

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapie



Nikola Barcajová

**Význam nízkohistaminové diety při snížené hladině nebo funkci
diaminooxidázy**

Importance of a low-histamine diet in reduced diamine oxidase level or
function

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Judita Tkáčová

Praha, 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 30.4.2023

NIKOLA BARCAJOVÁ

Podpis.....

Poděkování

Tímto bych ráda v první řadě poděkovala mé vedoucí práce, paní Mgr. Juditě Tkáčové, za odbornou pomoc, ochotu a chytré připomínky, lidský a zároveň profesionální přístup, a především za její čas, který mi i napříč ne vždy příznivým podmínkám poskytla. Dále děkuji respondentům za důvěru a podstoupení diety a následným vyplněním dotazníků. Velké děkuji patří i mé kamarádce Kláře Antonii Mikové, která mi pomohla s překladem textu ze slovenštiny do češtiny. V neposlední řadě děkuji své rodině a blízkým za podporu napříč celým studiem.

Abstrakt

Tato bakalářská práce zkoumá účinky nízkohistaminové diety na dospělých pacientech se sníženou hladinou nebo funkcí enzymu diaminooxidázy (DAO).

Vzhledem k tomu, že příznaky histaminové intolerance se často podobají alergické reakci, může být správná diagnóza problematická. Nejčastějším krokem ke zmírnění potíží je zahájení eliminační diety, kterou jsme pacientům navrhli v rámci výzkumu pro tuto bakalářskou práci.

Výzkumnou hypotézou bylo, že u pacientů, kteří podstoupí eliminační dietu, dojde ke zlepšení příznaků histaminové intolerance. Výzkum byl proveden pomocí dotazníku, přičemž polovina respondentů byla rekrutována z alergologicko-imunologického centra a druhá polovina prostřednictvím sociálních sítí. Podmínkou bylo, aby pacienti měli hodnoty DAO <10 U/ml.

Byly vybrány čtyři dospělé ženy, kterým byly poskytnuty potřebné materiály a instrukce, jimiž se měly během diety řídit.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část shrnuje všechny dosavadní relevantní informace týkající se histaminové intolerance, diaminooxidázy a eliminační diety. Praktická část se zaměřuje na vyhodnocení výsledků eliminační diety. Výsledky ukazují, že u většiny pacientů, kteří dietu podstoupili, došlo ke zlepšení nebo úplnému vymizení příznaků HIT. Informace, které se během intervence dozvěděli, jim pomohly zorientovat se v potravinách, které jim škodí, a mohli tak pokračovat v dietním režimu, který jim vyhovoval.

Klíčová slova

histamin, histaminová intolerance, eliminační dieta, diaminooxidáza, výživa

Abstract

This bachelor's thesis examines the effects of a low-histamine diet on adult patients with reduced levels or function of the enzyme diaminoxidase (DAO).

As the symptoms of histamine intolerance are often similar to an allergic reaction, correct diagnosis can be problematic. The most common step to relieve problems is to start an elimination diet, which is what we have designed for patients in the research for this bachelor thesis.

The research hypothesis was that patients who underwent an elimination diet would experience an improvement in histamine intolerance symptoms. The research was conducted using a questionnaire, with half of the respondents being recruited from an allergy immunology centre and the other half via social networking sites. The condition was that the patients had DAO values < 10 U/ml.

Four adult females were selected and provided with the necessary materials and instructions to follow during the diet.

The thesis is divided into theoretical and practical part. The theoretical part summarizes all the relevant information to date regarding histamine intolerance, diamino oxidase and elimination diet. The practical part focuses on the evaluation of the results of the elimination diet. The results show that the majority of patients who underwent the diet experienced an improvement or complete disappearance of HIT symptoms. The information they learned during the intervention helped them to find out the foods that were harmful to them, and they were thus able to continue with a dietary regimen that suited them.

Keywords

histamine, histamine intolerance, elimination diet, diamino oxidase, nutrition

Obsah

1. ÚVOD	1
2. POTRAVINOVÉ INTOLERANCE	2
2.1 DEFINICE	2
2.3 ALERGIE VS INTOLERANCE	3
3. BIOGENNÍ AMINY	5
4. HISTAMIN	6
4.1 CHARAKTERISTIKA	6
4.2 METABOLISMUS HISTAMINU	7
5. DIAMINOOXIDÁZA	9
5.1 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ PŘI DIAGNOSTIKOVANÍ HIT	9
5.1.1 Vyšetření aktivity DAO v krvi	10
5.1.2. Měření histaminu v moči	10
5.1.3 Vyšetření vitamínů, minerálních látek	11
5.1.4 Kožní test	11
6. HISTAMINOVÁ INTOLERANCE	12
6.1. PATOFYZIOLOGIE	12
6.2 KLINICKÉ PROJEVY	13
6.2.1 Nervová soustava	13
6.2.3 Trávicí soustava	14
6.2.4 Dýchací soustava	14
6.2.5 Kožní příznaky	14
6.2.6 Reprodukční systém	14
7. LÉČBA HIT	16
7.1. DIETA PŘI HISTAMINOVÉ INTOLERANCI	16
7.2. HISTAMINOVÉ LIBERÁTORY	19
7.3. DOPORUČENÉ A RIZIKOVÉ POTRAVINY PŘI HIT	19
8. SUPLEMENTACE	20
8.1. KVERCETIN	20
8.2. PROBIOTIKA	21
10. ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI	23
10.1. CÍL VÝZKUMU	23
10.2. HYPOTÉZA	23
10.3. METODOLOGIE	23
10.3.1. Metoda sběru dat	23
10.3.2. Metoda zpracování a vyhodnocení dat	23
10.3.3. Charakteristika výzkumného souboru	24
11. VÝSLEDKY	29
12. DISKUSE A ZÁVĚRY	38
13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	41

14. SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	48
17. PŘÍLOHY.....	50

Identifikační záznam

BARCAJOVÁ, Nikola. *Význam nízkohistaminové diety při snížené hladině nebo funkci diaminooxidázy. [Importance of a low-histamine diet in reduced diamine oxidase level or function]*. Praha, 2023. 70 s, 4 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, III. Interní Klinika VFN a 1. LF UK. Vedoucí závěrečné práce Tkáčová, Judita.

Seznam použitých zkratk

ALDH – Aldehyddehydrogenáza - Aldehyddehydrogenase

ALT – Alaninaminotransferáza – Alaninaminotransferase

BA – Biogenní aminy – Biogenic amines

DAO – Diaminooxidáza – Diamino oxidase

H1R – Histaminový receptor H1 – Histamine H1 receptor

H2R – Histaminový receptor H2 – Histamine H2 receptor

H3R – Histaminový receptor H3 – Histamine H3 receptor

H4R – Histaminový receptor H4 – Histamine H4 receptor

HDC – Histidindekarboxyláza – Histidine decarboxylase

HIT – Histaminová intolerance – Histamine intolerance

HNMT – Histamin-N-methyltransferáza - Histamine-N-methyltransferase

IBD – Idiopatické střevní záněty – Inflammatory bowel disease

IgE – Imunoglobulin E

MAO – Monoaminoxidáza – Monoamine oxidase

NIAID – Národní ústav pro alergie a infekční choroby - National Institute of Allergy and Infectious Diseases

SIBO – Syndrom bakteriálního přerůstání - small intestinal bacterial overgrowth

1. Úvod

Nesnášenlivost různých potravin představuje rostoucí příčinu návštěv pacientů v alergologickoimunologických ambulancích. Histaminová intolerance (HIT) je pojem, který v současné době získává stále větší popularitu. Navzdory mnoha poznatkům, které o histaminové intoleranci máme, je toto onemocnění stále nedostatečně diagnostikováno.

Vzhledem k tomu, že charakteristickým znakem histaminové intolerance je kombinace více zdánlivě nesouvisejících příznaků vyskytujících se v různých částech těla, je samotná diagnostika náročná. Příznaky jsou často nesprávně interpretovány, ať už pacientem, nebo dokonce lékařem. Pacient často trpí i jinou alergií nebo intolerancí, což situaci ještě zhoršuje.

Hlavním důvodem, proč jsem si toto téma vybrala, je získat údaje o dopadu a účincích diety s nízkým obsahem histaminu na člověka, u kterého byla tato diagnóza diagnostikována. Histaminová intolerance je spojována s poruchou funkce nebo produkce diaminoxidázy (DAO) a mě bude v této práci zajímat, jak moc funkce nebo produkce DAO ovlivňuje metabolismus histaminu.

Právě nedostatek znalostí o HIT a různorodost příznaků a názorů mě motivovaly k tomu, abych se tomuto tématu věnovala a provedla výzkum přímo na pacientech.

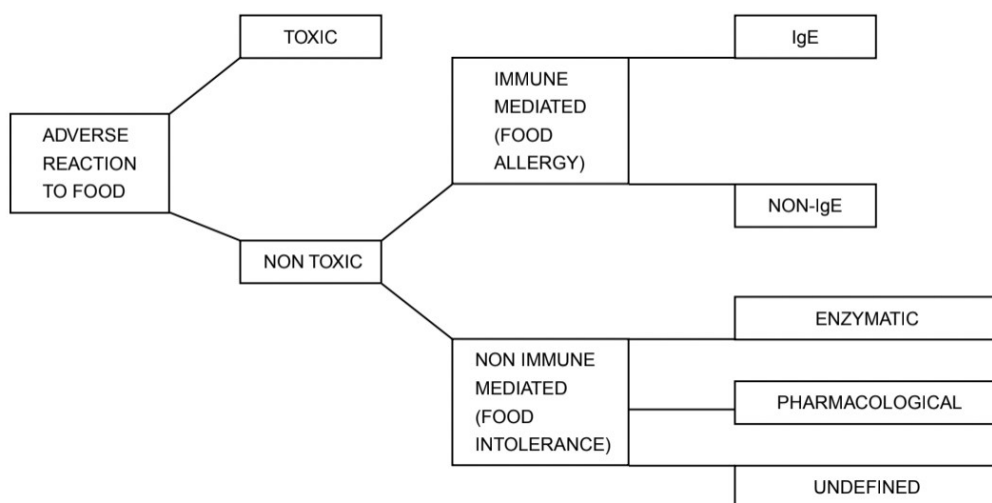
2. Potravinové intolerance

2.1 Definice

Nežádoucí reakce na potraviny lze klasifikovat jako přecitlivělost na potraviny (která zahrnuje potravinovou intoleranci a potravinovou alergii) nebo averzi k potravinám, což je psychické vyhýbání se potravinám v důsledku negativních zkušeností. Potravinová intolerance je častější než potravinová alergie a může mít různé mechanismy, například farmakologické, enzymové nedostatky nebo nespecifické gastrointestinální funkce (obr. 1). Potravinová intolerance je podle definice Národního institutu pro alergie a infekční nemoci (NIAID) definovaná jako „*neimunitní reakce, která zahrnuje metabolické, toxické, farmakologické a nedefinované mechanismy.*“ (Gargano et al., 2021)

Tuck et al. definuje intoleranci jako „*neimunologickou reakci iniciovanou potravinou, nebo její složkou v dávce, která je běžně tolerována a představuje většinu nežádoucích reakcí na potraviny.*“

Odhaduje se, že potravinová intolerance postihuje až 20 % populace, ale úplné pochopení diagnózy a léčby je komplikované. Reakce na potravinovou intoleranci jsou často opožděné a příznaky se mohou objevit až po několika dnech až týdnech. (Martin Fuchs et al.,)



Obrázek 1: Klasifikace nežádoucích reakcí na potraviny (EAACI, 1995)

2.3 Alergie vs Intolerance

Potravinová alergie je abnormální imunitní reakce na potravinový protein, která je zprostředkována imunologickými mechanismy imunoglobulinu E (IgE), non-IgE nebo smíšenými mechanismy IgE/non-IgE. Potravinová alergie se vyskytuje u 1-2 % dospělých a méně než 10 % dětí.

Po prvním kontaktu s potravinovými antigeny ve střevě dochází k aktivnímu imunologickému procesu, který je spojen s T-buňkami. Důkazem pro toto tvrzení je skutečnost, že potravinovou toleranci lze přenášet z myši na myš pomocí buněk sleziny. (Ortolani & Pastorello, 2006).

Reakce zprostředkované IgE (imunoglobulinem E) představují většinu alergických reakcí na potraviny a jsou nejlépe prozkoumané.

Po požití alergenu se spustí uvolňování předem vytvořených mediátorů a syntéza nových mediátorů, což vede k okamžité reakci. Pozdní fáze reakce nastává o několik hodin později v důsledku nábory zánětlivých buněk, především eosinofilů a neutrofilů. K potvrzení potravinové alergie zprostředkované IgE jsou nutné specifické IgE protilátky proti alergenu a prokázaný vztah mezi požitím potravin a příznaky. Potravinové alergie nezprostředkované IgE mohou zahrnovat různé typy imunitních reakcí, ale v současné době neexistují důkazy, které by potvrzovaly vztah mezi vyvolávající potravinou a protilátkovou odpovědí nezprostředkovanou IgE nebo buněčnou imunitou u jakéhokoli alergického onemocnění. (De Martinis et al., 2020) Nejčastějšími potravinovými alergeny jsou kravské mléko, vejce, arašídý, stromové ořechy a sója.

U alergií na rozdíl od intolerancí nezáleží na dávce. K reakci dochází i po požití stopového množství. Další zásadní rozdíl mezi alergií a intolerancí spočívá v tom, že příčinou intolerance může být nedostatek enzymů nebo účinek vazoaktivních látek přítomných v potravine (enzymatická a farmakologická intolerance), ale nedochází k imunologické reakci organismu (Ortolani & Pastorello, 2006).

Monoamine	Foods	Pharmacological effect	Symptoms
Dopamine	Broad beans, legumes	Sympathomimetic Release of noradrenaline endogena	Hypertension
Phenylethylamine	Fermented foods; red wine, cheese	Sympathomimetic Release of noradrenalina endogena	Migraine, hypertensive crisis and anti-MAO
Serotonin	Fruit, vegetables	Muscle vasodilation, vasoconstriction intra- and extra-cranica	Non-Myocardial fibrosis?
Tyramine	Cheese, yeast extract, wine, pickled herring, soya sauce	Sympathomimetic effect releasing norepinephrine	If anti-MAO is consumed: tachycardia, headache, hypertension

Obrázek 2: Vazoaktivní monoaminy, které mohou vyvolat farmakologické účinky u pacientů s neshášenlivostí

Farmakologická potravinová intolerance je způsobena vazoaktivními aminy a dalšími látkami přítomnými v potravinách, které vykazují farmakologickou aktivitu. Ve většině případů existuje vztah mezi dávkou a účinkem. Mezi vazoaktivní aminy patří dopamin, histamin, noradrenalin, fenyletylamin, serotonin a tyramin. (obr.2)

Enzymatická intolerance označuje reakci na potravinu, která je důsledkem enzymatických poruch v gastrointestinálním traktu. Enzymů může být buď nedostatek, nebo je jejich funkce snížena. Nejčastějším typem enzymatické potravinové intolerance je intolerance laktózy, která je důsledkem nedostatku b-galaktosidázy, enzymu, který usnadňuje štěpení laktózy. Molekuly laktózy, které se v tenkém střevě nerozkládají tak, jak by měly správně, se dostávají do tlustého střeva, kde bakterie produkují vodík, metan, oxid uhličitý a mastné kyseliny. To následně způsobuje problémy, jako je nadýmání, bolesti břicha a průjemy.

Příznaky alergií a intolerancí se liší a příznaky přicházejí v různých intervalech. U alergií se reakce objevují téměř okamžitě (během několika sekund nebo minut), zatímco u intolerancí se reakce projeví přibližně do 30-60 minut a někdy se mohou objevit v silnější formě než obvykle. I když intolerance není život ohrožující stav, jako tomu může být u alergie, jedná se o stav, který významně zhoršuje kvalitu života člověka, a proto je důležité, aby pacienti uměli výsledky správně interpretovat a navrhnout správný zásah.

3. Biogenní aminy

Biogenní aminy se podílejí na činnosti buněčného metabolismu mikroorganismů, rostlin a živočichů. Lze je rozdělit do dvou skupin: endogenní a exogenní biogenní aminy.

První skupinou rozumíme neurotransmitery produkované tkáněmi, mezi které patří katecholaminy (dopamin, adrenalin, noradrenalin), indolaminy (serotonin, melatonin a 5-hydroxytryptamin) a histamin. (Wójcik et al., 2020)

Exogenní aminy jsou výsledkem dekarboxylace aminokyselin způsobené fermentací mikroflóry. Přirozeně se vyskytují v potravinách, zejména v těch, které jsou bohaté na bílkoviny (maso, živočišné produkty, ryby), v produktech, které prošly fermentací nebo jsou náchylné na fermentaci (pivo, víno, kysané mléčné výrobky, sójová omáčka) a také v dlouho zrajících výrobcích, jako jsou sýry.

Kromě výše uvedených výrobků se vyskytují také v čokoládě, vejcích, ovoci a zelenině. V potravinách se jejich množství zvyšuje v důsledku působení bakterií na aminokyseliny během fermentačních procesů a v důsledku nekontrolované mikrobiální kontaminace. Proto je množství biogenních aminů v potravinách často ukazatelem čerstvosti nebo míry mikrobiální kontaminace. (Hrubiško et al., 2021)

Předpokládá se, že některé biogenní aminy, zejména putrescin a kadaverin, by mohly interferovat s degradací histaminu enzymem DAO ve střevě, který je zodpovědný za hlavní absorpci a následné zvýšení toxického potenciálu histaminu. Experimentálních důkazů podporujících tuto pracovní hypotézu je však stále málo. Na tento potenciální inhibiční účinek jiných biogenních aminů na metabolismus histaminu poukázaly již před lety studie Mongara et al. jak prostřednictvím in vitro testů, tak na zvířecích modelech. (Mongar et al., 1957)

4. Histamin

4.1 Charakteristika

Histamin z chemického hlediska řadíme mezi biogenní amin. Je známý od roku 1910, kdy ho poprvé izoloval z námelu sir Henry Dale, z laboratorii Wellcome. Název pochází z řeckého slova histos – tkáň, protože se nachází ve většině tkání lidského těla. (Hrubíško et al., 2021)

Histamin lze také rozdělit na endogenní a exogenní. Endogenním histaminem rozumíme histamin produkovaný lidským organismem, kde je primárně syntetizován a ukládán v mastocytech a bazofílech, ale jeho přítomnost byla potvrzena také v trombocytech, histiocytech, enterocytech, histaminergních neuronech v mozku, lymfocytech, neutrofilech a dendritických buňkách. (Parsons a Ganellin, 2006)

Hlavním exogenním zdrojem histaminu je potrava.

Tento amin má mnoho fyziologických funkcí, jako je například neurotransmise nebo regulace růstu. Můžeme tedy říci, že se jedná o mediátor neuro-imuno-endokrinního systému.

Jeho aktivita je dána vazbou na membránové receptory, které se označují jako H1-H4, nacházející se na různých typech buněk. (Pešek et al., 2019)

Všechny tyto receptory patří do skupiny receptorů spojených s G-proteinem. Histamin se z mastocytu uvolňuje na základě určitého stimulu a následně se naváže na svůj receptor. Jaká reakce nastane, závisí na typu receptoru, na který se histamin váže.

Receptory H1 a H2 se nacházejí téměř všude a jsou klinicky nejvýznamnější, přičemž H2 je obvykle nejhojněji zastoupen v trávicím traktu (žaludek, dvanáctník, tenké střevo).

Histamin působící na H2 receptor stimuluje například produkci kyseliny chlorovodíkové.

H1 receptory jsou hojně zastoupeny v periferních senzorních neuronech, v hladké svalovině intestinálního traktu a ve sliznicích.

Receptory H3 najdeme v nervovém systému a receptory H4 jsou přítomny pouze v některých tkáních, jako je kůže a mandle, ale v malém množství. (Schnedl & Enko, 2021)

4.2 Metabolismus histaminu

Histamin je syntetizován z aminokyseliny histidinu odstraněním karboxylové skupiny, enzymem, zvaným L-histidin dekarboxyláza (HDC), který obsahuje pyridoxalfosfát (vitamin B6). (Huang et al., 2018)

Vitamin B6 hraje důležitou roli v metabolismu aminokyselin a pomáhá při přeměně z histidinu na histamin.

Histidin patří mezi esenciální aminokyseliny, takže ho lidé musí přijímat ve stravě. Histamin vylučují různé buňky, především žírnými buňkami a bazofily. Bazofily jsou buňky s krátkodobou životností, které vznikají ve tkáni po zánětu, zatímco žírné buňky jsou široce distribuované ve sliznicích a pojivových tkáních. V případě potřeby se histamin uvolňuje ze zásob, z těchto buněk nebo se může nově spustit jeho tvorba stimulem. (Hirasawa, 2019)

Je známo, že ke stimulaci, a tedy následné degranulaci žírných buněk a uvolnění histaminu dochází nejen při křížové reakci se specifickými alergeny, ale i s dalšími neimunologickými podněty, jako jsou například neuropeptidy, cytokiny, lipoproteiny, některé enzymy, fyzikální a chemické podněty (extrémní teplota), alkohol nebo některé potraviny a léky. (Hanusková et al., 2013)

Existují také studie, které ukazují souvislost mezi sportem a histaminovou intolerancí. Ačkoli je histamin již dlouho spojován se zánětem v jiných souvislostech, novější studie a práce jej spojují se zánětem v reakci na cvičení. (Luttrell & Halliwill, 2017)

Studie publikovaná v časopise *Journal of Applied Physiology* v roce 2014 zjistila, že vysoce intenzivní cvičení může způsobit zvýšení uvolňování histaminu v krvi.

Další studie zkoumala vliv aktivace žírných buněk během cvičení. Studie naznačuje, že cvičení může vyvolat aktivaci žírných buněk, což vede k uvolňování histaminu a potenciálnímu zhoršení příznaků u jedinců s histaminovou intolerancí (O'Sullivan et al., 1998).

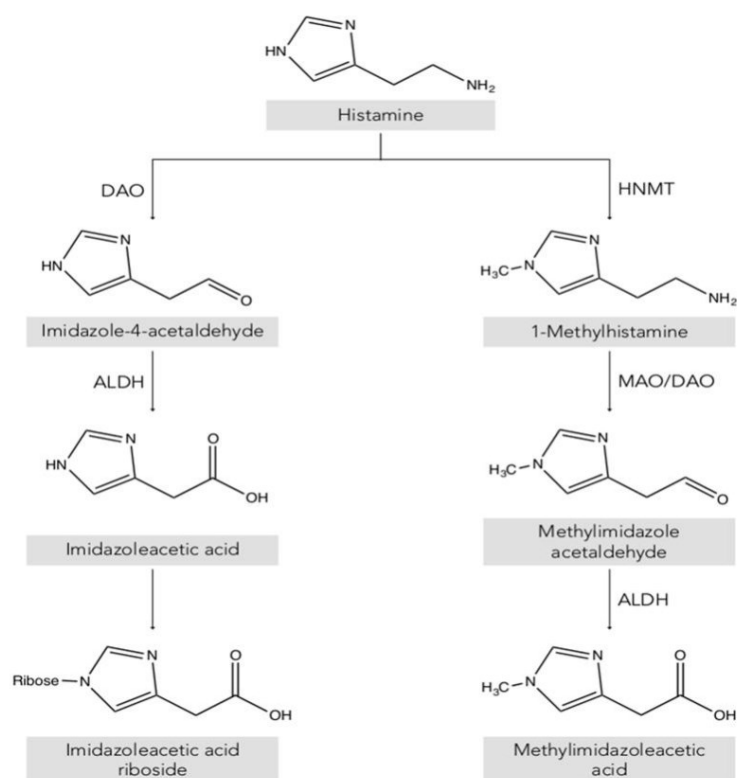
Histamin se do těla dostává z potravin s vysokým obsahem histaminu. V potravinách může tento BA vzniknout mikrobiální dekarboxylací histidinu, působením různých fermentujících bakterií, včetně lidské střevní mikroflóry. Některé bakterie jsou schopny dekarboxylovat histidin i při nízkých teplotách kolem plus čtyř stupňů Celsia. (Hanuskova et al., 2013)

To znamená, že pokud chceme skutečně zabránit tvorbě histaminu v potravinách, je nejlepším způsobem jejich skladování v chladičce.

Pokud jde o degradaci histaminu, lze jej inaktivovat dvěma způsoby – oxidativní deaminací primární aminoskupiny na imidazolacetaldehyd katalyzovanou enzymem diaminoxidázou (DAO) nebo methyloací imidazolového kruhu na N4-methylhistamin katalyzovanou enzymem N-methyltransferázou. (HNMT, Schwelberger, 2004)

Enzymové mechanismy histaminu i BA chemicky neutralizují, metabolicky zpracují a degradují.

Zdravý jedinec tedy histamin z potravy rychle odbourává, zatímco jedinci s nedostatkem nebo inhibicí těchto enzymů jsou ohroženi rizikem histaminové toxicity.



Obrázek 3: Metabolismus histaminu u lidí (Comas-Basté et al., 2020)

DAO je zodpovědný za degeneraci extracelulárního histaminu přijatého z potravy a také endogenně uvolňovaného z granul žírných buněk a bazofilů. HNMT je cytosolový protein zodpovědný za inaktivaci intracelulárního histaminu a na rozdíl od DAO je vysoce selektivním enzymem a je přítomen ve většině tkání, ale nenachází se v séru. (Hanusková et al., 2013)

5. Diaminooxidáza

Diaminooxidázy jsou enzymy, které patří do skupiny aminooxidáz. Tyto enzymy byly nalezeny a izolovány z tkání živočichů, rostlin, ale také z mikroorganismů.

U člověka má enzym DAO důležitou úlohu při degradaci histaminu tím, že odstraňuje jeho aminoskupinu a převádí ho prostřednictvím imidazolacetaldehydu na neaktivní kyselinu unudatolactovou. Kromě histaminu je DAO schopen metabolizovat i další biogenní aminy, jako je kadaverin nebo putrescin.

DAO je produkován především enterocyty trávicího traktu, ale také játry, ledvinami nebo bílými krvinkami. Ve střevách a ledvinách se ukládá v sekrečních váčcích bazolaterální plazmatické membrány a po stimulaci se uvolňuje do extracelulárních prostorů.

Nejlépe prozkoumaným stimulem uvolňování DAO je heparin, který se uvolňuje z granul aktivovaných žírných buněk a bazofilů spolu s histaminem. (Loba et al., 1995; Schwelberger, 2004)

Snížená schopnost uvolňovat a generovat DAO po stimulaci intravenózně podaným heparinem je dobře zdokumentována u pacientů s poškozenou střevní sliznicí, ale byla pozorována i u jiných onemocnění, jako je celiakie, Crohnova choroba nebo hepatitida, a souvisí s aktivitou a koncentrací DAO nalezenou v séru. (Lochman et al., 2017)

Ve střevě má tento enzym důležitou ochrannou roli proti histaminem vyvolaným onemocněním, jako je ischemická choroba střevní, mezenterický infarkt a ulcerózní kolitida. DAO jsou v oběhu přítomny v malém množství a jejich bazální koncentrace a aktivita v plazmě pozitivně korelují se stavem střevní sliznice. (Lochman et al., 2013)

Pro správnou funkci enzymu DAO jsou důležité jeho kofaktory – vitamin B6, C a měď. (Hanuskova et al., 2013)

5.1 Laboratorní vyšetření při diagnostikování HIT

Diagnostikovat histaminovou intoleranci lze různými způsoby. Jedná se o diagnózu, kterou mnoho lékařů nepovažuje za primární příčinu problému. Je důležité zpracovat podrobnou anamnézu a vyloučit jiné možné potravinové alergie nebo intolerance. Samotná diagnóza je možná několika způsoby a vhodná je jejich kombinace. Jedná se o diferenciální diagnózu, která má zajistit vyloučení jiných možných onemocnění způsobujících příznaky nebo onemocnění, při nichž může být potlačena enzymatická aktivita DAO. Patří sem onemocnění detoxikačních orgánů, jako jsou játra, střeva a ledviny.

Mezi další diagnostické metody patří laboratorní testy a eliminační dieta. (Shleip, 2020)

Laboratorní diagnostické metody nebyly doposud standardizovány a lze je považovat za pomocné při diagnostice HIT. V rámci diagnostiky lze sledovat následující laboratorní parametry: aktivitu DAO v krvi, histamin v krvi, moči a stolici, kožní test na histamin (prick test H40), vitamin B6, vitamin C a měď.

5.1.1 Vyšetření aktivity DAO v krvi

Test aktivity diaminoxidázy v krvi je v České republice nejčastější metodou diagnostiky HIT. Odebírá se nejméně 2 ml krve, která se odstředí a zchladí na 2-8 °C. Tímto způsobem zůstává vzorek stabilní až po dobu jednoho týdne a může být odeslán do speciální laboratoře k další analýze.

Měření DAO v krvi ukazuje na jeho schopnost odbourávat histamin. Zdraví lidé dokáží histamin přijatý z potravy rozložit již ve střevě, a proto se nedostává do krevního oběhu jedince. Pacienti s HIT mají tuto schopnost sniženou, a proto mají ve střevě i v krvi určité množství histaminu, které způsobuje problémy. Rychlost rozložení tohoto histaminu závisí na aktivitě DAO, takže pokud je aktivita nízká, histamin se odbourává pomalu.

Toto měření DAO je velmi přesné. Důležitější je však interpretace výsledků měření ošetřujícím lékařem, který musí do hodnocení zahrnout také informace z anamnézy a další laboratorní parametry. Aktivitu DAO jako laboratorní parametr pro diagnózu HIT je třeba vnímat jako jeden z mnoha ukazatelů při stanovení správné diagnózy, protože ani snížená hladina tohoto enzymu nemusí nutně znamenat, že pacient trpí HIT. I když má pacient výrazné příznaky HIT, je možné, že aktivita DAO je v mezích normy.

Doporučuje se také stanovit koncentraci histaminu v moči, což však v České republice není rutinní záležitostí. (Schleip, 2020)

Koncentrace DAO	Hodnocení
< 3 U/ml	vysoké riziko HIT (velmi snížená koncentrace DAO)
3–10 U/ml	možné riziko HIT (snížená koncentrace DAO)
> 10 U/ml	nízké riziko HIT (normální koncentrace DAO)

Tabulka 1: Referenční hodnoty aktivity DAO (Schnoor et al., 2013)

5.1.2. Měření histaminu v moči

Měření metylhistaminu v moči se provádí sběrem moči po dobu 24 hodin. Vzorky se až do analýzy uchovávají při -20 °C a pacient musí být informován, že 24 hodin před měřením nesmí konzumovat potraviny bohaté na histamin. Methylhistamin je produktem rozkladu histaminu v krvi a vzniká velmi rychle, takže jeho stanovení v moči je citlivější než měření histaminu v krvi. (Comas-Basté et al., 2017)

5.1.3 Vyšetření vitamínů, minerálních látek

Nedostatek vitamínu B6, C, zinku a mědi může být také příčinou histaminové intolerance. Vitamin B6 funguje jako kofaktor enzymu DAO, což znamená, že jeho nedostatek způsobuje neschopnost DAO zpracovávat histamin. Proto je vhodné, aby součástí diagnostiky bylo stanovení množství vitamínu B6 a v případě potřeby jeho suplementace.

Vitamin C pomáhá při degradaci histaminu a stopové prvky jako měď, zinek a hořčík jsou hlavními kofaktory pro tvorbu DAO. Jejich snížená hladina může rovněž způsobit problémy s enzymem DAO. Pokud jsou však hodnoty u pacienta v normě, HIT se nevylučuje, a proto je výpovědní hodnota těchto hodnot nízká. (Shleip, 2020)

5.1.4 Kožní test

Další diagnostickou metodou je prick test H40. Jedná se o kožní test, který vyvinul Heinz Kofler v Tyrolsku. Kapka zředěného histaminu se aplikuje přímo na kůži a histamin se vstřebává do povrchových vrstev kůže. V tomto okamžiku se jak u zdravého pacienta, tak u pacienta s HIT během několika sekund objeví zarudlý pupínek a otok. Po 40 minutách se zjišťuje charakter a průměr této vyrážky, přičemž u 85 % všech pacientů s HIT je vyrážka stále přítomna, u zdravých lidí je to 15 %. (Shlejp, 2020)

Nejspolehlivějším diagnostickým nástrojem stále zůstává eliminační dieta, kdy při diagnóze HIT dochází k okamžitému zmírnění příznaků po vyloučení určitých potravin.

6. Histaminová intolerance

6.1. Patofyziologie

Histaminová intolerance je patologický stav způsobený nerovnováhou mezi hromaděním a odbouráváním histaminu. Může mít řadu příčin a jedná se buď o sekundární (získaný) stav spojený s jinými zdravotními komplikacemi, typicky poškozením epitelu tenkého střeva, nebo o primární (vrozený), geneticky podmíněný stav, který vyžaduje celoživotní úpravu stravy.

Prof. Dr. Med. Martin Reithel, německý lékař z University Clinic of Erlagen, definoval histaminovou intoleranci jako „*akutní či chronická reakce na příjem netoxického množství histaminu (do 200 mg histaminu), která není zprostředkována imunitním systémem. Taková reakce má podobný průběh jako alergická reakce, ale imunitní systém není do odpovědi zapojen (ani přes IgE či T-buňky). Histaminová intolerance se může projevovat jako jedno-či vícesymptomová s manifestací v různých orgánech. Větší prevalence je v období post-adolescence či dospělosti, častěji jsou postiženy ženy.*“

Hlavní příčinou HIT je nedostatečné degradace histaminu v důsledku snížené hladiny nebo aktivity příslušných enzymů. Ke zhoršené funkci těchto enzymů může dojít v důsledku vrozené nebo získané poruchy enzymů diamino-oxidázy a histamin-N-methyltransferázy. K narušení aktivity DAO může dojít několika způsoby. Jedním z faktorů ovlivňujících aktivitu DAO jsou léky inhibující aktivitu DAO, jak je patrné z tabulky 2.

Dalším faktorem jsou různé patologické procesy, zejména ty, které narušují povrch střeva, a tím zmenšují plochu pro tvorbu DAO. Příkladem je rakovina tlustého střeva, ulcerózní kolitida, Crohnova choroba nebo celiakie.

DAO může být dále inhibován alkoholem a jeho produktem acetaldehydem, kávou, čajem nebo kouřením. (Pavlíková et al., 2017)

Ke snížené schopnosti DAO rozkládat histamin může vést také nedostatek jejích kofaktorů: vitamínu B6, mědi a zinku. Některé látky (histaminové liberátory) mají schopnost uvolňovat histamin z endogenních zásob v organismu.

Skupina	Přípravky s účinnou látkou
Antiarytmiká	verapamil
Antibiotiká	Cefuroxim, cefotiam, kyselina klavulanová (obsahují ju tzv.potencované penicilíny), doxycyklín, isoniazid
Analgetiká	Metamizol
Antidepresíva, psychofarmaká	Amitryptilin, diazepam, inhibitory monoaminoxidázy (MAO-i), haloperidol

Antiemetiká	Metoclopramid
Antiarytmiká	Propafenon, verapamil
Antihistaminiká	prometazín
Antihypertenzíva	dihydralazín
Antimalariká	Chloroquin (používa sa aj ako protizápalový liek)
Bronchodilatanciá	Aminophyllin, theophyllin
Diuretiká	Furosemid
Mukolytiká	N-acetylcystein, ambroxol
Myoleraxanciá	Alcuronium, pancuronium, D-tubocurarin
Zažívací systém	Cimetidin, metoclopramid
Rôzne	chinidín
Antiseptiká (lokálne)	Akri flavín chlorid, framycetin

Tabulka 2: Léky blokující aktivitu DAO (Fuchs et al., 2016)

6.2 Klinické projevy

Většina příznaků způsobených histaminovou intolerancí je primární a je způsobena zvýšením množstvím histaminu v těle.

Mezi sekundární projevy patří např. paradoxní zvýšení krevního tlaku (histamin sám způsobuje jeho pokles), tachykardie, nervozita a další, které jsou způsobeny tvorbou a uvolňováním katecholaminů (adrenalin, noradrenalin) na základě stimulace zvýšením množství histaminu. (Hanusková et al., 2013)

Podle příznaků se může zdát, že se jedná o alergickou reakci. Můžeme se domnívat, že se jedná o pseudoalergii, ale je třeba poznamenat, že HIT není alergie. Na rozdíl od alergie se při HIT netvoří žádné protilátky, takže náš imunitní systém nereaguje a reakce se neúčastní.

6.2.1 Nervová soustava

Jedním z nejčastějších projevů histaminové intolerance je migréna a bolesti hlavy.

Vazba na histaminový receptor H1, který je hojně exprimován ve velkých intrakraniálních arteriích, způsobuje uvolňování endoteliálního relaxačního faktoru – NO (oxid dusnatý). (Thomsen, 1997)

Zajímavým zjištěním je, že osoby trpící migrénou měly zvýšené hladiny histaminu v plazmě nejen během migrenózního záchvatu, ale i v období, kdy migrénu neprožívaly. U těchto pacientů byla ve velké míře zaznamenána snížená aktivita DAO, a právě potraviny s vyšším obsahem histaminu byly spouštěčem bolestí hlavy. Například pití červeného vína spolu s konzumací sýra způsobí obrovský přesun histaminu do krevního oběhu.

Studie naznačují, že všechny potraviny bohaté na histamin, stejně jako potraviny uvolňující histamin, mohou vyvolat bolesti hlavy nejen u osob trpících HIT, ale i u zdravých jedinců. (Hanuskova et al., 2013)

Jiná studie zjistila, že ekzém, kde je histamin základem pro spuštění alergického zánětu, je spojen se zvýšenými bolestmi hlavy v dětství, zejména u pacientů s těžkým onemocněním doprovázeným atopií, únavou a poruchami spánku. (Yuan & Silberstein, 2018)

6.2.3 Trávicí soustava

Dalším velmi častým projevem je difuzní bolest žaludku, flatulencie, kolika a průjem. Snížená aktivita DAO byla zaznamenána u mnoha pacientů s nádory gastrointestinálního traktu a zánětlivými onemocněními, jako je morbus Crohn, alergická enteropatie nebo ulcerózní kolitida. Ve střevní sliznici pacientů s potravinovou alergií je současně snížena HNMT, DAO a HNMT se tedy nemohou vzájemně kompenzovat, což snižuje celkovou schopnost degradovat histamin. (Kuefner et al., 2004)

6.2.4 Dýchací soustava

U pacientů s HIT se může během nebo po požití potravin s vysokým obsahem histaminu nebo alkoholu objevit rhinorea, nosní obstrukce nebo v extrémních případech dokonce astmatický záchvat. Příčinou je údajně snížená aktivita HNMT, který je považován za klíčový enzym degradace histaminu v bronchiálním epitelu. (Yamauchi, 1994)

6.2.5 Kožní příznaky

Snížená hladina DAO v séru ve spojení s příznaky HIT byly pozorovány u pacientů s atopickým ekzémem signifikantně častěji v porovnání s kontrolní skupinou. U těchto pacientů vedla dieta s omezením histaminu k potlačení příznaků histaminové intolerance a současně ke zlepšení příznaků atopického ekzému.

6.2.6 Reprodukční systém

Častým příznakem u žen trpících HIT je dysmenorea a bolesti hlavy související s menstruačním cyklem. Vysvětlením může být vzájemné působení histaminu a ženských pohlavních hormonů. Histamin se váže na H1R a stimuluje syntézu estradiolu, který má schopnost stimulovat prostaglandin. Kromě toho ovlivňuje také syntézu progesteronu, který udržuje produkci prostaglandinu, jenž vyvolává bolestivé kontrakce při primární dysmenoree. Intenzita příznaků HIT se u žen může lišit také v závislosti na fázi menstruačního cyklu, kdy jsou hladiny DAO nejvyšší během luteální fáze, a příznaky jsou tedy mírnější. (Hamada et al., 2013)

Za zmínku stojí, že u těhotných žen dochází od třetího měsíce těhotenství, v placentě, ke zvýšení produkce DAO až 300 - 500x. To způsobuje, že u ženy, v období gravidity, dochází ke zmírnění příznaků HIT nebo dokonce k jejich úplnému vymizení.

Důvodem zvýšení tohoto enzymu je ochrana dělohy před kontrakčními účinky histaminu, které by mohly způsobit předčasný porod nebo potrat. Po porodu však pozitivní účinek zvýšené produkce DAO rychle mizí. (Schleip, 2020)

7. Léčba HIT

7.1. Dieta při histaminové intoleranci

Na histaminovou intoleranci neexistuje žádný lék. Existuje však několik způsobů, jak zmírnit příznaky a zjednodušit průběh diagnózy. Za hlavní strategii se v současné době považuje nastavení nízkohistaminové diety. Cílem je vyrovnat hladinu přijatého a odbouraného histaminu v organismu. Kromě nízkohistaminové diety je možné užívat doplňky stravy, které podporují syntézu enzymu diaminoxidázy nebo užívat antihistaminika blokující účinek histaminu v těle.

Na tuto problematiku však existuje několik názorů a mnohé z nich se přiklánějí k přesvědčení, že histaminová intolerance je důsledkem jiného, primárního problému, který je třeba řešit. HIT je v naprosté většině případů získaný stav, pouze velmi malá část lidí má tuto diagnózu vrozenou.

Léčba získané HIT je založena na kombinaci několika přístupů. V první řadě je třeba začít léčbou onemocnění, které vedlo k poškození kartáčové hranice enterocytů (SIBO, IBD). Dále je třeba vyloučit ze stravy všechny potraviny obsahující vysoké množství histaminu i biogenních aminů (tab. 3) a eliminovat všechny zdroje liberátorů histaminu nebo inhibitorů DAO (Fuchs et al., 2016).

	Obsah histaminu	Obsah tyraminu
Ryby: sardinky, ančovičky, tuňák, sled', makrela	Až 2000 mg/kg (doporučené množství do 200 mg/kg)	
Sýry: ementál, camembert, gouda, čedar	Až 2500 mg/kg	Až 4000 mg/kg (camembert)
Jogurty	Do 13 mg/kg	
Pro srovnání: čerstvé mléko	Do 0,3 mg/litr	
Uzené maso, šunky, salámy, slanina	Až 650 mg/kg	Až 1200 mg/kg (klobásy)
Kyselé zelí	10 až 250 mg/kg	Až 1000 mg/kg
Špenát	Až 60 mg/kg	
Lilek	Až 26 mg/kg	
Protlak, kečup	Až 22 mg/kg	

Tabulka 3: Potraviny bohaté na biogenní aminy (Fuchs et al., 2016)

Skupina	Přípravky s účinnou látkou
Analgetiká	Morfín, petidín, kodeín, metamizol, protizápalové lieky (aspirín a pod)
Antibiotiká	D-cykloserin, chlorochin, pentamidin
Anti-hypotoniká	dobutamin
Antihypertenziva	Verapamil, alprenolol
Antitusiká	Kodeín
Cytostatiká	cyklofosfamid
Diuretiká	amilorid
Kontrastné látky	Najmä kontrastné látky s obsahom jódu
Lokálne anestetiká	Mesocain, procain, marcain, prilocain
Myorelaxanciá	D-tubocurarin
Narkotiká - anestetiká	Barbiturát, tiopental

Tabulka 4: léky uvolňující histamin (Fuchs et al., 2016)

Nízkohistaminová dieta, jak již název napovídá, spočívá v konzumaci potravin s nízkým obsahem histaminu. Tato dieta vylučuje mnoho potravin, které si pacienti spojují s nástupem příznaků. Pro nízkohistaminovou dietu však neexistuje žádné jednotné dietní doporučení. Jak je vidět v tabulce 2, neexistuje shoda ve všech potravinách vyloučených z různých nízkohistaminových diet

Tato dieta má mimo jiné charakter eliminační diety. První zmínky o eliminačních dietách se objevily v první polovině 20. století v souvislosti s potravinovými alergiemi. (Rowe, 1944)

Eliminační dieta je dieta, při níž je z jídelníčku vyřazena určitá potravina. Kromě terapeutického účinku lze eliminační dietu použít také jako nástroj pro stanovení samotné diagnózy HIT. (Waserman & Watson, 2011)

Spočívá v dodržování čtyřtýdenní diety, během níž může pacient konzumovat pouze určité potraviny. Pokud je přítomna HIT, příznaky se zlepšují již po několika dnech.

Během těchto čtyř týdnů by měl pacient konzumovat potraviny s nízkým obsahem histaminu a také si dávat pozor na další biogenní aminy nebo tzv. liberátory histaminu, o kterých je pojednáno níže. Vzhledem k tomu, že eliminační dieta je velmi restriktivní, zejména na začátku, měl by být pacient pod vedením nutričního terapeuta, aby byla zachována co největší pestrost jídelníčku. Je důležité, aby byl pacient řádně edukován o průběhu eliminační diety a důležitosti přísného dodržování jejích pravidel, zejména na začátku, aby eliminační dieta vedla k identifikaci příčiny potíží. Pouze při správném dodržování můžeme posoudit, které potraviny jsou skutečně problematické.

Po ukončení eliminační diety je pacient záměrně postupně vystavován potravinám s vysokým obsahem histaminu. Jedná se o tzv. provokační test, při kterém pozorujeme účinky histaminu na pacienta. (Schleip, 2020)

Jedná se však o dlouhodobý proces a je možné, že pacient po určité době znovu zavede potraviny, které mu před zahájením eliminační diety způsobovaly problémy.

Další studie z roku 2021 naznačují, že vyloučení potravin v nízkohistaminové dietě nemusí být vždy odůvodněno pouze na základě obsahu histaminu v nich. Autoři Sánchez-Pérez et al. revidují existující literaturu o histaminové intoleranci a analyzují obsah histaminu v různých potravinách. Naznačují, že při řešení histaminové intolerance prostřednictvím dietních intervencí je třeba brát v úvahu i další faktory, jako je individuální úroveň tolerance a přítomnost dalších biogenních aminů. Na lepší pochopení komplexního vztahu mezi obsahem histaminu v potravinách a histaminovou intolerancí je zapotřebí dalšího výzkumu. (Sánchez-Pérez et al., 2021)

I přestože je nízkohistaminová dieta určena primárně pro pacienty s HIT, prokázala se jako účinná i u některých pacientů s ekzémou nebo lidí trpících migrénou. (Maintz et al., 2006)

Navíc byl zaznamenán pozitivní vliv i při idiopatických chronických urtikariích. (Magerl et al., 2010)

Potraviny vyloučené nízkohistaminovou dietou		
<20% *	20–60% *	>60% *
Mléko	Měkkýši	Uzený a polouzený sýr
Strukoviny	Vajíčka	Strouhaný sýr
Cizrna	Fermentované sojové deriváty	Mastné ryby
Sójové boby	Lilek	Konzervované a polokonzervované ryby
Houby	Avokádo	Za sucha kvašené masné výrobky
	Banán	Špenát
	Kiwi	Rajčata
	Ananas	Kvašené zelí
	Švestka	Citrusy
	Ořechy	Jahody
	Čokoláda	Víno
		Pivo

* Procento nízkohistaminových diet z literatury, které vylučují určitou potravinu

Obrázek 4: Potraviny vyloučené z různých nízkohistaminových diet. Převzato a přeloženo z (Comas-Basté et al., 2020)

7.2. Histaminové liberátory

Liberátory histaminu jsou látky, které mohou vyvolat uvolňování histaminu z žírných buněk nebo bazofilů. Mezi běžné příklady uvolňovačů histaminu patří některé léky, potravinářské přísady a alergeny z prostředí. V potravinách jsou uvolňovače histaminu přítomny například v citrusových plodech, houbách a v některých druzích zeleniny a ovoce. (Novak et al., 2007)

7.3. Doporučené a rizikové potraviny při HIT

Nejdůležitějším doporučením při léčbě histaminové intolerance je vyhýbat se potravinám s vysokým obsahem histaminu. Pozor je však třeba dávat také na uvolňovače histaminu a látky, které inhibují produkci enzymu DAO.

Existují různé seznamy potravin, které hovoří o tom, jakým potravinám by se pacienti s HIT měli vyhýbat. Za nejdůvěryhodnější zdroj je v současné době považován Švýcarský seznam potravin, který vychází z odborné literatury a zkušeností pacientů. (Swiss Interest Group Histamine Intolerance, 2020)

V roce 2016 byl proveden výzkum s cílem sjednotit informace týkající se obsahu histaminu a dalších biogenních aminů v potravinách. Na jeho konci došli autoři k závěru, že informace dostupné v literatuře a publikacích se neshodují, což znamená, že ani žádný seznam potravin neodpovídá individuálnímu pacientovi. (San Mauro Martin et al., 2016)

Seznam potravin však může pomoci nasměrovat pacienta správným směrem, a proto je vhodné, aby byl pacient o tomto seznamu informován.

Obecně platí, že dlouhé skladování zvyšuje obsah histaminu v potravinách a nejméně histaminu je v čerstvých potravinách.

Následující seznam shrnuje některé potraviny obsahující histamin, liberátory histaminu a inhibitory enzymů odbourávajících histamin.

8. Suplementace

8.1. Kvercetin

Alergických onemocnění (kožních, potravinových a respiračních) v posledních třech desetiletích celosvětově rychle přibývá. Proto se zvyšuje poptávka po nových zdrojích antialergických bioaktivních sloučenin. V současné době je největší pozornost věnována flavonoidům, zejména kvercetinu. Flavonoidy se nacházejí především v ovoci, zelenině a čajích a jsou spojovány se sníženým výskytem kardiovaskulárních onemocnění, protizánětlivými a antikarcinogenními účinky. (Askari et al., 2013)

Kvercetin vykazuje vysoké antioxidační a protizánětlivé vlastnosti, které byly prokázány mnoha studii in vivo a in vitro.

Studie z roku 2013 zkoumala účinek kvercetinu podávaného v mikrokapslích na zánětlivé onemocnění střev u myši. Jeho perorální podávání však nemělo na zvířecí modely žádný vliv a jedním z důvodů, proč tomu tak mohlo být, je špatný absorpční profil kvercetinu. Bylo proto navrženo, že řízené uvolňování kvercetinu by mohlo zlepšit jeho terapeutický účinek. Byly připraveny mikrokapsle s použitím polymeru pektin/kazein a kvercetinu. Perorální podávání mikrokapslí s kvercetinem snížilo rekrutaci neutrofilů, zmírnilo histologické změny a ve vzorcích tlustého střeva snížilo makroskopické poškození, edém a produkci cytokinů IL-1 β a IL-33. (Guazelli et al., 2013)

Mikrokapsle s kvercetinem také zabránily snížení protizánětlivého cytokinu IL-10 a antioxidační kapacity střeva. Tyto preklinické údaje naznačují, že polymerní mikrokapsle s pektinem/kazeinem naložené kvercetinem zlepšily protizánětlivé a antioxidační účinky kvercetinu ve srovnání s nezapouzdřeným léčivem. Zdá se tedy, že kvercetin je slibnou účinnou molekulou při zánětlivých střevních onemocněních, pokud je podáván s odpovídajícím řízeným uvolňováním.

Ačkoli histaminová intolerance není alergií, podílí se na její manifestaci žírné buňky a kvercetin na ně přímo působí tím, že inhibuje jejich aktivaci prostřednictvím inhibice influxu Ca²⁺, uvolňování histaminu, leukotrienů a prostaglandinů. (Mlcek et al., 2016)

Výsledky studií poukazují na jedinečné postavení kvercetinu v léčbě alergických onemocnění a na možnost využití fytochemikálií, jako je kvercetin, k účinné léčbě.

8.2. Probiotika

Vzhledem k tomu, že mnoho osob trpících HIT uvádí i další zažívací problémy, jako jsou potravinové alergie nebo intolerance, celiakie a záněty trávicího traktu, je na místě otázka, zda za to může narušená střevní imunita. Různé studie naznačují, že stanovení DAO ve střevní stěně může být markerem střevního onemocnění (Schmidt et al., 1990).

Probiotika jsou živé mikroorganismy, které mohou hostiteli přinášet zdravotní výhody, pokud jsou podávány ve správném množství. Je prokázáno, že při současném užívání s antibiotiky můžeme předcházet průjmům (Szajewska et al., 2005).

Studie z roku 2014 zkoumala účinky probiotického kmene *Lactobacillus rhamnosus* na potlačení zánětlivých reakcí (cytokinů) způsobených střevní infekcí patogenním kmenem *Salmonella typhimurium*. Cytokin IL-12 je jedním z hlavních mediátorů zánětlivé reakce a byl identifikován jako cílový protein v tomto procesu.

Výsledky ukazují, že *L. rhamnosus* může inhibovat produkci IL-12 blokováním jeho transkripční aktivity. To znamená, že *L. rhamnosus* ovlivňuje genetickou expresi buněk imunitního systému tak, že dochází ke snížení produkce zánětlivých cytokinů.

Dalším důležitým zjištěním je, že *L. rhamnosus* potlačuje produkci IL-12 nezávisle na přítomnosti *S. typhimurium*. To naznačuje, že probiotický kmen může mít preventivní účinek proti střevním infekcím tím, že udržuje nízkou hladinu zánětlivých cytokinů v organismu.

Autoři také pozorovali, že *L. rhamnosus* stimuluje produkci regulačního cytokinu IL-10, který má protizánětlivé účinky a podporuje imunologickou toleranci.

Tyto výsledky naznačují, že probiotický kmen *Lactobacillus rhamnosus* má potenciál být používán jako doplněk stravy nebo terapeutický prostředek pro prevenci a léčbu střevních infekcí způsobených patogenními mikroorganismy, jako je *Salmonella typhimurium*, ale i dalších zánětlivých střevních onemocnění. (Vong et al., 2014)

L. rhamnosus také chrání před patogeny, jako je *Candida*, a neprodukuje biogenní aminy. Důležitým zjištěním je, že reguluje uvolňování a účinky histaminu - reguluje expresi genu pro receptor H4 a celkovou imunitní odpověď IgE a zároveň reguluje zánětlivou odpověď organismu. (Oksaharju et al., 2011)

V další studii potvrdili, že stabilizuje žírné buňky, a tím snižuje uvolňování samotného histaminu. (Forsythe et al., 2012)

Dalším vhodným kmenem pro léčbu histaminové intolerance a jiných střevních onemocnění je *Lactobacillus plantarum*. jaterní funkce.

Tato studie zjistila, že *L. plantarum* hraje důležitou roli ve střevní integritě, protože významně snižuje sérovou aktivitu DAO a hladinu D-laktátu.

Bylo prokázáno, že různé probiotické mikroorganismy mají ochranné účinky v gastrointestinálním traktu, například kombinace *Lactobacillus rhamnosus* a *Lactobacillus acidophilus* nebo *Bifidobacterium bifidum*. Výzkum také ukázal, že narušení integrity střevní bariéry je spojeno s vysokým oxidačním stresem. Zvýšený oxidační stres může hrát rozhodující roli při regulaci důležitých buněčných změn ve střevní sliznici. *L. plantarum* také významně snížilo apoptózu terminálního ilea a zlepšilo jeho histologii na modelu obstrukční žloutenky. (Zhou et al., 2012) Tato zjištění naznačují potenciální terapeutickou roli *L. plantarum* při léčbě pacientů se střevními problémy. Závěrem lze zhodnotit, že

vhodnou kombinací probiotik můžeme pacientům pomoci s léčbou nebo prevencí histaminové intolerance a dalších střevních onemocnění.

10. Úvod do praktické části

10.1. Cíl výzkumu

Cílem této bakalářské práce bylo prokázat účinky nízkohistaminové diety u dospělých pacientů, u nichž byla zjištěna snížená hladina nebo funkce diaminoxidázy. Zajímalo nás, jakou roli hraje enzym DAO při histaminové intoleranci a jak důležitá je při této diagnóze dieta.

10.2. Hypotéza

U pacientů se sníženou hladinou a funkcí diaminoxidázy, kteří podstoupí eliminační dietu, dochází ke zlepšení příznaků histaminové intolerance.

10.3. Metodologie

Práce byla provedena formou dotazníkové studie, jejímž cílem bylo získat informace týkající se především příznaků spojených s HIT. Polovina respondentů byla rekrutována z centra Alergoimun v Prešově na Slovensku, druhá polovina pomocí sociálních sítí. Všichni respondenti byli vybráni na základě množství DAO < 10 U/ml. Celkem se podařilo získat 4 dospělé ženy, které byly ochotné podstoupit eliminační dietu. Všechny potřebné instrukce a materiály byly respondentkám zaslány e-mailem a v přílohách.

10.3.1. Metoda sběru dat

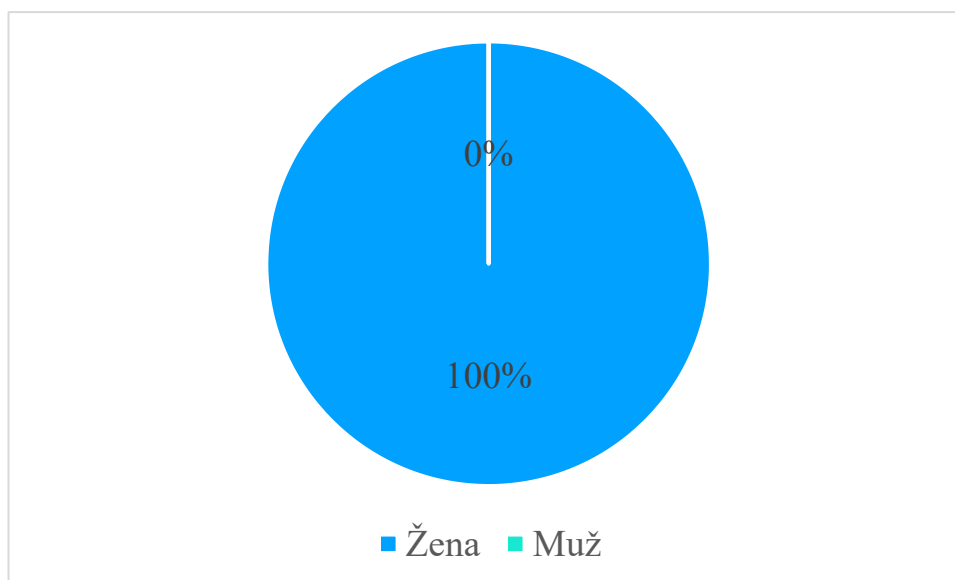
Sběr dat probíhal formou vstupního a výstupního dotazníku, který byl pacientům zaslán na začátku eliminační diety a také na jejím konci. Před zahájením diety byli pacienti edukováni formou edukačního letáku, který jim byl zaslán e-mailem v příloze spolu s dalšími instrukcemi. Studie probíhala po dobu 4 týdnů, během nichž měli pacienti dietu dodržovat. Dotazník byl zaměřen především na zkoumání projevů HIT před zahájením diety a po jejím ukončení. Celkem tedy bylo získáno 8 dotazníků.

10.3.2. Metoda zpracování a vyhodnocení dat

Na základě získaných údajů byl proveden kvantitativní výzkum. Data byla analyzována v programu MS Office Excel a výsledné hodnoty byly prezentovány formou tabulek a grafů.

10.3.3. Charakteristika výzkumného souboru

V této kapitole na základě vstupního dotazníku charakterizujeme respondenty, kteří se zúčastnili výzkumu.

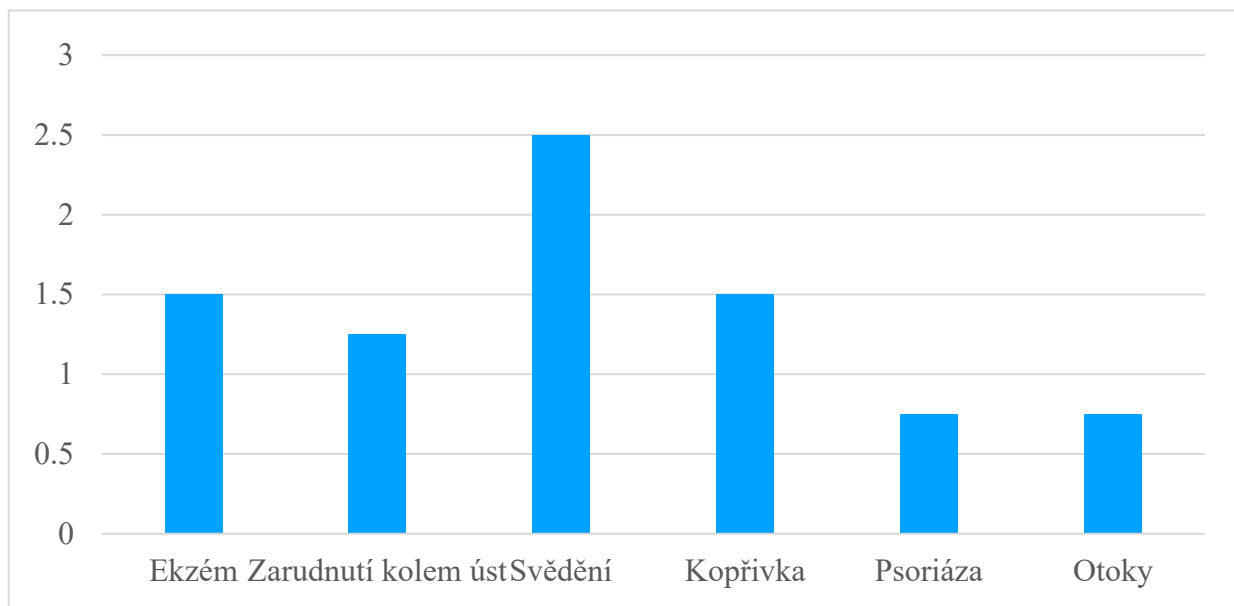


Graf 1: Pohlaví respondentů

Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Průměrná kvantita DAO	Průměrná funkce DAO
20	26	18	34	2,5	1,7

Tabulka 5: Věk a hodnoty DAO respondentů

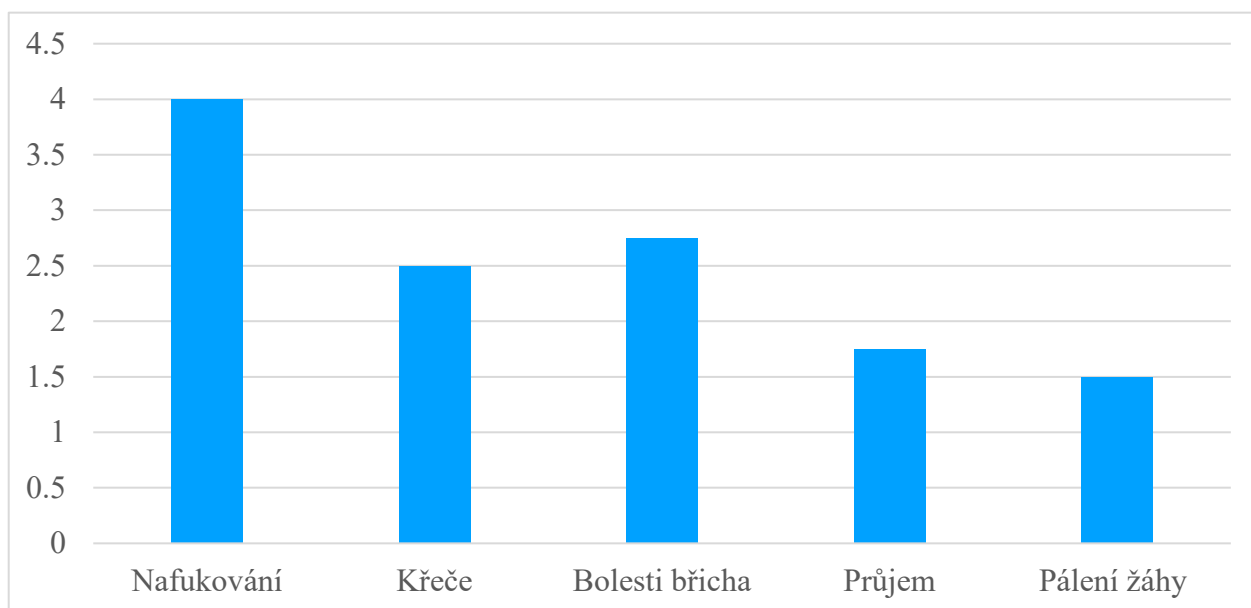
Otázka 3: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžuje symptom související s vašimi kožními obtížemi (1 - mírné obtíže, 5 - závažné obtíže).



Graf 2: Kožní obtíže na začátku diety

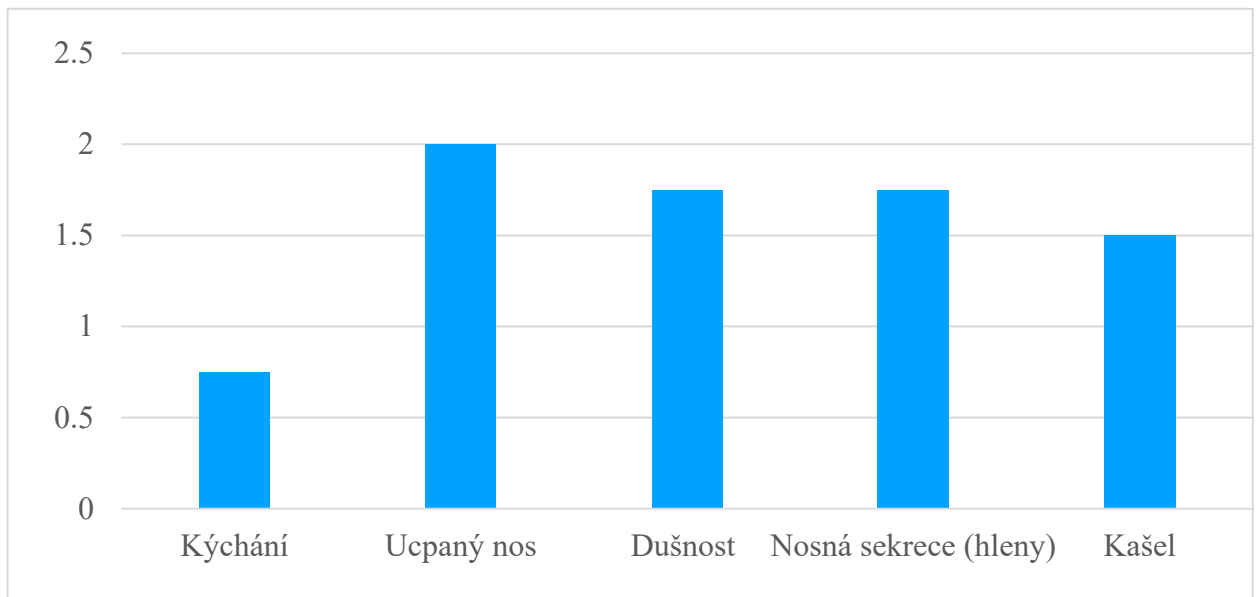
Zde vidíme průměrnou hodnotu příznaků všech respondentů před zahájením diety. Respondenty nejvíce trápilo svědění spolu s ekzémem a kopřivkou. Následující grafy vypovídají o stejné skutečnosti, proto je nebudeme dále popisovat. Podrobněji se jimi budeme zabývat v části věnované výsledkům

Otázka 4: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžují symptomy spojené se zažíváním (1 - mírné obtěžování, 5 - silné obtěžování).



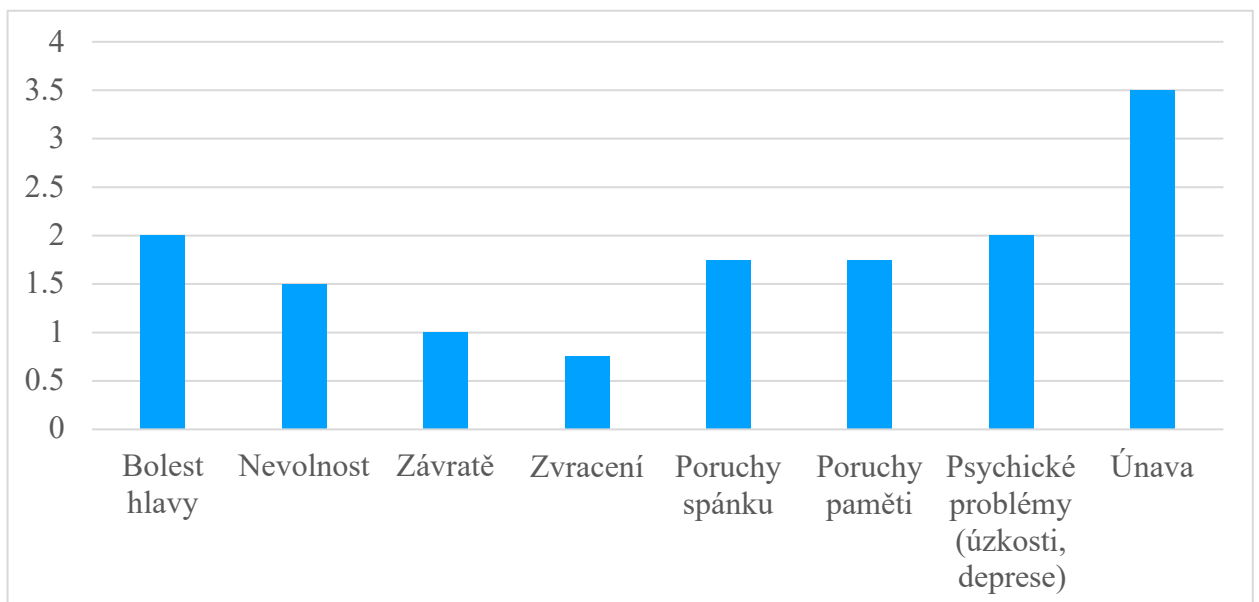
Graf 3: Zaživací obtíže na začátku diety

Otázka 5: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžují symptomy související s dýchacími obtížemi (1 - mírné obtíže, 5 - silné obtíže).



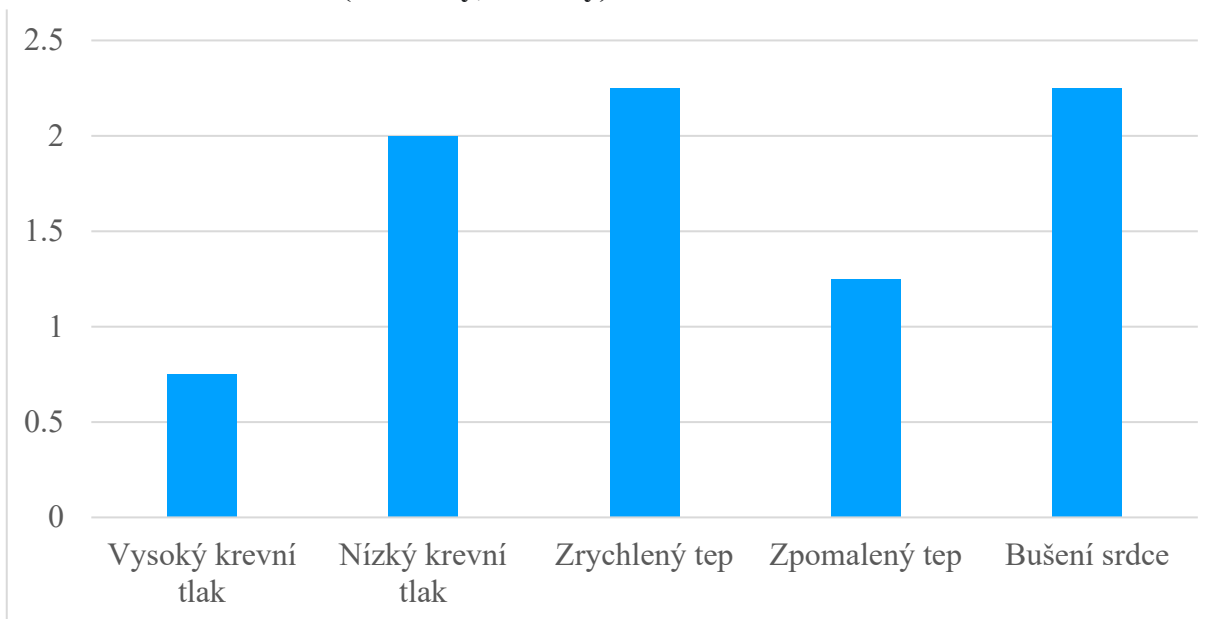
Graf 4: Dýchací obtíže na začátku diety

Otázka 6: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžují symptomy týkající se centrální nervové soustavy (1 - mírné obtíže, 5 - silné obtíže).

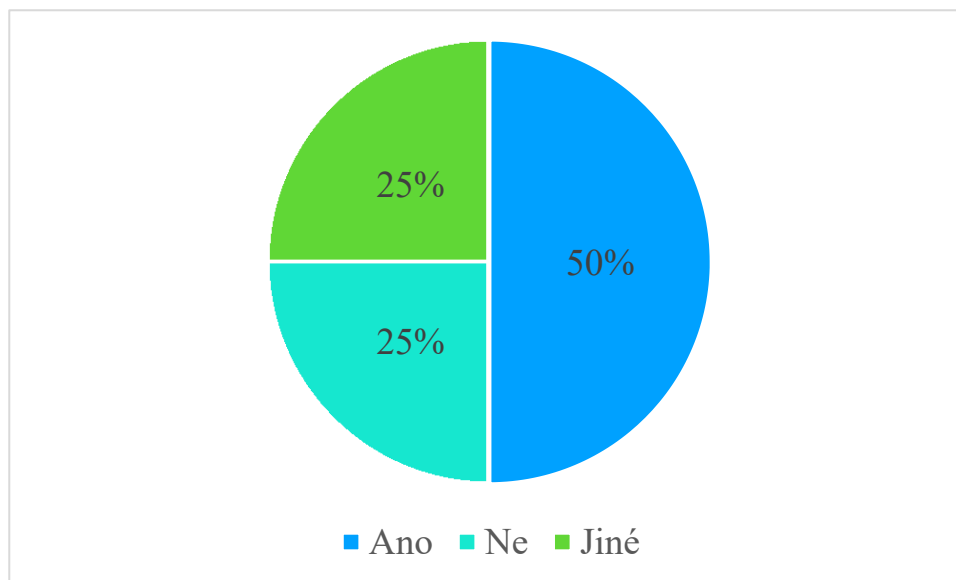


Graf 5: Obtíže týkající se CNS na začátku diety

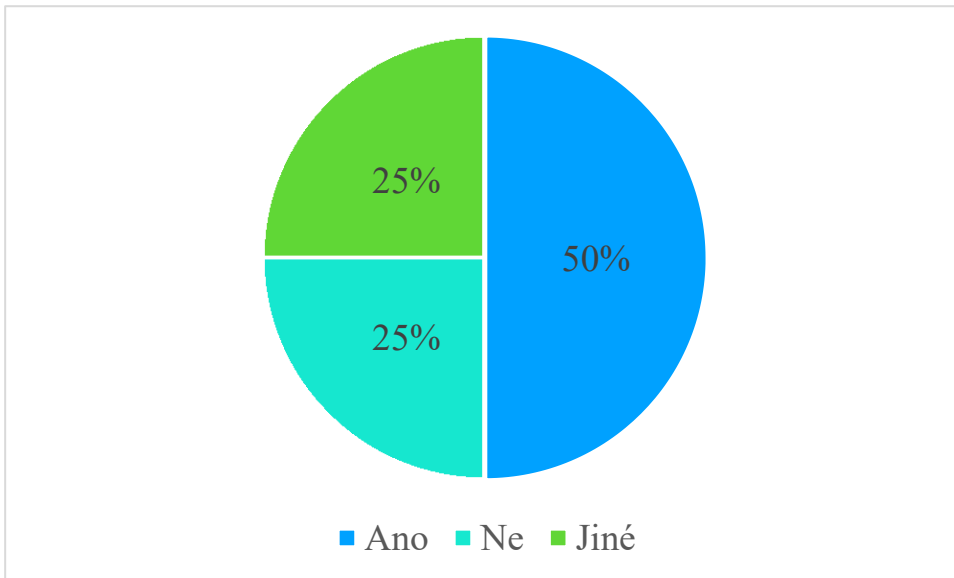
Otázka 8: Na stupnici od 1 do 5 označte, jak moc vás v současné době obtěžují kardiovaskulární obtíže (1 - mírný, 5 - silný).



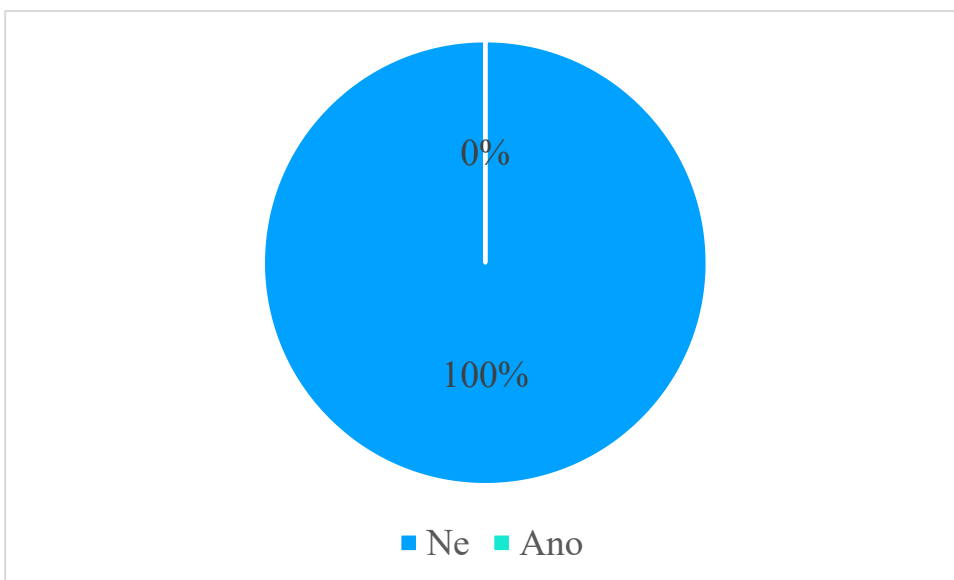
Graf 6: Obtíže týkající se kardiovaskulární soustavy na začátku diety



Graf 7: Příznaky, které hlásím, se objevují až po požití rizikového jídla (minuty, hodiny)



Graf 8: Příznaky, které uvádím, mě trápí již delší dobu (chronicky, týdny, měsíce)

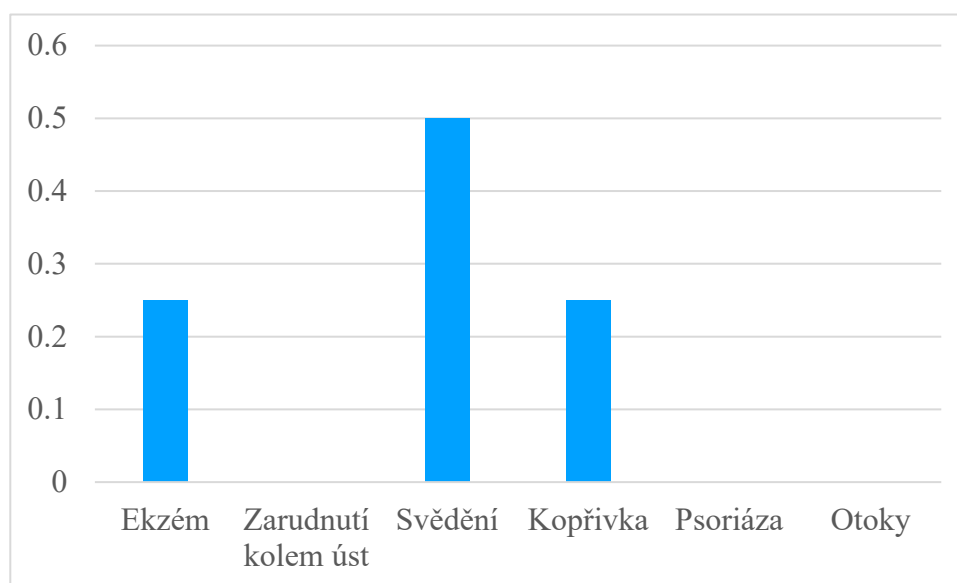


Graf 9: Držíte nebo jste někdy držel/a nízkohistaminovou dietu?

11. Výsledky

V této kapitole byly shrnuty a zprůměrovány výsledky výstupního dotazníku respondentů. Byly porovnány hodnoty před zahájením diety a po jejím ukončení. Zlepšení hodnot DAO nebylo primárním cílem diety, a proto nebylo ve výsledcích zaznamenáno. Naším cílem bylo, aby se u pacientů po skončení diety zlepšily příznaky související s HIT, a výchozí hodnoty sloužily především k výběru respondentů vhodných pro tento výzkum. Vzhledem k délce trvání diety se předpokládá, že se hodnoty DAO nebudou výrazně měnit, a proto jsme je také neměřili.

Otázka 3: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžují symptomy související s kožními obtížemi (0 - žádné obtíže, 5 - silné obtíže).



Graf 10: Kožní obtíže po skončení diety

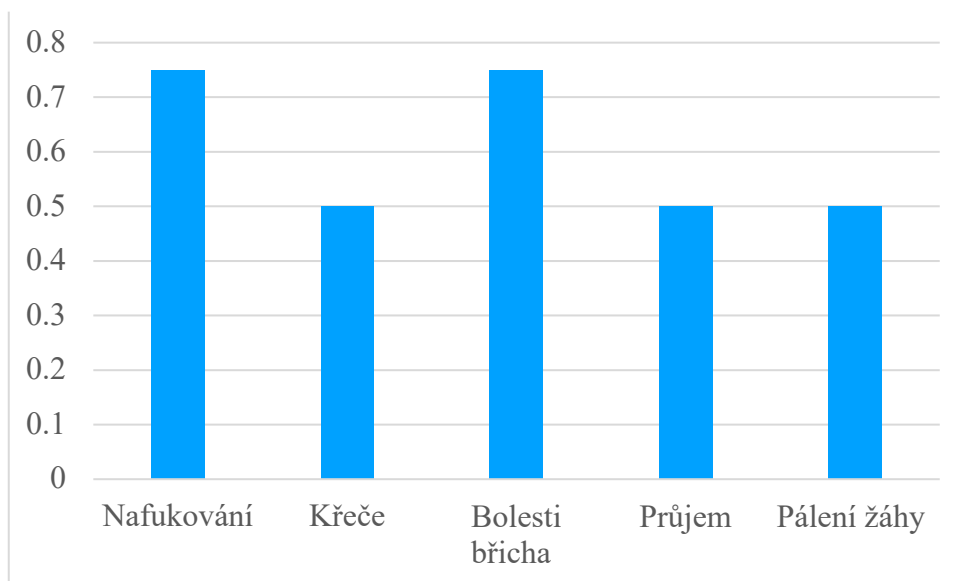
Graf nás informuje o zlepšení příznaků, ke kterému došlo po eliminační dietě.

	Začátek diety	Konec diety	Průměrné zlepšení	Median	Min zlepšení	Max zlepšení
Ekzém	1,5	0,25	1,25	1	1	2
Zarudnutí kolem úst	1,25	0	1,25	1	0	3
Svědění	2,5	0,5	2	1,5	1	4
Kopřivka	1,5	0,25	1,25	1,5	-1	3
Psoriáza	0,75	0	0,75	1	0	1
Otoky	0,75	0	0,75	1	0	1

Tabulka 6: Srovnání průměrných výsledků kožních obtíží vstupního a výstupního dotazníku

V tabulce máme informace o průměrných hodnotách všech 4 pacientů, které byly vyplněny na začátku a na konci nízkohistaminové diety. Vidíme, že na začátku pacienty nejvíce trápilo svědění, které na škále od 0 do 5 činilo v průměru 2,5. V tabulce jsou uvedeny i průměrné hodnoty, které byly vyplněny na začátku a na konci nízkohistaminové diety. Na konci diety vidíme, že se tento symptom zlepšil o 2 body. Kromě svědění se symptomy u většiny pacientů zlepšili ve všech oblastech souvisejících s kožními problémy, s výjimkou jednoho pacienta, který hlásil zhoršení kopřivky o jeden stupeň.

Otázka 4: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžují symptomy spojené se zažíváním (0 - žádné obtíže 5 - silné potíže).



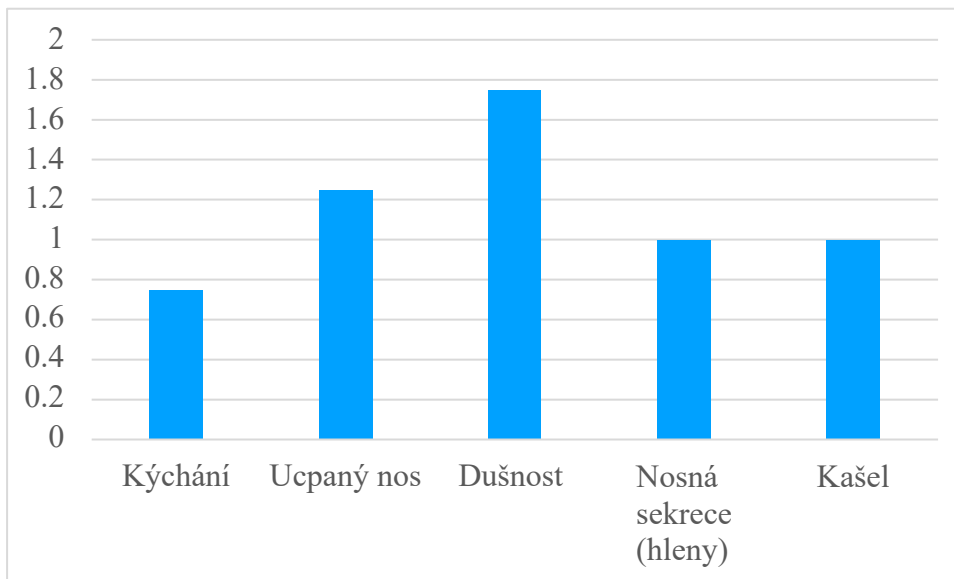
Graf 11: Zaživací obtíže po skončení diety

	Začátek diety	Konec diety	Průměrné zlepšení	Median	Min zlepšení	Max zlepšení
Nafukování	4	0,75	3,25	3,5	2	4
Křeče	2,5	0,5	2	2	1	3
Bolesti břicha	2,75	0,75	2	2	1	3
Průjem	1,75	0,5	1,25	1,5	0	2
Pálení žáhy	1,5	0,5	1	1	0	2

Tabulka 7: Srovnání průměrných výsledků zaživacích obtíží vstupního a výstupního dotazníku

Pokud jde o zaživací potíže, je zřejmé, že pacientky průměrně nejvíce trápilo nadýmání a bolesti břicha. Na začátku diety dosahovalo nadýmání v průměru hodnotu 4 na stupnici 0-5. Výsledky ukazují, že dieta měla na trávení velmi pozitivní vliv a u žádného z pacientů nedošlo ke zhoršení příznaků.

Otázka 5: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžuje příznak související s dýchacími obtížemi (0 - žádné obtíže, 5 - silné obtíže).



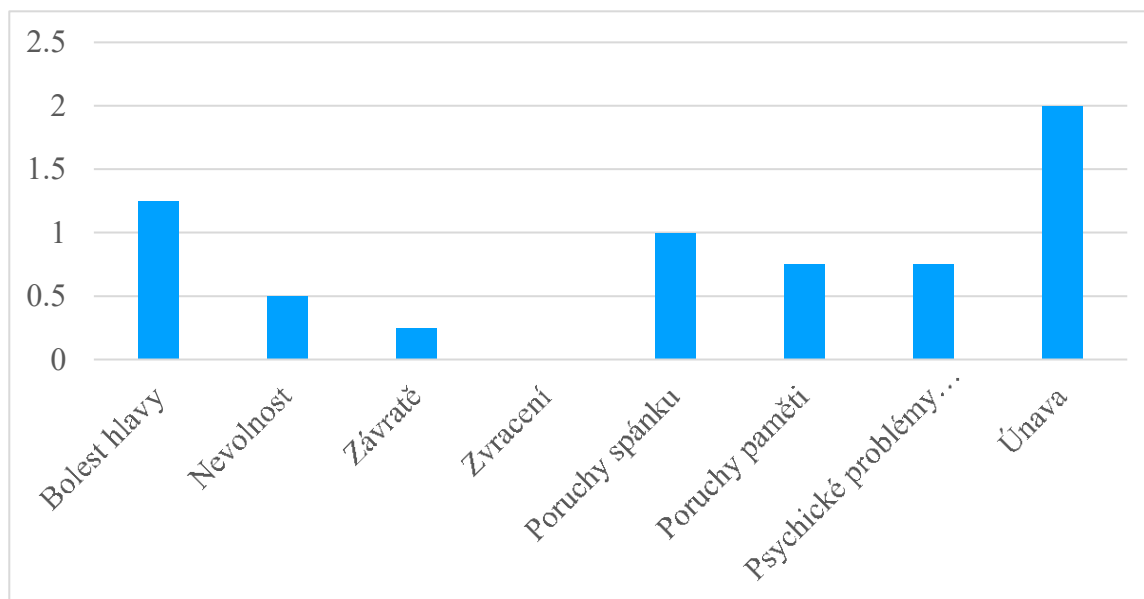
Graf 12: Dýchací obtíže že po skončení diety

	Začátek diety	Konec diety	Průměrné zlepšení	Median	Min zlepšení	Max zlepšení
Kýchání	0,75	0	0,75	1	0	1
Ucpaný nos	2	0,75	1,25	1	1	2
Dušnost	1,75	0	1,75	2	0	3
Nosná sekrece	1,75	0,75	1	0,5	-1	4
Kašel	1,5	0,5	1	0,5	0	3

Tabulka 8: Srovnání průměrných výsledků dýchacích obtíží vstupního a výstupního dotazníku

V oblasti dýchacího ústrojí pacienty nejvíce trápila dušnost, ale ve srovnání s ostatními odvětvími nebylo dýchací ústrojí oblastí, která by pro ně byla z hlediska symptomů nejproblematictější. Ačkoli u jednoho pacienta došlo ke zlepšení nosní sekrece o 4 stupně, u jiného pacienta došlo ke zhoršení o 1 stupeň, co potvrzuje individualitu histaminové intolerance.

Otázka 6: Na stupnici od 1 do 5 vyberte, jak moc vás v současné době obtěžuje symptom týkající se centrální nervové soustavy (0 - žádné obtíže, 5 - silné obtíže).



Graf 13: Obtíže týkající se centrální nervové soustavy po skončení diety

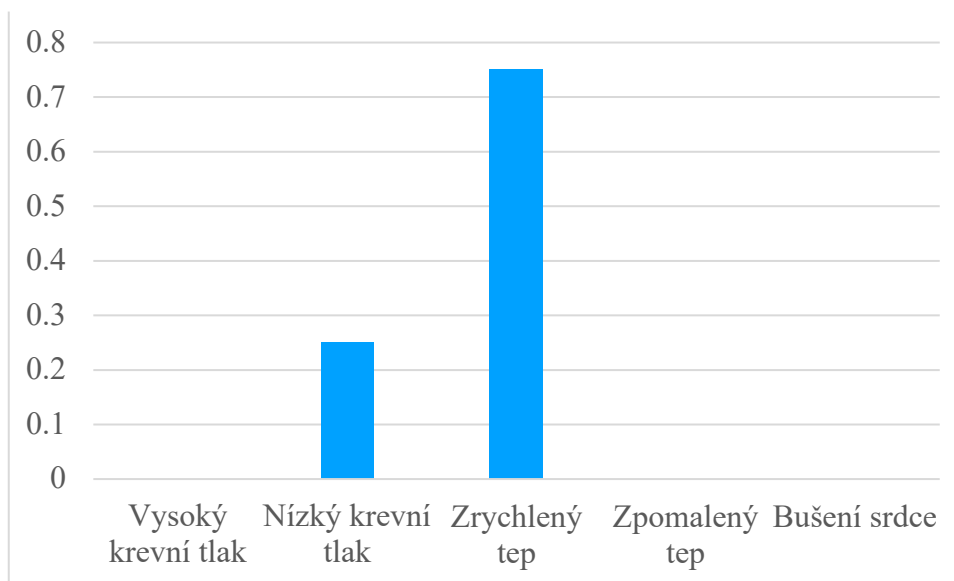
	Začátek diety	Konec diety	Průměrné zlepšení	Median	Min zlepšení	Max zlepšení
Bolest hlavy	2	1,25	0,75	1,5	-2	2
Nevolnost	1,5	0,5	1	1,5	-1	2
Závratě	1	0,25	0,75	0,5	0	2
Zvracení	0,75	0	0,75	1	0	1
Poruchy spánku	1,75	1	0,75	0,5	-1	3
Poruchy paměti	1,75	0,75	1	1	0	2
Psychické problémy	2	0,75	1,25	0,5	0	4
Únava	3,5	2	1,5	1	0	3

Tabulka 9: Srovnání průměrných výsledků obtíží spojených s CNS vstupního a výstupního dotazníku

Výsledky v tabulce 9 ukazují, že se zhoršily 3 příznaky týkající se centrálního nervového systému. U bolestí hlavy jsme u jednoho pacienta zaznamenali zhoršení o 2 stupně a u stejného pacienta to bylo i v případě nevolnosti. U dalšího pacienta došlo podle dotazníku

ke zhoršení spánku o jeden stupeň. Nicméně z průměrných hodnot vyplývá, že i v této oblasti došlo k celkovému zlepšení příznaků, ale ne tak výraznému, jako je tomu například u zažívacích potíží.

Otázka 8: Na stupnici od 1 do 5 označte, jak moc vás v současné době obtěžují kardiovaskulární symptomy (0 – žádné obtíže, 5 – silné obtíže).

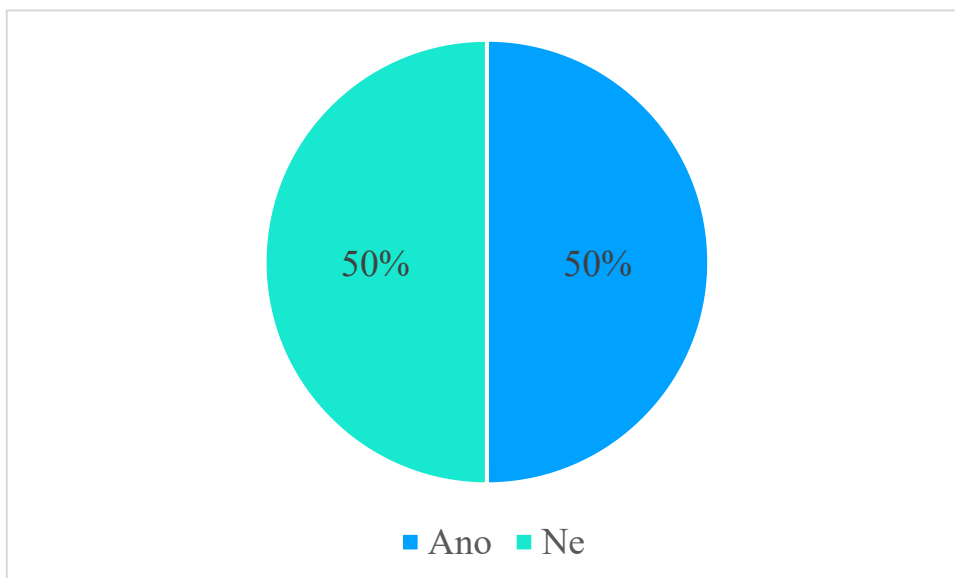


Graf 14: Obtíže týkající se kardiovaskulárních symptomů po skončení diety

	Začátek diety	Konec diety	Průměrné zlepšení	Median	Min zlepšení	Max zlepšení
Vysoký krevní tlak	0,75	0	0,75	1	0	1
Nízký krevní tlak	2	0,25	1,75	1	0	5
Zrychlený tep	2,25	0,75	1,5	1	1	3
Zpomalený tep	1,25	0	1,25	1	0	3
Bušení srdce	2,25	0	2,25	2,5	1	3

Tabulka 10: Srovnání průměrných výsledků kardiovaskulárních obtíží vstupního a výstupního dotazníku

Z tabulky i grafu je patrné, že dietní intervence měla pozitivní výsledek na kardiovaskulární systém. K nejlepšímu průměrnému zlepšení došlo v oblasti bušení srdce, kde došlo ke zlepšení o 2,25. Nejmenší vliv měla intervence na zrychlenou srdeční frekvenci, ale ve výsledku došlo ke zlepšení v každé oblasti.

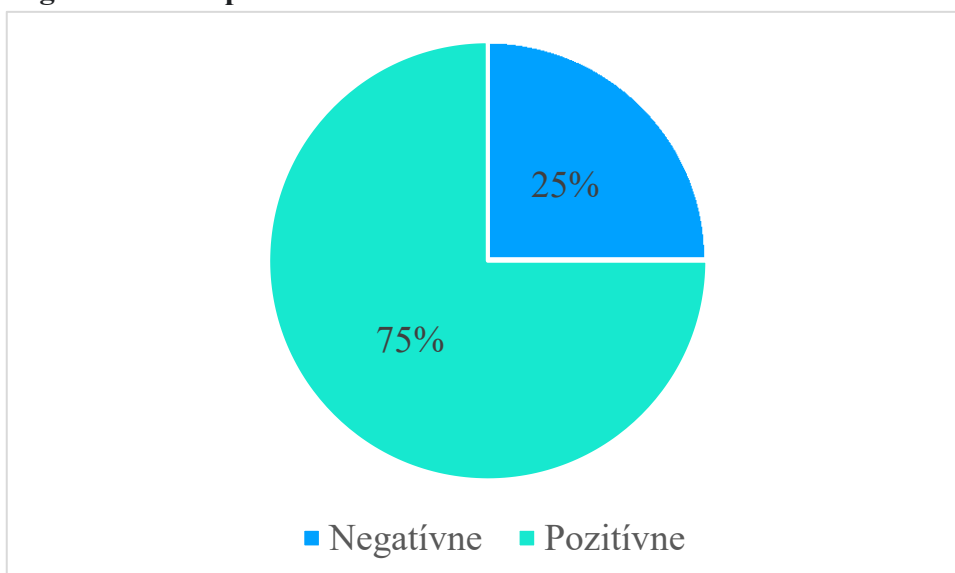


Graf 15: Podařilo se vám dodržovat dietu po celé 4 týdny?

Délka	3 týdny	2 týdny
Důvod	Bydlení na koleji	onemocnění

Tabulka 11: Jak dlouho jste byl/a schopen/a dietu dodržovat ?

Otázka 14: Hodnotili byste své celkové zkušenosti s eliminační dietou spíše negativně nebo pozitivně?



Graf 16: Hodnotili byste své celkové zkušenosti s eliminační dietou spíše negativně nebo pozitivně?

Některé otázky byly otevřené, a proto na ně respondenti odpovídali různě. Proto by nemělo smysl uvádět tyto odpovědi statisticky v grafech, ale přesto jsou zajímavé

Otázka č. 11 zněla - *Co považujete za největší problém při dietě ?*

Odpovědi byly následující: nedostatečný přístup k jídlu, každodenní příprava jídla, vynechání pečiva a vaření vždy čerstvého jídla nebo hledání vhodných alternativ v restauracích. Měli jsme také jednoho pacienta, který hodnotil zkušenosti s eliminační dietou negativně. Pacientka uvedla, že se podle svých slov cítila slabá, nervózní a několikrát se jí zhoršil ekzém. Pacientka dietu ukončila po 4 týdnech, což znamená, že dietu dodržela a po ukončení diety začala užívat probiotika, kvercetin a enzym DAO perorálně. Příznaky se následně zlepšily a pacientka v tomto režimu pokračovala, přičemž vyřadila pouze potraviny s vysokým obsahem histaminu a fermentované výrobky.

Ostatní tři pacienti hodnotili dietu pozitivně a uváděli lepší trávení, více energie a celkové zlepšení.

12. Diskuse a závěry

V tomto výzkumu jsme zkoumali účinky nízkohistaminové diety na dospělé pacienty se sníženou hladinou nebo funkcí enzymu DAO.

Kromě příznaků bylo na začátku měřeno také množství a funkce enzymu DAO, což ale nebylo předmětem této práce a proto jsme do výsledků ani nezapisovali konečné hodnoty. Hladinu DAO jsme zjišťovali pouze proto, abychom na začátku intervence vybrali správný vzorek pacientů, ale hlavním cílem této práce bylo zlepšení symptomů spojených s HIT.

Naši hypotézou bylo, že u pacientů, kteří podstoupili eliminační dietu, dojde ke zlepšení příznaků histaminové intolerance.

Naše výsledky tuto hypotézu podporují, protože jsme pozorovali významné zlepšení příznaků spojených s histaminovou intolerancí u všech čtyř pacientů, kteří absolvovali eliminační dietu. U všech pacientů došlo k nejvýraznějšímu snížení příznaků svědění, nadýmání a bušení srdce. U jednoho pacienta došlo ke zhoršení příznaků, a to konkrétně u bolesti hlavy, nevolnosti a nosní sekrece. Ačkoli jsou tato zjištění slibná, naše studie má určitá úskalí, na které je třeba upozornit. Vzhledem k vzácnosti diagnózy a časové náročnosti výzkumu byl náš vzorek malý a tvořily jej pouze 4 dospělé ženy, tudíž výsledky nemůžeme zobecnit na širokou populaci různých věkových skupin či pohlaví. Pacienti navíc nebyli pod dohledem a museli si stravu hlídat sami, a také hodnotili své příznaky a jejich zlepšení subjektivně, ne všechny příznaky musí nutně souviset s HIT (např. únava, kterou uvedlo několik pacientů), což může vést ke zkreslení nebo nepřesnostem v našich výsledcích. A konečně, doba trvání studie nemusí být dostatečná k plnému zachycení účinků nízkohistaminové diety.

Několik studií se zabývalo účinky nízkohistaminové diety na pacienty s histaminovou intolerancí a náš výzkum, doplňuje rostoucí počet výzkumů v této oblasti. Studie z roku 2020 také podporuje naši hypotézu a zjistila, že nízkohistaminová dieta může významně snížit příznaky chronické spontánní kopřivky u pacientů se sníženou aktivitou DAO. (Kolchir et al., 2020)

Autoři naznačují, že nízkohistaminová dieta může být účinnou nefarmakologickou možností léčby chronické spontánní kopřivky, což znamená, že je účinná nejen pro pacienty s diagnózou HIT. Náš výzkum je podpořen studií z roku 1993, kdy 45 pacientů, kteří měli v anamnéze nesnášenlivost potravin nebo vína, nyní spojovanou s HIT, bylo během několika měsíců zařazeno na dietu. Vyhýbali se rybám, fermentovaným potravinám, sýrům, uzeninám a alkoholickým nápojům. Intenzita potíží byla porovnávána týden před a 4 týdny po bezhistaminové dietě. Po 4 týdnech diety došlo u 33/45 pacientů k výraznému zlepšení, z toho u osmi pacientů došlo ke kompletní remisi. U 12/45 pacientů však nebyla pozorována žádná změna příznaků. Příznaky nesnášenlivosti jídla nebo vína se významně snížily a bolesti hlavy se zkrátily co do trvání i intenzity. Po konzumaci potravin bohatých na histamin se příznaky opět objevily a u většiny pacientů je bylo možné odstranit antihistaminiky. (Wantke et al., 1993)

HIT je často sekundárním příznakem a ne jediným primárním onemocněním pacienta, což komplikuje diagnostiku a ztěžuje léčbu, a také reakce pacientů na potraviny obsahující

histamin se liší. Což nás přivádí k dalšímu cíli, kterým bylo zhodnotit, jak důležité je stanovení sérových hladin a funkce DAO a zda nízké hladiny diaminooxygenázy skutečně slouží jako užitečný identifikátor histaminové intolerance. Existuje mnoho studií zabývajících se otázkou významu DAO v diagnostice HIT. Víme, že hladinu tohoto enzymu může ovlivnit mnoho faktorů, včetně menstruačního cyklu ženy, stravy nebo léků.

(Hamada et al., 2013)

V této studii bylo zjištěno, že ženy dosahují vyšší aktivity enzymu DAO během luteální fáze než ve folikulární fázi. Autoři dále uvádějí, že sérové hladiny DAO lze považovat za marker integrity střevní sliznice, tedy kvality a zdraví střeva. Toto tvrzení potvrzuje i studie z roku 1994 (Wolvekamp et al., 2004).

Ve většině případů je snížená hladina nebo funkce DAO spojena s HIT, ale existují studie, které naopak považují zvýšenou hladinu nebo funkci DAO za patologickou. V roce 1984 vyslovili podezření, že vysoká sérová aktivita (funkce) DAO může indikovat akutní střevní nekrózu. (Bounous et al., 1984) V jiné studii sledovali sérovou aktivitu DAO u myši po hemoragickém šoku. Zjistili, že při poškození střeva se sérová aktivita zvyšuje. (Zhao et al., 2014)

Naopak Luk et al. ve studii z roku 1980 potvrdili snížení sérové aktivity DAO v souvislosti s poškozením střevní integrity.

Nedávná zjištění u lidí však naznačují, že za příznaky HIT může být zodpovědná nízká hladina DAO v séru (Kacik et al., 2018). Ačkoli nebylo zjištěno, že by sérové hladiny DAO odrážely aktivitu DAO v gastrointestinálním traktu. Diagnózu HIT s přítomností dvou nebo více funkčních nespecifických gastrointestinálních příznaků však může podpořit měření sérových hodnot DAO (Reese et al., 2017).

Tímto tématem se zabývá také nedávná studie Pinzera a kol. zkoumající histaminovou intoleranci jako takovou, kde bylo hlavním cílem prokázat přítomnost této diagnózy. Denní profilování ukázalo, že snížená aktivita DAO korelovala se zvýšenou hladinou histaminu u osob s podezřením na histaminovou intoleranci. Tím se tyto pacienti odlišují od jedinců s potravinovou intolerancí s podobnými klinickými příznaky. Trvale a významně snížená aktivita DAO a zvýšená hladina histaminu byly v průběhu dne pozorovány u 24 % (8 z 33) pacientů s podezřením na HIT. Autoři dospěli k závěru, že diagnóza histaminové intolerance je možná, ale neexistuje korelace mezi subjektivními pocity a sérologicky detekovatelnými parametry histaminu. Jako nejspolehlivější diagnostická metoda se jeví opakované stanovení hladin histaminu a aktivity DAO v průběhu několika dnů. V tomto případě by mělo mít větší klinickou hodnotu než jednorázové měření v jednom časovém bodě.

(Pinzer et al., 2018)

Závěrem lze říci, že naše studie podporuje účinnost nízkohistaminové diety při léčbě příznaků histaminové intolerance u pacientů se sníženou hladinou nebo funkcí enzymu DAO. Stojí však za zvážení, zda zlepšení příznaků nemůže být způsobeno především zařazením čerstvých, kvalitních potravin a vyloučením alkoholických nápojů z jídelníčku pacienta, který má primárně poškozené střevo nebo trpí onemocněním spojeným se zánětem. Naprostá většina pacientů s HIT trpí také dalšími nesnášenlivostmi, které často nejsou léčeny, nebo chronickým zánětem, který vede k samovolnému uvolňování histaminu.

Je však důležité si uvědomit, že histaminová intolerance je velmi individuální stav a ne všichni pacienti mohou stejně dobře reagovat na stejnou intervenci. Naše studie ukázala, že

u jednoho pacienta došlo ke zhoršení příznaků, což zdůrazňuje potřebu individuálních léčebných plánů.

Budoucí výzkum by se měl zaměřit na replikaci našich zjištění na větších a různorodějších populacích pacientů, s objektivním měřením histaminové intolerance a delší dobou trvání studie. Kromě toho je zapotřebí dalšího výzkumu k objasnění základních mechanismů vztahu mezi histaminovou intolerancí a enzymem DAO.

13. Seznam použité literatury

Askari G, Ghiasvand R, Paknahad Z, Karimian J, Rabiee K, Sharifirad G, Feizi A. The effects of quercetin supplementation on body composition, exercise performance and muscle damage indices in athletes. *Int J Prev Med*. 2013 Jan;4(1):21-6. PMID: 23412140; PMCID: PMC3570907.

BOUNOUS, Gustavo, Vincent ECHAVÉ, Suzanne J. VOBECKY, Henri NAVERT a Armin WOLLIN. Acute necrosis of the intestinal mucosa with high serum levels of diamine oxidase. *Digestive Diseases and Sciences* [online]. 1984, **29**(9), 872-874 [cit. 2023-05-16]. ISSN 0163-2116. Dostupné z: doi:10.1007/BF01318436

COMAS-BASTÉ, Oriol, M.Luz LATORRE-MORATALLA, Roberta BERNACCHIA, M.Teresa VECIANA-NOGUÉS a M.Carmen VIDAL-CAROU. New approach for the diagnosis of histamine intolerance based on the determination of histamine and methylhistamine in urine. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* [online]. 2017, **145**, 379-385 [cit. 2023-04-25]. ISSN 07317085. Dostupné z: doi:10.1016/j.jpba.2017.06.029

CUCCA, Valentina, Giuseppe A. RAMIREZ, Patrizia PIGNATTI, et al. Basal Serum Diamine Oxidase Levels as a Biomarker of Histamine Intolerance: A Retrospective Cohort Study. *Nutrients* [online]. 2022, **14**(7) [cit. 2023-05-15]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu14071513

DE MARTINIS, Massimo, Maria Maddalena SIRUFO, Mariano SUPPA a Lia GINALDI. New Perspectives in Food Allergy. *International Journal of Molecular Sciences* [online]. 2020, **21**(4) [cit. 2023-04-29]. ISSN 1422-0067. Dostupné z: doi:10.3390/ijms21041474

DEV, Shrabanti, Hiroyuki MIZUGUCHI, Asish K. DAS, et al. Suppression of Histamine Signaling by Probiotic Lac-B: a Possible Mechanism of Its Anti-allergic Effect. *Journal of Pharmacological Sciences* [online]. 2008, **107**(2), 159-166 [cit. 2023-05-12]. ISSN 1347-8613. Dostupné z: doi:10.1254/jphs.08028FP

DONGARRÀ, Maria Luisa, Valeria RIZZELLO, Letizia MUCCIO, Walter FRIES, Antonio CASCIO, Irene BONACCORSI a Guido FERLAZZO. Mucosal Immunology and Probiotics. *Current Allergy and Asthma Reports* [online]. 2013, **13**(1), 19-26 [cit. 2023-05-12]. ISSN 1529-7322. Dostupné z: doi:10.1007/s11882-012-0313-0

FORSYTHE, Paul, Binxiang WANG, Ibrahim KHAMBATI, Wolfgang A. KUNZE a Christian TAUBE. Systemic Effects of Ingested Lactobacillus Rhamnosus: Inhibition of Mast Cell Membrane Potassium (IKCa) Current and Degranulation. *PLoS ONE* [online]. 2012, **7**(7) [cit. 2023-05-15]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0041234

FUCHS, Martin. *Potravinová alergie a intolerance*. Praha: Mladá fronta, 2016. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3757-0.

GARGANO, Domenico, Ramaprabha APPANNA, Antonella SANTONICOLA, Fabio DE BARTOLOMEIS, Cristiana STELLATO, Antonella CIANFERONI, Vincenzo CASOLARO a Paola IOVINO. Food Allergy and Intolerance: A Narrative Review on Nutritional Concerns. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(5) [cit. 2023-04-30]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu13051638

GUAZELLI, Carla F. S., Victor FATTORI, Barbara B. COLOMBO, Sandra R. GEORGETTI, Fabiana T. M. C. VICENTINI, Rubia CASAGRANDE, Marcela M. BARACAT a Waldiceu A. VERRI. Quercetin-Loaded Microcapsules Ameliorate Experimental Colitis in Mice by Anti-inflammatory and Antioxidant Mechanisms. *Journal of Natural Products* [online]. 2013, **76**(2), 200-208 [cit. 2023-05-11]. ISSN 0163-3864. Dostupné z: doi:10.1021/np300670w

HAMADA, Yasuhiro, Yurika SHINOHARA, Miyuki YANO, et al. Effect of the menstrual cycle on serum diamine oxidase levels in healthy women. *Clinical Biochemistry* [online]. 2013, **46**(1-2), 99-102 [cit. 2023-05-16]. ISSN 00099120. Dostupné z: doi:10.1016/j.clinbiochem.2012.10.013

HOUGEE, S., A.J.M. VRIESEMA, S.C. WIJERING, L.M.J. KNIPPELS, G. FOLKERTS, F.P. NIJKAMP, J. KNOL a J. GARSSSEN. Oral Treatment with Probiotics Reduces Allergic Symptoms in Ovalbumin-Sensitized Mice: A Bacterial Strain Comparative Study. *International Archives of Allergy and Immunology* [online]. 2010, **151**(2), 107-117 [cit. 2023-05-12]. ISSN 1018-2438. Dostupné z: doi:10.1159/000236000

HRUBISKO, Martin, Radoslav DANIS, Martin HUORKA a Martin WAWRUCH. Histamine Intolerance—The More We Know the Less We Know. A Review. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(7) [cit. 2023-04-24]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu13072228

Izquierdo-Casas, J., Comas-Basté, O., Latorre-Moratalla, M. L., Lorente-Gascón, M., Duelo, A., Vidal-Carou, M. C., & Soler-Singla, L. (2018). Low serum diamine oxidase (DAO) activity levels in patients with migraine. *Journal of Physiology and Biochemistry*, *74*(1), 93–99. <https://doi.org/10.1007/s13105-017-0571-3>

Jarisch, R., Weyer, D., Ehlert, E., Koch, C. H., Pinkowski, E., Jung, P., Kä hler, W., Girgensohn, R., Kowalski, J., Weisser, B., & Koch, A. (2014). Impact of oral vitamin C on histamine levels and seasickness. *Journal of Vestibular Research*, *24*(4), 281–288. <https://doi.org/10.3233/VES-140509>

Jutel, M., Akdis, M., & Akdis, C. A. (2009). Histamine, histamine receptors and their role in immune pathology. *Clinical and Experimental Allergy*, *39*(12), 1786–1800. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2009.03374.x>

Kawauchi, H., Yanai, K., Wang, D.-Y., Itahashi, K., & Okubo, K. (2019). Antihistamines for Allergic Rhinitis Treatment from the Viewpoint of Nonsedative Properties. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(1), 213. <https://doi.org/10.3390/ijms20010213>

Kofler, L., Ulmer, H., & Kofler, H. (2011). Histamine 50-Skin-Prick Test: A Tool to Diagnose Histamine Intolerance. *ISRN Allergy*, 2011, 1–5. <https://doi.org/10.5402/2011/353045>

Komericki, P., Klein, G., Reider, N., Hawranek, T., Strimitzer, T., Lang, R., Kranzelbinder, B., & Aberer, W. (2011). Histamine intolerance: lack of reproducibility of single symptoms by oral provocation with histamine: a randomised, double-blind, placebo- controlled cross-over study. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 123(1–2), 15–20. <https://doi.org/10.1007/s00508-010-1506-y>

Kopeček, M., Kopečková, J., & Höschl, C. (2020). Somatoformní vegetativní dysfunkce, nebo histaminová intolerance díky genetickému defektu diaminooxidázy? Aneb od fenomenologické diagnózy funkční poruchy ke geneticky determinované klinické jednotce. *Psychiatrie*, 24(2), 79–84. http://www.tigis.cz/images/stories/psychiatrie/Psychiatrie_2020/Psychiatrie_2_2020/kopecek_Psychiatrie_2_2020.pdf

Kovacova-Hanusova, E., Buday, T., Gavliakova, S., & Plevkova, J. (2015). Histamine, histamine intoxication and intolerance. *Allergologia et Immunopathologia*, 43(5), 498–506. <https://doi.org/10.1016/j.aller.2015.05.001>

Kuefner, M. A., Schwelberger, H., Ulrich, P., Hahn, E., & Raithel, M. (2002). Total histamine degradation capacity (THDC) as an important biological marker of histamine metabolism in human colonic mucosa. *Inflammation Research*, 51(4), 87– 88. <https://doi.org/10.1007/PL00022461>

Kun, T., & Jakubowski, L. (2012). Influence of MRI contrast media on histamine release from mast cells. *Polish Journal of Radiology*, 77(3), 19–24. <https://doi.org/10.12659/pjr.883370>

Loba J, Chmielecki C, Brozyński K: Plasma activity of diamine oxidase after heparin in patients with diabetic enteropathy. *Pol Arch Med Wewn* 1995, 93(2): 114-21, in Poland.
LUK, G D, T M BAYLESS a S B BAYLIN. Diamine oxidase (histaminase). A circulating marker for rat intestinal mucosal maturation and integrity. *Journal of Clinical Investigation* [online]. 1980, 66(1), 66-70 [cit. 2023-05-16]. ISSN 0021-9738. Dostupné z: doi:10.1172/JCI109836

LUTTRELL, Meredith J. a John R. HALLIWILL. The Intriguing Role of Histamine in Exercise Responses. *Exercise and Sport Sciences Reviews* [online]. 2017, 45(1), 16-23 [cit. 2023-04-25]. ISSN 1538-3008. Dostupné z: doi:10.1249/JES.0000000000000093

MLCEK, Jiri, Tunde JURIKOVA, Sona SKROVANKOVA a Jiri SOCHOR. Quercetin and Its Anti-Allergic Immune Response. *Molecules* [online]. 2016, **21**(5) [cit. 2023-05-13]. ISSN 1420-3049. Dostupné z: doi:10.3390/molecules21050623

O'SULLIVAN, S, A ROQUET, B DAHLEN, F LARSEN, A EKLUND, M KUMLIN, PM O'BYRNE a SE DAHLEN. Evidence for mast cell activation during exercise-induced bronchoconstriction. *European Respiratory Journal* [online]. 1998, **12**(2), 345-350 [cit. 2023-04-25]. ISSN 0903-1936. Dostupné z: doi:10.1183/09031936.98.12020345

OKSAHARJU, Anna. Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* downregulates FCER1 and HRH4 expression in human mast cells. *World Journal of Gastroenterology* [online]. 2011, **17**(6) [cit. 2023-05-15]. ISSN 1007-9327. Dostupné z: doi:10.3748/wjg.v17.i6.750

PARSONS, Mike E a C Robin GANELLIN. Histamine and its receptors. *British Journal of Pharmacology* [online]. 2006, **147**(S1), S127-S135 [cit. 2023-04-24]. ISSN 00071188. Dostupné z: doi:10.1038/sj.bjp.0706440

PINZER, T. C., E. TIETZ, E. WALDMANN, M. SCHINK, M. F. NEURATH a Y. ZOPF. Circadian profiling reveals higher histamine plasma levels and lower diamine oxidase serum activities in 24% of patients with suspected histamine intolerance compared to food allergy and controls. *Allergy* [online]. 2018, **73**(4), 949-957 [cit. 2023-05-12]. ISSN 01054538. Dostupné z: doi:10.1111/all.13361

PINZER, T. C., E. TIETZ, E. WALDMANN, M. SCHINK, M. F. NEURATH a Y. ZOPF. Circadian profiling reveals higher histamine plasma levels and lower diamine oxidase serum activities in 24% of patients with suspected histamine intolerance compared to food allergy and controls. *Allergy* [online]. 2018, **73**(4), 949-957 [cit. 2023-05-12]. ISSN 01054538. Dostupné z: doi:10.1111/all.13361

ROKKAS, T., S. VAJA, G.M. MURPHY a R.H. DOWLING. Aminoguanidine Blocks Intestinal Diamine Oxidase (DAO) Activity and Enhances the Intestinal Adaptive Response to Resection in the Rat. *Digestion* [online]. 2004, **46**(2), 447-457 [cit. 2023-05-16]. ISSN 0012-2823. Dostupné z: doi:10.1159/000200420

SÁNCHEZ-PÉREZ, Sònia, Oriol COMAS-BASTÉ, M. Teresa VECIANA-NOGUÉS, M. Luz LATORRE-MORATALLA a M. Carmen VIDAL-CAROU. Low-Histamine Diets: Is the Exclusion of Foods Justified by Their Histamine Content?. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(5) [cit. 2023-04-20]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu13051395

SAZAWAL, Sunil, Girish HIREMATH, Usha DHINGRA, Pooja MALIK, Saikat DEB a Robert E BLACK. Efficacy of probiotics in prevention of acute diarrhoea: a meta-analysis of masked, randomised, placebo-controlled trials. *The Lancet Infectious Diseases* [online]. 2006, **6**(6), 374-382 [cit. 2023-05-15]. ISSN 14733099. Dostupné z: doi:10.1016/S1473-3099(06)70495-9

SCHLEIP, Thilo. *Histaminová intolerance*. 2. české vyd. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7262-666-3.

SCHMIDT, W. U., J. SATTLER, R. HESTERBERG, H. D. RÖHER, Th. ZOEDLER, H. SITTE a W. LORENZ. Human intestinal diamine oxidase (DAO) activity in Crohn's disease: A new marker for disease assessment?. *Agents and Actions* [online]. 1990, **30**(1-2), 267-270 [cit. 2023-05-15]. ISSN 0065-4299. Dostupné z: doi:10.1007/BF01969057

SCHNEDL, Wolfgang J. a Dietmar ENKO. Histamine Intolerance Originates in the Gut. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(4) [cit. 2023-04-24]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu13041262

SCHNEDL, Wolfgang J., Michael SCHENK, Sonja LACKNER, Dietmar ENKO, Harald MANGGE a Florian FORSTER. Diamine oxidase supplementation improves symptoms in patients with histamine intolerance. *Food Science and Biotechnology* [online]. 2019, **28**(6), 1779-1784 [cit. 2023-05-12]. ISSN 1226-7708. Dostupné z: doi:10.1007/s10068-019-00627-3

SUDARIKOVA, Anastasia V., Mikhail V. FOMIN, Irina A. YANKELEVICH a Daria V. ILATOVSKAYA. The implications of histamine metabolism and signaling in renal function. *Physiological Reports* [online]. 2021, **9**(8) [cit. 2023-03-22]. ISSN 2051-817X. Dostupné z: doi:10.14814/phy2.14845

SZAJEWSKA, H. a J. MRUKOWICZ. Meta-analysis: non-pathogenic yeast *Saccharomyces boulardii* in the prevention of antibiotic-associated diarrhoea. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* [online]. 2005, **22**(5), 365-372 [cit. 2023-05-15]. ISSN 0269-2813. Dostupné z: doi:10.1111/j.1365-2036.2005.02624.x

TAKEDA, S., Hidaka, M., Yoshida, H., Takeshita, M., Kikuchi, Y., Tsend-Ayush, C., Dashnyam, B., Kawahara, S., Muguruma, M., Watanabe, W., & Kurokawa, M. (2014). Antiallergic activity of probiotics from Mongolian dairy products on type I allergy in mice and mode of antiallergic action. *Journal of Functional Foods*, *9*(1), 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.04.013>

THANGAM, E. B., Jemima, E. A., Singh, H., Baig, M. S., Khan, M., Mathias, C. B., Church, M. K., & Saluja, R. (2018). The role of histamine and histamine receptors in mast cell-mediated allergy and inflammation: The hunt for new therapeutic targets. *Frontiers in Immunology*, *9*, 1873. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01873>

TILIGADA, E., & Ennis, M. (2020). Histamine pharmacology: from Sir Henry Dale to the 21st century. *British Journal of Pharmacology*, *177*(3), 469–489. <https://doi.org/10.1111/bph.14524>

TORTORELLA, V., Masciari, P., Pezzi, M., Mola, A., Tiburzi, S. P., Zinzi, M. C., Scozzafava, A., & Verre, M. (2014). Histamine poisoning from ingestion of fish or scombroid syndrome. *Case Reports in Emergency Medicine*, 2014, 482531. <https://doi.org/10.1155/2014/482531>

TUCK, C. J., Biesiekierski, J. R., Schmid-Grendelmeier, P., & Pohl, D. (2019). Food intolerances. *Nutrients*, 11(7), 1–16. <https://doi.org/10.3390/nu11071684>

VELISEK, J., & Hajšlová, J. (2009). *Chemie potravin I*. OSSIS. Waserman, S., & Watson, W. (2011). Food allergy. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*, 7(1), 7. <https://doi.org/10.1186/1710-1492-7-S1-S7>

VONG, Linda, Robert J. LORENTZ, Amit ASSA, Michael GLOGAUER a Philip M. SHERMAN. Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* Inhibits the Formation of Neutrophil Extracellular Traps. *The Journal of Immunology* [online]. 2014, 192(4), 1870-1877 [cit. 2023-05-12]. ISSN 0022-1767. Dostupné z: [doi:10.4049/jimmunol.1302286](https://doi.org/10.4049/jimmunol.1302286)

WANTKE, F., M. GOTZ a R. JARISCH. Histamine-free diet: treatment of choice for histamine-induced food intolerance and supporting treatment for chronic headaches. *Clinical Experimental Allergy* [online]. 1993, 23(12), 982-985 [cit. 2023-05-12]. ISSN 0954-7894. Dostupné z: [doi:10.1111/j.1365-2222.1993.tb00287.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.1993.tb00287.x)

WÓJCIK, Wojciech, Monika ŁUKASIEWICZ a Kamila PUPPEL. Biogenic amines: formation, action and toxicity – a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture* [online]. 2021, 101(7), 2634-2640 [cit. 2023-03-31]. ISSN 0022-5142. Dostupné z: [doi:10.1002/jsfa.10928](https://doi.org/10.1002/jsfa.10928)

WOLVEKAMP, M.C.J. a R.W.F. DE BRUIN. Diamine Oxidase: An Overview of Historical, Biochemical and Functional Aspects. *Digestive Diseases* [online]. 2004, 12(1), 2-14 [cit. 2023-05-16]. ISSN 0257-2753. Dostupné z: [doi:10.1159/000171432](https://doi.org/10.1159/000171432)

YUAN, Hsiangkuo a Stephen D. SILBERSTEIN. Histamine and Migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain* [online]. 2018, 58(1), 184-193 [cit. 2023-04-24]. ISSN 00178748. Dostupné z: [doi:10.1111/head.13164](https://doi.org/10.1111/head.13164)

ZHAO, Ying, Xiaoyan ZHANG, Hengxi JIN, Lu CHEN, Jiang JI a Zhongwei ZHANG. Histamine Intolerance—A Kind of Pseudoallergic Reaction. *Biomolecules* [online]. 2022, 12(3) [cit. 2023-05-12]. ISSN 2218-273X. Dostupné z: [doi:10.3390/biom12030454](https://doi.org/10.3390/biom12030454)

ZHOU, Yu-Kun. Effects of *Lactobacillus plantarum* on gut barrier function in experimental obstructive jaundice. *World Journal of Gastroenterology* [online]. 2012, 18(30) [cit. 2023-05-12]. ISSN 1007-9327. Dostupné z: [doi:10.3748/wjg.v18.i30.3977](https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i30.3977)

Zierau, O., Zenclussen, A. C., & Jensen, F. (2012). Role of female sex hormones, estradiol and progesterone, in mast cell behavior. *Frontiers in Immunology*, 3, 169. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2012.00169>

Zlatohlávek, L. a kolektiv. (2016). *Klinická dietologie a výživa*. Current Media.

14. Seznam obrázků, tabulek a grafů

Seznam obrázků

Obrázek 1: Klasifikace nežádoucích reakcí na potraviny (EAACI, 1995)

Obrázek 2: Vazoaktivní monoaminy, které mohou vyvolat farmakologické účinky u pacientů s nesnášenlivostí

Obrázek 3: Metabolismus histaminu u lidí (Comas-Basté et al., 2020)

Obrázek 4: Potraviny vyloučené z různých nízkohistaminových diet. ^[1]_{SEP} Převzato a přeloženo z (Comas-Basté et al., 2020)

Seznam tabulek

Tabulka 1: Referenční hodnoty aktivity DAO (Schnoor et al., 2013)

Tabulka 2: Léky blokující aktivitu DAO (Fuchs et al., 2016)

Tabulka 3: Potraviny bohaté na biogenní aminy (Fuchs et al., 2016)

Tabulka 4: léky uvolňující histamin (Fuchs et al., 2016)

Tabulka 5: Věk a hodnoty DAO respondentů

Tabulka 6: Srovnání průměrných výsledků kožních obtíží vstupního a výstupního dotazníku

Tabulka 7: Srovnání průměrných výsledků zažívacích obtíží vstupního a výstupního dotazníku

Tabulka 8: Srovnání průměrných výsledků dýchacích obtíží vstupního a výstupního dotazníku

Tabulka 9: Srovnání průměrných výsledků obtíží spojených s CNS vstupního a výstupního dotazníku

Tabulka 10: Srovnání průměrných výsledků kardiovaskulárních obtíží vstupního a výstupního dotazníku

Tabulka 11: Jak dlouho jste byl/a schopen/a dietu dodržovat ?

Seznam grafů

Graf 1: Pohlaví respondentů

Graf 2: Kožní obtíže na začátku diety

Graf 3: Zažívací obtíže na začátku diety

Graf 4: Dýchací obtíže na začátku diety

Graf 5: Obtíže týkající se CNS na začátku diety

Graf 6: Obtíže týkající se kardiovaskulární soustavy na začátku diety

Graf 7: Příznaky, které hlásím, se objevují až po požití rizikového jídla (minuty, hodiny)

Graf 8: Příznaky, které uvádím, mě trápí již delší dobu (chronicky, týdny, měsíce)

Graf 9: Držíte nebo jste někdy držel/a nízkohistaminovou dietu?

Graf 10: Kožní obtíže po skončení diety

Graf 11: Zažívací obtíže po skončení diety

Graf 12: Dýchací obtíže že po skončení diety

Graf 13: Obtíže týkající se centrální nervové soustavy po skončení diety

Graf 14: Obtíže týkající se kardiovaskulárních symptomů po skončení diety

Graf 15: Podarilo se vám dodržovat dietu po celé 4 týdny?

Graf 16: Hodnotili byste své celkové zkušenosti s eliminační dietou spíše negativně nebo pozitivně?

17. Přílohy

Vstupní email a dotazník

Dobrý deň,

Ďakujem, že ste súhlasili s návrhom byť súčasťou nášho výskumu na tému histamínovej intolerancie mojej bakalárskej práce. Ako už asi viete, budete dodržiavať nízko-histamínovú diétu, ktorej dĺžka bude asi 4 týždne. Všetky potrebné informácie nájdete v prílohe. Príloha obsahuje:

1. Švajčiarsky zoznam
2. Edukačný leták
3. Jedálniček

Švajčiarsky zoznam - je to zoznam, ktorý nám hovorí o rizikosti potraviny z hľadiska histamínu. Niektoré potraviny obsahujú zvýšené množstvo histamínu, niektoré spôsobujú jeho nadmerné uvoľňovanie v tele, čiže sú rizikové. Rizikovosť je označená číslami 0-3, pričom vy budete môcť konzumovať potraviny označené 0-1. Prosím teda o dôkladné dodržiavanie, aby ste naozaj pocítili efekt eliminačnej diéty. Po mesiaci sa znova začnú zaradiť potraviny s vyšším obsahom histamínu, prvý mesiac je teda kľúčový a menej pestrý

Edukačný leták - nájdete v ňom vysvetlenie histamínovej intolerancie a dôležité tipy či už ohľadom skladovania potravín, alebo varenia

Jedálniček - je zostavený na týždeň. Samozrejme, viem, že v dnešnej dobe nie je jednoduché a asi ani možné každý deň variť a mať čerstvé potraviny, preto prosím berte tento jedálniček ako inšpiráciu. Na konci nájdete aj klasickejšie varianty a alternatívy jedál, ktoré sú na prípravu jednoduchšie a zvládne ich aj pracujúci či študujúci človek

Po ukončení eliminačnej diéty Vám bude znova zaslaný dotazník, v ktorom sa snami môžete podeliť o vaše pocity počas diéty a zároveň zistíme, či sa Vaše symptómy zmiernili a aký na Vás mala diéta efekt.

Pred začatím, Vás poprosím ešte vyplniť tento dotazník:

Dotazník pre pacientov trpiacich HIT

1. Pohlavie

Označte iba jednu elipsu.

Žena

Muž

2. Vek

3. Na stupnici 1 - 5 vyberte, ako Vás momentálne trápi daný symptóm týkajúci sa kožných ťažkostí. (1 - mierne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	1	2	3	4	5
Ekzém	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Začervenanie okolo úst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Svrbenie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Žihľavka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psoriáza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opuchy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápí daný symptóm týkajúci sa tráviacich ťažkostí (1 - mierne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	1	2	3	4	5
Nafukovanie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kŕče	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolesti brucha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hnačka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pálenie záhy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápí daný symptóm týkajúci sa dýchacích ťažkostí (1 - mierne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	1	2	3	4	5
Kýchanie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upchaný nos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dýchavičnosť (ťažké dýchanie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosná sekrécia (hlieny)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kašeľ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápi daný symptóm týkajúci sa centrálnej nervovej sústavy (1 - mierne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	1	2	3	4	5
Bolesť hlavy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nevoľnosť	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Závrate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zvracanie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poruchy spánku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poruchy pamäti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psychické problémy (úzkosti, depresie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Únava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápi daný symptóm týkajúci sa ženského menštruačného cyklu (1 - mierne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	1	2	3	4	5
Bolestivá menštruácia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vynechanie menštruácie (1-nie, 5-áno)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápí daný symptóm týkajúci sa srdcovo-cievneho systému (1 - mierne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	1	2	3	4	5
Vysoký krvný tlak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nízky krvný tlak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zrýchlený tep (tachykardia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spomalený tep (bradykardia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Búšenie srdca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Ak trpíte nejakými symptómami, ktoré v dotazníku nezazneli, vypíšte ich prosím a priradte k nim číslo 1-5. (1 - mierne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

10. Symptómy, ktoré uvádzam, ma trápia výlučne po užití rizikovej potraviny (niekoľko minút, hodín)

Označte iba jednu elipsu.

- áno
 nie
 Iné: _____

11. Symptómy, ktoré uvádzam, ma trápia dlhodobo (chronicky, niekoľko týždňov, mesiacov)

Označte iba jednu elipsu.

- áno
 nie
 Iné: _____

12. Ak odpoveď v predošlej otázke bola "áno", ako dlho Vás tieto symptómy trápia?

13. Ak Vás niektoré symptómy trápia po užití potraviny a niektoré až po dlhšej dobe, napíšte prosím o aké symptómy sa jedná a v akom časovom rozmedzí ich pociťujete.

14. Máte okrem histamínovej intolerancie diagnostikovanú inú intoleranciu alebo alergiu na potravinu? Ak áno, akú

15. Dodržiavate alebo ste niekedy dodržiavali nízkohistamínovú diétu?

Označte iba jednu elipsu.

- Áno
 Nie

16. Poznámky (doplňujúce informácie, ktoré v dotazníku podľa Vás chýbajú a mohli by byť prínosné)

Tento obsah nie je vytvorený ani schválený spoločnosťou Google.

Google Formuláre

Histamínová intolerancia

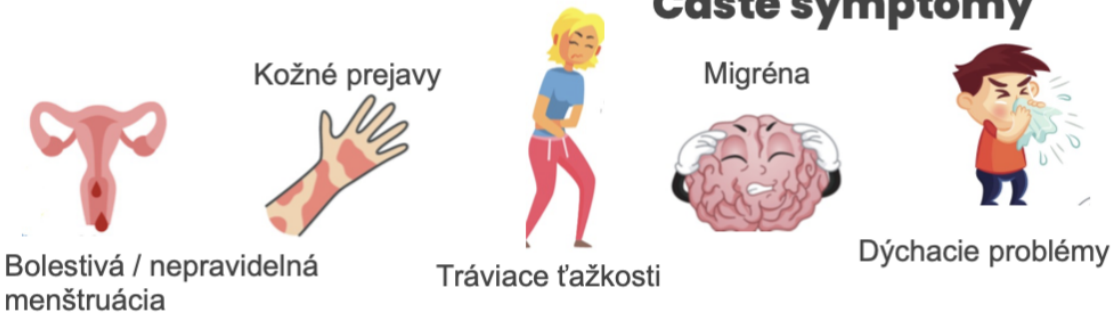
Čo je to histamín?

Látka, ktorú si naše telo **tvorí samo** rôznymi bunkami, ale prijímame ho **aj jedlom**, kde vzniká z inej látky - histidínu. Histidín teda prijímame potravou a aby sa histidín mohol premeniť na histamín, potrebuje enzým, ktorý ho na histamín premení. Tento enzým sa tvorí v jedle napríklad zlým skladovaním, alebo kontamináciou či plesňami. Práve preto je dôležité dbať na to, aby sme mali potraviny čo najčerstvejšie a vyhli sa nožnej kontaminácii, ktorá by podporila zvýšenú tvorbu histamínu.

Intolerancia vzniká, keď

Máme zníženú funkciu alebo hladinu takzvanej diaminooxidázy, čo je enzým v tráviacom trakte, ktorý nám histamín prijatý potravou pomáha "stráviť" a ten sa nám v tele hromadí a spôsobuje rôzne problémy. Príčinou môžu byť ale aj genetické predpoklady.

Časté symptómy



Zásady nízko-histamínovej diety



Čerstvé potraviny



Psychická pohoda



Potravinový denník



Fermentované potraviny



Konzervované, hotové jedlá



Prezreté potraviny

POTRAVINY

Orechy a semená

- predom namáčať, znovu vysušiť (v lete slnko, zima radiátor) - chia a ľanové nie
- zbavíme sa povrchových kontaminantov, aktivujeme semienko ku klíčeniu (zrušia sa všetky ochranné mechanizmy, ktorými sa semeno chráni proti klíčeniu v nevhodných podmienkach)

Strukoviny

- obsahujú viac histamínu v sušenej podobe – pred konzumáciou namočiť aspoň na 24 hodín
- Vodu niekoľkokrát meníme
- Uvaríme vo vode, ktorú potom zlejeme – zbavíme sa tým histamínu, ktorý je vo vode
- Strukovinu následne opláchneme

ĎALŠIE DÔLEŽITÉ TYPY

- Čítajte zloženie potravín - nemali by obsahovať zbytočné farbivá či konzervanty (švajčiarsky zoznam)
- Nekonzumujte žiaden alkohol (aspoň v období eliminačnej diety) – blokuje funkciu diaminooxidázy
- Neprepadajte panike – akonáhle sa začnete báť jedla, budete mať reakciu naozaj po každom jedle

NA ČO SI DAŤ POZOR

Skladovanie

- Jedlo vždy uchovávajte dobre zabalené, v chladničke (po uvarení jedlo schladte, uložte najlepšie do sklenených nádob (plastové môžu držať kontamináciu) a dajte do chladničky)
- po uvarení skonzumovať najlepšie do 24 hodín
- Zmrazené jedlo (napr. mäso) rozmrazujte v chladničke
- Majte v kuchyni vždy čisto – zabránite kontaminácii a tvorbe histamínu
- Pozor si dajte na zhnité alebo plesnivé potraviny a zeleninu

Teplota a príprava jedla

- Smaženie a praženie sú menej vhodné prípravy jedla
- Odporúča sa varenie
- zvýšením teploty sa histamín v potravine nezničí ani nezvýši ale ani nevytvorí (takže jedlo kľudne opätovne ohrievať po vychladnutí môžete, dôležité je ho po uvarení správne skladovať)
- Pri varení by jedlo celú dobu malo udržiavať bodu varu (zničenie baktérií) a následne jedlo po vychladnutí správne uskladniť v chladničke bez prístupu vzduchu

Jídelníček

Pred Tým ako začnete, by som chcela dať do povedomia pár potravín.

BANÁNY - sú sice v švajčiarskom zozname označené ako číslo 2, ale zelenšie banány, menej vyzreté bývajú tolerované dobre. Takže, ak sa rozhodnete ich zaradiť, volte túto variantu.

VAJCIA - každý ich toleruje veľmi individuálne. V jedálničku som sa snažila ich nedávať, ale niekde ich môžete nájsť. Lepšie tolerované sú čo najviac tepelne spracované a v menšom množstve. Odporúčala by som ich prvý 1-2 týždne úplne vynechať a ako náhradu použiť prepeličie a po 2 týždňoch postupne zaradiť v dobre tepelne spracovanej forme. Ak by ste chceli vajíčka použiť do receptu napríklad do cesta na lievance, viete ich nahradiť nasledovnými surovinami

- *Sýtená voda*

- 1/4 šálky sýtenej vody = 1 veľké vajce
- (Hodnotená ako najlepšia náhrada)



- *Voda + olej + kypriaci prášok (bez fosfátov)*

- 2 PL vody + 2 ČL kypriaci prášok + 1 ČL rastlinný olej = 1 veľké vajce



- *Rozmačkaný banán*

- Asi polovica väčšieho banánu = 1 veľké vajce



***Vzorový nízkohistamínový 7 - dňový
jedálňiček***

DEŇ 1

Raňajky

- **PŠENOVÁ KAŠA**
 - Pšeno zalejeme mliekom / vodou / rastlinným mliekom (ovesné, ryžové, kokosové), pridáme medjool datle, varíme, kým kaša nebude krémová
 - Lubovoľne ozdobíme ingredienciami s nízkym obsahom histamínu (povolené orechy, konopné semienka, jablko, menej vyzretý banán)

Obed

- **CVIKLOVÉ RIZOTO**
 - Ingrediencie: ryža, cvikla, ľubovoľná bielkovina s nízkym obsahom histamínu (morčacie mäso, mozarella, kuracie), soľ, bylinky, olej
 - Postup:
 - Cviklu uvaríme, rozmixujeme, pridáme do uvarenej ryže a zamiešame
 - Pridáme kúsky mozarely / mäsa, posypeme umytým čerstvým šalátom (ľadový, polníček)

Večera

- **CUKETOVÉ PLACKY S JOGURTOVÝM DIPOM**
 - Ingrediencie:
 - Cuketu aj zemiaky oškrábeme, pridáme trochu múky (napr. rozmixované ovsené vločky), soľ, premiešame
 - Postup:
 - Všetky ingrediencie zmiešame v miske
 - Na panvici zohrejeme olivový olej
 - Vytvarujeme placky a osmažíme
- Jogurtový dip:
 - Jogurt prírodný nechutený / tvaroh, soľ, sušený cesnak, pažitka (alebo iná povolená bylinka)

DEŇ 2

Raňajky

- **MAKOVÉ LIEVANCE (6ks)**
- Ingrediencie:
 - 2 banány, 4 žĺtka, 6PL ovsených vločiek, 2PL mletý mak, štipka kypriaceho prášku bez fosfátov, repkový olej
 - Podávame s domácim džemom/tvarohom, medom
- Postup:
 - Banány rozmixujeme s vajíčkami
 - Pridáme ovsené vločky, mak, kypriaci prášok
 - Na panvici rozohrejeme trochu repkového oleja a podávame s domácim džemom/ tvarohom, medom (podľa chuti)

Obed

- **RYŽOVÉ REZANCE S MÄSOM**
 - Ryžové rezance, povolené mäso (morčacie, hovädzie, teľacie, kuracie) cuketa, soľ, čerstvé bylinky, sezamové semienka, olivový olej,
 - Postup:
 - ryžové rezance uvaríme, kuracie mäso opečieme na troche oleja na panvici, pridáme cuketu a chvíľu podusíme a ochutíme
 - Zmiešame rezance s obsahom na panvici, posypeme sezamovými semienkami

Večera

- **MOZARELLOVÝ ŠALÁT**
- Ingrediencie:
 - Mozarella, olivový olej, kešu orechy, zelenina (poľná uhorka, ľadový šalát, kukurica, polníček) konopné semienka

DEŇ 3

Raňajky

- OMELETA SO ŠALÁTOM

- Ingrediencie: prepeličie vajíčka ?, šalát (redkovka, ľadový šalát), olej, soľ, prípadne špaldový chlieb / lavaš

Obed

- CESTOVINY S KRÉMOM Z RICOTTY

- Ingrediencie: špaldové cestoviny, krém: 100g ricotta, 50g sladká smotana, bylinky, soľ

Večera

- KARFILOVÉ RIZOTO

- Ingrediencie:
 - Mrkva, kaleráb, karfiol, olivový olej, cibuľa, kukurica, soľ, cesnak
- Postup:
 - Mrkvu a kaleráb nakrájame na kúsky
 - Karfiol umyjeme, očistíme, posekáme na "ryžu"
 - Na oleji opražíme cibuľu, pridáme mrkvu, chvíľu podusíme
 - Pridáme kaleráb, podlejem vodou, prikryté dusíme asi 10minút
 - Pridáme kukuricu, karfiol, soľ, bylinky podľa chuti, cesnak, podusíme pár minút

DEŇ 4

Raňajky

- VAJÍČKA NA TVRDO SO ŠPARGLOU

Obed

- BUDDHA BOWL

- Ingrediencie: cirok, brokolica, mrkva, redkovka, šalát (polniček, ľadový), konopný / olivový olej, soľ, voľiteľná bielkovina s nízkym obsahom histamínu na vrch (napr. morčacie mäso, hovädzie, teľacie, mozarella), prípadne ryžové rezance
- Postup: všetko dáme do misky, zmiešame

Večera

- GULKY Z KUS KUSU

- Ingrediencie: 170g špaldový kus kus, 400 ml mlieko, ovocie (hruška napr), 30g med, vanilkový struk, 1PL mletý mak, 1 vajce klasické alebo 3 prepeličie, 70g špaldová múka, soľ, olej/maslo, 1-2 PL kokosový / trstinový cukor
- Postup:
 - Zovrieme mlieko, zalejeme ním kus kus, necháme vychladnúť
 - Pripravíme si ovocie, nakrájame
 - Do vychladnutého kus kusu primiešame med, vanilku, mak, vajce, múku a štipku soli
 - Vytvarujeme z cesta guľky, naplníme ich ovocím

DEŇ 5

Raňajky

- TEPLÉ OVOCIE S GRANOLOU

- Ingrediencie: ľubovoľné sezónne ovocie s nízkym obsahom histamínu (broskyňa, nektarinka, hruška, jablko, bobuľové ovocie, nevzretý banán), ghee maslo/ kokosový olej/maslo klasické, škoric, med, domáca granola, orechové maslo (kešu)
- Postup:
 - ovocie nakrájame na kocky, na panvici rozohrejeme olej/maslo, ovocie, ochutíme a dusíme na miernom ohni
 - Pridáme sladidlo a odstavíme z ohňa
 - Ovocie prelejeme do misky, posypeme granolou, polejeme orechovým maslom

Obed

- TELACIA TORTILA

- Ingrediencie:
 - Domáca tortila (alebo kupovaný lavaš), telacie mäso, sladká kapusta, šalát ľadový, šalotka, domáca zálievka, oregano, tymián, soľ
 - Domáca zálievka : olivový olej, jogurt biely prírodný, sušený cesnak (alebo uvarený, pretlačený) , soľ, kôpor
 - Domáca tortila: 350g špaldovej múky, 150 ml vody, 30 ml olej (olivový, repkový), soľ - všetko zmixujeme, necháme odpočinúť pod potravinovou fóliou aspoň 30 minút, rozdelíme si cesto na menšie časti a vyvalkáme, rozohrejeme panvicu a tortilu opečieme z každej strany 20-30 sekúnd, hotové tortily ukladáme do vlhkej utierky, aby nestvrdli
- Postup:
 - Pripravíme si zálievku (všetko spolu zmixujeme)
 - Nastrúhame kapustu, nakrájame šalát a šalotku
 - Mäso nakrájame na tenké rezance, na panvici zohrejeme olej a pridáme koreniny
 - Pridáme mäso, upečieme
 - Do tortily/lavašu navrstvíme zeleninu, na ňu mäso, prelejeme zálievkou a zrolujeme

Večera

- MRKVOVO ZELEROVÝ KRÉM s vajíčkom

- Ingrediencie:
 - 500g mrkva, 1 zeler, 1 Cesnak, 1 jablko, 1PL ghee masla, 1PL olivový olej, rasca, škoricca, soľ, mlieko, med , vajíčko (ak tolerujeme slepačie, ak nie prepeličie)
- Postup:
 - Zeleninu ošúpeme, nakrájame na kúsky, jablko tiež
 - Na ghee masle alebo olivovom oleji opražíme mrkvu, pridáme zeler, jablko, cesnak, zalejeme vodou tak aby bola zelenina ponorená
 - Ochutíme, varíme do zmäknutia
 - Všetko na konci rozmixujeme na krém, dochutíme medom / zjemníme mliekom / vodou a na vrch pridáme na tvrdo uvarené vajíčko

DEŇ 6

Raňajky

- OVSENÁ KAŠA S TVAROHOM

- Ingrediencie: Ovsené vločky, tvaroh, para orechy, čučoriedky, škoricca, med
- Postup: vločky uvaríme vo vode a pridáme ingrediencie podľa chuti

Obed

- MORČACIE MÄSO S BATÁTOVO CVIKLOVÝM PYRÉ

- Ingrediencie: batáty, cesnak, cvikla, hlávkový šalát, morčacie mäso, olivový olej, šalotka, tymián, soľ
- Postup:
 - uvaríme batáty aj cviklu, rozmixujeme a zmiešame
 - Očistíme mäso a dáme zapiecť do trúby
 - Podávame spolu s ľadovým šalátom
 - Dochutíme podľa seba ingredienciami

Večera

- CHLIEB S MRKVOVOU NÁTIERKOU

- Ingrediencie:
 - natvrdo uvarené 3 žĺtka, soľ, čerstvá bazalka, 1PL maslo, biely jogurt podľa chuti, 2-3 ks najjemno nastrúhaná mrkva — všetko spolu zmiešame

DEŇ 7

Raňajky

- TVAROHOVÉ PALACINKY

- Ingrediencie: špaldová múka, soľ, vajcia, mlieko (rastlinné/klasické), cca 100 ml perlivej minerálky, maslo / olej
- Plnka: tvaroh, med, ovocie podľa chuti
- Postup: z ingrediencií pripravíme cesto, neháme 15 minút odpočívať, vypekáme na troške masla a vyplníme plnkou

Obed

- MRKVOVÉ CURRY, KEŠU OMÁČKA

- Ingrediencie: cca hrst' kešu orechov. 5-6 veľkých mrkvičiek, červená šošovica (ak tolerujeme), olivový olej, cesnak, domáca kari zmes podľa tolerancie (kurkuma, čierna korenie, mletý kardamán, štipka škorice, galgant), nerafinovaný trstinový cukor, soľ, mandľové / klasické mlieko, petržlenová vňať
- Postup:
 - kešu orechy pokrájame, opražíme na panvici na sucho
 - Mrkvu nakrájame na malé kúsky, šošovicu prepláchneme
 - Na panvici zohrejeme olivový olej, pridáme nakrájanú cibuľu a cesnak
 - Pridáme kari zmes, mrkvu, kešu orechy, cukor, soľ, podlejeme mliekom, necháme dusiť
 - Počas varenia podlievame mliekom podľa potreby
 - Pridáme šošovicu a dvojnásobný diel vody / mlieka
 - Uvaríme domäkka, vmiešame vňať, podávame s ryžou (basmati napr)

Večera

- BROKOLICOVÝ ŠALÁT S QUINOOU

- Ingrediencie: quinoa, brokolica, cottage cheese, kukurica, olivový olej, nasekaná petržlenová vňať, soľ, cesnakové korenie
- Postup: quinou uvaríme, brokolicu umyjeme a nasekáme na drobno, v miske zmiešame cottage s kukuricou, nasekanými bylinkami, olivovým olejom, koreninami a soľou, pridáme nasekanú surovú brokolicu a uvarenú quinou, šalát zamiešame

JEDNODUCHÉ VARIANTY JEDÁL NA ZÁVER

RAŇAJKY

- ovsená kaša s mliekom, strúhané jablko, škorica
- špaldový chlieb, maslo, neúdená mozzarella, redkovka
- Lievance (múka špaldová, vajce, mlieko, olej, med, cukor, soľ) s tvarohom jemne sladeným medom a čučoriedkami
- chlieb s lučinou a uhorkou
- Mliečna ryža s povoleným ovocím

SNACK (desiata, olovrant)

- povolené druhy ovocia
- kešu orechy, mandle (alebo iné podľa HIT)
- jablková výživa s ovsenými vločkami
- smoothie (ovocie, kokosové mlieko, orechy/orechové maslo)
- Tvaroh s povoleným ovocím, med
- Chlieb/lavaš s mozzarellou

HLAVNÉ JEDLÁ

- morčacie stehno s ryžou, mrkvový šalát
- hovädzí plátok na koreňovej zelenine, špaldové cestoviny
- tekvicový prívarok s prepeličimi vajčkami, zemiaky
- Teľacie mäso s tarhoňou, ľadový šalát
- Francúzske zemiaky s povolenými surovinami

- Jarné závitky s povolenou zeleninou a hovädzím mäsom
- Rizoto (s povolenou zeleninou, mäsom / ricottou)

POLIEVKY

- Krémová tekvicová polievka s kokosovým mliekom
- Zeleninový vývar (s mäsom - hovädzie, morčacie / bez)
- Mrkvová polievka (krémová so sladkou smotanou/kokosovým mliekom/ alebo bez)
- Brokolicová polievka so zemiakmi

Výstupný dotazník

Výstupný dotazník pre pacientov s HIT

1. Pohlavie

Označte iba jednu elipsu.

Žena

Muž

2. Vek

3. Na stupnici 1 - 5 vyberte, ako Vás momentálne trápi daný symptóm týkajúci sa kožných ťažkostí. (0 - žiadne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	0	1	2	3	4	5
Ekzém	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Začervenanie okolo úst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Svrbenie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Žihľavka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psoriáza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opuchy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápi daný symptóm týkajúci sa tráviacich ťažkostí (0 - žiadne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	0	1	2	3	4	5
Nafukovanie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kŕče	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolesti brucha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hnačka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pálenie záhy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápi daný symptóm týkajúci sa dýchacích ťažkostí (0 - žiadne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	0	1	2	3	4	5
Kýchanie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upchaný nos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dýchavičnosť (ťažké dýchanie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosná sekrécia (hlieny)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kašeľ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápí daný symptóm týkajúci sa centrálnej nervovej sústavy (0 - žiadne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	0	1	2	3	4	5
Bolesť hlavy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nevôľnosť	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Závrate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zvracanie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poruchy spánku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poruchy pamäti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psychické problémy (úzkosti, depresie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Únava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápí daný symptóm týkajúci sa ženského menštruačného cyklu (0 - žiadne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	0	1	2	3	4	5
Bolestivá menštruácia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vynechanie menštruácie (0-nie, 5-áno)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Na stupnici 1-5 vyberte, ako Vás momentálne trápi daný symptóm týkajúci sa srdcovo-cievneho systému (0 - žiadne ťažkosti, 5 - veľké ťažkosti)

V každom riadku označte iba jednu elipsu.

	0	1	2	3	4	5
Vysoký krvný tlak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nízky krvný tlak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zrýchlený tep (tachykardia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spomalený tep (bradykardia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Búšenie srdca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Podarilo sa Vám dodržiavať eliminačnú diétu celé 4 týždne?

Označte iba jednu elipsu.

- áno
 nie

10. Ak v predošlej otázke bola odpoveď "nie", ako dlho sa Vám diétu podarilo dodržiavať a aký bol dôvod jej prerušenia?

11. Čo ste považovali za najväčšiu výzvu počas diety?

12. Je niečo, čo by ste v diete zmenili, urobili inak, alebo by Vám nejakým spôsobom pomohlo?

13. Popíšte prosím, aký názor a skúsenosť máte s eliminačnou diétou

14. Ohodnotili by ste celkovú skúsenosť s eliminačnou diétou skôr negatívne, alebo pozitívne?

Označte iba jednu elipsu.

pozitívne

negatívne

Iné: _____