



Meno:  
Dátum narodenia:  
Číslo vzorky:

### **Pozadie analýzy:**

Vaša genetická vzorka bola zaslaná do laboratórií na výskum DNA, kde za použitia špeciálnej molekulárnej techniky došlo k namnoženiu vašej DNA potrebnej na ďalšiu analýzu. Tento proces (nazývaný Polymerase Chain Reaction) mnohonásobne kopíruje DNA vašich génov, čím sa vygeneruje dostatočné množstvo DNA na analýzu vášho genetického materiálu. Následne dochádza k identifikácii jedinečnej sekvencie DNA v niektorých vašich génoch, pričom zmeny (polymorfizmy) v týchto génoch sú podrobne zanalyzované vzhľadom na riziko rozvoja chronických chorobných stavov alebo zmenených metabolických procesov.

Súčasný vedecký poznatky umožňujú na základe zistenia prítomnosti, prípadne neprítomnosti polymorfizmov kvalitatívne posúdiť jednotlivé oblasti zdravotného rizika súvisiace so špecifickými génmi. Na celkové hodnotenie zdravotných rizík je však vždy potrebné brať do úvahy faktory životného prostredia (strava a životný štýl) v spojení so sprievodným genetickým profilom.

## Ako čítať túto správu:

Na nasledujúcich stránkach nájdete vaše podrobné genetické výsledky. Na ľavej strane uvidíte názov génu a popis. Na pravej strane nájdete váš konkrétny výsledok s interpretáciou, súvisiace riziká a následné odporúčania týkajúce sa stravovania a životného štýlu.

Každému analyzovanému génu a prípadnému polymorfizmu sa priraduje určitý FAKTOR VPLYVU/DOPADU, ktorý vyhodnocuje jeho vplyv na sledované parametre. Faktory vplyvu nepredstavujú dobrý alebo zlý variant, ale skôr naznačujú, ako by mali vaše gény ovplyvňovať váš následný výber životného štýlu.



bez dopadu



nízky dopad



Stredný dopad



Vysoký dopad



Pozitívny dopad

## Tabuľka priorít



Výsledky vašej genetickej analýzy sú zoradené do biologických oblastí, ktoré výrazne vplyvajú na celkové zdravie a vitalitu. Každéj biologickej oblasti bolo pridelené hodnotenie priority, aby bolo prehľadnejšie, ktorá oblasť potrebuje zvýšenú pozornosť. Na základe testovaných génov znamená, že biologická oblasť s nízkou prioritou nepotrebuje zvýšenú podporu v porovnaní so štandardnými zdravotnými odporúčaniami. Mierna alebo vysoká priorita biologickej oblasti znamená, že konkrétna oblasť si vyžaduje zvýšenú podporu, pokiaľ ide o vhodnú stravu, životný štýl a nutričné intervencie, aby sa vyrovnala nerovnováha spôsobená nie optimálnymi genetickými variantmi.

<b>Biologická Oblasť</b>	<b>Priorita - váš výsledok</b>
Lipidový metabolizmus	<b>Nízka</b>
Metylácia	<b>Stredná</b>
Detoxikácia	<b>Stredná</b>
Zápal	<b>Stredná</b>
Oxidačný stres	<b>Stredná</b>
Zdravie kostí	<b>Stredná</b>
Citlivosť na inzulín	<b>Nízka</b>





## Súhrn rizikových oblastí

	Výsledok	Zaradiť	Vyhýbať sa
<p><b>Metylácia</b></p> <p>(B vitamíny)</p> <p>Genetické variácie v tomto dôležitom biochemickom procese môžu ovplyvniť požiadavky na B vitamíny a môžu zvyšovať riziko zvýšených hladín homocysteínu.</p>	<p>Stredná priorita</p> 	<p>Zvýšte príjem stravy bohatej na B vitamíny (tmavá listová zelenina, šošovica, celé zrná, orechy, semená)</p> <p>Zaradte príjem stravy bohatej na magnézium</p> <p>zapojte prvky stres manažmentu</p>	<p>Limitujte príjem alkoholu</p>
<p><b>Detoxikácia</b></p> <p>Genetické variácie v procese detoxikácie ovplyvňujú jeho ideálne fungovanie, ktoré je kľúčové pre odstránenie škodlivých látok ako napr. polutanty, alkohol, lieky a i.</p>	<p>Stredná priorita</p> 	<p>Zvýšte príjem kapustovitej stravy (brokolica, karfiol, kel)</p>	<p>Limitujte vystavenie environmentálnym toxínom (cigarety, pesticídy, plasty, znečistené ovzdušie)</p>
<p><b>Zápal</b></p> <p>Genetické variácie ovplyvňujúce existenciu chronického zápalu nízkeho stupňa v organizme sú u dotknutých jedincov spojené s následným zvýšeným rizikom vzniku civilizačných ochorení, ako je cukrovka, obezita, ochorenie kardiovaskulárneho systému a i.</p>	<p>Stredná priorita</p> 	<p>Udržiavajte optimálnu váhu</p> <p>Uprednostňujte stredomorský typ stravy</p> <p>Zvýšte príjem omega 3 MK (ľanové a chia semiačka, masné ryby)</p> <p>Zahrňte porciu tmavého (červené, modré) ovocia a zeleniny denne</p> <p>Pri varení používajte kurkumu a zázvor</p>	<p>Limitujte príjem bieleho pečiva a vysoko sacharidových jedál</p> <p>Znížte príjem nasýtených tukov (masné mäso, plnotučné mliečne produkty vrátane syrov)</p> <p>Znížte príjem omega 6 MK (slnečnicový olej)</p>
<p><b>Oxidačný stres</b></p> <p>Genetické variácie ovplyvňujúce enzýmy zapojené do neutralizácie voľných radikálov môžu výrazne ovplyvniť zdravie človeka. Veľké množstvo voľných radikálov výrazne vplýva na poškodenie buniek a vznik chorôb.</p>	<p>Stredná priorita</p> 	<p>Zahrňte pravidelné cvičenie strednej intenzity</p> <p>Zaradte príjem ovocia a zeleniny (5 porcií denne)</p> <p>Zabezpečte pravidelný príjem mastných rýb (3 x týždenne)</p>	<p>Limitujte vystavenie environmentálnym toxínom (cigarety, dym, mäso údené dymom, pesticídy a iné znečisťujúce látky)</p>
<p><b>Zdravie kostí</b></p> <p>Zdravie kostí (celkové zdravie aj kostnú hustotu) ovplyvňuje viacero faktorov ako je dostatočný príjem nutričov, environmentálne faktory a genetika.</p>	<p>Stredná priorita</p> 	<p>Zabezpečte dostatočný príjem vitamínu D (hríby, masné ryby, vaječný žĺtok) a vápnika (mandle, nízko tučné mliečne výrobky, masné ryby)</p> <p>Zaradte ďalšie nutrienty ako fosfor, magnézium, bór, vitamín K, mangán, zinok</p> <p>Zaradte cvičenia s váhou (činky) na optimálne udržanie kostnej hmoty</p>	<p>Limitujte príjem kofeínu na menej ako 300 mg/deň (asi 3 šálky)</p>

## Súhrn - citlivosť na potraviny

	Výsledok	Zaradiť	Vyhýbať sa
<b>Citlivosť na soľ</b>  Citlivosť na soľ je výrazne geneticky podmienená. Gény testované v tejto analýze jasne určujú citlivosť na soľ a prípadný vplyv na krvný tlak.	<b>Vysoká priorita</b> 	V prípade, že trpíte na vysoký krvný tlak, je nevyhnutné výrazne obmedziť príjem soli a potravín bohatých na sodík  Používajte koreniny a bylinky ako alternatívu na ochutenie jedál	Vyhnite sa nadmernému soleniu/dosoľovaniu, nekonzumujte mäsové výrobky ako klobása, saláma a i.  Vyhnite sa potravinám typu Fast food
<b>Intolerancia na laktózu</b>  Deficit enzýmu laktáza je bežne rozšírený stav u dospelaj populácie, kde dochádza k narušeniu tvorby enzýmov zodpovedných za štiepenie mliečneho cukru (laktózy). Po požití mliečnych výrobkov tak jedinci pociťujú kŕče v bruchu, diskomfort, nadmerné množstvo plynov, prípadne hnačky	<b>Vysoká priorita</b> 	Uprednostnite bezlaktózove potraviny  Z mliečnych výrobkov konzumujte preferenčne fermentované mliečne produkty (jogurty, kefir)  Zvážte používanie probiotík	Znížte množstvo mliečnych výrobkov na približne 1 pohár rovnomerne rozdelený počas dňa

## Súhrn - metabolizmus vitamínov

	Výsledok	Opatrenia
<b>Vitamín A</b>  Vyšší príjem potravín bohatých na vitamín A a taktiež vyššie koncentrácie vitamínu A v plazme korelujú so zníženým rizikom chronických ochorení. Taktiež je známe, že príjem karotenoidov a retinoidov v strave hrá dôležitú úlohu pri vývoji prirodzenej aj získanej imunity a významne ovplyvňujú odpoveď na zápal. Okrem toho je vitamín A nevyhnutný pre embryonálny vývoj, pre zdravý vývoj očí a kože.	<b>Zvýšené požiadavky</b> 	Zvýšte príjem potravín bohatých na karotenoidy ako napr. mrkva, paradajky, tekvica, Vhodné sú aj pomaranče, grapefruity a marhule.  V prípade použitia doplnkov výživy sa poraďte so svojim lekárom.
<b>Vitamín D</b>  Vitamín D je rozpustný v tukoch a je dôležitý pri rôznych metabolických procesoch ako je napr. vstrebávanie vápnika, fosforu, horčíka a je nevyhnutný pre zdravý vývoj kostí. Vitamín D je dôležitý aj v bunkovej signalizácii, jeho nedostatok je spojený so širokým spektrom ochorení.	<b>Zvýšené požiadavky</b> 	Zvýšte príjem potravín bohatých na vitamín D ako napr. vnútornosti, mastné ryby, vaječný žĺtok. Snažte sa vystaviť dostatočnému množstvu slnečného žiarenia.  V prípade stravy chudobnej na vitamín D odporúčame prísun formou výživového doplnku.
<b>Vitamín B12</b>  Vitamín B 12 je nevyhnutný pre správne fungovanie mozgu a nervovej sústavy. Dôležitý je aj pri viacerých metabolických procesoch, medzi ktoré patrí dôležitý metabolizmus homocysteínu.	<b>Zvýšené požiadavky</b> 	Zvýšte príjem potravín bohatých na vitamín B 12 ako napr. vnútornosti, mastné ryby, vaječný žĺtok, či hovädzie mäso.  V prípade stravy chudobnej na vitamín B 12 odporúčame prísun formou výživového doplnku.  Vyvarujte sa nadmernému príjmu alkoholu.  V prípade užívania liekov proti refluxu (antacidá), prípadne pri problémoch s črevami, môže byť vstrebávanie vitamínu znížené.
<b>Vitamín C</b>  Vitamín C je známy svojim protektívnym účinkom na sliznice. Ochraňuje ich pred oxidačným stresom a inhibuje tvorbu nitrozamínov v žalúdku. Vyššia konzumácia ovocia, prevažne citrusov a vyššia koncentrácia cirkulujúceho vitamínu C sa spája s lepšou imunitnou odpoveďou. Taktiež potenciálne redukuje riziko rakoviny žalúdka.	<b>Zvýšené požiadavky</b> 	Zvýšte príjem vitamínu C v strave zaradením potravín ako napr. čierne ríbezle a iné bobuľoviny, citrusové plodiny, kivi, paradajky, alebo sladká paprika  Vyhýbajte sa fajčeniu a nadmernému príjmu alkoholu

## Výsledky DNA analýzy

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Lipidový metabolizmus</b>	LPL	1595 C>G	<b>CC</b>	<b>O</b>
	CETP	279 G>A	<b>AG</b>	<b>O</b>
	APOC3	3175 C>G	<b>CC</b>	<b>O</b>
	APOE	E2/E3/E4	<b>E3/E3</b>	<b>O</b>
	PON1	A>G	<b>GA</b>	<b>O</b>
<b>Metylácia</b>	MTHFD1	1958 G>A	<b>GG</b>	<b>O</b>
	MTHFR	677 C>T	<b>CC</b>	<b>O</b>
		1298 A>C	<b>CA</b>	<b>O</b>
	MTR	2756 A>G	<b>AA</b>	<b>O</b>
	MTRR	66 A>G	<b>GG</b>	<b>OO</b>
	CBS	699 C>T	<b>TC</b>	<b>O</b>
COMT	472 G>A	<b>AG</b>	<b>OO</b>	
<b>Detoxikácia</b>	CYP1A1	Msp1 T>C	<b>TT</b>	<b>O</b>
		Ile462Val A>G	<b>AA</b>	<b>O</b>
	GSTM1	zapojenie/vyradenie	<b>Zapojenie</b>	<b>O</b>
	GSTP1	313 A>G	<b>AG</b>	<b>O</b>
	GSTT1	zapojenie/vyradenie	<b>Vyradenie</b>	<b>OOO</b>
	NQ01	C>T	<b>CC</b>	<b>O</b>
<b>Zápal</b>	IL-6	-174 G>C	<b>CC</b>	<b>OOO</b>
	TNFA	-308 G>A	<b>GG</b>	<b>O</b>
	IL-1A	4845 G>T	<b>GG</b>	<b>O</b>
	IL-1A	-889 C/T	<b>CC</b>	<b>O</b>
	IL-1B	3954 C>T	<b>CC</b>	<b>O</b>
	IL-1B	-511 A>G	<b>AA</b>	<b>O</b>
	IL-1RN	2018 C>T	<b>TT</b>	<b>OO</b>
<b>Oxidačný stres</b>	eNOS	894 G>T	<b>GT</b>	<b>OO</b>
	MnSOD/SOD2	-28 C>T	<b>TC</b>	<b>OO</b>
	CAT	-262 C>T	<b>CC</b>	<b>✓</b>
	GPX1	Pro198Leu C>T	<b>CT</b>	<b>OO</b>
<b>Zdravie kostí</b>	VDR	Fok1 T>C	<b>TC</b>	<b>O</b>
		Bsm1 G>A	<b>GG</b>	<b>O</b>
		Taq1 C>T	<b>TT</b>	<b>O</b>
	COL1A1	1546 G>T	<b>TG</b>	<b>OO</b>

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Citlivosť na inzulín</b>	PPARG	Pro12Ala or C>G	<b>CC</b>	<b>00</b>
	TCF7L2	rs7903146 C>T	<b>CC</b>	<b>0</b>
	SLC2A2	Thr110Ile	<b>TC</b>	<b>0</b>
	FTO	rs9939609 T>A	<b>TT</b>	<b>0</b>
<b>Zaťaženie železom</b>	HFE	C282Y & H63D	<b>282CC &amp; 63HH</b>	<b>0</b>
<b>Citlivosť na kofeín</b>	CYP1A2	A>C	<b>CA</b>	<b>00</b>
<b>Metabolizmus PUFA</b>	FADS1	rs174537 G>T	<b>GT</b>	<b>00</b>
<b>Citlivosť na soľ</b>	ACE	I/D	<b>II</b>	<b>000</b>
	AGT	T>C	<b>TC</b>	<b>00</b>
<b>Vnímanie horkej chuti</b>	TAS2R38	145 C>G 785 C>T 886 G>A	<b>Stredná hodnota</b>	<b>00</b>
<b>Metabolizmus alkoholu</b>	ALDH2	rs671 G>A	<b>GG</b>	<b>0</b>
<b>Laktózová intolerancia</b>	MCM6	-13910C>T	<b>CC</b>	<b>000</b>
<b>Intolerancia na glutén</b>	HLA	DQ2/DQ8	<b>DQ2.2</b>	<b>00</b>
<b>Vitamín A</b>	BCO1	G>T	<b>GT</b>	<b>00</b>
		Ala379Val C>T	<b>CT</b>	<b>00</b>
<b>Vitamín D</b>	CYP2R1	A>G	<b>GG</b>	<b>000</b>
	GC	T>G	<b>TT</b>	<b>0</b>
		1296 G>T	<b>TG</b>	<b>00</b>
<b>Vitamín B 12</b>	FUT2	Gly258Ser G>A	<b>GG</b>	<b>000</b>
<b>Vitamín C</b>	GSTT1	zapojenie/vyradenie	<b>Vyradenie</b>	<b>000</b>

## Lipidový metabolizmus

Zdravie srdca závisí od komplexnej rovnováhy environmentálnych, stravovacích a genetických faktorov. Určité gény ovplyvňujú hladinu LDL a HDL cholesterolu; vyššie hladiny LDL alebo „zlého“ cholesterolu a nižšie hladiny HDL alebo „dobrého“ cholesterolu súvisia s vyšším rizikom srdcových ochorení.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Lipidový metabolizmus</b>	LPL	1595 C>G	<b>CC</b>	<b>O</b>
	CETP	279 G>A	<b>AG</b>	<b>O</b>
	APOC3	3175 C>G	<b>CC</b>	<b>O</b>
	APOE	E2/E3/E4	<b>E3/E3</b>	<b>O</b>
	PON1	A>G	<b>GA</b>	<b>O</b>

<b>LPL 1595 C&gt;G</b>	<b>Výsledok: CC</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span>
Lipoproteínová lipáza je ukotvená v endoteli cievneho systému, pričom jej hlavná funkcia súvisí z odstraňovaním lipidov z krvného obehu hydrolýzou triglyceridov prítomných vo VLDL na voľné mastné kyseliny. Analyzovaný génový úsek 1595 C> G je silným ukazovateľom množstva telesného tuku, jeho distribúcie, koncentrácie plazmatických lipidov a inzulínu.	Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.

<b>CETP 279 G&gt;A</b>	<b>Výsledok: AG</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span>
Proteínový prenášač cholesteryl esteru hrá kľúčovú úlohu v metabolizme lipoproteínov s vysokou hustotou (HDL). Je to vlastne plazmatický proteín, ktorý uľahčuje transport cholesterylesterov a triglyceridov medzi lipoproteínmi. Vysoká koncentrácia CETP v plazme je spojená so zníženou koncentráciou HDL-C. CETP je silný a nezávislý rizikový faktor pre kardiovaskulárne ochorenia.	Alela 279 A je spojená so zníženými plazmatickými hladinami CETP, zvýšenými hladinami HDL-C a zníženým rizikom kardio vaskulárnych chorôb. Diéta s nízkym obsahom cholesterolu, ktorá je obohatená o kyselinu linolovú (ALA) je účinná pri znižovaní hladín VLDL-C a LDL-C u jedincov s GA a AA.

<b>APOC3 3175 C&gt;G</b>	<b>Výsledok: CC</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span>
Apolipoproteín C3 hrá dôležitú úlohu v metabolizme cholesterolu. Inhibuje lipoproteínovú lipázu a pečeneňovú lipázu a oneskoruje katabolizmus častíc bohatých na triglyceridy.	Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.



<b>APOE E2/E3/E4</b>	<b>Výsledok: E3/E3</b>	<b>O</b>
Apolipoproteín E má multifunkčnú úlohu v metabolizme lipoproteínov a je nevyhnutný pre normálny katabolizmus lipoproteínových zložiek bohatých na triglyceridy. Výsledkom polymorfizmu sú tri rôzne alelické izoformy, ktoré ovplyvňujú konformáciu proteínu, väzbovú aktivitu k receptoru a lipoproteínovú preferenciu proteínu APOE.	E3 je neutrálna izoforma.	

<b>PON1 A&gt;G</b>	<b>Výsledok: GA</b>	<b>O</b>
Paraoxonáza 1 kóduje glykoproteínový enzým paraoxonáza. PON1 chráni LDL a HDL pred oxidáciou hydrolýzou fosfolipidov alebo cholesterylester hydroperoxidov, a tým chráni pred aterogenézou. Nízka aktivita PON v sére je spojená so zvýšeným rizikom ochorenia srdca, predovšetkým koronárných artérií.	Alela G je spojená s nižšími koncentraciami PON1 a zníženou aktivitou PON1. Táto genetická variácia súvisí so so zvýšeným rizikom aterosklerózy a určitých druhov rakoviny. Zvýšte príjem mono-nenasýtených tukov (olivový olej) a podporte vysoký príjem najrôznejších druhov zeleniny a ovocia.	

## **Hladina priority: NÍZKA**

### Odporúčania:

Na základe otestovaných génov týkajúcich sa lipidového metabolizmu je zrejmé, že váš genotyp neprispieva k abnormálnemu lipidovému profilu a tým k zvýšenému riziku kardiovaskulárných ochorení.  
Z tohto hľadiska vám odporúčame dodržiavať univerzálne základné princípy zdravého životného štýlu, ako napr. pravidelne športovať či udržiavať zdravú váhu.

## Metylácia

Vitamíny skupiny B poskytujú stavebné zložky pre bunky v tele, podporujú ich regeneráciu a hrajú dôležitú úlohu v mnohých fyziologických procesoch. Vitamíny skupiny B ako napr. folát, B6, B12 tvoria dôležité komponenty potrebné na ochranu našich génov, pomáhajú vytvárať novú DNA pre bunky, ktoré neustále rastú a obnovujú sa. Vitamíny skupiny B sa tiež podieľajú na zapnutí a vypnutí mnohých génov a tiež pomáhajú opraviť DNA. Proces opravy DNA sa nazýva metylácia. Metylácia využíva proces darovania „metylových skupín“ substrátu. Metylová skupina pozostáva z jedného uhlíka viazaného na tri atómy vodíka (CH<sub>3</sub>). Aj keď sú vitamíny B potrebné iba v malom množstve, sú rozhodujúce pre metyláciu a tvorbu novej DNA.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Metylácia</b>	MTHFD1	1958 G>A	<b>GG</b>	<b>O</b>
	MTHFR	677 C>T	<b>CC</b>	<b>O</b>
		1298 A>C	<b>CA</b>	<b>O</b>
	MTR	2756 A>G	<b>AA</b>	<b>O</b>
	MTRR	66 A>G	<b>GG</b>	<b>OO</b>
	CBS	699 C>T	<b>TC</b>	<b>O</b>
	COMT	472 G>A	<b>AG</b>	<b>OO</b>

<b>MTHFD1 1958 G&gt;A</b>	<b>Výsledok: GG</b>	<b>O</b>
<p>MTHFD1 kóduje enzýmy 5,10-metyléntetrahydrofolát dehydrogenázu, cyklohydrolázu a syntetázu.</p> <p>Meniace sa enzymatické reakcie sú dôležité pri vzájomnej premene 1-uhlíkových derivátov tetrahydrofolátu, ktoré sú substrátmi pre syntézu metionínu, tymidylátu a de novo purínu.</p> <p>Okrem toho, MTHFD1 hrá dôležitú úlohu v metabolizme cholínu, čo je jedna zo základných živín. Cholín hrá ústrednú úlohu v mnohých fyziologických cestách v tele, vrátane metabolizmu homocysteínu, ako aj syntézy neurotransmitterov, signalizácie cez bunkovú membránu a transportu žlče a lipoproteínov. Požiadavky na cholín sa líšia v závislosti od pohlavia, veku, úrovne fyzickej aktivity a genetiky.</p>	<p>Genotyp GG je spojený s normálnou funkciou enzýmu a neexistujú teda zvýšené požiadavky na cholín.</p>	

<b>MTHFR</b>	
<p>Metyléntetrahydrofolát-reduktáza je kľúčovým enzýmom metabolizmu aktívnej formy vitamínu B9 (folátu). Jeho aktivitou vzniká z folátu metyl tetrahydrofolát (5-THF), ktorý následne vstupuje do metylačného cyklu a podieľa sa na syntéze DNA a iných dôležitých metabolických procesoch (napr. remetylácií homocysteínu).</p> <p>Pozmenenými nukleotidmi v genóme enzýmu môže dojsť až 60 % - 80 % redukcii funkcie Metyléntetrahydrofolát-reduktázy.</p> <p>Znížená aktivita enzýmu podporuje vznik tzv. DNA aduktov (mutagénne zmeny v DNA), čím môže dochádzať k tvorbe nádorových buniek.</p>	<p><b>677 C&gt;T</b> <b>Výsledok: CC</b> <b>O</b></p> <p>Genotyp CC vykazuje normálnu funkciu.</p> <hr/> <p><b>1298 A&gt;C</b> <b>Výsledok: CA</b> <b>O</b></p> <p>Alela C je spojená so zníženou funkciou enzýmu.</p> <p>V prípade vystaveniu sa výraznejšiemu množstvu environment. toxínov (pesticídy, mestské prostredie, cigaretový dym, alkohol) zvážte zvýšený príjem folátov a vitamínov B2, B6 a B12.</p>

<b>MTR 2756 A&gt;G</b>	<b>Výsledok: AA</b> <b>O</b>
<p>Metionín syntáza kóduje enzým, ktorý katalyzuje remetyláciu homocysteínu na metionín.</p> <p>Polymorfizmus v genóme (prítomnosť G alely) kódujúcom tento enzým je spojený so zníženými hladinami homocysteínu, to znamená, že dochádza k zvýšenej aktivite MTR enzýmu, ktorý premieňa homocysteín na metionín. <u>V tomto prípade hovoríme o benefičnom efekte polymorfizmu.</u></p>	<p>Váš genetický kód neobsahuje benefičnú G alelu.</p> <p>Ako podporu funkcie enzýmu môžete zvážiť pridávanie vitamínu B12.</p>

<b>MTRR 66 A&gt;G</b>	<b>Výsledok: GG</b> <b>OO</b>
<p>Methionin syntáza reduktáza je enzým, ktorý sa podieľa (katalyzuje) na regenerácii vitamínu B12, ktorý tvorí kofaktor metionín syntázy (MTR). Spolupodíela sa tak na udržaní adekvátnych intracelulárnych zásob metionínu a za udržiavanie koncentrácií homocysteínu na netoxických hladinách.</p> <p>Polymorfizmus v genóme kódujúcom tento enzým je spájaný so zvýšeným rizikom kardiovaskulárnych chorôb a defektov neurálnej trubice (v prípade nízkych hodnôt vitamínu B12).</p>	<p>Genotyp GG je významným rizikovým faktorom pre vývoj kardiovaskulárnych chorôb a neurálnej trubice (NTD), keď je stav kobalamínu (vitamín B12) nízky.</p> <p>Zabezpečte dostatočný príjem folátov, vitamínu B12 a vitamínu B6.</p>

<b>CBS 699 C&gt;T</b>	<b>Výsledok: TC</b>	<b>O</b>
<p>Cystation beta-syntáza je enzým, ktorý katalyzuje konverziu homocysteínu na cystatión a je priamo zapojený pri odstraňovaní homocysteínu z metionínového cyklu, takže akékoľvek zmeny v jeho činnosti ovplyvňujú hladiny homocysteínu.</p> <p>Polymorfizmus v genóme kódujúcom tento enzým sa spája s nižším rizikom kardiovaskulárnych ochorení.</p>	<p>T alela je spojená so zníženým rizikom kardiovask. ochorení a zvýšenou reakciou na účinky kyseliny listovej na znižovanie homocysteínu.</p> <p>Ako prevencia postačuje v tomto prípade kontrolovať, aby bežná strava obsahovala aj určité percentuálne zastúpenie folátov (zelená listová zelenina, strukoviny, vaječný žltok, droždie, pečeň).</p>	

<b>COMT 472 G&gt;A</b>	<b>Výsledok: AG</b>	<b>OO</b>
<p>Katechol-O-metyltransferáza (S-COMT) je enzým, ktorý ovplyvňuje hladinu viacerých hormónov a je zapojený do inaktivácie katecholamínových neurotransmiterov ako sú dopamín, adrenalín a noradrenalín. Enzým zavádza metylovú skupinu do katecholamínu, ktorý je odobratý z S-adenozylmetionínu (SAM).</p> <p>Substrátom pre COMT sú zlúčeniny, ktoré majú katecholovú štruktúru ako napríklad katecholestrogény a flavonoidy obsahujúce katechol.</p>	<p>Alela A je spojená s 3-4-násobným znížením metylačnej aktivity enzýmu COMT a je spojená so zvýšeným rizikom rakoviny prsníka. Kľúčové intervencie pre prospešnú moduláciu metabolizmu estrogénu je možné dosiahnuť zvýšením nerozpustnej vlákniny, riadením kvality príjmu tukov v strave, znížením hmotnosti a zvýšením pohybu. Okrem toho zabezpečte dostatočný príjem antioxidantov a horčička. Medzi zložky potravy, ktoré inhibujú aktivitu COMT, patria quercetín a čajové katechíny.</p>	

<b>Hladina priority: Stredná</b>
<p><b>Odporúčania:</b></p> <p>Na základe otestovaných génov týkajúcich sa metylácie je zrejmé, že váš genotyp prispieva k stredne zvýšenému riziku zníženia metylačných procesov a zvýšených hladín homocysteínu.</p> <p>Je dôležité zvýšiť stravu bohatú na B vitamíny s dôrazom na vitamíny B9 a B12. V prípade nedostatočného príjmu B vitamínov v strave je vhodné zväziť užívanie výživových doplnkov.</p> <p><i>Poznámka:</i> Z dôvodu A alely v géne pre COMT je nutné zabezpečiť dostatočný príjem <u>magnézia</u>.</p>

## Detoxikácia

Proces detoxikácie v tele riadi predovšetkým skupina tzv. GST enzýmov. Glutatión S-transferázy sú zodpovedné za katalýzu reakcií, pri ktorých sú produkty metabolizmu fázy I konjugované s glutatiónom, čím sú rozpustnejšie vo vode a ľahšie sa vylučujú z tela prostredníctvom potu a moču.

Kapustovitá a cibuľová zelenina pomáhajú zvyšovať činnosť detoxikačného systému, čím výrazne napomáhajú k odstraňovaniu škodlivých látok z tela.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Detoxikácia</b>	CYP1A1	Msp1 T>C	<b>TT</b>	<b>O</b>
		Ile462Val A>G	<b>AA</b>	<b>O</b>
	GSTM1	zapojenie/vyradenie	<b>Zapojenie</b>	<b>O</b>
	GSTP1	313 A>G	<b>AG</b>	<b>O</b>
	GSTT1	zapojenie/vyradenie	<b>Vyradenie</b>	<b>OOO</b>
	NQ01	609 C>T	<b>CC</b>	<b>O</b>

<b>CYP1A1</b>	
<p>Gén CYP1A1 kóduje enzým cytochróm P450 fázy I, ktorý premieňa environmentálne prokarcinogény (polycyklické aromatické uhľovodíky a aromatické amíny) na reaktívne medziprodukty s karcinogénnymi účinkami. Navyše, CYP1A1 sa podieľa na oxidatívnom metabolizme estrogénov, ktoré môžu hrať kľúčovú úlohu v etiológii rakoviny prs a prostaty.</p>	<p><b>Msp1 T&gt;C</b> <b>Výsledok: TT</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span></p> <p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia</p> <hr/> <p><b>Ile462Val A&gt;G</b> <b>Výsledok: AA</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span></p> <p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia</p>

<b>GSTM1 zapojenie/vyradenie</b>	
<p>Glutatión S-transferáza M1 je najviac biologicky aktívny enzým z GST enzýmov, je zapojený do fázy II detoxikácie v pečeni. Je zodpovedný za odstraňovanie xenobiotík, karcinogénov a produktov oxidačného stresu.</p> <p>Pri sledovaní genetických zmien v genóme kódujúcom tento enzým sa nesleduje polymorfizmus a s tým súvisiaca zmena aktivity enzýmu. Sleduje sa, či sa enzým tvorí. V prípade absencie tohto enzýmu dochádza k zhoršenej detoxikačnej aktivite organizmu.</p>	<p><b>Výsledok: Zapojenie</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span></p> <p>Enzým GSTM1 sa tvorí.</p>

<b>GSTP1 313 A&gt;G</b>	<b>Výsledok: AG</b>	<b>O</b>
<p>Oxidačný stres je rizikový faktor spúšťajúci mnohé ochorenia. Ukazuje sa, že účinnosť enzýmu GSTP1 môže mať významný vplyv na vývoj a prognózu chorôb ovplyvnených oxidačným stresom.</p> <p>GSTP1 je najrozšírenejším podtypom GST enzýmov v pľúcach a je známe, že metabolizuje veľa karcinogénnych zlúčenín. Polymorfizmus v genóme kódujúcom tento enzým vedie k zníženej enzymatickej aktivite až o 30 %.</p>	<p>Alela G znižuje aktivitu enzýmu. Aktivita enzýmu je okolo 80% u nosičov jednej alely G a 70% u jedincov s genotypom GG.</p> <p>Aktivita enzýmu GST sa môže čiastočne podporiť konzumáciou kapustovitej a cibulovej zeleniny. Zvýšenie tohto druhu zeleniny zvýši aktivitu aj ďalších enzýmov GST, čím sa môže podporiť ich prípadná znížená aktivita. V ideálnom prípade sa odporúča denný príjem uvedených druhov zelenín. Ak je príjem v strave nedostatočný, môže byť potrebný vysoko kvalitný doplnok obsahujúci DIM.</p>	

<b>GSTT1 zapojenie/vyradenie</b>	<b>Výsledok: Vyradenie</b>	<b>OOO</b>
<p>GSTT1 patrí k enzýmom, ktoré sú schopné katalyzovať konjugáciu redukovaného glutatiónu na rôzne elektrofilné a hydrofóbne zlúčeniny, čím sa napomáha jeho vylúčeniu z organizmu.</p>	<p>Vyradenie génu GSST1 znamená, že sa enzým netvorí. Tento stav je spojený so zvýšeným rizikom rakoviny pľúc, hrtana a močového mechúra, či kože.</p> <p>Aktivita ostatných enzýmov GST sa môže podporiť konzumáciou kapustovitej a cibulovej zeleniny. V ideálnom prípade sa odporúča denný príjem uvedených druhov zelenín. Ak je príjem v strave nedostatočný, môže byť potrebný vysoko kvalitný doplnok obsahujúci DIM.</p>	

<b>NQ01 609 C&gt;T</b>	<b>Výsledok: CC</b>	<b>O</b>
<p>NADP (H) chinón oxidoreduktáza 1 sa podieľa na detoxikácii potenciálne mutagénnych a karcinogénnych chinónov pochádzajúcich z tabakového dymu, zo stravy a metabolizmu estrogénov.</p> <p>Enzým taktiež chráni bunky pred oxidačným stresom udržiavaním antioxidantných foriem ubichinónu a vitamínu E.</p> <p>Polymorfizmus v genóme kódujúcom tento enzým vedie k zníženej enzymatickej aktivite len na 2-4 %. Pre ľudí s týmto polymorfizmom je charakteristický vyšší výskyt onkologických ochorení, hlavne rakoviny prs, hrubého čreva, či gastrointestinálneho traktu. Riziko sa výrazne navyšuje v prípade, že sa jedná o fajčiarov.</p>	<p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.</p>	

## Hladina priority: Stredná

### Odporúčania:

Na základe otestovaných génov týkajúcich sa detoxikačných funkcií organizmu je zrejmé, že váš genotyp prispieva k stredne zníženej schopnosti detoxikácie a tým pádom k zvýšenému riziku poškodenia DNA.

Na základe výsledkov je vhodné obmedziť vystavenie sa environmentálnym prokarcinogénom (cigaretový dym, dym celkovo, grilované jedlá, pesticídy, polutanty), čím sa zníži záťaž na prvú fázu detoxikácie. Zvýšením príjmu ovocia a zeleniny (denný príjem kapustovitej a cibulovej zeleniny) je možné následne optimálne podporiť druhú detoxikačnú fázu.

## Zápal

Zápal je fyziologická imunitná odpoveď a kľúčový krok v hojení tkanív. Uvoľňovanie zápalových látok je riadené génmi, ktoré riadia zápal. Ak však tieto gény nie sú „vypnuté“, zápalová reakcia pokračuje. S chronickým zápalom nízkeho stupňa je spájaný čoraz väčší počet bežných ochorení, ako je obezita, srdcové choroby, artritída a zápalové ochorenia čriev.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Zápal</b>	IL-6	-174 G>C	<b>CC</b>	<b>000</b>
	TNFA	-308 G>A	<b>GG</b>	<b>0</b>
	IL-1A	4845 G>T	<b>GG</b>	<b>0</b>
	IL-1A	-889 C/T	<b>CC</b>	<b>0</b>
	IL-1B	3954 C>T	<b>CC</b>	<b>0</b>
	IL-1B	-511 A>G	<b>AA</b>	<b>0</b>
	IL-1RN	2018 C>T	<b>TT</b>	<b>00</b>

<b>IL-6 -174 G&gt;C</b>	<b>Výsledok: CC</b> <span style="float: right;"><b>000</b></span>
<p>Interleukín 6 je prozápalový cytokín, ktorý hrá kľúčovú úlohu pri zápale a reguluje (podporuje) expresiu C reaktívneho proteínu.</p> <p>Nízky stupeň chronického zápalu je spojený s obezitou a ukladaním viscerálneho tuku, inzulínovou rezistenciou, dyslipidémiou a zvýšeným rizikom kardiovaskulárnych chorôb.</p>	<p>Polymorfizmus v genóme kódujúcom tento proteín vedie k zvyšovaniu koncentrácie Interleukínu 6 a tým k zvýšeniu chronického zápalu. S tým súvisí následne aj riziko inzulínovej rezistencie, obezity, dyslipidémie a kardiovaskulárnych ochorení (fajčiari sú výrazne riziková skupina).</p> <p>Jednotlivci s genotypom CC by mali dodržiavať diétu na zníženie zápalu, ktorá zahŕňa zvýšenie obsahu Omega-3 mastných kyselín, zníženie obsahu nasýtených mastných kyselín a zvýšenie množstva antioxidantov. Ak je prísun omega -3 mastných kyselín v potrave nedostatočný, je vhodné zvážiť podávanie výživových doplnkov. Zdravá váha a vyhýbanie sa fajčeniu sú tiež nevyhnutné pri liečbe zápalov.</p>

<b>TNFA -308 G&gt;A</b>	<b>Výsledok: GG</b> <span style="float: right;"><b>0</b></span>
<p>Tumor nekrotický faktor je prozápalový cytokín produkovaný makrofágmi a adipocytmi. Výrazne ovplyvňuje homeostázu glukózy v celom tele a je zapojený do rozvoja obezity, inzulínovej rezistencie spojenej s obezitou a dyslipidémiou.</p> <p>Polymorfizmus v genóme kódujúcom tento cytokín zvyšuje transkripciu TNF, čo je spojené s rizikom obezity, dyslipidémie a inzulínovej rezistencie.</p>	<p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.</p>



<b>IL 1</b>	<b>Výsledok:</b> <span style="float: right;"><b>00</b></span>
<p>IL-1 je čoraz viac vnímaný ako významný kľúčový bod v zápalovej kaskáde a expresia IL-1 je preto dôležitá v patogenéze niekoľkých chronických chorôb. Biologická aktivita IL-1 zahŕňa dvoch agonistov - IL-1alfa (IL-1A) a IL-1beta (IL-1B), špecifické receptory IL-1 a antagonistu receptora IL-1 (IL-1RN), ktorý je negatívnym regulátorom prozápalovej reakcie. Špecifické genetické variácie v IL-1A, IL-1B a IL-1RN vedú k aktívnejšej zápalovej reakcii a sú spojené so zvýšeným rizikom mnohých chronických chorôb.</p>	<p>Jednotlivci s variáciami IL-1A, IL-1B alebo IL-1RN sú spájaní so zvýšenými plazmatickými koncentraciami IL-1 a s mnohými prozápalovými chronickými chorobami (pr. paradentóza, ischemická choroba srdca, autoimunitné ochorenia, rakovina). V prípade polymorfizmu vo viacerých analyzovaných oblastiach IL-1 je vhodné zvýšiť príjem živín, ktoré zabraňujú vylučovaniu prozápalových markerov. Patria sem omega-3 mastné kyseliny, kurkumín, zázvor a potraviny bohaté na fytonutrienty vrátane určitých bobúľ, ktoré obsahujú zlúčeniny ako resveratrol, antokyány a dehydro-askorbát.</p>

<b>Hladina priority: Stredná</b>
<p><b>Odporúčania:</b></p> <p>Na základe otestovaných génov týkajúcich sa regulovania zápalu v organizme je zrejmé, že váš genotyp prispieva k stredne zvýšenému riziku prítomnosti mierneho chronického zápalu v tele a s ním spojenými ochoreniami. Na základe výsledkov je vhodné udržiavať správnu hmotnosť a preferovať mediteránsky štýl stravovania, u ktorého bol potvrdený pozitívny efekt na redukciu zápalových procesov v organizme. Okrem toho je vhodné znížiť príjem nasýtených tukov, omega 6 mastných kyselín a zvýšiť príjem omega 3 mastných kyselín.</p>

## Oxidačný stres

Voľné radikály sú fyziologickým vedľajším produktom biochemických procesov generujúcich energiu v tele. Sú vysoko reaktívne s inými molekulami a môžu poškodiť DNA, proteíny a bunkové membrány.

Antioxidanty sú "lapače" voľných radikálov, interagujú s nimi a zabezpečia tak, že sa voľné radikály zneutralizujú. Antioxidanty sa v tele vyskytujú prirodzene vo forme enzýmov, ale môžu sa tiež konzumovať v rôznych potravinách, najmä zo zeleniny a ovocia. Hlavnú úlohu v antioxidačnej obrane však majú vlastné antioxidačné enzýmy tela.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Oxidačný stres</b>	eNOS	894 G>T	<b>GT</b>	<b>OO</b>
	MnSOD/SOD2	-28 C>T	<b>TC</b>	<b>OO</b>
	CAT	-262 C>T	<b>CC</b>	✓
	GPX1	C>T CT	<b>CT</b>	<b>OO</b>

<b>eNOS 894 G&gt;T</b>	<b>Výsledok: GT</b> <b>OO</b>
Endoteliálna NO syntáza hrá kľúčovú úlohu v regulácii cievného tonusu a periférneho odporu tým, že syntetizuje oxid dusnatý. Má taktiež vazoprotektívne účinky - potláča agregáciu krvných doštičiek, adhéziu leukocytov a proliferáciu buniek hladkého svalstva.	Alela T ovplyvňuje proteolytické štiepenie enzýmu, čím znižuje biologickú dostupnosť oxidu dusnatého v stene krvných ciev v dôsledku čoho je spojená s aterosklerózou, esenciálnou hypertenziou, konečným štádiom ochorenia obličiek a preeklampsiou. Zabezpečte dostatočný príjem antioxidantov a Omega-3 mastných kyselín.

<b>MnSOD/SOD2 -28 C&gt;T</b>	<b>Výsledok: TC</b> <b>OO</b>
Enzým SOD2 vychytáva voľné radikály, ktoré sú obvykle produkované v bunkách a ktoré sú škodlivé pre bunkové systémy. Enzým má teda dôležitú antioxidačnú aktivitu v bunke, najmä vo vnútri mitochondrie.	Existujú dôkazy, že ľudia s C alelou a s nižšou konzumáciou ovocia a zeleniny, sú vystavení zvýšenému riziku vzniku chorôb vrátane rizika vzniku určitých druhov rakoviny. Pre jedincov s alelou C je preto dôležité zabezpečiť dostatočný príjem antioxidantov. Ak je príjem v strave nedostatočný, môže byť vhodné podávanie výživových doplnkov.

<b>CAT -262 C&gt;T</b>	<b>Výsledok: CC</b> ✓
Kataláza je antioxidačný enzým, ktorý sa najviac exprimuje v pečeni, obličkách a erytrocytoch. Enzým je zodpovedný za rýchlu premenu peroxidu vodíka na vodu a kyslík, pričom jedna molekula tohto enzýmu môže katalyzovať viac ako 1 milión molekúl peroxidu vodíka za sekundu. Znížená aktivita CAT vedie k zvýšeným koncentráciám peroxidu vodíka, čo vedie k zvýšenému oxidačnému stresu.	Jednotlivci s C alelou (najmä s genotypom CC), sú spájaní so zníženým rizikom rakoviny a lepšou antioxidačnou rovnováhou. Ochrana, ktorú poskytuje alela C, sa ešte výraznejšie zvyšuje u jedincov, ktorí majú vysoký príjem potravín bohatých na antioxidanty a polyfenoly.

<b>GPX1 Pro198Leu C&gt;T</b>	<b>Výsledok: CT</b> <span style="float: right;"><b>OO</b></span>
<p>Glutatiónperoxidáza 1 patrí k najviac zastúpeným enzýmom selenoperoxidáz a nachádza sa takmer vo všetkých tkanivách v tele. Jej hlavnou úlohou je katalýza konverzie peroxidu vodíka na vodu.</p> <p>Okrem toho zabezpečuje redukciu hydroperoxidu mastných kyselín a peroxynitritu (pomocou glutatiónu), čím pomáha udržiavať redoxnú rovnováhu.</p>	<p>Genotyp CT súvisí s narušenou antioxidačnou rovnováhou a súvisí so zvýšeným rizikom chronických ochorení vrátane určitých druhov rakoviny a chorôb koronárnych artérií, najmä ak je nízky príjem ovocia a zeleniny.</p> <p>Zabezpečte stravu bohatú na polyfenoly s vysokým príjmom zeleniny a zahrňte dobré zdroje potravy selénu (para orechy). Vyvarujte sa vystaveniu toxínom ťažkým kovom, pesticídom a fajčeniu.</p>

### **Hladina priority: Stredná**

#### **Odporúčania:**

Na základe otestovaných génov týkajúcich sa regulovania oxidačného stresu v organizme je zrejmé, že váš genotyp prispieva k stredne zvýšenému riziku prítomnosti slabšej antioxidačnej schopnosti a s tým spojenými ochoreniami.

Na základe výsledkov je vhodné udržiavať správnu hmotnosť a zaradiť cvičenie nízkej aj strednej intenzity.

Okrem toho je vhodné zaradiť pravidelný pestrý denný prísun ovocia a zeleniny a taktiež stravu bohatú na fytonutrienty (celozrnné produkty, orechy, semená, strukoviny).

Je vhodné zaradiť do stravy potraviny bohaté na selén ako napr. para orechy, slnečnicové semená, tuniak, hydina, vajcia, čím sa podporí funkcia enzýmu glutationperoxidázy. Ďalej je vhodné zvýšiť omega 3 mastné kyseliny a podporiť tak funkciu NO syntázy.

## Zdravie kostí

Je známe, že kosti netvorí pevnú, nemennú štruktúru. Naše bunky nepretržite pracujú na rozpustení starej kosti a vytvorení nového kostného tkaniva. Približne po tridsiatom roku života začínajú muži aj ženy strácať kostnú hmotu; strata je zvlášť výrazná u žien po menopauze. Podľa najnovšieho výskumu zohrávajú pri určovaní zdravia kostí dôležitú úlohu výživové aj genetické faktory.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Zdravie kostí</b>	VDR	Fok1 T>C	<b>TC</b>	<b>O</b>
		Bsm1 G>A	<b>GG</b>	<b>O</b>
		Taq1 C>T	<b>TT</b>	<b>O</b>
	COL1A1	1546 G>T	<b>TG</b>	<b>OO</b>

<b>VDR</b>	
<p>Gén pre receptor vitamínu D (VDR) predstavuje približne 70% celkového genetického vplyvu na hustotu kostí, hrá dôležitú úlohu pri homeostáze vápnika, pri raste a diferenciácii kostných buniek a absorpcii vápnika v črevách. Aktivácia VDR v črevách, kostiach, obličkách a prištítnych telieskach vedie k udržiavaniu hladiny vápnika a fosforu v krvi a kostiach. VDR taktiež ovplyvňuje proliferáciu buniek, imunitu, lipolýzu a sekréciu inzulínu. Stresové hormóny ako kortizol znižujú expresiu VDR.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p><b>Fok1 T&gt;C</b> <b>Výsledok: TC</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span></p> <p>Alela T má horšiu absorpciu vápnika v porovnaní s alelou C.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p><b>Bsm1 G&gt;A</b> <b>Výsledok: GG</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span></p> <p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Taq1 C&gt;T</b> <b>Výsledok: TT</b> <span style="float: right;"><b>O</b></span></p> <p>Genetická variácia nevedie k zvýšenému riziku osteoporózy.</p> </div>

<b>COL1A1 1546 G&gt;T</b>	
<p>Kolagén typu 1 je hlavným proteínom kostí, pričom je tvorený z dvoch kolagénových reťazcov - kolagén alfa 1 a alfa 2.</p> <p>Polymorfizmus v genóme kódujúcom tento proteín ovplyvňuje pomer kolagénových vlákien vytvorených v kosti, pričom vedie k abnormálnej mineralizácii kosti a zníženiu jej pevnosti. Riziko zlomenín sa zvyšuje v kombinácii s nízkym príjmom vápnika.</p>	<p><b>Výsledok: TG</b> <span style="float: right;"><b>OO</b></span></p> <p>T Alela ovplyvňuje pomer kolagénových alfa reťazcov produkovaných kostnými bunkami, čo vedie k abnormálnej mineralizácii kostí a zníženiu pevnosti kostí. Ženy s genotypom TT majú výrazne zvýšené riziko nadmerného úbytku kostnej hmoty v chrbtici. Tento účinok sa môže zrušiť používaním hormonálnej substitučnej liečby. Jedinci s T alelou majú zvýšené riziko zlomenín a väčšie straty kostnej hmoty, keď je nedostatok vápnika. Zabezpečte dostatočný príjem vápnika.</p>

## **Hladina priority: Stredná**

Odporúčania:

Na základe otestovaných génov týkajúcich sa zdravia kostnej hmoty je zrejmé, že váš genotyp prispieva k stredne zvýšenému riziku osteoporózy a nízkej kostnej hustote.

Je vhodné zabezpečiť dostatočný príjem vitamínu D a vápnika a ďalších nutrientov ako sú fosfor, magnézium, bór, vitamín K, mangán, zinok.

Taktiež je vhodné zaradiť cvičenia s váhou (činky) na optimálne udržanie kostnej hmoty.

Odporúčame limitovať príjem kofeínu na menej ako 300 mg/ deň (asi 3 šálky).

## Citlivosť na inzulín

Inzulín je hormón, ktorý stimuluje príjem glukózy z potravy do buniek. Pacienti so zníženou citlivosťou na inzulín majú obmedzenú schopnosť reagovať na pôsobenie hormónu. Vedecká literatúra naznačuje, že necitlivosť alebo rezistencia na inzulín môžu hrať dôležitú úlohu pri viacerých civilizačných ochoreniach vrátane obezity, cukrovky 2. typu, vysokého krvného tlaku, srdcových chorôb a narušeného metabolizmu tukov.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Citlivosť na inzulín</b>	PPARG	Pro12Ala or C>G	<b>CC</b>	<b>OO</b>
	TCF7L2	rs7903146 C>T	<b>CC</b>	<b>O</b>
	SLC2A2	Thr110Ile	<b>TC</b>	<b>O</b>
	FTO	rs9939609 T>A	<b>TT</b>	<b>O</b>

<b>PPARG Pro12Ala or C&gt;G</b>	<b>Výsledok: CC</b>	<b>OO</b>
<p>Receptor gama aktivovaný proliferátormi peroxizómov sa podieľa na diferenciácii tukových buniek - adipocytov. Je to transkripčný faktor aktivovaný masnými kyselinami, ktorý má hlavnú úlohu v adipogenéze a expresii génov špecifických pre adipocyty. Podieľa sa tiež na regulácii metabolizmu glukózy a lipidov a bol identifikovaný ako jadrový receptor pre tiazolidíndiónovú skupinu liekov citlivých na inzulín.</p>	<p>Genotyp CC je vysoko citlivý na typ a množstvo tuku v strave, pokiaľ ide o náchylnosť k obezite a cukrovke. Zvýšenie celkového tuku v potrave a nasýtených tukoch bolo spojené so zvýšeným obvodom pásu u jedincov s CC.</p> <p>Je potrebné venovať pozornosť kvalite príjmu tukov, zvýšiť obsah mononenasýtených mastných kyselín (olivový olej) v strave a znížiť množstvo saturovaných tukov (maslo, masť). Mali by sa zohľadniť všetky premenné týkajúce sa stravovania a životného štýlu, ktoré majú vplyv na citlivosť na inzulín.</p>	

<b>TCF7L2 rs7903146 C&gt;T</b>	<b>Výsledok: CC</b>	<b>O</b>
<p>Gén pre transkripčný faktor 7 (TCFL2) kóduje transkripčný faktor, ktorý reguluje homeostázu glukózy v krvi. Polymorfizmus v genóme ovplyvňuje vylučovanie inzulínu a rezistenciu a je spojený so zvýšeným rizikom inzulínovej rezistencie a diabetu 2. typu.</p>	<p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.</p>	

<b>SLC2A2 Thr110Ile</b>	<b>Výsledok: TC</b>	<b>O</b>
<p>Glukózový transportér typu 2 (GLUT2) je transmembránový proteín, v pankreatických beta bunkách je potrebný na sekréciu inzulínu, ktorú indukuje glukóza svojim vstupom do pankreatických buniek. Pre svoju nízku afinitu k glukóze sa používa ako glukózový senzor a považuje sa za dôležitý v postprandiálnom stave a podieľa sa na prijímaní a regulácii potravy.</p>	<p>Polymorfizmus v genóme, ktorý kóduje GLUT2 je spojený s rizikom diabetu 2. typu, pre jedincov je typické, že majú narušenú funkciu vnímania glukózy.</p> <p>Jedinci s T alelou, prípadne genotypom majú tendenciu konzumovať viac jednoduchých cukrov ako sú pečivo, čokoláda, či sladených nápojov, čo poukazuje na narušenú funkčnosť mechanizmu vnímajúceho glukózu.</p>	

<b>FTO rs9939609 T&gt;A</b>	<b>Výsledok: TT</b> <b>O</b>
<p>Gén kódujúci proteín súvisiaci s obezitou a tukovou hmotou (FTO) je vo vysokých hladinách prítomný v niekoľkých metabolicky aktívnych tkanivách, vrátane srdca, obličiek a tukového tkaniva. Najviac sa však exprimuje v mozgu, najmä v hypotalame, kde reguluje vzrušenie, chuť do jedla, teplotu, autonómne funkcie a endokrinný systém.</p> <p>FTO gén hrá úlohu v regulácii chuti do jedla a že je spojený s energetickým výdajom, energetickým príjmom a zníženou sýtosťou.</p>	<p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.</p>

<b>Hladina priority: NÍZKA</b>
<p>Odporúčania:</p> <p>Na základe otestovaných génov týkajúcich sa citlivosti na inzulín je zrejmé, že váš genotyp neprispieva k zvýšenému riziku inzulínovej rezistencie a s tým súvisiacimi ochoreniami (cukrovka a pod.). Aj napriek tomu je však vhodné kontrolovať si váhu a dodržiavať základné princípy zdravého stravovania.</p>

## Citlivosť na potraviny

Konkrétne živiny a určité zložky potravy v rôznych potravinách môžu na jednotlivcov pôsobiť rôznymi spôsobmi. Napredujúci výskum umožňuje testovať špecifické gény, ktoré môžu poskytnúť lepší prehľad o tom, ako jednotlivci reagujú na konkrétne zložky potravy. Medzi oblasti, na ktoré sa táto analýza zameriava, patrí: intolerancia laktózy, metabolizmus polynenasýtených tukov (PUFA), citlivosť na kofeín, citlivosť na soli a zaťaženie železom, ako aj vnímanie horkej chuti a metabolizmus alkoholu. Okrem toho sa veľa potravín podieľa na syndróme dráždivého čreva (IBS). V tejto časti sú uvedené reakcie na jedlo z hľadiska intolerancie laktózy a citlivosti na lepok, ktoré môžu súvisieť so zdravím čriev a príznakmi IBS.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Zaťaženie železom</b>	HFE	C282Y & H63D	<b>282CC &amp; 63HH</b>	<b>O</b>
<b>Citlivosť na kofeín</b>	CYP1A2	A>C	<b>CA</b>	<b>OO</b>
<b>Metabolizmus PUFA</b>	FADS1	rs174537 G>T	<b>GT</b>	<b>OO</b>
<b>Citlivosť na soľ</b>	ACE	I/D	<b>II</b>	<b>OOO</b>
	AGT	T>C	<b>TC</b>	<b>OO</b>
<b>Vnímanie chuti</b>	TAS2R38	145 C>G 785 C>T 886 G>A	<b>Stredná hodnota</b>	<b>OO</b>
<b>Metabolizmus alkoholu</b>	ALDH2	rs671 G>A	<b>GG</b>	<b>O</b>
<b>Laktózová intolerancia</b>	MCM6	-13910C>T	<b>CC</b>	<b>OOO</b>
<b>Intolerancia na glutén</b>	HLA	DQ2/DQ8	<b>DQ2.2</b>	<b>OO</b>

### Zaťaženie železom

<b>HFE C282Y &amp; H63D</b>	<b>Výsledok: 282CC &amp; 63HH</b>	<b>O</b>
Dedičná hemochromatóza je genetická porucha, pri ktorej dochádza k nadmernému hromadeniu železa v tele, čo vedie k preťaženiu železom. U jedincov s poruchou je denná absorpcia železa z čriev vyššia ako množstvo potrebné na nahradenie strát. Pretože telo nedokáže zvýšiť vylučovanie železa, absorbované železo sa hromadí v tele. Medzi závažné príznaky a prejavy preťaženia železom patrí sexuálna dysfunkcia, srdcové zlyhanie, bolesti kĺbov, cirhóza pečene, diabetes mellitus, únava a hypermelanotická pigmentácia.	Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.	



## Citlivosť na kofeín

<b>CYP1A2 A&gt;C</b>	<b>Výsledok: CA</b> <b>OO</b>
Kofeín sa v organizme metabolizuje pomocou cytochrómu P450 1A2 (CYP1A2).	Jedinci s alelou C sú spájaní so zníženou schopnosťou metabolizovať kofeín. Mierny až vysoký príjem kofeínových nápojov, ako je káva, je spojený so zvýšeným rizikom srdcových chorôb. Je vhodné preto uprednostňovať bezkofeínové alternatívy.

## Metabolizmus PUFA (polynenasýtené mastné kyseliny)

<b>FADS1 rs174537 G&gt;T</b>	<b>Výsledok: GT</b> <b>OO</b>
Kľúčové enzýmy pre metabolizmus mastných kyselín PUFA sú desaturázy delta 5 a delta 6, ktoré sú kódované FADS1 a FADS2 génmi. Tieto enzýmy katalyzujú konverziu kyseliny linolovej (LA) na kyselinu arachidónovú (AA) a podobne konverziu kyseliny linolénovej (ALA) na kyselinu eikosapentaénovú (EPA). Polymorfizmus génu FADS ovplyvňuje koncentrácie PUFA s dlhým reťazcom a tiež s koncentrácie cholesterolu. Na základe genetickej variácie môžu jednotlivci vyžadovať rôzne množstvá stravy PUFA alebo PUFA s dlhým reťazcom na dosiahnutie porovnateľnej biologickej hodnoty účinky.	Alela G je spojená so zvýšenou premenou kyseliny di-homo-gama-linolénovej na kys. arachidónovú (AA) v dôsledku zvýšenej enzymatickej účinnosti. Kyselina arachidónová podporuje zápalové procesy v tele, genetická variácia je preto spájaná so systémovými zápalmi a zápalovými poruchami.

## Citlivosť na soľ

<b>ACE I/D</b>	<b>Výsledok: II</b> <b>OOO</b>
Angiotenzín konvertujúci enzým je súčasťou systému renín-angiotenzín zodpovedného za reguláciu krvného tlaku a objemu tekutín v tele. Jeho úlohou je premena angiotenzínu I na aktívny vazokonstrikčný angiotenzín II. Preto ACE nepriamo zvyšuje krvný tlak tým, že spôsobuje zúženie krvných ciev. Geneticky podmienená zvýšená hladina ACE má preto významný vplyv na krvný tlak a riziko hypertenzie, ktoré sa pri konzumácii soli signifikantne zvyšuje.	Genotyp II má vyššie riziko zvýšeného krvného tlaku pri vyššej konzumácii soli. Je dôležité znížiť príjem soli orientačne na 5 g denne.

<b>AGT T&gt;C</b>	<b>Výsledok: TC</b> <b>OO</b>
Angiotensinogén je exprimovaný v tkanivách zapojených do regulácie krvného tlaku, ako sú obličky, nadobličky a mozog. Zvýšená hladina angiotenzínu koreluje so zvýšeným krvným tlakom. Gén tiež ovplyvňuje citlivosť krvného tlaku na soľ.	Jedinci, ktorí sú nositeľmi alely C, sú spájaní so zvýšeným rizikom hypertenzie, avšak sa zistilo, že výskyt hypertenzie je významne nižší u týchto jedincov, ktorí znížili príjem sodíka v strave.

## Vnímanie horkej chuti

<b>TAS2R38</b>	<b>Výsledok: Stredná hodnota</b> <b>OO</b>
<p>Chuť je dôležitým určujúcim činiteľom prijímania alebo odmietania potravín. TAS2R38 kóduje chuťový receptor zodpovedný za citlivosť na horké zlúčeniny.</p> <p>Individuálna variabilita v citlivosti na horkú chuť môže výrazne ovplyvniť preferenciu v strave, stav výživy a zdravie.</p>	<p>Táto kombinácia genotypov pre gén TAS2R38 vedie k „strednému“ fenotypu, čo znamená, že jednotlivci sú schopní konzumovať horké zlúčeniny v potravinách, avšak horká chuť im nie je príjemná a vyskytuje sa i nich problém so zníženým príjmom zeleniny, najmä tmavozelenej listovej zeleniny a preferenciou sladkých jedál. Ďalej tu existuje tiež súvislosť so zvýšeným rizikom vysokého BMI a rakoviny hrubého čreva.</p> <p>Zvýšte povedomie o tejto preferencii a podporte príjem zeleniny, vhodné je používať rôzne druhy korenia pre zlepšenie vnímania chuti.</p>

## Metabolizmus alkoholu

<b>ALDH2 rs671 G&gt;A</b>	<b>Výsledok: GG</b> <b>O</b>
<p>Aldehyddehydrogenáza 2 (ALDH2) je enzým, ktorý sa tvorí v pečeni a je zodpovedný za detoxikáciu karcinogénnych aldehydov na acetát. Tieto toxické aldehydy zahŕňajú derivát acetaldehydu z etanolu (alkoholu), ako aj zo 4-hydroxynonenalu a malondialdehydu - generovaných peroxidáciou lipidov.</p> <p>Tento enzým je preto dôležitý pri ochrane pred oxidačným stresom. Polymorfizmus určuje aktivitu enzýmu, a tým aj hladinu acetaldehydu v krvi po požití alkoholu.</p>	<p>Nebola identifikovaná riziková genetická variácia.</p>

## Intolerancia na laktózu

<b>MCM6 -13910C&gt;T</b>	<b>Výsledok: CC</b> <b>OOO</b>
<p>Deficit enzýmu laktázy u dospelých sa v súčasnosti vyskytuje pomerne často. Tento pokles enzýmu následne súvisí so zníženou schopnosťou epitelových buniek v tenkom čreve tráviť mliečny cukor - laktózu. Jednotlivci, ktorí trpia na toto ochorenie majú po požití mliečnych výrobkov obsahujúcich laktózu gastro-intestinálne problémy ako kŕče v bruchu, nadúvanie, plynatosť alebo hnačku.</p>	<p>Genotyp CC je spájaný s hypolaktáziou dospelých v kaukazskej populácii. Jednotlivci s týmto genotypom by sa mali vyhnúť príjmu mliečnych výrobkov.</p>

## Intolerancia na glutén (lepok)

<b>HLA DQ2/DQ8</b>	<b>Výsledok: DQ2.2</b>	<b>00</b>
<p>Celiakia (CD) je bežná autoimunitná porucha, pri ktorej je tenké črevo poškodené v dôsledku závažnej neznášanlivosti lepku. Analýzou špecifického ľudského leukocytového antigénu (HLA) sa dá jednoducho určiť genetická predispozícia na toto ochorenie. Pozitívny test HLA naznačuje genetickú náchylnosť, ale nemusí nutne znamenať, že sa choroba rozvinie.</p>	<p>Analýza zistila prítomnosť genotypu DQ2,2. Tento výsledok naznačuje, že pri strave s vysokým obsahom lepku máte stredné riziko vzniku celiakie.</p> <p>Ak trpíte gastrointestinálnymi príznakmi, ako sú nadúvanie, kŕče, hnačky, plynatosť, ako aj ďalšími všeobecnými príznakmi, ako sú únava a bolesti kĺbov, a nevylúčili ste lepok zo svojej stravy, odporúčame vám, aby ste zvažili laboratórny test priamo na celiakiu pre prípadné potvrdenie/vylúčenie, či sa choroba rozvinula.</p>	

## Metabolizmus vitamínov

Potreby vitamínov závisia od mnohých faktorov, od pohlavia po vek, ako aj od komorbidít a genetiky. Gény uvádzané v tejto oblasti súvisia s potrebami vitamínu A, vitamínu D, vitamínu C a vitamínu B12.

OBLASŤ	GÉN	GENETICKÁ VARIÁCIA	VÝSLEDOK	VPLYV
<b>Vitamín A</b>	BCO1	G>T	<b>GT</b>	<b>OO</b>
		Ala379Val C>T	<b>CT</b>	<b>OO</b>
<b>Vitamín B 12</b>	FUT2	Gly258Ser G>A	<b>GG</b>	<b>OOO</b>
<b>Vitamín D</b>	CYP2R1	A>G	<b>GG</b>	<b>OOO</b>
	GC	T>G	<b>TT</b>	<b>O</b>
		1296 G>T	<b>TG</b>	<b>OO</b>
<b>Vitamín C</b>	GSTT1	zapojenie/vyradenie	<b>Vyradenie</b>	<b>OOO</b>

### Vitamín A

<b>BCO1</b>	
<p>Gén BCO1 kóduje enzým <math>\beta</math>-karotén 15,15'-oxygenázu, ktorý je zodpovedný za katalýzu oxidačného štiepenia karotenoidov provitamínu A na retinol (vitamín A).</p> <p>Tento enzým je vysoko exprimovaný v pigmentovom epiteli sietnice, ako aj v obličkách, semenníkoch, pečeni, mozgu, tenkom čreve a hrubom čreve. Jeho živinový kofaktor je železo (Fe).</p> <p>Je dôležité poznamenať, že tieto karotenoidy provitamínu A súťažia o oxidáciu na vitamín A, pričom tento enzým uprednostňuje <math>\beta</math>-karotén pred <math>\alpha</math>-karoténom, <math>\beta</math>-kryptoxantínom a <math>\beta</math>-apo-8'-karotenalom.</p>	<p><b>G&gt;T</b> <b>Výsledok: GT</b> <span style="float: right;"><b>OO</b></span></p> <p>Jedinci s genotypom GT sú spájaní s vyššími hladinami karotenoidov provitamínu A v sére vrátane <math>\beta</math>-karoténu. Alela G vedie k zníženiu aktivity enzýmu BCO1, čo je spojené so zníženou oxidáciou mnohých karotenoidov a nižšou mierou premeny <math>\beta</math>-karoténu a ďalších karotenoidov provitamínu A na retinal.</p> <p><b>Ala379Val C&gt;T</b> <b>Výsledok: CT</b> <span style="float: right;"><b>OO</b></span></p> <p>Jedinci s genotypom CT môžu mať o 30% zníženú účinnosť enzymatickej premeny <math>\beta</math>-karoténu na retinal.</p> <p>Genetické výsledky naznačujú, že je vhodné kontrolovať príjem karotenoidov pro-vitamínu A a aj aktívneho vitamín A. Navrhovaný odporúčaný príjem <math>\beta</math>-karoténu je v rozmedzí 2 - 4,8 mg/deň, pričom vyšší príjem z potravy je nadmerný ako doplnok, čo súvisí s priaznivejšími účinkami. Medzi zdroje potravy bohaté na <math>\beta</math>-karotén patrí mrkva, sladké zemiaky a tmavá listová zelenina.</p>

### Vitamín B 12

<b>FUT2 Gly258Ser G&gt;A</b>	
<p>FUT2 kóduje enzým, fukozyltransferázu 2, ktorý sa podieľa na absorpcii a transporte vitamínu B12 medzi bunkami.</p>	<p><b>Výsledok: GG</b> <span style="float: right;"><b>OOO</b></span></p> <p>U jedincov s genotypom GG existuje zvýšené riziko nižších hladín vitamínu B12, čo môže zvyšovať riziko anémie, neurologických stavov a zmeneného metabolizmu homocysteínu. Z tohto dôvodu je vhodné zvýšiť obsah vitamínu B12 buď v strave (mäso, ryby, hydina a vajcia), alebo formou výživových doplnkov.</p>

## Vitamín D

<b>CYP2R1 A&gt;G</b>	<b>Výsledok: GG</b> <b>000</b>
CYP2R1 je exprimovaný v pečeni a kóduje enzým 25-hydroxylázu, ktorý sa podieľa na premene vitamínu D na 25 (OH) D (kalcidiol). Jedná sa o prvú z dvoch reakcií premeny vitamínu D na jeho aktívnu formu (kalcitriol).	Jedinci s genotypom GG majú takmer 3,7-krát vyššiu pravdepodobnosť nedostatku vitamínu D. Taktiež sa ukázalo, že jedinci s GG genotypom užívajúci výživový doplnok cholekalciferol mali nižšie koncentrácie kalcidiolu, než sa očakávalo, čo môže mať súvis práve s uvedeným GG genotypom. Na základe výsledkov je vhodné zabezpečiť dostatočný príjem vitamínu D, zaradiť pravidelný pobyt na slnku a v prípade potreby dopĺňať vit. D formou výživových doplnkov.

<b>GC</b>	
GC, známy ako skupinovo špecifický zložkový gén, je súčasťou rodiny génov pre albumín a kóduje proteín viažúci vitamín D (DBP), ktorý viaže vitamín D a transportuje ho do cieľových tkanív.	<b>T&gt;G</b> <b>Výsledok: TT</b> <b>0</b> Genotyp TT je spojený s vyššími hladinami vitamínu D v porovnaní s inými gen. variantami. Taktiež sa preukázalo, že pri suplementácii vitamínom D vykazuje genotyp TT väčšie prírastkové zvýšenie sérových hladín v porovnaní s druhými variantami.
	<b>1296 G&gt;T</b> <b>Výsledok: TG</b> <b>00</b> Genotyp TG je spojený s nižšími hladinami proteínu viažúceho vit. D (DBP) a s nižšími hladinami vitamínu D v sére. Alela T môže tiež predstavovať zvýšené riziko vzniku metabolického syndrómu, obštrukčnej choroby pľúc a viacerých druhov rakoviny, najmä keď sú hladiny vit. D nedostatočné. Ako prevencia pred nedostatkom je vhodné podporiť adekvátny príjem vit. D v strave, zaradiť pravidelný pobyt na slnku a v prípade potreby dopĺňať vit. D formou výživových doplnkov.

## Vitamín C

<b>GSTT 1 zapojenie/vyradenie</b>	<b>Výsledok: vyradenie</b> <b>000</b>
GSTT1 kóduje člena rodiny glutatión S-transferázy (GST), ktorý patrí k detoxikačným enzýmom prispievajúcim k antioxidačnému cyklu kyseliny glutatión-askorbovej(vitamín C). Vitamín C je nevyhnutný antioxidačný vitamín, ktorý pomáha pri znižovaní tvorby voľných radikálov.	Jedinci, ktorí majú vyradený gén GSTT1, majú výrazne zvýšené riziko nedostatku vitamínu C. To platí najmä vtedy, ak nespĺňajú odporúčanú dennú dávku určenú pre vitamín C. Fajčiari sú tiež vystavení zvýšenému riziku. Na základe výsledku je vhodné zabezpečiť dostatočný príjem vitamínu C v strave, prípadne zväžiť dopĺňanie formou výživových doplnkov.

Výstup vytvorený v spolupráci s



Výstup schválený: *Thenusha Naidoo - Medical Scientist, DNAlife, DNALysis*  
*Larisa Naguriah - Medical Technologist, DNAlife, DNALysis*  
*Danny Meyersfeld (PhD) - Laboratory Director, DNALysis*

Slovenský preklad a doplňujúce odporúčania: *RNDr. Eva Tóth, Msc, DNA analýza*