravidelnej pohybovej aktivity s cieľom zvýšiť fyzickú zdatnosť, svalovú silu a funkčnú kapacitu či výživové poradenstvo s cieľom redukovať telesnú hmotnosť, využíva len úplne minimálne a možno tento koncept v aktuálnej situácii v zdravotníctve dokonca vyznieva trochu ako utópia. A predsa ťažko nájsť efektívnejší prostriedok, ako zabrániť so starnutím asociovanému zhoršovaniu metabolizmu a ďalších fyziologických funkcií a vyhnúť sa liekom – ako práve dostatočná dávka primerane intenzívnej fyzickej aktivity a dlhodobo udržateľná redukcia telesnej hmotnosti.

Inteligentná spoločnosť si uvedomuje, že treba zmobilizovať všetky technologické a medicínske prostriedky, aby sme dokázali ľudí na základe konkrétnych vedeckých dôkazov presvedčiť a motivovať k tomu, aby sa stalo normou, že sa pri pohybe pravidelne spotia, že si volia zdravšie a pestrejšie stravovacie alternatívy a že sa nebudú spoliehať len na rýchle a krátkodobé riešenia vo forme liekov či diét. Aplikácia takéhoto preventívneho či liečebného programu vo včasných, predklinických štádiách chronických ochorení výrazne znižuje pravdepodobnosť, že budeme v budúcnosti potrebovať chronické ochorenie liečiť. Spôsob uskutočnenia aj záujem spoločnosti o behaviorálnu intervenciu, ktorej cieľom je udržateľná zmena životného štýlu, ukázal projekt Active.Me (Zhiva, j.s.a.). Ľudia s hypertenziou alebo (pre)obezitou v mnohých mestách na Slovensku mali možnosť zúčastniť sa na individuálnej behaviorálnej intervencie, ktorá sa uskutočňovala on-line formou alebo komunitnej intervencie, ktorá prebiehala prezenčne. Active.me predstavuje 14-týždňový program zameraný na dosiahnutie konkrétneho, špecifického cieľa v oblasti zdravia, so zameraním na zmenu správania/rutiny v konkrétnej oblasti či oblastiach (výživa, pohyb, stres, spánok, kognícia). Program umožňuje individuálne konzultácie zamerané špecificky na plnenie vybraného cieľa a ako nástroj na posilnenie behaviorálnej zmeny využíva tzv. wearables (smart technológie). Výsledky prezentované na Kongrese Slovenskej obezitologickej Asociácie https://obesitas.sk/ boli viac ako povzbudzujúce a okrem ďalšieho multidisciplinárneho výskumu majú riešitelia projektu ambíciu aplikovať získané poznatky do technológiou asistovaných behaviorálnych programov na zlepšenie zdravia našej spoločnosti. Pozornosť by si v tomto smere zaslúžilo aj školstvo. Motivujúca telesná výchova, ktorá deti zaujme, má potenciál nielen vypestovať návyk na pravidelný pohyb a zdravší životný štýl, ale je aj skvelou prevenciou/liečbou obezity a významne znižuje riziko vzniku metabolických ochorení. Vedľajším účinkom je, že cvičenie dokáže zlepšiť aj akademické výsledky študentov.



PRESKRIPCIA CVIČENIA (CVIČENIE NA PREDPIS)

Treba mať na pamäti, že minimálna dávka pohybovej aktivity, ktorú odporúča Svetová zdravotnícka organizácia s cieľom dosiahnuť pozitívny účinok na zdravie, je 30 minút stredne intenzívnej aeróbnej (vytrvalostnej) aktivity aspoň päťkrát týždenne (pre deti je to jedna hodina intenzívnej fyzickej aktivity denne), 8- až 10-tisíc krokov denne (v závislosti od dĺžky kroku to môže byť asi 7 až 9 km). K tomu je optimálne pridať dva- až trikrát do týždňa hodinku silového tréningu (v posilňovni alebo doma, s vlastným telom či s činkami). Klišé „*nikdy nie je neskoro*" tu, našťastie, platí. Klinické štúdie ukázali, že zvýšenie zdatnosti pomocou pravidelného cvičenia aj vo vyššom veku (v prípade sedavých päťdesiatnikov alebo šesťdesiatnikov) dokáže významne redukovať chorobnosť a úmrtnosť (počet úmrtí sa v takejto populácii znížil na polovicu!) a zvýšiť kvalitu života. Jednoznačne pozitívny vplyv má prerušovanie sedavého správania – a to na hmotnosť aj na metabolizmus. Ak večer strávite polhodinu či hodinu rýchlou chôdzou alebo cvičením vo fitnescentre, no v práci ste prakticky nonstop osem hodín za počítačom, je riziko vzniku ochorení „z nedostatku pohybu" vyššie. Odporúčanie je každú hodinu sa postaviť a prejsť sa (už spomínané schody, steper, pár drepov...). Existuje aplikácia do mobilu, ktorá nás upozorní, že už pridlho sedíme. Aj takáto maličkosť má merateľný pozitívny efekt, na obvod pása, metabolické riziko či kumulatívne zvyšovanie hmotnosti s vekom.

„Postarajte sa o svoje telo.
Je to jediné miesto, kde musíte žiť."

Jim Rohn

SEDAVÉ AKTIVITY A AKTIVITY S MIERNOU INTENZITOU

METS	SPOTREBA ENERGIE (kcal) ZA 30 MINÚT AKTIVITY		TYP AKTIVITY	DETAILNÝ POPIS AKTIVITY
	telesná hmotnosť 75 kg	telesná hmotnosť 90 kg		
1,0	37.5	45.0	Tiché pokojné aktivity	Sledovanie televízie ležiac
1,5	56.3	67.5	Trávnik a záhrada	Zalievanie trávnika alebo záhrady, státie alebo chôdza
1,8	67.5	81.0	Domáce aktivity	Žehlenie
1,8	67.5	81.0	Rôzne aktivity	Aktivity súvisiace so stretnutím rodiny – sedenie, relaxovanie, rozprávanie
1,8	67.5	81.0	Sexuálna aktivita	Sex všeobecne – mierna námaha
2,0	75.0	90.0	Domáce aktivity	Sušenie, vešanie odevov, balenie kufrov, ručné pranie v stoji
2,0	75.0	90.0	Domáce aktivity	Držanie dieťaťa na rukách v stoji, dojčenie
2,0	75.0	90.0	Trávnik a záhrada	Výsadba, zalievanie, presádzanie – ľahká námaha
2,3	86.3	103.5	Kondičné cvičenie	Strečing
2,3	86.3	103.5	Domáce aktivity	Nakupovanie potravín s alebo bez nákupného košíka, státie alebo chôdza
2,3	86.3	103.5	Domáce aktivity	Starostlivosť o zvieratá, domáce zvieratá všeobecne
2,5	93.8	112.5	Domáce aktivity	Polievanie rastlín
2,8	105.0	126.0	Domáce aktivity	Státie, statická hra s dieťaťom (deťmi) či zvieratami
2,8	105.0	126.0	Sexuálna aktivita	Sexuálne aktivity – intenzívna námaha
3,0	112.5	135.0	Kondičné cvičenie	Pilates
3,0	112.5	135.0	Tanec	Spoločenské tance – pomalé tempo (waltz, foxtrot, samba, tango, mambo)
3,0	112.5	135.0	Domáce aktivity	Starostlivosť o dieťa, státie (obliekanie, kúpanie, kŕmenie, dvíhanie dieťaťa)
3,0	112.5	135.0	Rôzne aktivity	Aktivity súvisiace so stretnutím rodiny, hranie spoločenských hier s deťmi
3,0	123.8	135.0	Chôdza	Venčenie psa
3,3	123.8	148.5	Domáce aktivity	Kuchynské práce
3,3	131.3	148.5	Domáce aktivity	Vysávanie
3,5	131.3	157.5	Bicyklovanie	Bicyklovanie – pomalé tempo (9 km/h), stacionárny bicykel (30 – 50 W)
3,5	131.3	157.5	Kondičné cvičenie	Silový tréning, menšie svalové skupiny, 8 – 15 opakovaní v niekoľkých sériách
3,5	131.3	157.5	Rybárstvo	Rybačka všeobecne
3,5	131.3	157.5	Domáce aktivity	Chôdza, beh, dynamická hra s dieťaťom – mierna námaha
3,5	131.3	157.5	Trávnik a záhrada	Zber ovocia zo stromov, zber ovocia/zeleniny – mierna námaha
3,5	131.3	157.5	Rôzne aktivity	Turistika/cestovanie/dovolenka zahŕňajúca chôdzu
3,8	142.5	171.0	Kondičné cvičenia	Domáce cvičenie všeobecne
3,8	142.5	171.0	Trávnik a záhrada	Hrabanie trávnika alebo lístia – mierna námaha
4,0	150.0	180.0	Domáce aktivity	Zametanie garáže, chodníka alebo dvora
4,0	150.0	180.0	Domáce aktivity	Starostlivosť o postihnutého/staršieho človeka (kúpanie, obliekanie)
4,0	150.0	180.0	Trávnik a záhrada	Orezávanie kríkov alebo stromov (ručná píla, nožnice)
4,0	150.0	180.0	Chôdza	Chôdza po schodoch – pomalé tempo

AKTIVITY S VYSOKOU INTENZITOU

METS	SPOTREBA ENERGIE (kcal) ZA 30 MINÚT AKTIVITY		TYP AKTIVITY	DETAILNÝ POPIS AKTIVITY
	telesná hmotnosť 75 kg	telesná hmotnosť 90 kg		
4,5	168.8	202.5	Tanec	Tanec (hula, salsa, merengue, bomba y plena, flamenco, belly, swing)
4,5	168.8	202.5	Trávnik a záhrada	Zber ovocia zo stromov pomocou rebríka – intenzívna námaha
4,8	180.0	216.0	Šport	Golf všeobecne
5,0	187.5	225.0	Kondičné cvičenie	Silový tréning, veľké svalové skupiny, pomalé a explozívne vykonávanie cvikov
5,0	187.5	225.0	Kondičné cvičenie	Aeróbne cvičenie – silový tréning pod vedením trénera
5,0	187.5	225.0	Opravy v domácnosti	Maľovanie (vonkajšie steny domu, plot)
5,0	187.5	225.0	Trávnik a záhrada	Kopanie, rýľovanie, výsadba v záhrade, príprava kompostu
5,3	198.8	238.5	Trávnik a záhrada	Výrub malých a stredne veľkých stromov
5,3	198.8	238.5	Trávnik a záhrada	Odhŕňanie snehu ručne – mierna námaha
5,3	198.8	238.5	Chôdza	Turistika alebo chôdza v normálnom tempe cez polia a stráne
5,5	206.3	247.5	Trávnik a záhrada	Kosenie trávnika všeobecne (kosačkou bez pohonu)
5,5	206.3	247.5	Trávnik a záhrada	Fúrikovanie, tlačenie záhradného vozíka
5,8	217.5	261.0	Bicyklovanie	Bicyklovanie – výletné tempo (15 km/h)
5,8	217.5	261.0	Domáce aktivity	Chôdza/beh, dynamická hra s dieťaťom (deťmi) – intenzívna námaha
5,8	217.5	261.0	Plávanie	Plávanie (voľný štýl, kraul) -pomalé tempo, ľahká alebo mierna intenzita
6,0	225.0	270.0	Kondičné cvičenie	Silový tréning – maximálna intenzita
6,0	225.0	270.0	Rybárstvo a poľovníctvo	Poľovačka
6,0	255.0	270.0	Beh	Beh (6,4 km/h; 8 min/km)
6,3	236.3	283.5	Trávnik a záhrada	Rúbanie dreva, štiepenie polien – intenzívna námaha
6,8	255.0	306.0	Bicyklovanie	Bicyklovanie (15 – 19 km/h) pomalé tempo; stacionárny bicykel (90 – 100 W)
7,3	273.8	328.5	Šport	Squash, tenis
7,8	292.5	351.0	Tanec	Tanec (disko, folk, írske tance, polka, coutry)
8,8	330.0	396.0	Chôdza	Rýchla chôdza po schodoch
9,5	356.3	427.5	Chôdza	Chôdza, cvičenie (5,0 km/h), severská chôdza, rovina – rýchle tempo
9,8	367.5	441.0	Beh	Beh (9,7 km/h; 6,2 min/km)
9,5	356.3	427.5	Chôdza	Chôdza, cvičenie (5,0 km/h), severská chôdza, rovina – rýchle tempo
9,8	367.5	441.0	Beh	Beh (9,7 km/h; 6,2 min/km)
10,5	393.8	472.5	Beh	Beh (10,8 km/h; 5,6 min/km)
11,5	431.3	517.5	Beh	Beh (12,0 km/h; 5,0 min/km)
13,3	498.8	598.5	Beh	Beh – maratón
14,0	525.0	630.0	Šport	Kolieskové korčule – inline (15,0 km/h) – maximálna námaha
15,8	592.5	711.0	Bicyklovanie	Bicyklovanie (> 32 km/h) – rýchle tempo
23,0	862.5	1035.0	Beh	Beh (22,5 km/h; 2,7 min/km) – rýchle tempo

POUŽITÁ LITERATÚRA

Blažková J. *Žena, věčná inspirace umění.* Praha: Symposion, 1946.

Carter S, Hartman Y, Holder S, Thijssen DH. Hopkins, ND. Sedentary Behavior and Cardiovascular Disease Risk: Mediating Mechanisms. In: *Exercise and Sport Sciences Reviews 45*(2): pp. 80-86, 2017. DOI: 10.1249/JES.0000000000000106

Chow LS, Gerszten RE, Taylor JM et al. Exerkines in health, resilience and disease. In: *Nat Rev Endocrinol. 2022 May*; *18*(5): p. 273-289. doi: 10.1038/*s41574*-022-00641-2.

Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. Prectice guide. In: *Med SciSports Exerc. 2009 Jul*; *41*(7): pp. 1510-30. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c.

Cogliati AL. *The Medieval Health Handbook. Tacuinum Sanitatis.* New York: George Braziller, Inc., 1992.

Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults: Practice Guideline. In: *Med Sci Sports Exerc. 2009 Feb*; *41*(2): pp. 459-71. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181949333.

Eco U. (ed.). *Dějiny krásy.* Praha: Argo 2015.

Eco U. (ed.). *Dějiny ošklivosti.* Praha: Argo 2015.

Eknoyan G. „A History of Obesity or How What Was Good Became Ugly and Then Bad." In: *Advances in Chronic Kidney Disease 13*, *No. 4* (2016): pp. 421-427. https://www.ackdjournal.org/article/s1548-5595(06)00106-6/fulltext

Franc M. Socialism and the Overweight Nation: Questions of Ideology, Science and Obesity in Czechoslovakia, 1950 – 1970. In: *The Rise of Obesity in Europe. A Twentieth Century Food History.* (Eds. Oddy DJ, Atkins PJ and Amilien V) Farnham; Burlington: Ashgate Publishing Limited 2009.

Lengyelová T. Kulinárne umenie a (ne)kultúra stolovania v stredovekom a ranonovovekom Uhorsku.

In: *Kuchár v stredoveku* (Henischová AB). Bratislava: Vydavateľstvo RAK 2021.

Levine JA et al., 'Interindividual variation in posture allocation: possible role in human obesity'. In: *Science, vol. 307*, no. 5709, pp. 584–586, Jan. 2005, doi: 10.1126/science.1106561.

Ling C and Rönn T. Epigenetics in Human Obesity and Type 2 Diabetes. In: *Cell Metab. 2019 May 7*; 29(5): pp. 1028–1044. doi: 10.1016/j.cmet.2019.03.009

Montanari M. *Medieval Tastes. Food, Cooking and the Table.* New York: Columbia University Press, 2012.

Oddy DJ, Atkins PJ and Amilien V (Eds.). *The Rise of Obesity in Europe. A Twentieth Century Food History.* Farnham; Burlington: Ashgate Publishing Limited 2009.

Paluch AE, Bajpai S, Bassett DR et al., Daily steps and all-cause mortality: a meta-analysis of 15 international cohorts. In: Lancet Public Health. 2022 Mar; 7(3):e219-e228. doi: 10.1016/S2468-2667(21)00302-9.

Pedersen BK. The diseasome of physical inactivity - and the role of myokines in muscle-fat cross talk. In: T*he Journal of Physiology, vol. 587*, no. 23, pp. 5559–5568, Dec. 2009, doi: 10.1113/jphysiol.2009.179515.

Pedersen BK., The Physiology of Optimizing Health with a Focus on Exercise as Medicine. In: *Annu. Rev. Physiol., vol. 81*, no. 1, pp. 607–627, Feb. 2019, doi: 10.1146/annurev-physiol-020518-114339.

Safdar A, Tarnopolsky MA. Exosomes as Mediators of the Systemic Adaptations to Endurance Exercise. In: *Cold Spring Harb Perspect Med 2018 Mar 1*; 8(3):a029827. doi: 10.1101/cshperspect.a029827.

Siraicy NG. *Medieval and Early Renaissance Medicine.* Chicago and London: The University of Chicago Press 1990.

Ukropcová B a Ukropec J. Fyzická aktivita v manažmente obézneho diabetika. In: *Diabezita – diabetes a obezita nerozlučné dvojičky* (Eds. Fábryová Ľ, Holéczy P). 2019 FAMA Facta Medica, Brno 2019.

Ukropcová B a Ukropec J. Phybová aktivita v prevencii a mamažmente obezity, In: *Klinická obezitológia* (Ed. Fábryová Ľ). 2023 FAMA Facta Medica, Brno 2023.

Ukropcová B a Ukropec J. Patofyziológia obezity. In: *Klinická obezitológia* eds. (Krahulec B, Fábryová Ľ, Holéczy P, Klimes I.) Facta Medica Brno 2013.

World Health Organisation News room (accessed 15/02/2023) https://www.who.int/news-room/facts-inpictures/detail/6-facts-on-obesity.

Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett Jr DR, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values, Med Sci Sports Exerc. 2011 Aug;43(8):1575-81. doi: 10.1249/MSS.0b013e31821ece12

Zdroj: www.shutterstock.com

AUTORI

prof. MUDr. Barbara Ukropcová, PhD.
Mgr. Patrícia Fogelová, PhD.
Mgr. Jozef Ukropec, DrSc.

ODBORNÝ GARANT PROGRAMU OTVORENÁ AKADÉMIA

Mgr. Michal Kšiňan, PhD.

JAZYKOVÁ KOREKTÚRA

PhDr. Sibyla Mislovičová

GRAFICKÝ DIZAJN & DTP

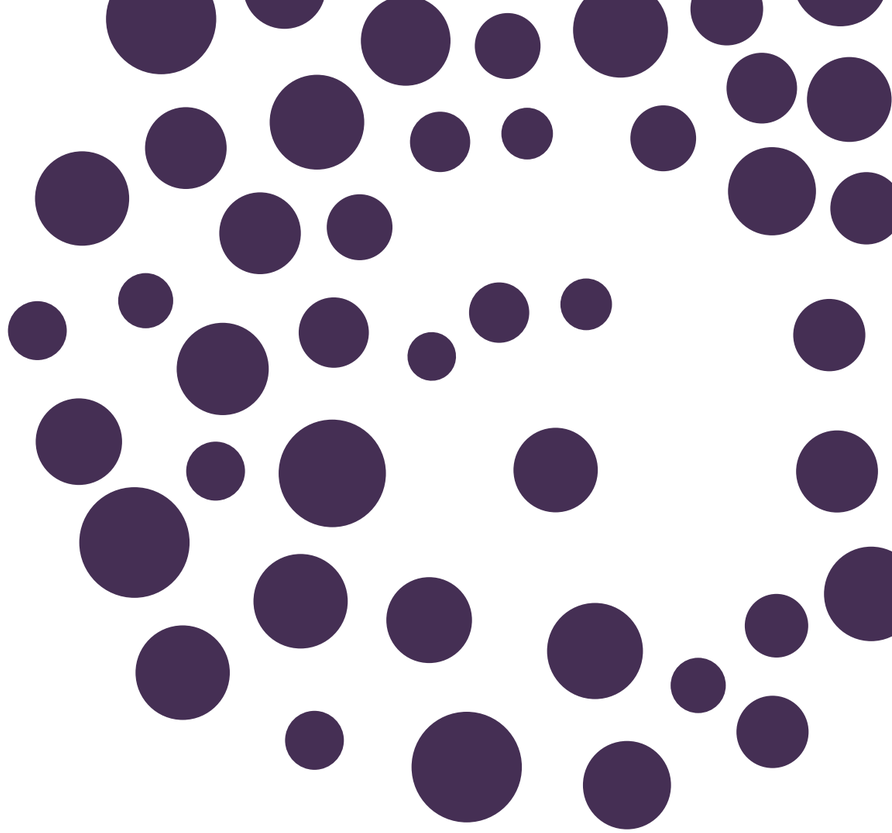
RNDr. Gabriela Obadalová

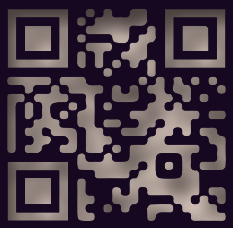
VYDAVATEĽ

Slovenská akadémia vied

Štefánikova 49
814 38 Bratislava

www.otvorenaakademia.sk





SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED
Štefánikova 49
814 38 Bratislava
www.otvorenaakademia.sk