

MŮŽE STRAVA BOHATÁ NA VLÁKNINU PŘEDCHÁZET RAKOVINĚ A INFARKTU?

doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.

II. interní klinika a Centrum výživy, Fakultní Thomayerova nemocnice, Praha

Nízký příjem vlákniny ve stravě západních civilizací je svázán se vznikem civilizačních nemocí, kromě jiného se vznikem ischemické choroby srdeční a kolorektálního karcinomu. Doporučená denní dávka vlákniny 25–30 g je naplňována sotva z poloviny, podle studie amerických vědců 15 g, dle recentního českého průzkumu 12 g denně. V epidemiologických studiích je obtížné rozlišit vliv nedostatku vlákniny, nedostatku vitaminů a antioxidantů, vysoké energetické denzity a vysokého příjmu satureovaných tuků. V intervenčních studiích jsou výsledky rozporuplné, přesto zvýšení příjmu vlákniny snižuje incidenci akutních koronárních příhod a mortality na ischemickou chorobu a v určitých věkových skupinách i celkové mortality. Stejně tak zvýšený příjem vlákniny, nejvíce v zelenině, snižuje incidenci vzniku adenomů a kolorektálního karcinomu.

Klíčová slova: vláknina, kolorektální karcinom, adenom, ischemická choroba srdeční, mortalita.

CAN THE FIBRE-RICH FOOD PREVENT CANCER AND HEART STROKE?

In western countries low intake of fiber is connected with high incidence of coronary heart disease and colon cancer. Recommended daily allowance of fiber is about 25–30 grams, in American studies is daily intake of fiber about 15 g and recent Czech study showed only 12 grams daily. There is very difficult to distinguish the influence of lack of fiber, lack of vitamins and antioxidants, high energy intake and high intake of saturated fats. The results of intervention studies are inconsistent, but the increase of daily fiber intake leads to reduction of coronary heart attacks and coronary heart disease mortality, as well as of reduction of general mortality. The high intake of fiber, mostly in vegetables, reduces incidence of colon adenoma and cancer.

Key words: fiber, colon cancer, adenoma, coronary heart disease, mortality.

Interní Med. 2008; 10(12): 558–561

Úvod

Kolorektální karcinom je velkým celosvětovým problémem. Je to třetí nejčastější nádorové onemocnění, na které se umírá. Podle statistik každým rokem onemocní touto chorobou 780 tisíc lidí, každým rokem také přibližně 400 tisíc pacientů s touto nemocí umírá.

V České republice je situace ještě horší, ročně touto chorobou onemocní 7500 pacientů, umírá téměř 6000, tato čísla řadí Českou republiku na 1. místo ve světových tabulkách, pokud se tohoto nádorového onemocnění týká.

Kolorektální karcinom vzniká často u genetiky disponovaných jedinců, další příčinou je skladba stravy typické české kuchyně – to znamená velké množství nasycených tuků, vysoká energetická hodnota této stravy a nedostatek vlákniny v ní. Další možnou příčinou neutěšené situace v České republice může být podcenění prvotních příznaků či situace jako takové, a to i přesto, že je zaveden program screeningu kolorektálního karcinomu, adherence pacientů k tomuto screeningu ještě není dostatečná

Podobná situace je v České republice u aterosklerózy a především u ischemické choroby srdeční a jejích následků – anginy pectoris či infarktu myokardu. Ta postihuje více než 50% dospělé populace a ročně na ischemickou chorobu srdeční v České republice umírá přibližně 30 000 osob, z toho přes 20% mladších 65 let. Jedná se o jednu třetinu zemřelých.

U tepenné aterosklerózy obecně a ischemické choroby srdeční konkrétně se jedná též o multifaktoriální etiologii onemocnění. Genetické dispozice a mužské pohlaví jsou faktory, které nelze ovlivnit, další jsou již více či méně ovlivnitelné – hladina cholesterolu, vysoký krevní tlak, kompenzace diabetes mellitus, tělesná hmotnost a aktivita, stres, kouření a dieta.

U obou onemocnění má vysoký podíl na vzniku onemocnění dieta. V primární prevenci kolorektálního karcinomu i ischemické choroby srdeční hraje roli změna stravovacích návyků – a to zvláště v případě české kuchyně. Mělo by se jednat především o snížení energetické hodnoty stravy především omezením konzumace nasycených tuků (zvláště tučných červených mas a výrobků z nich), zvýšení konzumu potravin s obsahem vitaminů, vlákniny, selenu a vápníku – to znamená především zeleniny, ovoce a mléčných produktů.

Předpokladem účinku vlákniny v případě vzniku kolorektálního karcinomu je především ovlivnění střevní mikroflóry (hnilobné bakterie, které převládají při stravě s vysokým obsahem živočišných bílkovin a nasycených tuků, přeměňují například žlučové kyseliny v kancerogeny), dále zrychlení pasáže tráveniny gastrointestinálním traktem (proto je expozice – působení – možných kancerogenů na sliznici tlustého střeva kratší). V případě příčin ischemické choroby srdeční se jedná o interferenci rozpustné vlákniny s enterohepatálním cyklem cholesterolu.

Cukry v potravě

Cukry neboli sacharidy (česky špatně je karbohydráty podle carbohydrates, nebo dokonce uhlohydráty) jsou nejvýznamnějším zdrojem energie pro lidský organizmus. Pro některé buňky je glukóza jediný možný zdroj energie (erytrocyty, nervové buňky), při nedostatku příjmu cukrů se může částečně uvolňovat ze zásobního cukru – glykogenu, později se však vytváří z glycerolu nebo aminokyselin vlastního těla.

Příjem sacharidů je nutný, aby nedocházelo k odbourávání bílkovin z tkání vlastního těla (autokanibalismus při septických stavech) a k vystupňované ketoacidóze (při preferenčním odbourávání tuků).

Sacharidy se rozdělují podle funkce ve výživě na **využitelné**, **částečně využitelné** a **nevyužitelné** (neboli balastní) – tabulka 1.

Problematikou tohoto článku je vláknina, proto se využitelnými sacharidy nebudeme zabývat. Nevyužitelné sacharidy se v lidském trávicím traktu nerozkládají a nevstřebávají, nejsou využity pro tvorbu energie lidským organizmem. Mohou však být využity bakteriemi v tlustém střevě člověka.

Definice a rozdělení vlákniny

Jako vlákninu označujeme složky potravy většinou rostlinného původu, které **nejsou štěpitelné** trávicími enzymy člověka ve střevě a které se v tenkém střevě nevstřebávají, proto jsou **nestravitelné** a nevyužitelné primárně jako **zdroj energie** (vyjma

Tabulka 1. Rozdělení sacharidů

1. Využitelné sacharidy
A. Polysacharidy
– škrob
– dextriny (vzniklé hydrolyzou škrobu)
– glykogen jaterní a svalový
B. Oligosacharidy (hlavně disacharidy)
– sacharóza (řepný či třtinový cukr)
– maltóza (sladový cukr)
– laktóza (mléčný cukr)
C. Monosacharidy
– glukóza (hroznový cukr)
– fruktóza (ovocný cukr)
– ribóza
D. Deriváty sacharidů
– aminocukry (glukosamin)
– alkoholické cukry (sorbitol)
2. Špatně využitelné sacharidy
A. Monosacharidy
– xylóza
– arabinóza
B. Oligosacharidy
– rafinóza, stachyóza, galaktoinozitol (v luštěninách)
C. Polysacharidy
– inulin (polyfruktosan)
3. Sacharidy nevyužitelné (balastní)
A. Monosacharidy
– mannóza, sorbóza
B. Polysacharidy
– celulóza, hemicelulózy, pentózany
– rezistentní škrob
– pektiny
– chitin

produktů střevních bakterií). Jedná se o polysacharidy a nepolysacharidové polymery (rezistentní oligosacharidy).

Vlákninu můžeme rozdělit na vlákninu rozpustnou (měkká vláknina, bobtnavé látky) a nerozpustnou (hrubá vláknina, plnidla) podle rozpustnosti ve vodě.

Rozpustná vláknina (měkká vláknina, bobtnavé látky) má schopnost absorbovat vodu (bobtnat), je hlavním substrátem pro sacharolytické bakterie v tenkém a (především) v tlustém střevě. Do této skupiny patří pektiny, guar, agar, gumy a slizy, dále polysacharidy mořských a sladkovodních řas. Hemicelulóza je na pomezí obou druhů vlákniny (částečně rozpustná).

Nerozpustná vláknina (hrubá vláknina, plnidla) se ve vodě nerozpouští. Do této skupiny patří celulóza a lignin, dále chitin.

Hlavní funkce vlákniny jsou následující (R – rozpustná, N – nerozpustná):

- regulace digesce a absorpce sacharidů v tenkém střevě (R)
- regulace absorpce tuků a cholesterolu v tenkém střevě (R)
- vazba žlučových kyselin na přechodu tenkého a tlustého střeva (R, N)
- vazba vody (bobtnání) a tím zvětšení střevního obsahu (R)

- je substrátem pro sacharolytické bakterie, které ji fermentují na mastné kyseliny s krátkým řetězcem (SCFA – short chain fatty acids), které pak využijí kolonocyty tračnicku jako zdroje energie
- zvětšení obsahu střevního lumen (R, N)
- naředění toxického obsahu střeva (R, N)
- úprava transit time (průchodu tráveniny trávicím traktem)

Vláknina – zdroje

Přestože vláknina je zahrnuta v potravinách pod oddílem sacharidy, není organizmem přímo využitelná a nepodílí se na energetické hodnotě potravin. Obsah sacharidů je počítán chemicky – spálením a vlákninu při těchto výpočtech od ostatních sacharidů nelze odlišit (proto energetická hodnota může být vyšší, než je ve skutečnosti využita).

Pektin – je obsažen především v ovoci – jablčích, citrusových plodech, jahodách. Galakturonová kyselina absorbuje vodu a tvoří gel, který je využíván především při přípravě zavařenin a gelů. Svařený s cukrem a ovocnou šťávou zůstává dlouho stabilní i při pokojové teplotě. Pektin je také přidáván do nízkotučných jogurtů a tím je garantována jejich textura.

Gumy a mucilaga – mají podobnou strukturu jako pektin. Nacházejí se v rostlinných šťávách a semenech, například guarová guma. Vlastnosti této vlákniny jsou využívány při tvorbě potravin, jako je např. zmrzlina.

Lignin – je dřevnatá vláknina, která je obsažena ve stvolech a semenech ovoce a zeleniny a v obalu zrna. Není to polysacharid, ale polymer tvořený z fenylpropylalkoholů a kyselin. Lignin má vlastnosti, které se zdají účinné při prevenci rakoviny.

Polysacharidy řas – jsou extrahovány z řas a jsou užívány jako stabilizátor a zahušňovač v různých potravinách. Agar, alginát a carrageenan předcházejí vysušení rostlin, využívají se v průmyslové výrobě pro tvorbu gelů, stabilizaci potravinových mixtur, carrageenan je součástí pudinků, přidávají se do dětských potravin, zmrzlin, mléčných pudinků a omáček.

Chitin (homopolymer N-acetyl-glukosaminu) je to polysacharid tvořený nižšími živočišnými druhy pro strukturální podporu. Je obsažen v řasách, houbách a kvasnicích, ale také v krunýřích hmyzu, mořských plžů a mlžů. Chitin a chitosan byly studovány pro hypocholesterolemický efekt.

Podrobné rozdělení vlákniny je v tabulce 2.

Vliv sacharidů a vlákniny na fyziologii člověka

Vliv sacharidů (zvláště nevstřebatelných oligosacharidů a vlákniny) na zdraví člověka je znám, v současné době se však ukazuje, že určité sacharidy jsou schopny ovlivnit postup choroby.

Tabulka 2. Rozdělení vlákniny

Neškrobové polysacharidy a rezistentní oligosacharidy
celulóza
hemicelulóza
– arabinoxylany
– arabinogalaktany
polyfruktózy
– inulin
– fruktooligosacharidy
galaktooligosacharidy
gumy
slizy
pektiny
Analogní polysacharidy
nestravitelné dextriny (škroby)
– rezistentní maltodextriny
– rezistentní bramborový dextrin (škrob?)
syntetické komponované polysacharidy
– polydextróza
– metylcelulóza
– hydroxypropylmethyl celulóza
rezistentní škroby
– lignin
Substance vzniklé na podkladě rezistentních škrobů a ligninu v rostlinách
vosky
fytyáty
cutin
saponiny
suberin
tannin

Vliv na absorpci a utilizaci nutrientů

Trávení sacharidů v horní části trávicího traktu produkuje glukózu, fruktózu a galaktózu k absorpci střevní sliznicí. Přítomnost nevstřebatelných oligosacharidů a různých druhů vlákniny (např. pektinů, beta-glukanů, gum) v ovoci, zelenině a cereáliích redukuje účinnost enzymatické hydrolyzy sacharidů a snižuje rychlost, kterou vstupuje glukóza do krevního oběhu.

Glykemický index klasifikuje potraviny podle schopnosti zvýšit postprandiální hladinu glykémie ve srovnání s referenční potravinou po podání potraviny s určitým množstvím sacharidů.

Pokud jsou požívány potraviny s nízkým glykemickým indexem (ve srovnání s vysokým), je nižší hladina fruktosaminu (parametru glykosylace proteinů), C-peptidu a nižší 12hodinový glykemický profil.

Effekt na hladinu tuků a cholesterolu

Nerozpustná vláknina (pšeničné otruby, lignin a chitin) váže žlučové kyseliny a snižuje absorpci tuků a cholesterolu. Hladina cholesterolu nemusí být vždy snížena, vzhledem k tomu, že v játrech může být zvýšena tvorba cholesterolu.

Rozpustná vláknina (pektin, guarová guma, ovesné vločky, lusk psyllia, fazole a další luštěniny, ovoce a zelenina) snižují LDL cholesterol.

Mechanismus, který je zodpovědný za snižování hladiny tuků je u rozpustné vlákniny způsoben:

1. vláknina váže fekální žlučové kyseliny a zvyšuje exkreci cholesterolu vázaného na žlučové kyseliny, zabraňuje jejich vstřebání
2. fermentabilní oligosacharidy a dietní vláknina je konvertována střevními bakteriemi na mastné kyseliny s krátkým řetězcem (short-chain fatty acids)
3. vláknina, zvláště rozpustná vláknina z ovsu a sóji, snižuje hladinu krevních tuků dosud neznámým mechanismem.

Vliv na motilitu tračnicku, velikost stolice a prevenci rakoviny

Celulóza zvětšuje velikost stolice absorpcí molekul vody do své struktury. Rozpustná vláknina je více metabolizována během průchodu tračnickem, jen malá část prochází do stolice, větší část je využita jako substrát pro mikrobiální flóru. Velikost stolice je proto zvětšena zvýšeným růstem střevních bakterií.

Zatímco nerozpustná vláknina může předcházet vzniku rakoviny tím, že váže kancerogeny a je vylučována stolicí spolu s nimi, rozpustná vláknina pomáhá tím, že je substrátem pro bifidogenní bakterie, které tvoří mastné kyseliny s krátkým řetězcem, jež slouží jako substrát pro kolonocyty – buňky sliznice tlustého střeva.

70% zdrojem energie pro kolonocyty je butyrát, inhibuje tak růst buněk rakoviny tlustého střeva, propionát je vstřebáván a v játrech je účasten v metabolismu cukrů a tuků, acetát je rychle metabolizován na kysličník uhličitý a slouží jako substrát pro syntézu tuků a cholesterolu.

Obsah vlákniny v lidské potravě

Vzhledem k tomu, že byla vláknina považována za balastní, byly snahy se této součástí potravy zbavit a zvýšit tak její nutriční hodnotu. Historicky poprvé odstranil vlákninu ze zrna A. A. Parmentier tím, že odstranil 20% váhového množství zrna, které obsahovalo otruby. Tím získal mouku na bílý chléb, který byl trvanlivější, lehčí a energeticky hodnotnější, a podílel se tím na vítězstvích Napoleonovy armády na přelomu 18. a 19. století.

Vláknina potom byla odstraňována z mouky dalšími postupy a bílý chléb získal převahu ve 20. století. Jak se ukázalo dalšími studiemi, právě nedostatek vlákniny je jedním z důvodů vzniku civilizačních chorob ve vyspělých civilizacích.

Množství vlákniny v potravinách lze měřit podle různých metodik. Metodika používaná v Evropě spočívá v analýze, při které je enzymaticky odstraněn škrob a zbytek (non starch polysaccharides) je měřen jako suma zbylých cukrů odstraněných kyselou hydrolyzou. Naproti tomu metodika používaná v Americe (The Association of Analytical Chemists – AOAC) popisuje vlákninu jako složku, která není trávena enzymy ten-

kého střeva a je částečně fermentována bakteriemi ve střevě tlustém, a měří její množství enzymatickou gravimetrickou metodou.

Souvislost příjmu vlákniny a civilizačních chorob

Nízký příjem vlákniny souvisí v lidské populaci se vznikem civilizačních chorob, jako je například zácpa a její komplikace (divertikulóza, divertikulitida), vznik adenomu s možnou maligní sekvencí v kolorektální karcinom. Další civilizační chorobou jsou žlučové kameny, především kameny žlučnickové s dalšími možnými komplikacemi – cholecystitida, biliární pankreatitida, obstrukční ikterus atd. Dalšími chorobami, které mohou s nedostatečným příjmem vlákniny souviset, jsou onemocnění způsobená vysokou hladinou cholesterolu a tepennou aterosklerózou – například ischemická choroba srdeční (= ICHS) (angina pectoris, infarkt myokardu, kongestivní či dysrytmický typ ICHS), ischemická choroba tepen dolních končetin (ICHDK), cévní mozková příhoda ischemického typu, nefrovaskulární typ hypertenze apod. Strava s nízkým obsahem vlákniny (která však u této skupiny pacientů obsahuje většinou také velké množství volných jednoduchých sacharidů a tuků, živočišných bílkovin) souvisí v epidemiologických studiích s vyšším výskytem maligních onemocnění – především kolorektálního karcinomu, ale též karcinomu mammy a pankreatu.

Podle některých autorů denní příjem vlákniny nižší než 30 g/den je rizikovým faktorem pro vznik adenomu, resp. karcinomu tlustého střeva. Studie Wheat Brain Fiber clinical trial sledovala efekt přidavku vlákniny na rekurenci adenomu po polypektomii, při zjišťování dietních zvyklostí participantů studie. Skupina, která v dietě požívala méně vlákniny než 14 g/24 hodin, zároveň přijímala denně 79 g tuků, 277 mg cholesterolu a 82 g „červeného“ masa, ti, kteří dodržovali dietu s obsahem vlákniny větším než 23 g za den, v dietě za den přijali jen 58 g tuků, 197 mg cholesterolu a 45 g „červeného“ masa.

Nízký příjem vlákniny se udává jako jedna z mnoha příčin vzniku různých civilizačních chorob. V domorodých populacích Afriky a Asie jsou civilizační choroby 10x méně časté než v „západní populaci“. Pokud srovnáváme výskyt žlučových kamenů, jsou dokonce 100x častější v zemích západní Evropy a Severní Ameriky než u volně žijících populací v Africe a Asii.

Metodika průzkumu příjmu vlákniny je různá. Výsledky, které byly získány z dotazníků v roce 2005 Pavlem Kohoutem a Evou Chocenskou z Centra výživy Fakultní Thomayerovy nemocnice v Praze, přinesly alarmující údaje. Tito pracovníci využili informací získaných z údajů účastníků, kteří se rozhodli redukovat svou hmotnost a na počátku roku 2005 předávali nutričním terapeutům svůj 2denní jídelníček. Průzkum

byl proveden celkem u 13045 participantů (612 mužů a 12433 žen). 13,9% respondentů bylo ve věku 18 až 20 let, 65,2% mezi 20 až 34 lety a 17,5% mezi 35 a 49 lety. Průměrný příjem energie byl u těchto pacientů 6305 kJ (1501 kcal) (7896 kJ (1880 kcal) u mužů a 6228 kJ (1483 kcal) u žen), největší příjem energie byl u obou pohlaví ve skupinách do 20 let a od 20 do 34 let.

Průměrné množství přijímané vlákniny představuje 11,73 g/den, bez větších rozdílů u mužů a žen a v různých věkových skupinách, **přičemž méně než 25 g denně přijímá 98% české populace** (doporučovaná denní dávka je 30 g vlákniny).

Pokud bychom rozdělili sledovaný vzorek podle příjmu vlákniny – menší množství vlákniny než 10 g/den konzumovalo 42,93% participantů průzkumu, dalších 35,06% konzumovalo 10–15 g vlákniny v potravě denně. 15,35% sledovaných udalo data, podle kterých konzumovali denně 15–20 g vlákniny, dalších 4,68% 20–25 g denně. Dávku 25–30 g vlákniny denně konzumovalo pouze 1,38% participantů a více než 30 g denně pouhých 0,6% účastníků průzkumu.

Faktory se vztahem ke kancerogenezi

K **rizikovým faktorům ve výživě**, o kterých se předpokládá, že se mohou podílet na vzniku a vývoji **nádorových onemocnění**, patří: vysoký obsah nasycených tuků v dietě, nízký obsah antioxidantních vitaminů (C, D, E), vysoký příjem alkoholu (příjem vyšší než 30–70 g/den), nakládané a uzené potraviny (obsahují nitrity), vysoký obsah rafinovaných cukrů a vymílané mouky v přijímané potravě, **nízký obsah vlákniny v dietě**.

K rizikovým faktorům vzniku kolorektálního karcinomu patří dieta s vysokým obsahem energie, zvláště ve formě nasycených tuků, nízká fyzická aktivita, resp. obezita, kouření cigaret a požívání alkoholu. V dietě je obviňován vysoký příjem energie, vysoký obsah tuku celkově a nasycených tuků zvláště, nízký příjem vlákniny, ovoce a zeleniny, cereálií, kalcia a vitaminů.

Výzkum účinků vlákniny na rakovinu tračnicku

Obvyklým přístupem, který lze užít při hodnocení vlivu vlákniny na kancerogenezi (společně s kazuistikami), jsou různé druhy přístupů jednotlivých studií:

- korelační studie,
- epidemiologické retrospektivní studie,
- prospektivní studie,
- metaanalýzy těchto studií,
- intervenční studie (klinické zkoušky)

První studií, která si všímá vztahu příjmu vlákniny a incidence kolorektálního karcinomu, jsou Burkittova

pozorování nízkého procenta výskytu kolorektálního karcinomu v africké populaci ve srovnání se západními zeměmi, za příčinu se pokládá rozdíl v množství přijaté vlákniny. Korelační studie z roku 1976–1979 potvrdily tuto hypotézu, problémem zůstává, že není možné odlišit vliv celkového množství energie, obsah lipidů i jejich složení a dalších nutričních komponent od možného vlivu vlákniny.

Pokud byly srovnávány oblasti s přibližně stejným příjmem tuku v dietě, oblasti s vysokým příjmem vlákniny vykazovaly nižší incidenci kolorektálního karcinomu (srovnávány byly oblasti ve Skandinávii s příjmem vlákniny kolem 35 g/den a v okolí New Yorku 12 g/den).

Retrospektivní epidemiologické studie, resp. metaanalýza těchto 13 studií z roku 1992 prokázala závislost mezi příjmem vlákniny a incidencí kolorektálního karcinomu, pokud byly srovnávány skupiny pacientů s velmi nízkým (pod 13 g/den) a vyšším (nad 23 g/den) příjmem vlákniny. V této metaanalýze bylo srovnáváno 5287 pacientů s kolorektálním karcinomem s 10 470 zdravými kontrolními osobami. Riziko vzniku karcinomu ve skupinách s nejnižším a nejvyšším příjmem vlákniny se liší až o 50 %. Výsledky hovoří ve prospěch hypotézy, že kolorektální karcinom je méně častý u pacientů se zvýšeným příjmem vlákniny.

Riziko vzniku karcinomu se podle této metaanalýzy neliší podle pohlaví a lokalizace. Pokud by se zvýšil příjem vlákniny průměrně o 13 g/den, předpokládá se pokles incidence kolorektálního karcinomu o 31 %. To potvrdily i další epidemiologické retrospektivní i prospektivní studie – např. DeCosse 1989, stejně tak metaanalýzy.

Australská randomizovaná studie (Australian Polyp Prevention Project) prokázala, že dieta s nízkým obsahem tuků a vysokým obsahem vlákniny vede k redukci rekurence vzniku adenomů větších než 10 mm po 48 měsících. Ostatní data v této studii nejsou dostatečně sledovaná, po přidání vlákniny nedochází ke snížení celkového počtu nově vzniklých adenomů.

Podobný závěr má i dvojité slepá, placebem kontrolovaná studie /Earnest, Sampling/ provedená na zvířatech, ve které byl sledován efekt různých dietních režimů na incidenci vzniku nádoru po senzitivaci organismu. Pokud se laboratorním potkanům přidá pšeničná vláknina (ve srovnání s těmi, kteří jsou živeni ad libitum), poklesne incidence tumorů oproti kontrolní skupině až o 25–40 %. Důležité je však současné snížení celkového množství energie v dietě.

Jak rozporuplně mohou působit výsledky, dokazuje prospektivní studie, která se prováděla v amerických zdravotnických sester. Nebyl u nich prokázán efekt zvýšeného příjmu vlákniny a zeleniny.

V USA proběhla velká epidemiologická studie (NIH-AARP Diet and Health study), která vyšetřila

293 615 mužů a 198 767 žen, kdy bylo zjištěno menší riziko vzniku kolorektálního karcinomu u těch, kteří měli vysoký příjem ovoce a zeleniny, dalších dietních potravin, vyšší riziko naopak představovala konzumace červeného masa a hranolek.

V této studii nebyla zjištěna souvislost celkového příjmu vlákniny a kolorektálním karcinomem, ale pouze s celozrnnými potravinami. Pokud se týká příjmu ovoce a zeleniny, je nižší výskyt kolorektálního karcinomu ve skupině s vysokým příjmem vlákniny, naopak vyšší výskyt ve skupině pacientů s velmi nízkým příjmem vlákniny.

Podle review studií od roku 1996 do 2006 lze shrnout závěry následovně – dieta bohatá na ovoce a zeleninu, cibuli a česnek je spojena se sníženým výskytem kolorektálního karcinomu.

Podobná problematika je při sledování studií hodnotících riziko ICHS a mortality na ni a příjem vlákniny. Ve většině studií je nejvyšší mortalita na ICHS a její komplikace ve skupině probandů, kteří mají nízký příjem vlákniny, tato dieta je však většinou bohatá na saturevané tuky, vysoce kaloricky hodnotná. Snížený příjem satureovaných tuků, zvýšený příjem vlákniny v dietě, redukce hmotnosti vede ke snížení hladiny cholesterolu, snížení incidence ICHS a snížení mortality v epidemiologických observačních studiích. Doporučená dávka 25–30 g na den není v USA dosahována a průměrný denní příjem vlákniny kolísá kolem 15 g.

Pereira ve své studii z roku 2004 sledoval 10 prospektivních studií, ve kterých od počátku intervence bylo u 91 058 mužů a 245 186 žen nalezeno 5249 koronárních atak a 2011 úmrtí v souvislosti s ICHS.

Zvýšení příjmu vlákniny o 10 g/den snížilo riziko vzniku akutních koronárních příhod o 14 % a o 27 % úmrtí na ICHS, neúčinnější je vláknina v zelenině.

Streppel ve své studii vyšetřila pacienty narozené mezi roky 1900 a 1920 v letech 1960 až 2000. Každých 10 g vlákniny snížilo mortalitu na ICHS o 17 % a mortalitu celkovou o 9 %, nejvíce mezi 50 a 80 lety věku.

Závěr

Vláknina, dříve nazývaná balastní složkou stravy, je tvořena nestravitelnými polysacharidy, je zastoupena ve stravě západních civilizací ve velmi nízké dávce (okolo 15 g denně dle amerických pramenů, 12 g/den podle observační studie v České republice). Nízký příjem je spojen se vznikem civilizačních nemocí, mimo jiné s ischemickou chorobou srdeční a vznikem adenomů tlustého střeva s rizikem vzniku kolorektálního karcinomu.

Zvýšený příjem vlákniny, a to především vlákniny ve stravě, cereáliích, ovoci, ale zvláště v zelenině, vede ke snížení hladiny cholesterolu, ke snížení rizika vzniku akutní koronární příhody a mortality na ICHS, dále ke snížení incidence adenomů tlustého střeva a snížení rizika vzniku kolorektálního karcinomu a úmrtí na něj.

doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.

II. interní klinika a Centrum výživy
Fakultní Thomayerova nemocnice
Videňská 800, 140 59 Praha 4 – Krč
e-mail: pavel.kohout@ftn.cz

Literatura

- Burkitt DP. Epidemiology of cancer of the colon and rectum, *Cancer* (Philadelphia), 1971; 28: 3–13.
- Flood A, Rastogi T, Wirfalt E, et al. Dietary patterns as identified by factor analysis and colorectal cancer among moderate-aged Americans. *Am J Clin Nutr*, 2008; 88 (1): 14–15.
- Heber D, Blackburn GL, Liang V, Go W. *Nutritional Oncology*, Academic Press, 1999, London.
- van Horn L. Fiber, lipids and coronary heart disease. *Circulation* 1997; 95: 2701–2704.
- Howe GR, Benito E, Castelleto R, et al. Dietary intake of fiber and decreased risk of cancers of the colon and rectum: evidence from the combined analysis of 13 case-control studies. *J Natl Cancer Inst* 1992; 84: 1887–1896.
- Keller U, Meier R, Bertoli S. *Klinická výživa*. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinham, Scientia Medica, Praha, 1993.
- Kohout P, Chocenská E: nepublikovaná data.
- Kritchevsky D. Dietary Fiber. *Annu Rev Nutr*, 1988; 8: 301–328
- Mac Lennan R, McCrae F, Bain C. The Australian Polyp Prevention Project. Randomized trial of fat, fiber and beta-caroten to prevent colorectal adenomas. *J Natl Cancer Inst*. 1985; 86: 1760–1767.
- Martínez ME, Marshall JR, Alberts DS. Dietary Fiber, Carbohydrates, and Cancer, in Heber D, Blackburn GL, Liang V, Go W: *Nutritional Oncology* Academic Press, 1999, London.
- Millen AE, Subar AF, Graubard BI, et al. PLCO Cancer Screening Trial Project Team Fruit and vegetable intake and prevalence of colon adenoma in a cancer screening trial. *Am J Clin Nutr*, 2007; 86 (6): 1754–1764.
- Park Y, Subar AF, Kipnis V, et al. Fruit and vegetable intake and risk of colorectal cancer in NIH-AARP diet and health study. *Am J Epidemiol* 2007; 166 (2): 170–180.
- Pereira MA, O'Reilly E, Augustsson K, et al. Dietary Fiber and risk of coronary heart disease. *Arch Intern Med* 2004; 164: 370–376.
- Reddy BS. Role of Dietary Fiber in Colon Cancer: An Overview, *Am J Med*, 1999; 106 (1A): 16–19S.
- Ryan-Harshman M., Aldoori W. Diet and colorectal cancer: Review of the evidence. *Can Fam Physician*, 2007; 53 (11): 1913–1920.
- Schatzkin A, Mouw T, Park Y, et al. Associations between food patterns defined by cluster analysis and colorectal cancer in NIH AARP diet and health study. *Eur J Clin Nutr*, 2008, Aug 6 Epub.
- Schatzkin A, Mouw T, Park Y, et al. Dietary fiber and whole-grain consumption in relation to colorectal cancer in NIH-AARP diet and health study. *Am J Clin Nutr*, 2007; 85 (5): 1353–1360.
- Schatzkin A, Park Y, Leitzmann MF, et al. Prospective study of dietary fiber, whole grain food and small intestinal cancer. *Gastroenterology*, 2008, Jul 17 Epub.
- Shilke M. Diet and Lifestyle in the Prevention of Colorectal Cancer: An Overview. *Am J Med*. 1999; 106 (1A): 11S–15S.
- Streppen MT, Ocké MC, Boshuizen HC, et al. Dietary fiber intake in relation to coronary heart disease and all-cause mortality over 40 y: the Zutphen Study *Am J Clin Nutr*, 2008; 88 (4): 1119–1125.
- Thomas B. *Manual of Dietetic Practice*, 2nd edition. Blackwell Science Ltd, Oxford, 1998.