

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



**Jana Svitavská**

Možnosti využití přírodních antibiotik a rostlinných přípravků v léčbě SIBO

The use of natural antibiotics and herbal medicine in the treatment of SIBO

**Bakalářská práce**

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Zdislava Vaníčková

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, 24. 04. 2023

JANA SVITAVSKÁ

.....

Podpis

## **Poděkování**

*Nejdříve bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce MUDr. Zdislavě Vaníčkové za podnětné rady a odbornou pomoc, kterou mi poskytovala při zpracování mé bakalářské práce. Taktéž bych chtěla poděkovat MUDr. Evě Horové za vstřícnost, ochotu a pomoc při získávání potřebných informací a podkladů. Ráda bych poděkovala také své rodině, přítelovi a všem dalším, kteří mě při vytváření této práce podpořili a bez jejichž pomoci by nebylo možné práci dokončit. V neposlední řadě děkuji laborantkám gastroenterologické laboratoře za pomoc při provádění výzkumné činnosti.*

## **Identifikační záznam**

SVITAVSKÁ, Jana. Možnosti využití přírodních antibiotik a rostlinných přípravků v léčbě SIBO. [The use of natural antibiotics and herbal medicine in the treatment of SIBO]. Praha, 2023. 91 s., 2 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN. Vedoucí práce MUDr. Zdislava Vaníčková.

# ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá syndromem bakteriálního přerůstání (SIBO), gastrointestinální poruchou způsobenou zvýšeným počtem bakterií a abnormálním složením mikrobiomu v tenkém střevě. SIBO se často projevuje skrz nespecifické dyspeptické příznaky zahrnující plynatost, nadýmání, bolesti břicha, průjmy až malabsorpci a malnutrici. K diagnostice SIBO se nejčastěji využívá neinvazivní dechový test. Léčba SIBO by měla obsahovat terapii základního onemocnění, eradikaci bakterií a nutriční podporu.

Hlavní cíl bakalářské práce je sledovat účinnost rostlinných přípravků a přírodních antibiotik v léčbě SIBO a poukázat na možnosti využití těchto antibakteriálních látek jako samostatné či doplňkové terapie ke konvenční léčbě. Dalším cílem je potvrdit hypotézu, že nelze na základě gastrointestinálních příznaků předvídat diagnózu SIBO a není proto vhodné toto onemocnění léčit empiricky bez potvrzení laboratorním vyšetřením.

Sběr dat probíhal v Gastroenterologické laboratoři Ústavu lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN. Pomocí dotazníkového šetření byl zkoumán výskyt gastrointestinálních symptomů a dalších přidružených onemocnění či predisponujících faktorů. V případě pozitivního výsledku dechového testu byla zaslána pacientovi druhá část dotazníku, zaměřená na průběh a úspěšnost dané léčby. Součástí praktické části práce jsou tři ukázkové kazuistiky zabývající se alternativní léčbou SIBO.

Z celkového počtu 60 pacientů se u 20 z nich prokázal SIBO. Z dotazníkového šetření se potvrdila podobná prevalence gastrointestinálních příznaků u pozitivní i negativní skupiny. Z dotazníku se ukázalo, že v konvenční léčbě se nejčastěji využívá antibiotikum rifaximin. Jeho použití bylo provázeno poměrně četnými nežádoucími účinky. Dvě ze tří kazuistik zabývající se alternativní léčbou prokázaly účinnost bylinné terapie a třetí kazuistika ukázala účinnost akupunktury u pacientky nereagující na antibiotickou léčbu.

Závěrem výzkumu je vyzdvižení důležitosti komplexní léčby SIBO a možného využití antimikrobiálních látek a dalších doplňkových prvků v jeho terapii. Prevalence SIBO se zdá být vysoká, a proto by měl být více zvažován v diferenciální diagnostice gastrointestinálních poruch a před indikací jakékoliv léčby potvrzen dechovým testem.

**Klíčová slova:** syndrom bakteriálního přerůstání tenkého střeva, léčba SIBO, přírodní antibiotika, dechový test

# ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the syndrome of small intestinal bacterial overgrowth (SIBO), a gastrointestinal disorder caused by increased total bacterial counts and abnormal microbiome composition in the small intestine. SIBO often manifests through non-specific dyspeptic symptoms, including gas bloating, abdominal pain, diarrhea, malabsorption and malnutrition. A non-invasive breath test is most commonly used to diagnose SIBO. Treatment of SIBO should include therapy for the underlying disease, bacterial eradication and nutritional support.

The main aim of this bachelor thesis is to investigate the efficacy of herbal preparations and natural antibiotics in the treatment of SIBO and to highlight the potential usage of these antibacterial agents as a stand-alone or adjunctive therapy to conventional treatment. Another aim is to confirm the hypothesis that it is impossible to predict the diagnosis of SIBO based on gastrointestinal symptoms. Therefore, treating this disease empirically without confirmation by laboratory examination is not appropriate.

The data was collected in the Gastroenterology Laboratory of the Institute of Medical Biochemistry and Laboratory Diagnostics, 1st Faculty of Medicine, Charles University in Prague and in VFN. The prevalence of gastrointestinal symptoms and other associated diseases or predisposing factors was investigated utilizing a questionnaire survey. In case of a positive result of the breath test, the patient was sent the second part of the questionnaire, which focused on the course and success of the treatment. The practical part of the thesis includes three sample case reports dealing with alternative treatments for SIBO.

Out of 60 patients, 20 were diagnosed with SIBO. A questionnaire survey confirmed a similar prevalence of gastrointestinal symptoms in the positive and negative groups. The questionnaire showed that rifaximin was the most commonly used antibiotic in conventional treatment, and relatively numerous adverse effects accompanied its use. Two out of three case studies dealing with alternative treatments showed the effectiveness of herbal therapy, and the third case study showed the effectiveness of acupuncture in a patient not responding to antibiotic treatment.

The research concludes by highlighting the importance of comprehensive treatment of SIBO and the possible use of antimicrobials and other adjuncts in its therapy. The prevalence of SIBO appears to be high and should therefore be considered more in the differential diagnosis of gastrointestinal disorders and confirmed by a breath test before any treatment is indicated.

**Key words:** Small intestinal bacterial overgrowth, treatment of SIBO, therapy of SIBO, natural antibiotics, breath test

# Obsah

<b>1.</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>DEFINICE SIBO</b> .....	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>PŘÍČINY VZNIKU</b> .....	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>EPIDEMIOLOGIE</b> .....	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>PATOFYZIOLOGIE</b> .....	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>DIAGNOSTIKA SIBO</b> .....	<b>14</b>
6.1.	KLINICKÉ SYMPTOMY .....	14
6.2.	DECHOVÉ TESTY.....	15
6.2.1.	<i>Limitace dechových testů</i> .....	16
6.3.	JEJUNÁLNÍ ASPIRÁT.....	17
6.4.	EMPIRICKÁ TERAPIE ANTIBIOTIKY .....	18
<b>7.</b>	<b>LÉČBA SIBO</b> .....	<b>19</b>
7.1.	ANTIBIOTIKA .....	19
7.2.	FODMAP DIETA .....	20
7.3.	ELEMENTÁRNÍ DIETA.....	21
7.4.	PROBIOTIKA.....	21
7.5.	PROKINETIKA .....	23
7.6.	VYUŽITÍ BYLINNÉ TERAPIE A ANTIMIKROBIÁLNÍCH LÁTEK .....	24
7.6.1.	<i>Allicin</i> .....	25
7.6.2.	<i>Oregano</i> .....	26
7.6.3.	<i>Berberine</i> .....	27
7.7.	STRAVOVACÍ NÁVYKY .....	29
<b>8.</b>	<b>POSTUP PŘI LÉČBĚ SIBO</b> .....	<b>30</b>
<b>9.</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>31</b>
9.1.	CÍL VÝZKUMU .....	31
9.2.	METODIKA PRÁCE .....	31
9.3.	VÝSLEDKY .....	35
9.3.1.	<i>Vyhodnocování dechových testů</i> .....	35
9.3.2.	<i>Schéma náborů pacientů a distribuce dotazníků</i> .....	37
9.3.3.	<i>Vyhodnocování dotazníku č. 1</i> .....	38
9.3.4.	<i>Vyhodnocování dotazníku č. 2</i> .....	48
9.3.5.	<i>Kazuistiky</i> .....	56
9.4.	DISKUZE.....	72
9.4.1.	<i>Dotazník č. 1</i> .....	72
9.4.2.	<i>Dotazník č. 2</i> .....	74
9.4.3.	<i>Kazuistiky</i> .....	75
<b>10.</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>77</b>
<b>11.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>78</b>

## Seznam použitých zkratk

FODMAP	fermentovatelné, oligosacharidy, disacharidy, monosacharidy a polyoly
GERD	Gastroesophageal reflux disease – gastroezofageální reflux
HIT	histaminová intolerance
IBD	Inflammatory Bowel Disease – idiopatické střevní záněty
IBS	Irritable Bowel Syndrome – syndrom dráždivého tračníku
IBS-C	Irritable Bowel Syndrome with Constipation – syndrom dráždivého tračníku s převládající zácpou
IBS-D	Irritable Bowel Syndrome with Diarrhea – syndrom dráždivého tračníku s převládajícím průjmem
IgA	imunoglobulin A
MMC	The Migrating Motor Complex – migrující motorický komplex
MIF	Macrophage Inhibiting Factor – faktor inhibující makrofágy
mRNA	mediátorová RNA
MRSA	Staphylococcus aureus rezistentní na meticilin
OCCT	Oro Caecal Transit Time – oro-cékální tranzitní čas
ppm	parts per million
PPI	Proton Pump Inhibitors – inhibitory protonové pumpy
SCFA	Short Chain Fatty Acids – mastné kyseliny s krátkým řetězcem
SIBO	Small Intestinal Bacterial Overgrowth – syndrom bakteriálního přerůstání v tenkém střevě
SIFO	Small Intestinal Fungal Overgrowth
TNBS	2,4,6-kyselina trinitrobenzensulfonová
TNF	Tumor Necrosis Factor – faktory nekrotizující nádory
UAT	Upper Aerodigestive Tract – horní aerodigestivní trakt



# 1. Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá především diagnostikou a léčbou bakteriálního přerůstání v tenkém střevě (SIBO). Toto onemocnění gastrointestinálního traktu je způsobeno abnormálně zvýšeným počtem bakterií v tenkém střevě. Jelikož se SIBO projevuje skrz nespecifické gastrointestinální příznaky, je potřeba použít k jeho diagnostice laboratorní funkční vyšetření. Nejvíce používaným diagnostickým nástrojem jsou dechové testy, které ale nejsou považovány za zlatý standard diagnostiky SIBO a vyskytují se určité odlišnosti a limitace v použité metodice.

Cílem bakalářské práce je zkoumat, jaké gastrointestinální symptomy se vyskytují u pacientů, kterým vyšel pozitivní dechový test a porovnat je se symptomy pacientů s negativní diagnózou.

Bakalářská práce se rovněž snaží přiblížit možnosti léčby SIBO a s využitím teoretických poznatků o alternativní terapii obsahující bylinné preparáty objasnit výhody zavedení této formy terapie do praxe. Tato práce má poukázat na možné využití bylinných přípravků v léčbě SIBO a vyzdvihnout důležitost komplexní terapie zahrnující úpravu stravy, změnu stravovacích návyků a doplnění podpůrných léčiv, jako jsou probiotika a prokinetika.

První část práce shrnuje teoretické poznatky o SIBO. Teoretická část se věnuje příčinám vzniku SIBO, epidemiologii, patofyziologii a současným možnostem diagnostiky. Další kapitola se zaměřuje na používané terapeutické možnosti v léčbě SIBO. V této kapitole také popisují pozitivní efekt rostlinných přípravků s antimikrobiálními účinky a jejich možné využití v kombinaci s konvenční léčbou. Závěr teoretické části je doplněn názorným algoritmem léčby.

Druhá část práce je výzkumná a zabývá se vyhodnocováním dotazníků a je doplněna kazuistikami. V této části je také vysvětleno, jak probíhá analýza dechového testu v gastroenterologické laboratoři a kazuistiky zahrnují konkrétní výsledky dechových testů po alternativní léčbě zvolené podle preference pacienta. Je zde zpracována i má osobní kazuistika, jelikož osobní zkušenost se SIBO je hlavním důvodem výběru tématu této bakalářské práce.

## 2. Definice SIBO

Syndrom bakteriálního přerůstání v tenkém střevě, známý také pod zkratkou SIBO (Small intestinal bacterial overgrowth), je definován jako zvýšený počet bakterií v tenkém střevě. Vychýlení dynamické rovnováhy (ve smyslu kvalitativním nebo kvantitativním) může vést k závažným důsledkům pro makroorganismus (Bureš, 2017). U zdravých jedinců se v tenkém střevě nachází méně než  $10^3$  organismů/ml, většinou gram pozitivních bakterií (Kocna, 2021).

Přítomnost nadbytečných bakterií může mít za následek mnohočetné střevní symptomy. Důvodem je relativně velmi malý počet bakterií v proximálním střevě kvůli přítomnosti žaludeční kyseliny a účinkům peristaltiky. Pokud obranné antibakteriální mechanismy selžou, SIBO se může projevit skrz gastrointestinální symptomy. Vzhledem k nedávným pokrokům v medicíně a zvýšenému povědomí a porozumění je SIBO nyní často zvažováno v diferenciálních diagnózách většiny lékařů u pacientů s nespecifickými gastrointestinálními příznaky (Sorathia, 2022).

### 3. Příčiny vzniku

Existuje mnoho důležitých obranných mechanismů gastrointestinálního traktu proti vzniku dysbiózy v tenkém střevě. První důležitou obrannou bariérou je žaludeční kyselina, která brání bakteriím v průchodu střevy. SIBO je tedy spojené se stavy způsobující sníženou kyselost žaludku až achlorhydrii. Nedostatečná produkce kyseliny chlorovodíkové může být způsobena v důsledku atrofické gastritidy, dlouhodobého užívání inhibitoru protonové pumpy (PPI) nebo resekce žaludku. Také proteolytické enzymy trávicí a rozkládají bakterie ve střevě, tudíž pankreatická chronická insuficience je asociována se SIBO (Sorathia, 2022).

Migrující motorický komplex je dalším významným dějem zodpovědným za peristaltiku a úklid střeva. SIBO je proto spojováno i s poruchami gastrointestinální motility, která se vyskytuje u syndromu dráždivého tračníku (IBS), postradiační enteropatie, hypotyreózy, diabetu mellitu, užívání narkotik a sklerodermie. Tyto poruchy mohou být způsobeny primární viscerální neuropatií nebo myopatií (střevní pseudoobstrukce) nebo mnohem častěji sekundární neuropatií (např. u diabetu, amyloidózy, sklerodermie, Parkinsonovy choroby, iatrogeních účinků léků, jako jsou opioidy nebo anticholinergní a protiprůjmová léčiva) (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Další možnou příčinou vzniku SIBO mohou být anatomické abnormality vedoucí ke stázi střev. Předpokladem pro udržení fyziologického množství bakterií v tenkém střevě je správně fungující ileocekální chlopeč, která brání retrográdní translokaci bakterií tlustého střeva. Podkladem anatomické poruchy může být i divertikulóza tenkého střeva, striktury střev, pooperační adheze, bypassy žaludku se slepými střevními kličkami nebo jiné důsledky Crohnovy choroby, radioterapie nebo chirurgických zákroků (gastrojejunostomie, kolektomie nebo resekce ileocekální chlopeč) (Sorathia, 2022).

Zvýšené riziko vzniku SIBO je spojeno také s imunodeficiencí. V gastrointestinálním traktu se hojně vyskytuje imunoglobulin A, který zabraňuje množení bakterií a udržuje střevní imunitu. K těmto poruchám patří syndrom získané imunodeficience, kombinovaná variabilní imunodeficience a deficit IgA (Sorathia, 2022).

Dalšími rizikovými faktory pro vznik SIBO může být vyšší věk, ženské pohlaví a doprovodná onemocnění jiných orgánů a systémů. Mezi nejčastější komorbidity patří IBS, celiakie či onemocnění jater (Skrzydło-Radomańska, 2022).

## 4. Epidemiologie

Aktuální prevalence SIBO je zatím neznámá, protože je způsoben nespecifickými střevními příznaky. Vyskytuje se však častěji u ženské populace a starších jedinců (Sorathia, 2022).

Většina autorů uvádí míru prevalence mezi 2,5 až 22 % a zdůrazňuje, že se zvyšuje s věkem a v populacích s komorbiditami. Rozdíly v hlášených mírách prevalence vyplývají ze skutečnosti, že SIBO může být asymptomatický nebo se manifestovat symptomy (jako je nadýmání břicha, bolest nebo změněné vyprazdňování), které mohou být způsobeny jinými faktory. Kromě toho je klinický výskyt SIBO provázen řadou systémových onemocnění (jako je diabetes mellitus) nebo onemocnění jiných orgánových systémů (jako jsou poruchy pojivové tkáně). SIBO proto není bezprostředně zohledňován v diferenciální diagnostice (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Míra výskytu SIBO u pacientů s IBS se odhaduje až sedmkrát vyšší (v rozmezí od 51,7 do 78 %) než u jedinců bez IBS (Skrzydło-Radomańska, 2022). Vyšší prevalence SIBO se také prokázala ve spojení s idiopatickými střevními záněty (IBD), jako je Crohnova choroba a ulcerózní kolitida (Shah, 2019).

## 5. Patofyziologie

Přítomnost přemnožených bakterií v tenkém střevě ne vždy koreluje s aktivitou onemocnění. Klinické projevy se objevují pouze tehdy, je-li přítomen zánět z invazivních kmenů bakterií. Invazivní kmeny bakterií mohou produkovat enzymy nebo endotoxiny, které poškozují vrstvu epiteliálních buněk. Při této diagnóze bývá endoskopický a histopatologický vzhled sliznice obvykle zdravý. Mohou se však vyskytovat nespecifické endoskopické či histopatologické změny (Sorathia, 2022).

Bakterie při SIBO vytvářejí řadu toxických látek (fenol, kresol, D-laktát, amoniak aj.) a navíc stimulují sekreci prozánětlivých cytokinů. Vzniklé mikroskopické i makroskopické zánětlivé změny vedou k porušení střevních funkcí a zvýšení střevní propustnosti (Bureš, 2017).

Formy SIBO se liší v závislosti na převládajícím druhu bakterií kolonizujících tenké střevo a ty závisí na jejich původu. Existují dvě formy SIBO: horní aerodigestivní trakt (UAT) SIBO a koliformní SIBO. UAT SIBO je způsobeno převážně bakteriemi z dutiny ústní, včetně *Prevotella* sp. a *Streptococcus viridans*. Zatímco koliformní SIBO je charakterizováno převážně bakteriemi z distálních segmentů gastrointestinálního traktu, jako je *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus* sp. nebo *Clostridioides* sp. Ačkoli je mezi těmito dvěma typy rozdíl, je jeho význam v klinické praxi omezený kvůli podobným symptomům a léčbě (Skrzydło-Radomańska, 2022).

## 6. Diagnostika SIBO

Pro diagnostiku SIBO byla navržena a testována řada metod, nejčastěji jsou používány dechové testy, hodnocení klinických symptomů nebo použití invazivních metod s kultivací odebraných vzorků. Neexistuje však validovaný standardní test pro diagnózu SIBO. Proto je často pacient diagnostikován klinicky a diagnóza je dále podpořena pozitivním dechovým testem nebo převyšující bakteriální koncentrací z jejunálního vzorku (Rezaie, 2016).

### 6.1. Klinické symptomy

Symptomy SIBO jsou nespecifické. Často se projevují bolestí břicha, říháním, nadýmáním a plynatostí. Pacienti mohou mít změny ve vyprazdňování, nejčastěji se vyskytuje průjem, ale může se také střídát se zácpou nebo může převažovat i zácpa. Zácpa doprovází SIBO v případě, kdy je přemnožení bakterií primárně způsobeno mikroorganismy produkujícími metan. Metan je však produkován hlavně mikroorganismy z domény Archaea, odlišnými od bakterií (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Tyto symptomy se mohou různě střídat a lišit svou intenzitou, frekvencí a dobou trvání. Obvykle více než dvě třetiny pacientů hlásí výše uvedené příznaky (Rao, 2019).

Několik studií posuzujících klinickou užitečnost a prediktivní hodnotu symptomů spojovaných se SIBO došlo k závěru, že symptomy nelze specifikovat, a proto nemohou být používány pro přesnou diagnózu (Rezaie, 2016).

V jedné studii, Jacobs et al., se u 168 testovaných osob hodnotilo dechovým testem, jestli lze na základě specifických gastrointestinálních symptomů potvrdit SIBO nebo SIFO (small intestinal fungal overgrowth) či smíšené přerůstání SIFO/SIBO v porovnání s fyziologickým nálezem. Zjistilo se, že zde nebyl žádný rozdíl v intenzitě, frekvenci a době trvání bolesti břicha, plnosti, nadýmání, říhání, nevolnosti, zvracení a dalších zažívacích poruchách. Z gastrointestinálních příznaků tedy není možné posoudit, jestli se jedná o SIBO nebo jsou symptomy způsobeny jinou abnormalitou (Baker, 2015).

Retrospektivní studie Baker et al. se zúčastnilo 5045 pacientů, u kterých se provedl dechový test. Výsledky studie potvrzují podobnou prevalenci gastrointestinálních příznaků pozitivních jedinců s jedinci, kterým vyšel test negativně. Tato zjištění poukazují na nepřesnost profilu příznaků udávaných pacienty v diagnóze SIBO (Baker, 2015). Běžné GERD (gastroezofageální reflux), dyspeptické a IBS symptomy nepředpovídají přítomnost nebo nepřítomnost bakteriálního přerůstání tenkého střeva. Tato zjištění podtrhují důležitost dechového testu při hodnocení podezření na přerůstání bakterií tenkého střeva (Baker, 2015).

Přítomnost klinických projevů svědčících pro SIBO rovněž není dostatečným důvodem pro zavedení eradikační léčby systémovou antibiotickou terapií. Každé takové léčbě musí vždy předcházet diagnostická hodnocení. Fyzikální vyšetření u pacientů se SIBO obvykle neodhalí žádné výrazné abnormality (Skrzydło-Radomańska, 2022).

SIBO může být příčinou také malabsorpce tuků, což se může projevit steatoreou a úbytkem váhy (Sorathia, 2022). Malabsorpce může zahrnovat vitamíny rozpustné v tucích, jako je vitamín A, D nebo E, ale také vitamín B12 a železo – s výslednou mikrocytární nebo makrocytární anémií, polyneuropatií a poruchami kostního metabolismu. Většina pacientů nemá deficit kyseliny listové nebo vitamínu K, jelikož se jedná o produkty bakteriálního metabolismu (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Je důležité zmínit, že SIBO může mít také řadu extraintestinálních projevů jako je rosacea, syndrom neklidných nohou, artralgie, intersticiální cystitida nebo chronická prostatitida (Chedid, 2014).

## 6.2. Dechové testy

Hlavní diagnostickou metodou, využívanou k diagnostice SIBO, jsou neinvazivní vodíkové a metanové dechové testy po perorálním podání glukózy nebo laktulózy. Dechové testy jsou využívány nejčastěji hlavně díky své neinvazivní metodice, nulové toxicitě, nízké ceně substrátů a poměrně snadné dostupnosti (Bureš, 2017).

Dechové testy jsou založeny na vyprodukovaném plynném vodíku nebo metanu střevními bakteriemi. Plyny, které vznikly vlivem metabolismu uhlohydrátových zbytků ve střevě, dokážeme měřit ve vydechovaném vzduchu. Následně jsou absorbovány střevem a vydechovány plicemi. Jako sacharidový substrát pro střevní bakterie se nejčastěji používá roztok glukózy nebo laktulózy. Změny koncentrace vodíku a metanu v sekvenčních vzorcích dechu naznačují přítomnost SIBO. Nárůst vodíku o více než 20 ppm od výchozí hodnoty během 90 minut nebo nárůst hladiny metanu o více než 10 ppm jsou hodnoceny jako pozitivní výsledky testu (Sorathia, 2022). Tyto hodnoty se však mohou lišit v různých laboratořích.

Severoamerický konsensus pro dechové testy doporučuje podat 75 g glukózy nebo 10 g laktulózy ve vodném roztoku. Dechové zkoušky by měly měřit vodík, metan a oxid uhličitý (Rao, 2019). Procento populace produkující metan narůstá s věkem a spolehlivost dechového testu lze ještě zvýšit měřením koncentrace sirovodíku (Kocna, 2021).

Produkce plynu u pacientů se SIBO je jasně variabilní a závisí na koncentraci a typech kolonizujících bakterií v tenkém střevě, stejně jako na dostupnosti karbohydrátových zbytků a na absorpční kapacitě tenkého střeva (Rezaie, 2016).

### 6.2.1. Limitace dechových testů

Ačkoliv mají dechové testy spoustu výhod, neexistuje doposud standardizovaná metodika testování. Přesnost dechového testu závisí také na jeho správné přípravě, provedení a na interpretaci výsledků.

Rozpory lze nalézt například v použití sacharidových substrátů, a to hlavně kvůli nepřesné lokalizaci bakteriálního přerůstání. Laktulóza a glukóza mají odlišné chemické vlastnosti a liší se v absorpci v tenkém střevě. Nyní bude pozornost věnována zásadním limitacím v jejich použití.

Dechové testy s laktulózou poskytují až jednu třetinu falešně pozitivních výsledků. Osmoticky aktivní laktulóza může zvýšit intestinální motilitu a způsobit, že měření v předem specifikovaném časovém rozmezí 90 minut neodráží fermentaci způsobenou mikroorganismy kolonizujícími tenké střevo, ale kterou způsobuje střevní mikrobiom v tlustém střevě (Szarka, 2021). Některé studie proto nedoporučují provádět laktulózový dechový test bez současného měření oro-cekálního tranzitu (Massey, 2021).

Je-li substrátem glukóza, může být absorbována v proximálním jejunu a nikdy nedosáhne jeho distálního segmentu (který je kolonizován v rámci SIBO). V důsledku toho nedojde k vytvoření očekávaného vrcholu naměřených hladin vydechovaného vodíku (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Ačkoliv je glukózový dechový test spojen s větší spolehlivostí, byl kritizován na základě své neschopnosti detekovat přerůstání v distálnější oblasti tenkého střeva, která ale není přesně definována (Quigley, 2014). Pokud by vyšel test pozitivně, bylo by také vhodné zvážit opětovné provedení testu za použití scintigrafie. To platí zejména v případě, že v anamnéze došlo k předchozí operaci horní části gastrointestinálního traktu, kde je vysoká prevalence zrychlené pasáže (Massey, 2021).

Změny střevní motility často souvisí s funkčními onemocněními gastrointestinálního traktu a změnami OCCT (Oro Caecal Transit Time). Ten lze měřit podáním 10 g laktulózy a stanovením motility gastrointestinálního traktu. Zvýšení hodnoty koncentrace vodíku a/nebo methanu o 10 ppm s následným zvýšením v nejméně dalších dvou odběrech určuje OCCT. U zdravých osob se OCCT pohybuje v rozmezí 40-170 minut pro tekutiny a 190-230 minut pro pevnou stravu. Vhodnějším substrátem pro stanovení OCTT je inulin, jenž je osmoticky méně aktivní (Kocna, 2021).

Pro správnost výsledku testu je také třeba věnovat zvýšenou pozornost dietě. Je nutné dodržování stravy s nízkým obsahem fermentovatelných substrátů během 24 hodin před testem a následný 12hodinový půst. Také je nutné vysazení určitých léků, zejména antibiotik a laxativ. V den dechového testu by pacienti neměli kouřit a měli by se vyhnout náročné fyzické aktivitě (Rao, 2019).



#### 6.2.1.1. *Falešně negativní vodíkový dechový LBT/GBT test*

Jak již bylo zmíněno, diagnostika SIBO je komplikovaná vzhledem k neexistujícímu validovanému postupu a mnoho faktorů může ovlivňovat výsledek dechového testu.

Falešně negativní test může být důsledkem nedodržení zásad na přípravu testu, např. nedostatečně dlouhou dobou od vysazení antibiotik nebo fyzickou námahou před nebo během testování. Její hlavní problém tkví v hyperventilaci, která může snižovat naměřenou koncentraci vyprodukovaných plynů střevními bakteriemi. Další příčinou může být neadekvátní množství vydechovaného vzduchu při samotném testování. Achalázie, částečná obstrukce vývodu žaludku nebo proximální enterokutánní píštěl, jsou stavy, kvůli kterým by se sacharidový substrát nemusel dostat do příslušného místa v tenkém střevě, kde dochází k bakteriálnímu přerůstání. Již výše zmíněnou komplikací se může stát absorpce glukózy v proximální části tenkého střeva, která se nedostane do distální části a výsledkem bude falešně negativní dechový test (Massey, 2021).

#### 6.2.1.2. *Falešně pozitivní vodíkový dechový LBT/GBT test*

Falešně pozitivní test může být výsledkem kouření během testování nebo před jeho začátkem vlivem interference s analytickým principem. Pacient má být poučen o dietě a nutnosti přetrvat dvanáct hodin bez příjmu potravy. Pokud pacient poruší toto lačnění nebo nedodrží dietu, je velice pravděpodobné, že bazální hodnoty se zvýší a bude se k tomu muset přihlídnout v interpretaci výsledků. Další příčinou může být zrychlený oro-cekální tranzit nebo parciální gastrektomie (Massey, 2021).

Pokud pacient trpí na těžké zácpy, může být vlivem fermentace bakterií ze stolice v tlustém střevě uvolňován vodík, který falešně zvýší jeho koncentraci (Massey, 2021).

### 6.3. Jejunální aspirát

Vyšetření jejunálního aspirátu je relativně invazivní, časově náročná a drahá diagnostická metoda využívající jejunoskopický vzorek. Získané výsledky jsou rovněž těžko reprodukovatelné a mohou vést k nesprávným závěrům, a to buď z důvodu nepravidelného přemnožení bakterií, nebo z kontaminace orofaryngeální flórou během odběru (Sorathia, 2022). Ačkoliv to není plně ověřeno, v současnosti je považován za zlatý standard pro diagnostiku SIBO (Rezaie, 2016).

Pro stanovení diagnózy SIBO se podle většiny autorů považuje za dostačující nález více než  $10^5$  mikroorganismů/ml aspirátu z proximálního jejunu (norma u zdravého dospělého jedince je  $\leq 10^4$  bakterií/ml). (Bureš, 2017) Jiní autoři však považují za významnou již bakteriální koncentraci  $\geq 10^3$  mikroorganismů/ml (Rezaie, 2016).

Aspirace se provádí buď endoskopicky, nebo fluoroskopicky kontrolovaným sterilním katetrem s vodícím drátem. Metodika kultivace je variabilní a existují značná omezení aspirátu z tenkého střeva pro kvantitativní kultivaci. Další negativa této metody zahrnují vyšší náklady na provedení, invazivní povahu endoskopie, časovou náročnost, možnost kontaminace vzorku, nedostatek adekvátní validace a možnost chybějícího distálního přerůstání bakterií v tenkém střevě. Další limitací je, že kvantitativní kultura nemusí identifikovat všechny organismy, které se nachází v aspirovaném vzorku. Zároveň v současné době nevíme, zda jsou pro SIBO důležité kvantitativní, kvalitativní nebo oba typy hodnocení (Saad, 2014).

#### 6.4. Empirická terapie antibiotiky

Symptomatická odpověď na antibiotika byla navržena jako klinický nástroj pro diagnostiku SIBO. Nicméně, vzhledem k nespécifické povaze příznaků, neschopnosti předpovědět, které antibiotikum může být účinné proti které kombinaci příznaků, riziku nadužívání antibiotik a rozvoje rezistence, a potenciálu rozvoje kolitidy *Clostridioides difficile*, může empirická léčba antibiotiky představovat pro pacienty neopodstatněné riziko. Neexistuje rovněž konsenzus nebo objektivní metoda identifikace klinické odpovědi na antibiotika. S ohledem na zmiňované nevýhody je tento přístup nedoporučován (Rezaie, 2016).

## 7. Léčba SIBO

Doposud není známa žádná optimální léčba SIBO a terapie by měla být komplexní a individualizovaná (Bureš, 2017). Primárním cílem léčby SIBO je eradikace mikroorganismů z tenkého střeva za účelem snížení symptomů. Další terapeutické cíle zahrnují udržení remise a úprava případných nutričních a vitaminových deficitů, včetně léčby základního onemocnění (diabetes, cystická fibróza a pankreatická insuficience) (Skrzydło-Radomańska, 2022). Účinná léčba se tedy zaměřuje na eradikaci bakterií, léčbu predisponujících stavů a prevenci SIBO (Rao, 2019).

### 7.1. Antibiotika

K eradikaci bakteriálního přemnožení jsou využívána antibiotika. Podávání antibiotik by se mělo řídit citlivostí kmenů, které SIBO způsobily. Tetracyklin byl po dlouhou dobu pokládán za lék volby. Největší klinické zkušenosti jsou s aplikací semisyntetického antibiotika rifaximinu, dále metronidazolu, ciprofloxacinu a neomycinu. Podle různých studií rifaximin zlepšil symptomy ve 30–90 % a vyléčí SIBO až v 80 %. Podává se většinou 7–10 dnů, a to jednorázově nebo cyklicky, v dávce 1 200–1 600 mg/den. Rifaximin je jediným antibiotikem, díky kterému je možné dosáhnout dlouhodobého příznivého účinku u pacientů s dráždivým tračníkem sdruženým se SIBO (Bureš, 2017).

Rifaximin, nesystémové antibiotikum, je v současné době nejvíce studovanou látkou pro pacienty se SIBO, přičemž jeho účinnost prokazují četné studie. Jeho dávka, délka léčby a diagnostické metody se mohou však lišit v různých studiích. Systematický přehled a metaanalýza rifaximinu (rozmezí dávek: 600–1 600 mg/den; délka léčby: 5–28 dní) uvádí, že SIBO bylo eradikováno (stanoveno dechovým testem na glukózu nebo laktulózu) u 70,8 % pacientů. Nežádoucí účinky byly méně časté a vyskytly se u 4,6 % z celkového počtu 815 pacientů ze 17 studií uvádějících bezpečnost. V metaanalýze pacienti přerušili léčbu rifaximinem důsledkem nežádoucího účinku (5 % ze 120 pacientů) pouze v jedné studii. Infekce *Clostridioides difficile* byla hlášena u 1 pacienta, který dostával rifaximin 1 200 mg/denně po dobu 4 týdnů; podrobné informace však chyběly (RAO, 2019). V nedávné metaanalýze, zaměřené na zkoumání účinnosti rifaximinu na bakteriální přerůstání, byla účinnost rifaximinu při eradikaci SIBO 64 % ve srovnání s 41 % u jiných systémových antibiotik, včetně tetracyklinů a metronidazolu. Další metaanalýza zkoumající osm studií ukázala, že účinnost rifaximinu v normalizační míře dechových testů byla 49,5 % (Achufusi, 2020).

Rifaximin má dobrý bezpečnostní profil, nevstřebává se z gastrointestinálního traktu, dobře se rozpouští ve žluči a má širokospektrální antibakteriální účinky proti grampozitivním a gramnegativním aerobním i anaerobním bakteriím. Zvláště pozoruhodná je skutečnost, že podle studií působí rifaximin v lumen trávicího traktu jako eubiotikum, což znamená, že chrání střevní mikrobiotu a zvyšuje počet prospěšných bakteriálních kmenů rodů *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*. Působí

protizánětlivě, zvyšuje funkce střevní bariéry a omezuje bakteriální translokaci. Za zmínku stojí další cenná vlastnost rifaximinu, a to že nevykazuje klinicky významnou bakteriální rezistenci, a proto může být znovu použit (za předpokladu, že mezi po sobě jdoucími 14denními cykly léčby rifaximinem je dodržen nezbytný interval alespoň čtyř týdnů) (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Někteří pacienti však mohou zůstat symptomatictí navzdory léčbě, což naznačuje, že určité základní stavy (např. dysmotilita a užívání inhibitorů protonové pumpy) mohou být potenciálně příčinou symptomů a/nebo mohou být bakterie rezistentní na antibiotika (Rao, 2019).

Dalším problémem antibiotické terapie je nutnost opakování antibiotické léčby z důvodu recidivy SIBO. Lauritano a kol. prokázali recidivu příznaků SIBO u 12,6 %, 27,5 % a 43,7 % pacientů po třech, šesti a devíti měsících od úspěšné léčby. Je třeba zdůraznit, že přeléčení antibiotiky může být spojeno se zvýšeným rizikem antibiotické rezistence, průjmů včetně infekce *Clostridioides*, intolerancí a dysbiózou střevní mikroflóry (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Přibližně u 45 % pacientů dochází k recidivě SIBO po ukončení antibiotické terapie, přičemž míra recidivy je vyšší u starších dospělých, pacientů po apendektomii a při chronickém užívání inhibitorů protonové pumpy. U pacientů s časným navrácením SIBO, tedy do tří měsíců, se podává druhý cyklus antibiotik. U pacientů s pozdní recidivou po třech měsících jsou antibiotika podávána pouze s pozitivním dechovým testem. Recidivující SIBO lze léčit buď stejným počátečním antibiotikem, nebo střídáním antibiotik. Pokud nedojde ke zlepšení symptomů po dvou léčebných cyklech, měl by lékař zvážit alternativní diagnózy (Sorathia, 2022).

## 7.2. FODMAP dieta

FODMAP dieta byla navržena na Monash University v Melbourne, v Austrálii pro pomoc lidem s IBD a IBS a od té doby byla přijata praktickými lékaři i pro léčbu SIBO (Sarna, 2021). Dieta s nízkým obsahem FODMAP (fermentovatelné oligosacharidy, disacharidy, monosacharidy a polyoly) významně ovlivňuje střevní mikrobiom. Dosud se však žádná studie systematicky nezabývala úlohou diety u pacientů se SIBO. Intolerance sacharidů (např. laktózy, fruktózy a fruktanu) je u pacientů se SIBO velmi běžná a dietní omezení mohou vést ke zlepšení symptomů. Strava s nízkým obsahem fermentovatelných potravin může snížit přemnožení bakterií tím, že pro ně vytvoří méně příznivé lumenální prostředí (Rezaie, 2016). Cílem diety není úplná eliminace FODMAP potravin, jež je navíc téměř nemožná, ale omezení těch potravin, které pacientovi způsobují největší trávicí potíže na množství, při kterém zvládne mít své symptomy pod kontrolou a neomezují ho v běžném životě (Sarna, 2021).

Tyto sacharidy s krátkým řetězcem, uspořádané v názvu v sestupném pořadí, jsou spojeny se zhoršením nebo vyvoláním funkčních gastrointestinálních symptomů, jako

jsou křeče, nadýmání a průjem. Takové příznaky lze alespoň částečně připsat nevstřebatelné povaze osmotických sacharidů, které podléhají bakteriální fermentaci v tenkém střevě. Odstranění FODMAP ze stravy prokazatelně zlepšilo nepříjemné příznaky IBS a celiakie (Syed, 2022).

Dieta s nízkým obsahem FODMAP je pravděpodobně nejznámější dietou pro SIBO. Většina údajů o její účinnosti je však založena na IBS, který se významně klinicky překrývá se SIBO. Ačkoliv bývá dieta FODMAP účinná, může působit složitě a těžko se dodržuje bez odborného vedení. Většina pacientů profituje z odborných znalostí o různých fázích diety, identifikaci spouštěče, postupném vylučování potravin a jejich opětovném zařazení do každodenní stravy (Achufusi, 2020).

U SIBO by prioritou léčby, kromě řešení rizikových faktorů a identifikace základní příčiny, měla být snaha o stav eubiózy, charakterizovaný rovnováhou kolonizace mikrobiomu. Zůstává tedy nejisté, zda je dieta s nízkým obsahem FODMAP pro pacienty se SIBO užitečná nebo nezbytná, zejména po delší dobu (Wielgosz-Grochowska, 2022).

### 7.3. Elementární dieta

Další možností k potenciální úlevě od příznaků SIBO, může být také elementární dieta. Navržený přínos diety pramení z vysokého množství předtrávených mikroživin, které jsou převážně absorbovány v proximálním tenkém střevě, čímž se omezuje dodávka živin do distální části tenkého střeva. Retrospektivní studie zkoumala potenciální přínos elementární diety u pacientů se SIBO. Ve studii (n = 124) byli pacienti léčeni elementární dietou po dobu 14 dnů. Celková míra symptomatické odpovědi v této kohortě byla 85 %, na základě normalizace dechových testů. Navzdory slibným údajům nemusí být taková strava pro mnohé udržitelná kvůli vysokým nákladům. Úprava stravy představuje krátkodobý terapeutický manévr, který nemůže dlouhodobě léčit přemnožení bakterií, protože často zůstávají základní rizikové faktory pro SIBO (Achufusi, 2020).

### 7.4. Probiotika

Probiotika jsou živé mikroorganismy, u kterých byly prokázány příznivé účinky na lidské zdraví (Kim, 2019). Probiotická terapie byla zkoumána pro svou účinnost proti řadě gastrointestinálních onemocnění a poruch.

V případě SIBO je význam probiotik dán především jejich schopností modulovat složení střevního mikrobiomu a chránit střevo před kolonizací patogeny. Probiotika jsou zdrojem řady látek, které omezují růst a metabolismus patogenních mikroorganismů. Obsahují také komenzální bakterie, které produkují antimikrobiální látky, jako jsou antimikrobiální peptidy, bakteriociny, reuterin a četné metabolity (např. kyselina mléčná). Všechny tyto látky negativně ovlivňují proliferaci

mikroorganismů kolonizujících střevo. Také se předpokládá, že adheze probiotických bakterií k receptorům buněčného povrchu inhibuje adhezi toxinů a patogenů k těmto receptorům (Monteagudo-Mera, 2019).

Metaanalýza probiotické terapie u SIBO z roku 2017 ukázala, že použití probiotik snižuje hladiny vodíku měřeného při dechových testech a zmírňuje bolesti břicha. Avšak v případě prevence SIBO byla terapie neúčinná (Skrzydło-Radomańska, 2022).

Kromě toho mohou probiotika zvýšit účinnost antibiotik, jak prokázala nedávná studie, kdy pacienti léčení rifaximinem spolu s probiotiky (*Lactobacillus casei*) dosáhli výrazněji většího zlepšení symptomů než při podávání samotných antibiotik (Achufusi, 2020).

Naproti tomu nedávná studie také ukázala, že probiotika mohou u pacientů se SIBO vyvolat symptomy včetně plynatosti, nadýmání a mozkové mlhy. Vysazení probiotik a léčba antibiotiky vyřešila mozkovou mlhu a zároveň zlepšila další gastrointestinální symptomy ( $p = 0,005$ ) u 23/30 subjektů (77 %). To naznačuje, že ne všechna probiotika mají stejnou účinnost a měla by být používána s opatrností u pacientů se SIBO. Také užívání probiotik může predisponovat k přemnožení metanogenních bakterií a způsobovat zácpu. Nedostatek jasného konsenzu ohledně používání probiotik naznačuje, že jsou zapotřebí další rozsáhlé studie (Achufusi, 2020).

Vliv suplementace monokmenovými probiotiky na modifikaci střevního mikrobiomu byl hodnocen v jedenácti studiích, ale pouze jedna studie García-Collinot et al. zahrnovala pacienty se SIBO. Výsledky této práce dospěly k závěru, že suplementace *Sacharomyces boulardii* (CNCM I 745) u pacientů se SIBO se systémovou sklerózou byla spojena s významně vyšší mírou eradikace a poklesem vydechovaného vodíku ve srovnání se samotnou terapií Metronidazolem. Ve studii, kde se zkoumali pacienti s IBS se u některých probiotických kmenů prokázaly účinky na zlepšení konzistence a frekvence stolice, např. *L. reuteri* a *B. coagulans*, a tedy i snížení výskytu průjmů a potencionálně pozitivní efekt i u pacientů s diagnostikovaným bakteriálním přerůstáním (Wielgosz-Grochowska, 2022).

Probiotická terapie může poskytnout účinnou úlevu od nadýmání, bolestí břicha, průjmu, plynatosti a může zlepšit konzistenci stolice. Probiotika jsou však závislá na složení – a proto je potřeba přesný, individualizovaný výběr probiotických kmenů na základě jejich specifických vlastností a zamýšleného účinku během suplementace. Na základě studií mohou mít monoprotiotika s dobře charakterizovanými kmeny příznivou roli v prevenci progresu symptomů IBS a SIBO; u pacientů se SIBO však stále chybí důkazy. Je třeba se zaměřit na běžné probiotické kmeny, jako je *Sacharomyces boulardii* (CNCM I 745) a *Lactobacillus reuterii* (DSM 17938) s eradikačními vlastnostmi, které mohou být zásadní pro terapii SIBO (Wielgosz-Grochowska, 2022).

## 7.5. Prokinetika

Prokinetika jsou třída léků, která podporují motilitu trávicího traktu. Zpomalená motilita v tenkém střevě je běžnou příčinou vzniku SIBO. Mnoho faktorů může ovlivňovat střevní motilitu, ale otrava jídlem je jedna z nejčastějších příčin. Postinfekční syndrom dráždivého tračníku, vzniklý po akutní gastroenteritidě, zpomaluje motilitu tenkého střeva, jelikož autoimunitní odpověď napadá vinkulín, což zapříčiní poruchu funkce migrujícího motorického komplexu (MMC). V této situaci je vhodné užívat prokinetika k zabránění přemnožení bakterií v tenkém střevě a následně vzniku trávicích problémů. Dávka prokinetik pro pacienty se SIBO by měla být nižší než běžná a mohou je užívat i pacienti trpící na průjem (Sarna, 2021). Také by se prokinetika měla užívat na prázdný žaludek, aby mohla stimulovat MMC neboli vlny elektrické aktivity, které se šíří střevy ze žaludku do terminálního ilea v pravidelném cyklu během hladovění. MMC je vnitřní vlastností gastrointestinálního traktu. Tyto motorické komplexy spouštějí peristaltické vlny, které usnadňují transport nestrávitelných látek ze žaludku přes tenké střevo do tlustého střeva. Požití potravy zastaví MMC a obnoví trávicí vzorec motility (Cheng, 2020).

K dispozici je několik prokinetických látek s velkým množstvím mechanismů účinku. Na základě působení různých receptorů prokinetika zahrnují především antagonisty dopaminu, agonisty 5HT<sub>4</sub>, agonisty motilinu, agonisty ghrelinu a cholinergní agonisty. Prokinetika mají potenciál zlepšit funkci motility ve všech segmentech trávicího traktu, od jícnu až po tlusté střevo. Mohou pomoci u stavů, kdy je motilita střev abnormální, jako je chronická zácpa, IBS-C (constipation) a SIBO. (Usai-Satta, 2022).

Zejména mezinárodní lékové agentury schválily antidopaminergní metoklopramid pro léčbu gastroparézy a serotoninergní prukaloprid pro chronickou zácpu nereagující na tradiční laxativa. Arytmie způsobené prodloužením QT intervalu a galaktorea stimulací prolaktinu jsou častějšími vedlejšími účinky souvisejícími s užíváním prokinetik. Proto je třeba věnovat zvláštní pozornost potenciálním nežádoucím účinkům těchto látek, přestože jsou celkově dobře tolerovány (Usai-Satta, 2022).

Studie prokázala kratší OCTT a nižší prevalenci SIBO u pacientů léčených na PPI a zároveň užívajících prokinetika ve srovnání s pacienty na PPI samotných. Toto zjištění podporuje hypotézu, že SIBO souvisí s pomalejším gastrointestinálním tranzitem. Délka a typ použitého PPI nebyly ve studii spojeny s výskytem SIBO. Přidání prokinetik k léčbě pacientů na PPI tedy může snížit riziko SIBO spojené s prodlouženým užíváním PPI (Revaiah, 2018).

Pacienti s chronickou idiopatickou zácpou se středně závažným až velmi závažným nadýmáním, léčení prukalopridem vykázali větší zlepšení příznaků nadýmání než účastníci léčení placebem. Zlepšení byla pozorována bez ohledu na věk účastníků,

pohlaví, výchozí závažnost nadýmání nebo hlavní potíže na začátku. Užívání prukalopridu bylo spojeno se zlepšením kvality života souvisejícím se zdravím (Staller, 2022).

Prokinetika se jeví jako logický terapeutický krok u SIBO v důsledku poruch motility. Několik studií vyzkoušelo metoklopramid, cisaprid (který byl později stažen z trhu), domperidon, erythromycin, itoprid, tegaserod a oktreetid. Existují však pouze omezené údaje, které naznačují, že tato léčba by byla dlouhodobě účinná. Cyklické výplachy tenkého střeva (např. polyethylenglykolem) lze považovat za podpůrnou terapii v případech relapsu SIBO (Bures, 2010).

## 7.6. Využití bylinné terapie a antimikrobiálních látek

Ačkoli antibiotika zůstávají hlavním pilířem léčby SIBO, jsou k dispozici různé alternativní nebo doplňkové terapie, včetně prokinetických látek, dietních intervencí, probiotik a bylinných kombinací. Shromažďují se důkazy prokazující antimikrobiální vlastnosti rostoucího počtu bylin, včetně česneku, černého kmínu, hřebíčku, skořice, tymiánu, nového koření, bobkových listů, hořčice a rozmarýnu. To vyvolalo zájem o bylinnou terapii pro léčbu SIBO a v posledních letech se uvádí, že čínská bylinná medicína má určitý terapeutický účinek na přemnožení bakterií v tenkém střevu (Ren, 2020).

Byliny jsou tradičně a historicky terapeuticky používány v zemích jako je Indie, Čína a jihovýchodní Asie a jsou součástí kulturního dědictví. Pochopení a podložení použití extraktů z bylin a koření vědeckými prostředky zůstává výzvou, zejména ve srovnání s normami používanými pro hodnocení jiných farmaceutických látek. Extrakce esenciálních olejů z těchto bylin a látek poskytla silné bioaktivní sloučeniny vykazující antimikrobiální účinky. Stávající problém spočívá v definování jejich přínosů, koncentrací pro podávání a metod aplikace prostřednictvím vědeckého výzkumu. Převaření a konzumace v nedostatečném nebo nadměrném množství nebude mít žádný pozitivní vliv na lidské zdraví. Léčiva se však konzumují v purifikované a koncentrované formě, a mají tak účinné využití při léčbě různých onemocnění (D'souza, 2017).

Bylinné doplňky prodávané pro úlevu od SIBO jsou široce dostupné a stávají se stále populárnějšími. Důvodem může být stále častější odvrácení od tradiční farmakologické terapie a hledání alternativních metod. Nedávná studie zkoumala efekt bylinné suplementace ve srovnání s terapií rifaximinem. Studie (n = 251) sledovala pacienty s pozitivním testem na SIBO po laktulóзовém dechovém testu (LBT). Ve studii byly subjektům s nově diagnostikovaným SIBO dány dvě možnosti léčby: buď dvě 200mg tablety rifaximinu třikrát denně, nebo dvě kapsle dvakrát denně následujících komerčních rostlinných přípravků: Dysbiocide® a FC Cidal™ (Biotics Research Laboratories, Rosenberg, TX) nebo Candibactin-AR® a Candibactin-BR® (Metagenics, Inc, Aliso Viejo, Kalifornie) po dobu čtyř po sobě jdoucích týdnů



bezprostředně následovaných opakovaným LBT. Výsledky ukázaly, že 17/36 subjektů užívajících bylinné doplňky (46 %) mělo negativní následnou LBT ve srovnání s 23/67 (34 %) uživatelů rifaximinu. Poměr pravděpodobnosti negativního LBT po užití bylinné terapie ve srovnání s rifaximínem byl 1,85 (CI = 0,77 - 4,41, P = 0,17) po úpravě podle pohlaví, věku a rizikových faktorů SIBO (Achufusi, 2020).

Stejná studie dospěla také k závěru, že bylinná terapie má podobnou účinnost jako trojkombinovaná antibiotická terapie u záchranné terapie SIBO u pacientů nereagujících na rifaximin. Je však důležité si uvědomit, že údaje o bylinných doplňcích pro SIBO jsou extrémně omezené a aktuálně dostupné produkty se výrazně liší složením a kvalitou (Achufusi, 2020). Tato studie nicméně zkoumala příliš malý počet pacientů, a proto je v této oblasti třeba další výzkum.

V posledních letech byla navržena řada alternativních terapií, z nichž mnohé vznikly mimo lékařskou komunitu. Navzdory nedostatku vědeckých důkazů může alternativní terapie představovat reálnou možnost pro ty, kteří nereagují na konvenční léčebné metody (Achufusi, 2020). Ačkoliv je použití rostlinných přípravků s antibiotickými vlastnostmi při léčbě SIBO fascinující, musí tyto látky projít před širokým terapeutickým použitím důkladnými klinickými testy pro posouzení jejich účinnosti, správného dávkování a bezpečnostních profilů (Rezaie, 2016).

### 7.6.1. Allicin

Allicin je hlavní sloučenina s antimikrobiálními účinky v česneku. Byla identifikována až v roce 1944 Cavallitem a Baileyem. Allicin navíc vykazuje mnoho bioaktivních vlastností včetně antimikrobiální, protizánětlivé, protirakovinné a imunomodulační aktivity. Je to jedna z nejméně prozkoumaných přírodních sloučenin díky své působivé historii a snadnému získávání. Allicin prokazuje antimikrobiální účinky proti širokému spektru mikroorganismů včetně *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* a *Candida albicans*. Dokonce se uvádí, že vykazuje antivirové a antiparazitické vlastnosti (Choo, 2020).

Cavallito a Bailey zaznamenali jeho inhibiční aktivitu vůči různým bakteriím včetně *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Streptococcus viridans*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus typhosus*, *Bacillus paratyphosus*, *Morganella morganidii*, *Salmonellamurium dysenteriae* a *Vibrio cholerae*. Uvedli účinek allicinu jako bakteriostatický (protože všechny testované patogeny mohly obnovit růst, jakmile byly kultivovány v čerstvém médiu), ale přesto silný. Podobně i Hughes a Lawson (1991) popsali inhibiční účinky allicinu proti *S. aureus* a *E. coli*. Kromě toho jiní autoři také uvedli schopnost allicinu inhibovat růst širokého spektra bakterií, jako jsou *E. coli*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas* a *Klebsiella* (Choo, 2020).

V závislosti na dávce může allicin inhibovat proliferaci jak bakterií, tak plísní nebo přímo zneškodnit buňky včetně kmenů rezistentních na antibiotika, jako je

*Staphylococcus aureus* rezistentní na meticilin (MRSA). Česnekový extrakt zabraňuje produkci enterotoxinů stafylokoka inhibicí tvorby termonukleázy, tepelně stabilní nukleázy produkované stafylokokem. Hlavní antimikrobiální účinek allicinu je způsoben jeho chemickou reakcí s thiolovými skupinami různých enzymů, například alkoholdehydrogenázy, thioredoxinreduktázy a RNA polymerázy, které mohou ovlivnit základní metabolismus aktivity cysteinové proteinázy podílející se na virulenci *Entamoeba histolytica*. Antibakteriální účinek allicinu byl potvrzen při testování proti všem kmenům klinických izolátů *Helicobacter pylori*. Rovněž byl popsán synergický účinek s omeprazolem na *Helicobacter pylori* (D'souza, 2017).

Allicinu je prisuzována řada dalších zdraví prospěšných vlastností, například účinky na snížení hladin cholesterolu a krevního tlaku, které jsou výhodné pro kardiovaskulární systém (Borlinghaus, 2014). Dosavadní výzkum nabízí, že allicin potlačuje i růst různých typů nádorů a má tedy antikancerogenní účinek (Catanzaro, 2022).

Dalším pozitivním objevem je také použití v kombinaci s antibiotiky nebo antimykotiky. Allicin zvýšil antimikrobiální aktivitu těchto látek a zlepšil antimikrobiální účinnost. Je tedy pravděpodobné, že kombinovaná terapie allicinem s dalším antimikrobiálním lékem či léčivou by mohla sloužit jako významná alternativa pro boj s rostoucí antimikrobiální rezistencí (Choo, 2020).

V nedávné studii se potvrdil synergický účinek s následujícími antibiotiky: rifaximin, levofloxacin, ciprofloxacin, azithromycin a oxytetracyklin. Kombinace allicin-rifaximin vykazuje maximální baktericidní potenciál. Baktericidní účinnost synergických kombinací allicinu a jednotlivých antibiotik byla hodnocena ve srovnání s jejich aplikací v monoterapii, viz použití samotného allicinu a antibiotika na aktivně rostoucí bakterie *Bacillus subtilis* a *Escherichia coli*. Všechny synergické kombinace vykazovaly významně lepší baktericidní účinek a potenciál redukce biofilmu ve srovnání s jejich jednotlivou aplikací v monoterapii. Také navíc inhibice denaturace proteinů je mnohem vyšší v kombinaci s allicinem, což se projevuje sníženou toxicitou související s dávkou (Bhattacharya, 2022).

### 7.6.2. Oregano

Oregano je od starověku rozšířeným kořením a jeho esenciální olej je používán pro své antiseptické a spasmolytické účinky. Antimikrobiální účinek oreganového oleje je připisován karvakrolu a thymolu a jeho antimikrobiální spektrum je široké, působí proti bakteriím, houbám i parazitům. Esenciální oleje, zvláště ty bohaté na fenolické látky, mají potenciál měnit jak permeabilitu, tak funkci proteinů buněčné membrány tím, že pronikají do fosfolipidové vrstvy bakteriální buněčné stěny, vážou se na proteiny a blokují jejich normální funkce. Podle studií souvisejících s antioxidačními vlastnostmi silice z oregana má nejintenzivnější antioxidační sílu s pozoruhodnými účinky v prevenci oxidace tuků díky vysokému obsahu thymolu a karvakrolu. O

esenciálních olejích z oregana se uvádí, že obsahují vysoce bioaktivní sloučeniny, které mají akaricidní a insekticidní účinky, stejně jako slibné antibakteriální účinky proti bakteriím přenášených potravinami a bakteriím, které se podílejí na zkáze potravin (Sakkas, 2017).

Ve srovnávacích studiích zahrnujících esenciální oleje z oregana a tymiánu prokázaly tyto dva oleje pozoruhodnou antibakteriální aktivitu. Ve studii zahrnující čtyři esenciální oleje projevily oreganový a tymiánový olej největší antibakteriální účinek proti *Escherichia coli*. Mezi 11 esenciálními oleji testovanými proti *Bacillus cereus* byly esenciální oleje z oregana a tymiánu pouze na druhém místě za skořicovým esenciálním olejem, který vykazoval nejsilnější účinek (Sakkas, 2017).

Z 52 esenciálních olejů studovaných proti devíti grampozitivním a gramnegativním bakteriím (*S. aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Aeromonas sobria*, *Enterococcus faecalis*, *Salmonella Typhimurium*, *Serratia marcescens*) bylo oregano jedno z nejúčinnějších, inhibuje růst všech mikroorganismů v koncentraci <2 % (v/v) (Sakkas, 2017).

Oreganový esenciální olej s karvakrolem také inhibuje růst *C. albicans* jak in vitro, tak in vivo. V jiné studii vykazoval olej z oregana také významnou antifungální aktivitu proti izolovaným kmenům *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* a *C. glabrata* (Sakkas, 2017).

Oregano se také ukázalo jako prospěšné v použití k přírodní konzervaci potravin díky svým bioaktivním látkám, které zabraňují kažení potravin a mikrobiálnímu růstu. Kromě svých antimikrobiálních účinků, podporuje oregano celkové zdraví gastrointestinálního traktu. Studie provedené na myších prokázaly pozitivní účinky na snížení zánětu trávicího traktu a zmírnění symptomů expozice TNBS (Veenstra, 2019).

V jedné ze studií byl esenciální olej z oregana použit k přírodní léčbě pacientů s metabolickým syndromem s méně závažnými infekcemi způsobenými *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* a *Escherichia coli*. Při hodnocení efektu na průjem, gastrointestinální bolest a plynatost se zjistilo, že téměř každý parametr se statisticky významným způsobem zlepšil, aniž by došlo k výraznému poškození střevního mikrobiomu. Při léčbě došlo v případě méně závažných infekcí u pacientů s metabolickým syndromem také ke zlepšení „phase angle“, což prokazuje zlepšení zdraví a zlepšení buněčných funkcí (Ghitea, 2021).

### 7.6.3. Berberine

Berberine, alkaloidní účinná složka, je přítomen v kořenech, oddencích, stonku a kůře *B. vulgaris* a mnoha dalších rostlin. Mezi takové rostliny patří *Coptis chinensis*, *Berberis aristata*, *B. petiolaris*, *B. aquifolium* a *B. thunbergii*. Neobvykle vysoký obsah berberinu byl hlášen u *Phellodendron amurense* a *C. chinensis* (Zhang, 2021).

Berberine je v Číně již dlouhou dobu používán k léčbě průjmu a gastroenteritidy. Má široké spektrum různých farmakologických účinků, včetně inhibice kontrakce hladkého svalstva, inhibice akumulace střevní tekutiny a sekrece iontů, protizánětlivé a antimikrobiální účinky, které mohou přispívat k protiprůjmovému efektu berberinu. Výsledky klinických studií prokázaly dobré klinické zlepšení u infekčního průjmu a syndromu dráždivého tračníku s převládajícím průjmem (IBS-D) (Imenshahidi, 2019).

V randomizované dvojitě zaslepené placebem kontrolované klinické studii (Chen et al., 2015) u 196 pacientů se syndromem dráždivého tračníku s převažujícím průjmem (IBS-D) došlo při denním podávání 400 mg berberinu dvakrát denně po dobu 8 týdnů ke snížení frekvence bolesti břicha, frekvence průjmu a naléhavé potřeby defekace (Imenshahidi, 2019).

Berberine má terapeutické využití v léčbě mnoha chronických onemocnění působením na střevní mikrobiom. Může vykazovat své terapeutické účinky při léčbě obezity, diabetu mellitu, zánětlivého onemocnění střev (IBD), aterosklerózy, Alzheimerovy choroby, revmatoidní artritidy nebo kardiovaskulárních onemocnění (Zhang, 2021).

Bylo prokázáno, že berberine má antibakteriální aktivitu proti řadě bakterií, včetně *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Shigella dysenteriae*, *Streptococcus agalactiae* a *Helicobacter pylori*. Také má synergický účinek s některými běžnými antibiotiky, což naznačuje potenciální použití berberinu v kombinaci s jinými antibiotiky jako účinného terapeutického nástroje proti bakteriální rezistenci vůči antibiotikům (Imenshahidi, 2019).

Bylo prokázáno, že berberine ovlivňuje bakterie, které produkují mastné kyseliny s krátkým řetězcem (SCFA) ve střevě. Výzkum také ukázal, že bakterie produkující SCFA prospívají hostiteli tím, že chrání sliznici před poškozením vyvolaným patogeny. Tyto bakterie poskytují kolonocytům živiny a zmírňují zánět (Zhang, 2021).

Nedávné studie ukázaly, že berberine má příznivé účinky na imunitní buňky střevního imunitního systému a ovlivňuje expresi několika střevních imunitních faktorů. Bylo také prokázáno, že berberine inhibuje mRNA expresi interleukinu (IL)-1 $\beta$ , IL-4, IL-10, inhibičního faktoru migrace makrofágů (MIF) a tumor nekrotizujícího faktoru (TNF)- $\alpha$  a zároveň snižuje aktivitu zánětu (Zhang, 2021).

Další výzkumné studie zkoumají účinky berberinu v onkologii. Jedna z nich ukázala, že berberine může inhibovat rozvoj kolorektálního karcinomu (Zhang, 2021).

Chedid et al. (2014) popisují, že bylinná terapie obsahující berberine je pro léčbu SIBO ekvivalentní rifaximinu. Existuje však jen málo důkazů, které by zkoumaly potenciální účinek berberinu jako jediné látky u pacientů se SIBO.

## 7.7. Stravovací návyky

Několik studií prokázalo souvislost mezi stravovacími návyky, prevalencí IBS a funkční dyspepsií. V randomizované kontrolované studii měli účastníci, kteří nevěnovali pozornost dostatečnému žvýkání, vyšší riziko IBS. Podle studie Zaribafa a kol. subjekty, které vykazovaly nepravidelnost ve způsobu stravování, měly častější problémy s frekvencí a závažností bolesti břicha. V této studii byla také potvrzena souvislost mezi velkým příjmem tekutin během jídla a rizikem IBS. Při pomalejším a vědomějším jezení hlavního jídla se snížil výskyt rozvoje funkčního průjmu, zácpy a IBS. Je zajímavé, že randomizovaná kontrolovaná studie porovnávající účinnost čtyřtýdenní diety s nízkým obsahem FODMAP vs. edukace o tom, kdy a jak jíst, spíše než co jíst, přinesla podobné výsledky se snížením příznaků IBS (Wielgosz-Grochowska, 2022).

Tyto studie naznačují, že správné stravovací návyky by mohly být klíčovým prvkem v prevenci funkčních gastrointestinálních poruch. Ačkoliv je známo, že prevalence SIBO je mnohokrát vyšší u lidí trpících na IBS, musíme brát v potaz, že výsledky nebyly potvrzeny u populace SIBO (Wielgosz-Grochowska, 2022).

## 8. Postup při léčbě SIBO

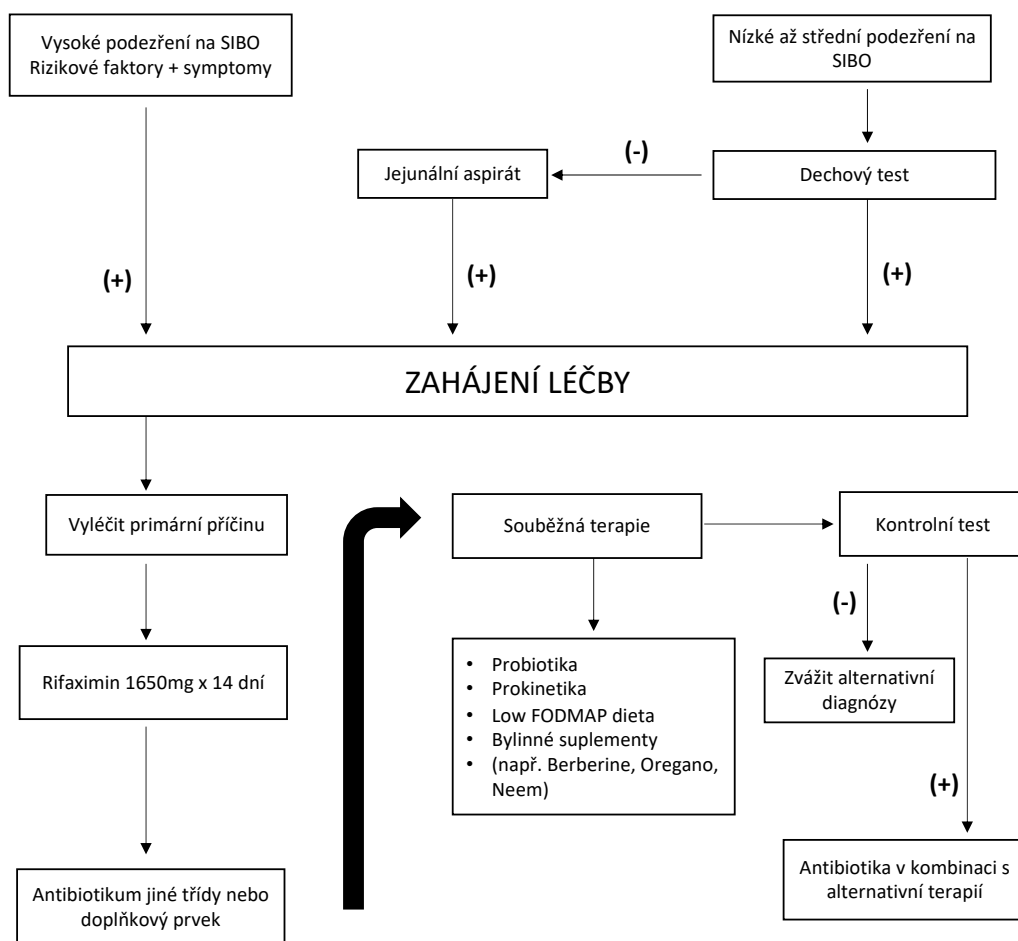
K nastavení optimální léčby SIBO jsou zapotřebí ještě další studie. V éře vzkvétajícího výzkumu mikrobiomu si gastroenterologové a praktičtí lékaři budou stále více uvědomovat SIBO u obecné populace a budou schopni jim poskytnout efektivní léčbu (Achufusi, 2020).

Navození remise SIBO lze dosáhnout antibiotiky. Alternativou antibiotické terapie může být elementární dieta. Prokinetická léčiva, probiotika, bylinná terapie a dietní omezení sacharidů mohou sloužit k řízení a udržení remise (Rezaie, 2016).

Ti, u kterých standardní terapie selže, by měli podstoupit vyšetření na jiné překrývající se diagnózy a tam, kde je to možné by měla být odstraněna primární příčina vzniku SIBO (Achufusi, 2020).

Zde je graficky znázorněno, jak by taková léčba mohla vypadat a podle jakého algoritmu by se ošetřující lékař mohl řídit.

Obrázek 1 - Algoritmus léčby SIBO (Achufusi, 2020)



## 9. Praktická část

### 9.1. Cíl výzkumu

Praktická část této bakalářské práce se zabývá diagnostikou SIBO prostřednictvím dechových testů. Dále pomocí dotazníkového šetření zkouám, zda lze předpovídat pomocí gastrointestinálních symptomů přítomnost SIBO či nikoliv.

Hlavní cíl bakalářské práce je sledovat účinnost rostlinných přípravků a přírodních antibiotik v léčbě SIBO nebo alespoň poukázat na možnosti využití těchto antibakteriálních látek jako samostatné či doplňkové terapie pro pacienty, kteří nereagují na antibiotickou léčbu, anebo nechtějí či nemohou užívat antibiotika.

Proto zasílám pacientům, kterým byl potvrzen pozitivní výsledek dechového testu, po přibližně 2 měsících druhou část dotazníku, abych mohla následně vyhodnotit, jestli se pacientovi ulevilo po konvenční léčbě, a jak léčba probíhala.

S některými z respondentů jsem zpracovala detailnější kazuistiku, jejíž součástí jsou také výsledky dechových testů před a po léčbě.

### 9.2. Metodika práce

Sběr dat probíhal v gastroenterologické laboratoři 1. LF UK a VFN v budově Ústavu lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky, kam jsem několik měsíců docházela pomáhat laborantkám s měřením dechových testů a byla jsem přítomna u interpretace výsledků dechových testů paní doktorkou Vaníčkovou. V průběhu měření jsem pacientům rozdávala dotazník, který se zaměřuje na typické gastrointestinální příznaky typické pro SIBO a další funkční dyspepsie. Také jsem do dotazníku zahrnula otázky týkající se zdravotního stavu souvisejícího s rizikem vzniku SIBO, například často přidružený syndrom dráždivého tračníku nebo přítomnost některých chronických onemocnění. Závěr dotazníku se věnuje životnímu stylu pacienta, který také může úzce souviset se vznikem této nemoci. Dotazník je k nahlédnutí v příloze.

Pacienta lze na dechový test poslat na doporučení od praktického lékaře či jiného specializovaného lékaře nebo je možné se objednat jako samoplátce. V obou případech obdrží pacient od MUDr. Zdislavy Vaníčkové výsledek dechového testu ve vytištěné či elektronické podobě s grafickým znázorněním výsledku a osobní interpretací.

Průběh dechového testu se může v různých laboratořích lišit typem přístroje, použitým substrátem nebo přípravou v podobě délky lačnění nebo dietním omezením před testem. Limitace ve výběru sacharidového substrátu jsou rozebrána v teoretické části práce.

Příprava před testem v této laboratoři vyžaduje pouze lačnění po dobu 12 hodin. Během lačnění i v průběhu testování je povoleno pouze menší množství čisté vody. Pacient je před vyšetřením informován o doporučeném dodržení odstupu minimálně šest týdnů od ukončení libovolné antibiotické léčby. Také by měl být testovaný pacient v klidu a samozřejmě je zákaz kouření.

V laboratoři je používáno 75 g glukózy rozpuštěné v 0,5 l vody, kterou pacient vypije po prvním odběru dechu, sloužícím pro normalizační stanovení vydechovaných plynů před začátkem testování. Po vypití roztoku probíhá měření každých 15 minut a pacient vydechuje objem zadržného dechu po dobu 15 sekund do plastového vaku. Vak se po úplném vydechnutí uzavře a připojí k přístroji, který analyzuje hladiny vodíku, metanu a oxidu uhličitého ve vydechovaném vzorku. Dechový test trvá 3 hodiny a v průběhu testování se sleduje vzrůst těchto plynů o 10 ppm nebo více ppm nad bazální hodnoty v prvních 150 minutách testu, kdy se dá test vyhodnotit jako pozitivní pro bakteriální přerůstání v tenkém střevě se signifikantním vzrůstem vodíku či metanu.

V laboratoři je používán dechový analyzátor MEC Lactotest 202 Xtend. Přístroj je vhodný pro laboratorní diagnostiku bakteriálního přerůstání v tenkém střevě, ale také pro diagnostiku laktóзовé intolerance. Měří koncentraci plynů, které jsou produkovány střevními bakteriemi. Dokáže stanovit koncentraci tří plynů z dechového vzorku – vodík, metan a oxid uhličitý. Koncentrace CO<sub>2</sub> slouží pro výpočet korekčního faktoru k minimalizaci chyb způsobených vzorkováním. Kritériem positivity vodíkových testů je zvýšení koncentrace proti výchozí hodnotě o 10 ppm, nebo také současné zvýšení koncentrace H<sub>2</sub>+2xCH<sub>4</sub>. Přístroj je schopen poskytnout relativně rychlou a přesnou diagnostiku gastrointestinální poruchy. Dechový test je jednoduchý, neinvazivní a je dobře tolerován pacienty všech věkových kategorií.

Na následujících obrázcích můžeme vidět Lactotest používaný v gastroenterologické laboratoři VFN.



Obrázek 2 - Dechový analyzátor MEC Lactotest 202 Xtend

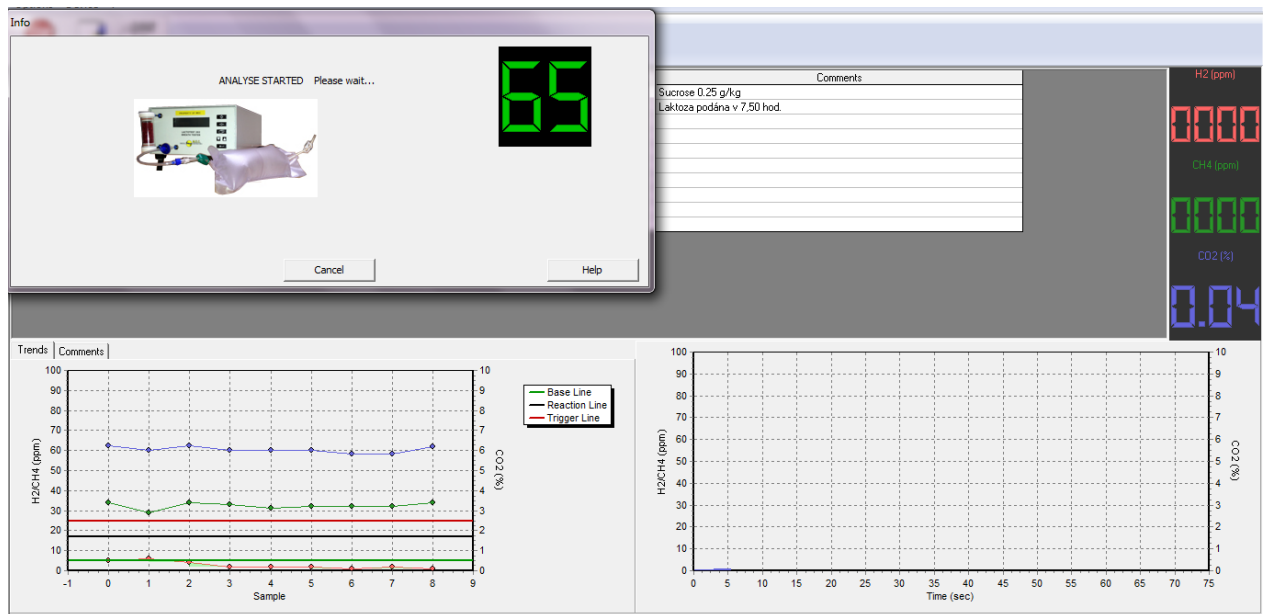


Obrázek 3 - Dechový analyzátor s připojeným vakem

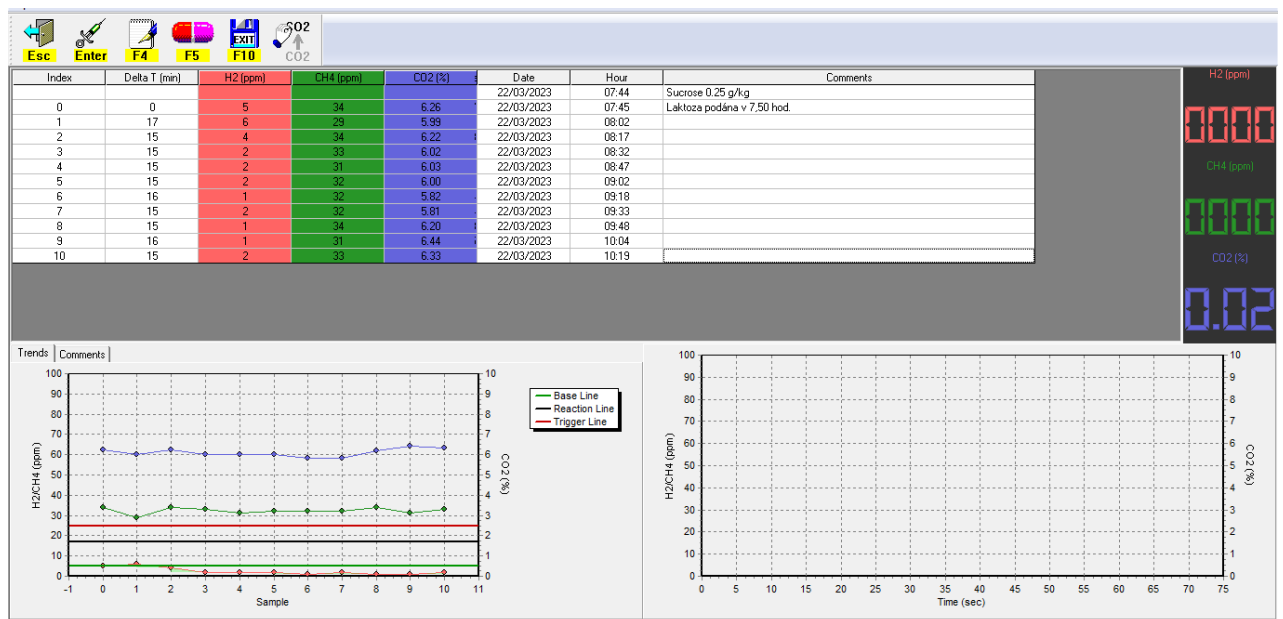


System Lactotest je propojen s PC softwarem a umožňuje integraci databáze, export výsledků ošetřujícímu lékaři nebo přímo vytisknutí výsledků skrz MS Word. Na následujících obrázcích je ukázán software, propojený s MEC Lactotestem. Na obrázku č. 4 je znázorněno analyzování konkrétního vzorku. Analýza jednoho vzorku trvá 70 vteřin a výsledky jednotlivých měření jsou zaznamenány v tabulce a graficky (viz obrázek č. 5).

Obrázek 4 - Analýza vzorku vydechaného vzduchu pomocí softwaru



Obrázek 5 - Software k vyhodnocování dechových vzorků



Sbírání dat prostřednictvím dotazníků probíhalo od listopadu 2022 do konce února 2023. Od listopadu roku 2022 jsem pravidelně docházela do laboratoře a rozdávala dotazníky s prosbou o vyplnění všechny pacienty, kteří byli objednáni na dechový test s podezřením na SIBO. Současně jsem pomáhala se samotným měřením dechových vzorků a jejich připojením k analyzátoru. Po ukončení dechového testu a vyhodnocení s následnou interpretací výsledku, u které jsem byla přítomna, jsem si zaznamenala u dotazníku pozitivitu či negativitu dechového testu a po zhruba dvou měsících jsem dotyčným pacientům poslala na e-mail druhou část dotazníku k vyhodnocení způsobu léčby a posouzení úspěšnosti rekonvalescence.

Dotazník byl vyplněn všemi oslovenými pacienty, nicméně dva respondenti na sebe nezanedbali svůj kontakt a nebylo mi tak umožněno pacienty znovu kontaktovat v případě pozitivního dechového testu. Z dvaceti pozitivních pacientů, které jsem opětovně mohla kontaktovat, ovšem vyplnilo druhou část elektronického dotazníku pouze jedenáct z nich.

Druhá část dotazníku je kratší a zaměřuje se na konkrétní způsob léčby. Tento dotazník jsem zaslala pouze pacientům, u kterých se potvrdil pozitivní dechový test. U této skupiny pacientů zkoumám, jestli byla léčba úspěšná a popřípadě jestli byl u nich potvrzen i lepší výsledek kontrolního dechového testu.

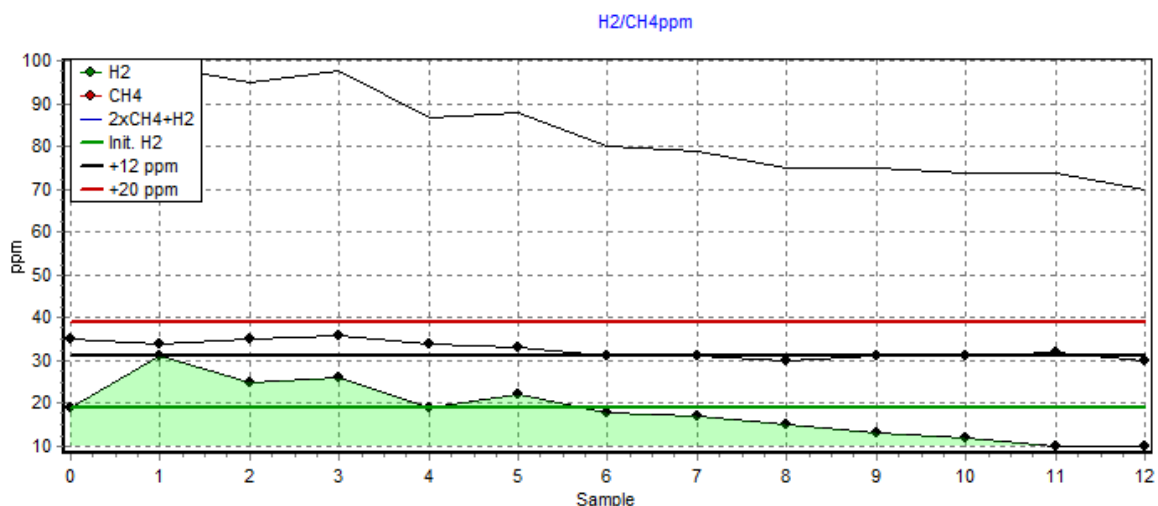
S ohledem na to, že cílem bakalářské práce je rovněž zvýšit povědomí problematiky onemocnění SIBO, jsou součástí kazuistiky. Jedna z nich je osobní, popisující vlastní zkušenost se zkoumaným onemocněním, a dvě kazuistiky popisují pacientky, které se rozhodly léčit alternativně bez pomoci antibiotik.

## 9.3. Výsledky

### 9.3.1. Vyhodnocování dechových testů

Po analýze všech dechových vzorků a následné normalizaci všech hodnot pomocí oxidu uhličitého lze vyhodnotit výsledek dechového testu. Pro představu zde můžeme vidět příklad pozitivního dechového testu na SIBO.

Graf 1 - Výsledný graf dechového testu potvrzující SIBO (křivka H<sub>2</sub> (zelená), CH<sub>4</sub> (červená), CH<sub>4</sub>+H<sub>2</sub> (modrá))

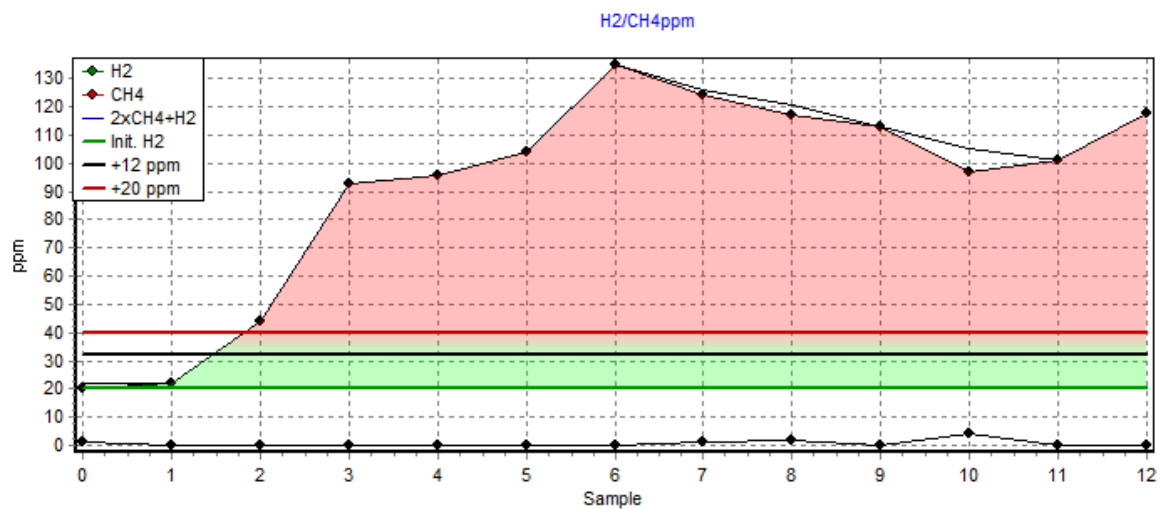


Pacientovi bylo podáno 75 g glukózy ve vodném roztoku a probíhala monitorace vydechaného vzduchu po dobu 3 hodin v 15minutových intervalech.

Bazální hodnoty vydechaného vodíku i metanu jsou zvýšené, norma pro oba plyny je považována do 10 ppm. Za signifikantní se považuje nárůst o 10 ppm a více proti

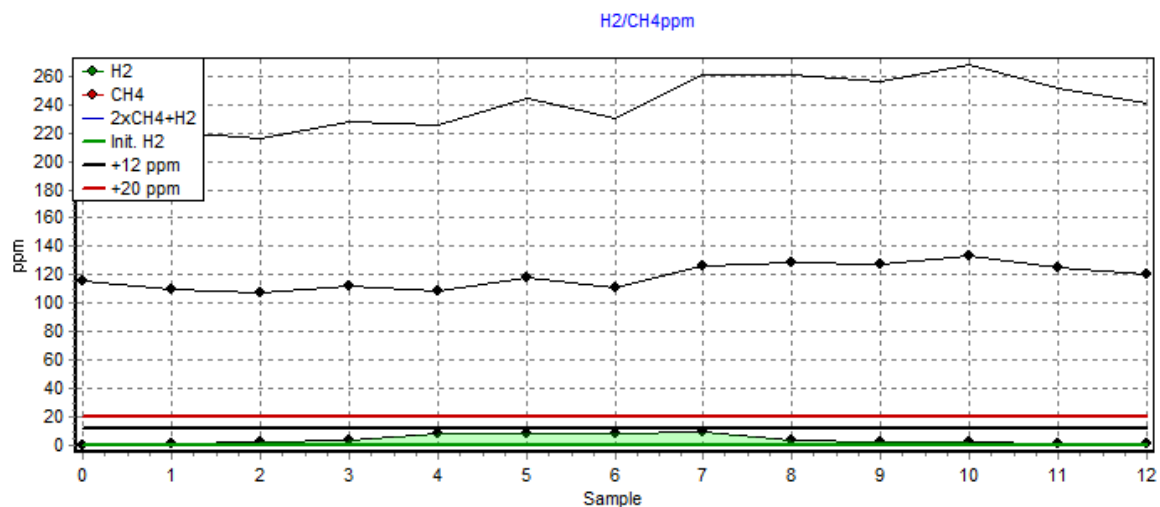
bazální hodnotě. Hladina vodíku už ze začátku stoupá a svého vrcholu dosáhne hned v prvním vzorku po 15 minutách od vypití sacharidového substrátu, pak postupně klesá. Metan kolísá, bez významného vzestupu a zůstává zvýšený do konce testu. Bakteriální přerůstání je v tomto případě potvrzeno. Tento pozitivní test na SIBO překročil stanovenou hranici celkem těsně, ale můžeme zde vidět velmi častý případ výskytu vyšších bazálních hodnot vodíku a metanu, které jsou naměřeny již před vypitím roztoku s glukózou a mohou být důsledkem zvýšené tvorby plynů v tlustém střevě.

Graf 2 - Výsledný graf pozitivního dechového testu s nárůstem vodíku



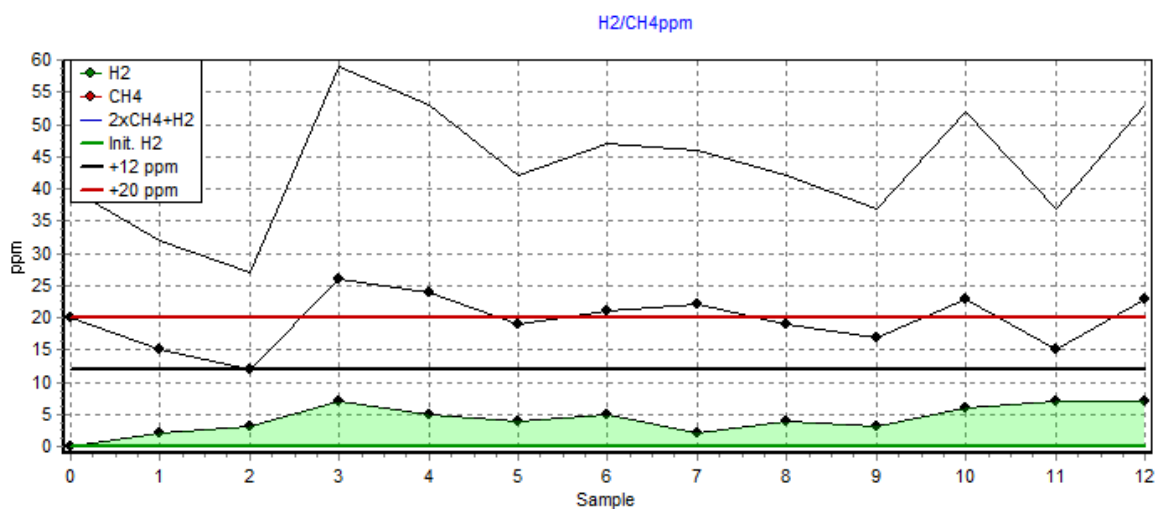
Jako další příklad pozitivního dechového testu zde uvádím naopak výsledek s jasně zvýšenými hodnotami vodíku. Bazální hodnoty vodíku jsou zvýšené, naopak metanu nízké a v průběhu celého testu zůstává v normálních hodnotách. Vodík významně stoupá již po 30 minutách a nejvyššího nárůstu dosahuje po 90 minutách monitorace a následně pomalu klesá.

Graf 3 - Výsledný graf pozitivního dechového testu s nárůstem metanu



Poslední příklad je pozitivní dechový test se signifikantním nárůstem metanu. Bazální hodnoty vodíku jsou normální a bez významného vzestupu po celou dobu testu. Naopak bazální hodnoty metanu jsou extrémně zvýšené. Nejdříve hodnoty kolísají a následně dosáhne metan významného vzestupu po 105 minutách měření, kdy přesáhne stanovou hranici o 10 ppm. Zvýšené hodnoty ve třetí hodině testování odpovídají spíše trávení nevstřebané glukózy již na počátku tlustého střeva. Tento pozitivní výsledek dechového testu na metan a spoustu dalších potvrzuje důležitost analýzy obou plynů současně pro správnou diagnostiku SIBO, jelikož v některých jednodušších analyzátoch se vyhodnocuje pouze vodík a diagnostika je proto velice omezena.

Graf 4 - Výsledný graf negativního dechového testu

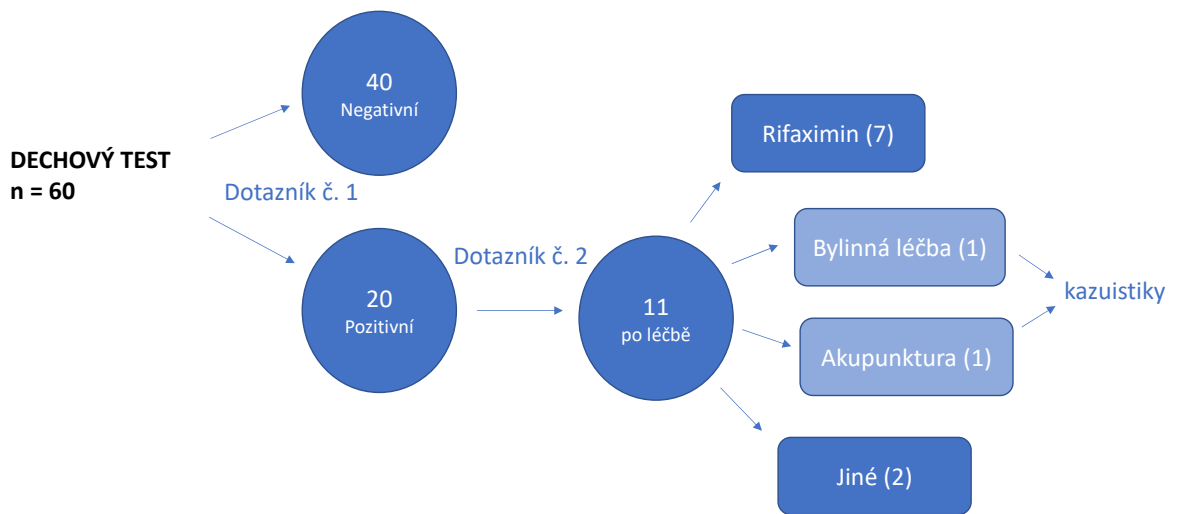


Zde můžeme vidět negativní dechový test na SIBO. Bazální hodnoty vydechovaného vodíku jsou normální, metanu mírně zvýšené. Ani jeden z plynů v průběhu testu významně nestoupá a nepřekročil stanovenou hranici. Proto v tomto případě bakteriální přerůstání v tenkém střevě není prokázáno.

### 9.3.2. Schéma náborů pacientů a distribuce dotazníků

Celkově vyplnilo dotazník 60 respondentů. Z celkového počtu vyšlo 40 respondentů negativních a 20 respondentů pozitivních. Dotazník č. 1 je určen pro všechny pacienty, kteří přišli na dechový test. Dotazník č. 2 byl zaslán v elektronické podobě pouze pacientům s pozitivním výsledkem dechového testu zhruba po dvou měsících léčby. Tento dotazník vyplnilo 11 pacientů a schéma naznačuje, jakým způsobem se léčili. Sedm pacientů se léčilo podle konvenční léčby. Dvě pacientky zvolily alternativní léčbu, se kterými jsem také zpracovala kazuistiku. U jedné pacientky byla kontraindikována antibiotická léčba kvůli těhotenství a další pacientce nebyla stanovena antibiotická léčba z nejasného důvodu. Vytvořené schéma slouží pro jednodušší představu náboru pacientů a distribuce dotazníků.

Obrázek 6 – Schéma náboru pacientů a distribuce dotazníků



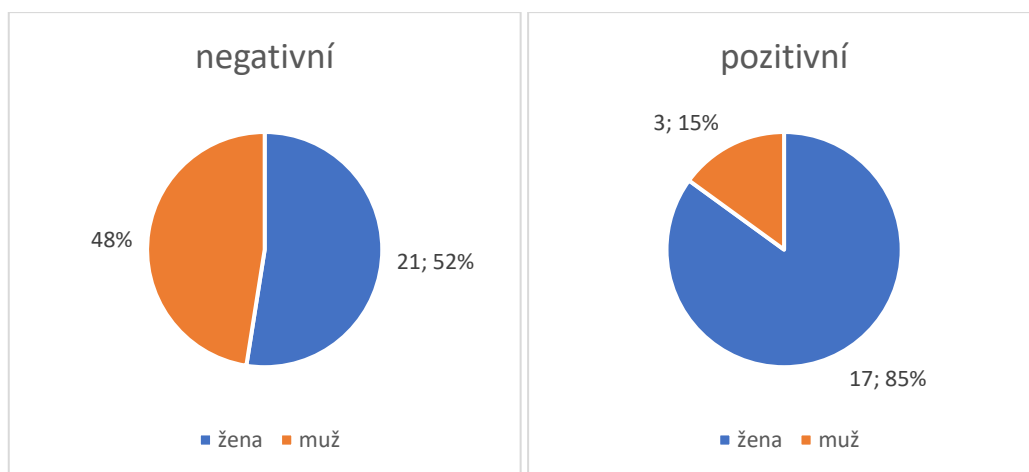
### 9.3.3. Vyhodnocování dotazníku č. 1

#### 1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

##### Pohlaví

Zde je graficky znázorněno zastoupení pohlaví v dotazníkovém šetření. Z tohoto srovnání je patrné, že na dechový test přišlo více žen, které jsou obecně spojovány s vyšší prevalencí této nemoci. To se také potvrdilo v zastoupení pozitivních respondentů.

Graf 5 - Zastoupení pohlaví u respondentů s podezřením na SIBO



##### Věk

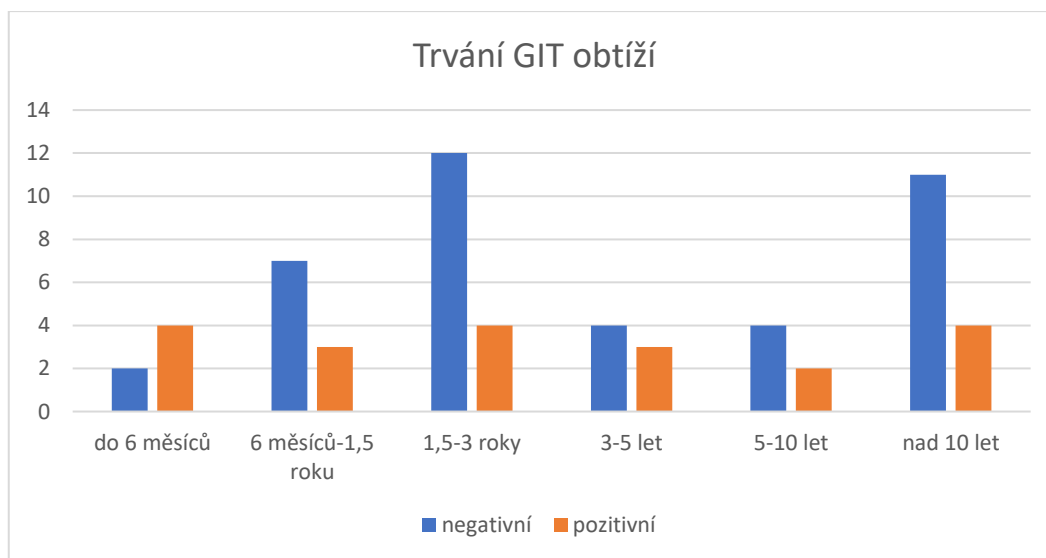
Na výskytu SIBO se podílí mnoho predisponujících faktorů, které mohou být přítomny u jedince nezávisle na jeho věku. S narůstajícím věkem se může zvyšovat riziko vzniku SIBO, ale i častější recidivy po antibiotické terapii. Také se předpokládá, že s vyšším věkem narůstá produkce metanu ve střevě.

Dechový test je neinvazivní vyšetření, které je dobře snášeno jak mladšími, tak i staršími jedinci a není věkově omezeno. V době, kdy jsem docházela na dechové testy v rámci mého výzkumu bylo nejmladší respondentce 14 let, byla pozitivní. Nejvyšší věk byl u dvou respondentů 73 let, pozitivní žena/negativní muž. Průměrný věk negativní kohorty je 38 let, pozitivní 47 let.

### **Jak dlouho pozorujete obtíže související s gastrointestinálním traktem, které Vás přivedly k lékaři?**

Tento graf znázorňuje srovnání délky výskytu GIT obtíží u respondentů, které je přivedly k lékaři. Nikdo z respondentů neuvedl kratší dobu výskytu GIT obtíží než 6 měsíců. Nejdelší doba trvání obtíží byla 25 let. Obtíže u většiny z nich jsou tedy dlouhodobé a chronické. Možná délka trvajících obtíží bez včasné diagnózy může také souviset s nedostatečnou znalostí této diagnostiky a obecného povědomí o nemoci SIBO

*Graf 6 - Graf znázorňující dobu trvání gastrointestinálních příznaků u pozitivní i negativní skupiny*



### **Jaké obtíže Vás k lékaři přivedly?**

Na tuto otevřenou otázku odpověděla většina respondentů výčtem typických gastrointestinálních obtíží, na které se dotazují v další části tohoto dotazníku. Nejčastějšími symptomy respondentů jsou nadýmání, plynatost, křeče a bolesti břicha, nevolnost a pocit plnosti, problém s vyprazdňováním, změna konzistence a barva stolice. Někteří pacienti uvádějí úbytek váhy, pálení žáhy, nechutenství nebo zvracení. Několik respondentů zmínilo také problém v omezení sociálního života, častou únavu a poruchy nálad.

## 2. OTÁZKY NA TRÁVICÍ OBTÍŽE

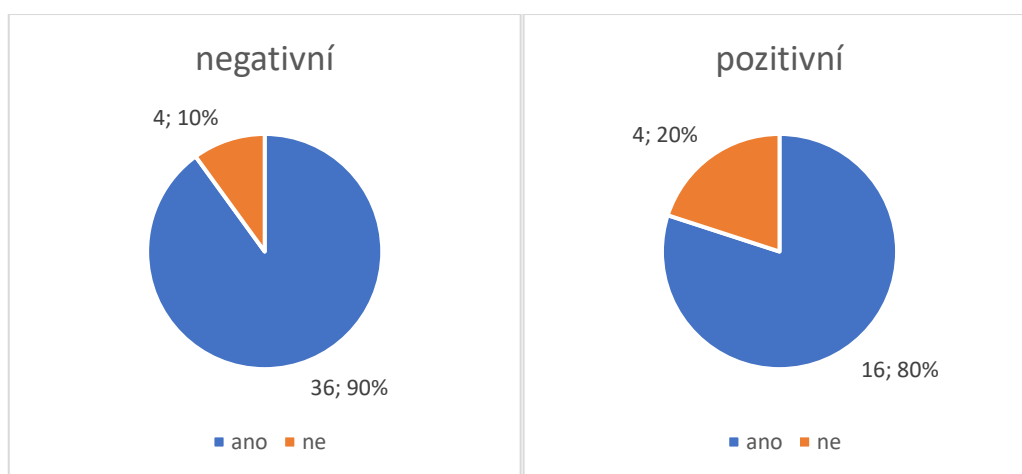
Zde je několik otázek zaměřených na typické gastrointestinální obtíže, které se vyskytují u mnoho onemocnění gastrointestinálního traktu, ale jsou také častými symptomy pro SIBO.

Nadýmáním trpí více negativní skupina, naopak pozitivní skupina má častější problém s plynatostí. Pocit plnosti po sněžení menšího objemu jídla a časté kručení v břiše pociťuje více taktéž negativní skupina. Více pozitivních respondentů trpí na pálení žáhy. U obou skupin uvedlo 40 % respondentů, že musejí často říhat. 75 % respondentů obou skupin má často bolesti břicha. Liší se ale v lokalizaci bolesti. U pozitivní skupiny se bolest vyskytuje více v horním kvadrantu nad pupkem, u negativní pod pupkem.

Celkově nelze říct, jaké trávicí obtíže jsou typické pro SIBO a jestli nějaké obtíže převažují nad jinými. U pozitivní i negativní kohorty se vyskytují stejné trávicí obtíže v podobném procentuálním zastoupení. Na základě gastrointestinálních obtíží nelze tedy empiricky léčit SIBO a jsou nutná další vyšetření, např. právě dechový test.

### Trpíte na nadýmání?

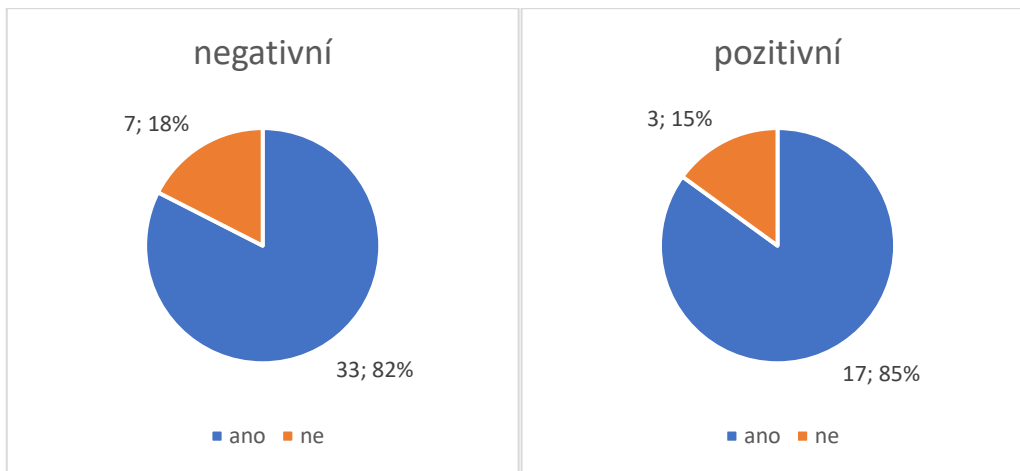
Graf 7 - Srovnání výskytu nadýmání u negativní i pozitivní skupiny





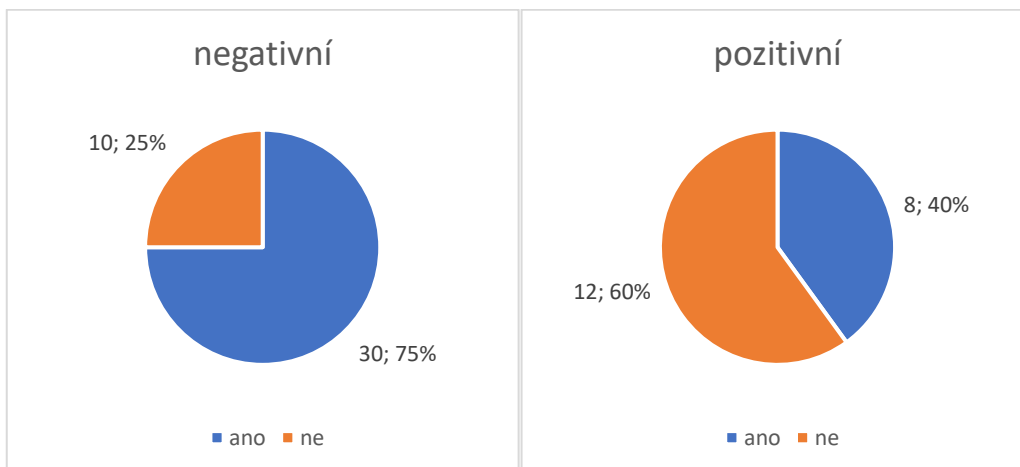
## Trpíte často na plynatost?

Graf 8 - Srovnání výskytu plynatosti u negativní i pozitivní skupiny



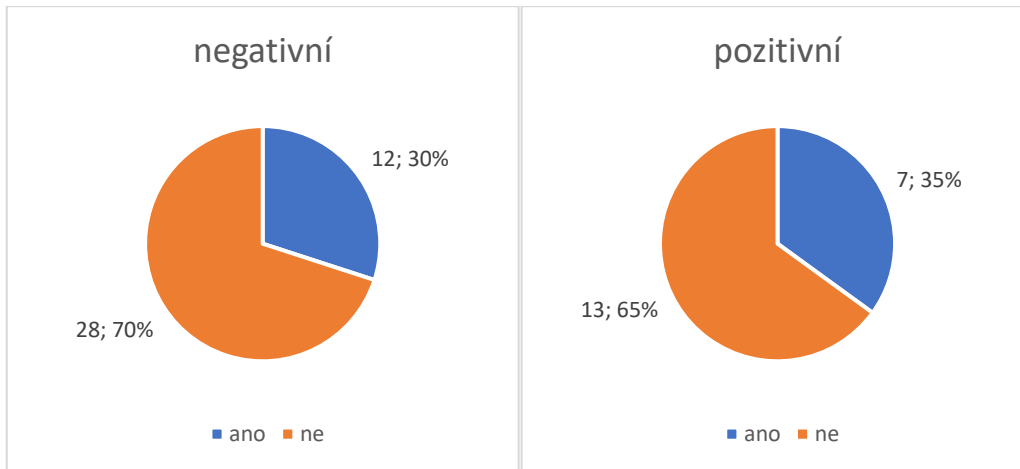
## Máte často i po menším objemu jídla pocitu plnosti?

Graf 9 - Srovnání výskytu pocitu plnosti i po menším objemu jídla u negativní i pozitivní skupiny



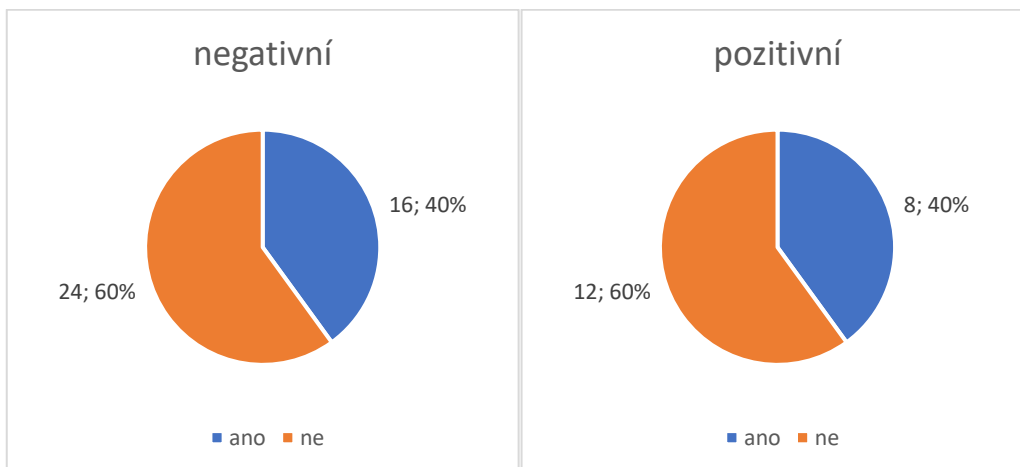
## Trpíte pálením žáhy?

Graf 10 - Srovnání výskytu pálení žáhy u negativní i pozitivní skupiny



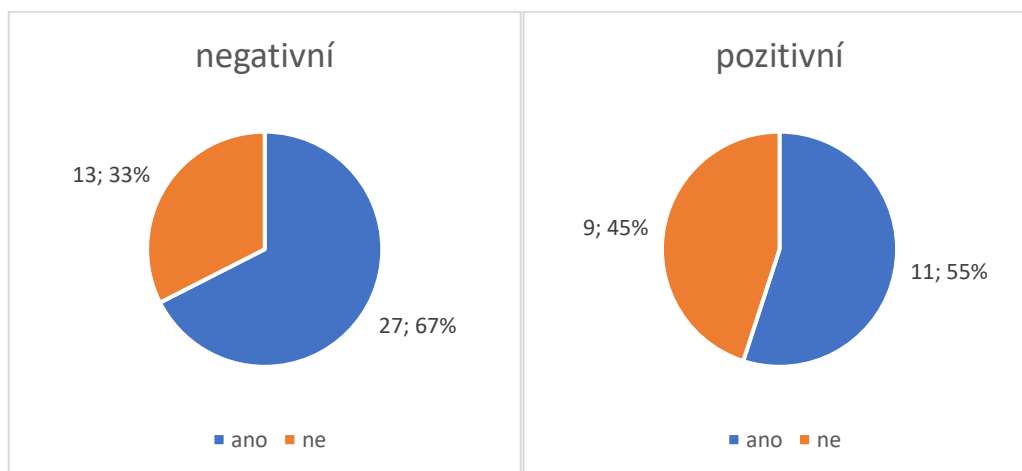
## Musíte často říhat?

Graf 11 - Srovnání výskytu častého říhání u negativní i pozitivní skupiny



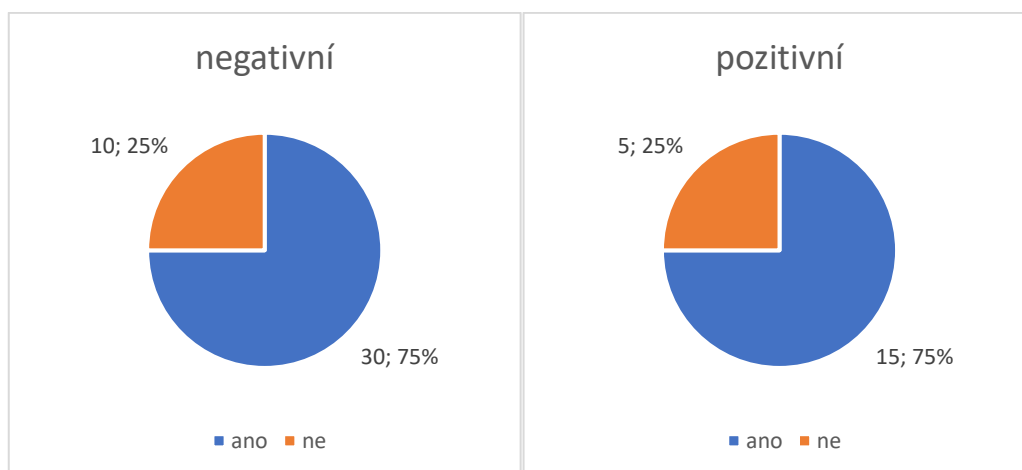
## Kručí vám často v břiše?

Graf 12 - Srovnání výskytu častého kručení v břiše u negativní i pozitivní skupiny



## Máte často bolesti břicha?

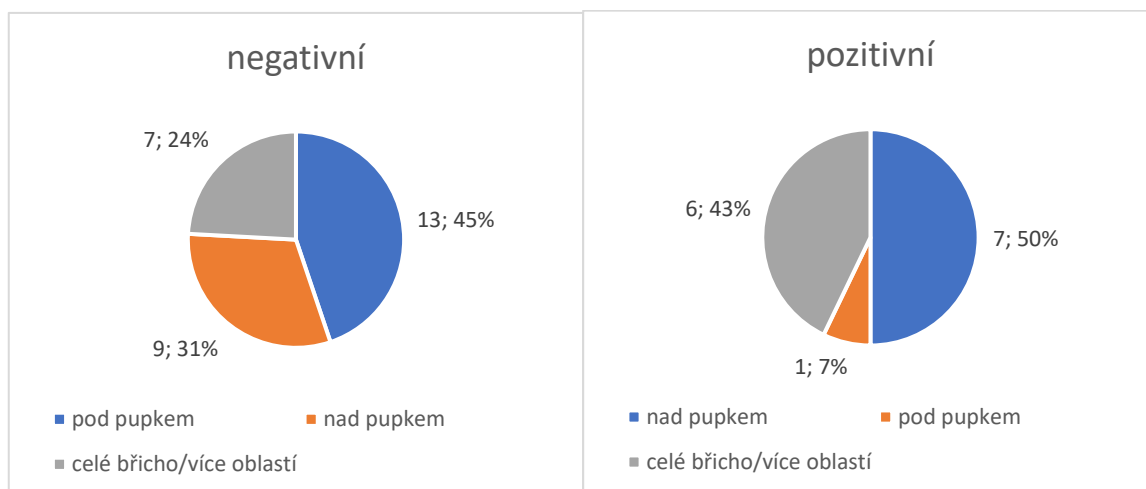
Graf 13 - Srovnání výskytu časté bolesti břicha u negativní i pozitivní skupiny



## Můžete specifikovat v jaké oblasti - nad/pod pupíkem, vpravo/vlevo)

Respondenti, kteří odpověděli „Ano“ na předchozí otázku, specifikovali, v jaké oblasti je nejčastěji bolí břicho. Pro jednodušší představu jsem dala respondentovi na výběr oblast pod pupkem, nad pupkem a dále několik respondentů upřesnilo i stranu. Zajímavé je, že 45 % negativních respondentů bolí břicho v dolním kvadrantu a naopak 50 % pozitivních jedinců udává bolest v horním kvadrantu, často vlevo v oblasti žaludku.

Graf 14 – Srovnání výskytu specifikované oblasti bolesti břicha u negativní i pozitivní skupiny

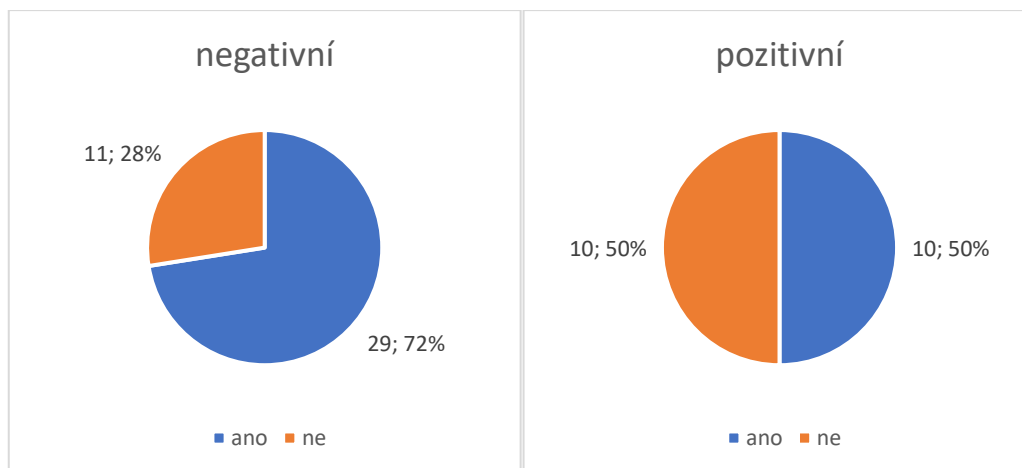


### Máte problémy s vyprazdňováním?

Za dominantnější příznak SIBO je považován průjem. Problém s vyprazdňováním může být vnímán jako změna konzistence stolice na řidší či tužší nebo jen jako pocit nedostatečného vyprázdnění a časté nutkání potřeby dojít si na toaletu. Protože tato otázka mohla být pochopena různě, odpověď je v tomto případě irelevantní. Ale každá abnormalita a subjektivní vnímání změny ve vyprazdňování může poukazovat na nějakou patologii.

Polovina pozitivních jedinců má problémy s vyprazdňováním, v negativní kohortě 72 %. Je proto možné, že u negativních jedinců je hlavní příčina v tlustém střevě, kde mohou být přítomny nějaké patologické změny nebo pacient s diagnózou IBS může také více trpět na obtížné vyprazdňování a častější změny v konzistenci stolice.

Graf 15 - Srovnání výskytu problému s vyprazdňováním u negativní i pozitivní skupiny

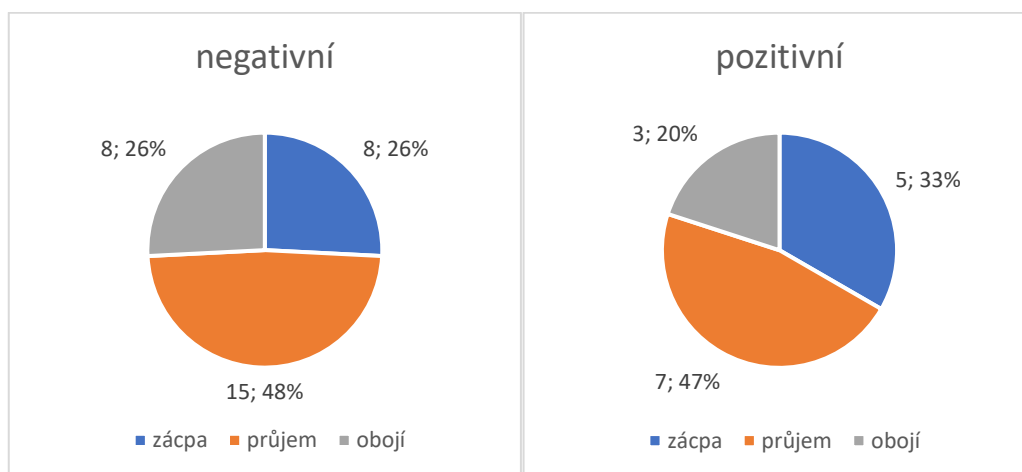


## **Pokud máte problém s vyprazdňováním, trpíte spíše na zácpu, průjem nebo obojí?**

Pro SIBO jsou typické změny ve vyprazdňování. Nejčastěji se vyskytuje průjem, ale může se také střídat se zácpou nebo může převažovat i zácpa v případě, že je přemnožení bakterií primárně způsobeno mikroorganismy produkující metan.

Na tuto otázku odpověděli i respondenti, kteří neodpověděli na předchozí otázku „Ano“ z důvodu již zmíněné možné mylné interpretace. Vyhodnocení vyšlo opět velmi podobně u pozitivní i negativní kohorty. Obě skupiny trpí spíše na průjem, který může představovat z dlouhodobého hlediska závažný stav pro organismus a může dojít k rychlému úbytku váhy, což také několik respondentů uvedlo na začátku dotazníku. Zácpa se vyskytuje u obou skupin na druhém místě. Stejně procento negativních respondentů a nejméně pozitivních respondentů uvedlo také střídání zácpy s průjmem jako jejich nejčastější problém s vyprazdňováním.

*Graf 16 – Srovnání výskytu průjmu, zácpy a obojího u negativní i pozitivní skupiny*



## **Jaká je nejčastější konzistence vaší stolice?**

Součástí této otázky je obrázek Bristolské škály typů stolice. Skoro polovina respondentů označila více typů, tudíž jsem tuto otázku nevyhodnocovala. A jelikož cca 1/3 pacientů trpí na problémy s vyprazdňováním se střídáním průjmu a zácpy, je zjevné, že se jejich typ stolice může často střídat podle aktuálních obtíží.

### **3. OTÁZKY NA DALŠÍ ONEMOCNĚNÍ**

#### **Máte nějaké chronické onemocnění?/Máte nějaké autoimunitní onemocnění?**

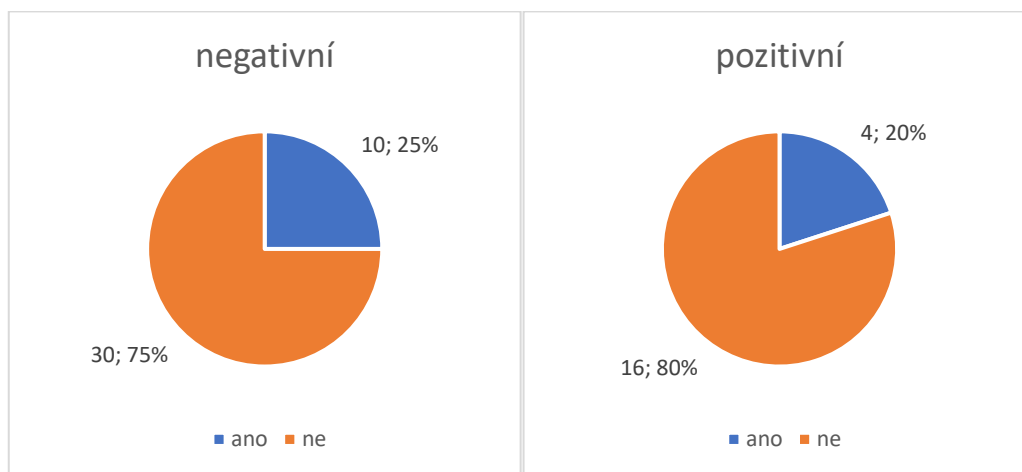
Více než polovina negativních respondentů nemá žádné chronické nebo autoimunitní onemocnění. V rádech jednotek se v odpovědích vyskytly typická civilizační onemocnění (Diabetes mellitus, hypercholesterolemie). Dva negativní respondenti mají hypofunkci štítné žlázy a dva mají celiakii. Čtyři respondenti mají alergii nebo astma.

Naopak u pozitivních jedinců je výskyt chronických či autoimunitních onemocnění častější. Čtyři respondenti z dvaceti mají zároveň histaminovou intoleranci (HIT). Dále jeden pacient trpí celiakií a jeden uvedl GERD. Dva respondenti trpí blíže nespecifikovanou psychickou poruchou. Po jednom se vyskytla také hypotyreóza a rosacea. Všechna tato onemocnění jsou asociována se SIBO.

### **Máte diagnostikovaný syndrom dráždivého tračníku?**

Z dotazníkového šetření můžeme vidět větší výskyt IBS u skupiny pacientů s negativním výsledkem dechového testu. Jelikož symptomy IBS a SIBO bývají často podobné a mohou se překrývat, jejich diagnóza musí být stanovena na základě vyloučení ostatních vážných chorob GIT traktu a SIBO dále potvrdit či vyvrátit dechovým testem.

*Graf 17 - Srovnání výskytu diagnózy IBS u negativní i pozitivní skupiny*



### **Berete nějaké léky?**

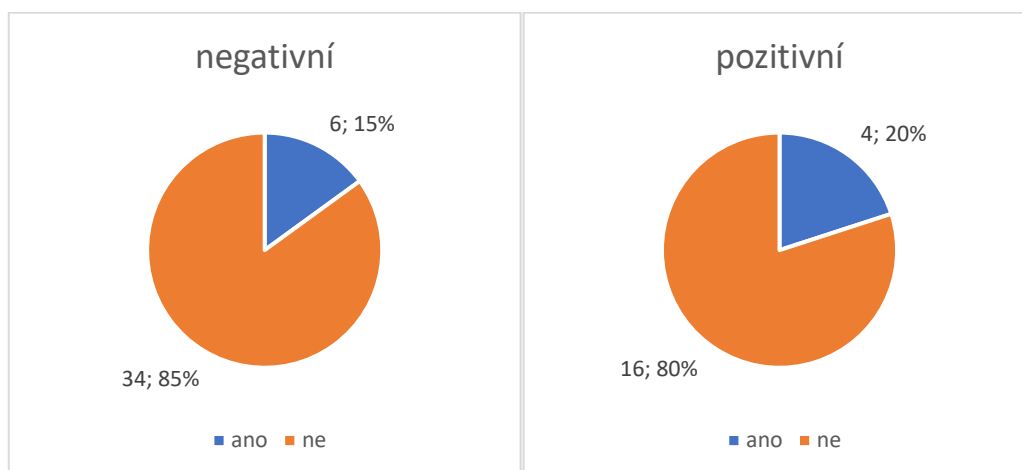
V negativní skupině nebere 15 respondentů žádné léky, ostatní užívají PPI, léky obsahující trávicí enzymy na podporu trávení, léky na alergie nebo na konkrétní chronické onemocnění, které se víckrát ve zkoumané skupině neopakovalo.

V pozitivní skupině neberou žádné léky pouze 2 respondenti. Dva respondenti užívají antidepresiva a dva antihistaminika. S výskytem SIBO významně koreluje dlouhodobé užívání inhibitorů protonové pumpy, na které se zaměřuje nadcházející otázka.

### **Užíváte dlouhodobě inhibitory protonové pumpy?**

Většina respondentů neužívá dlouhodobě PPI. O nepatrný rozdíl užívá PPI více respondentů, kterým bylo potvrzeno SIBO. Dlouhodobé užívání PPI snižuje kyselost žaludku a narušuje přirozenou obrannou bariéru, která zabraňuje průchodu bakteriím do tenkého střeva.

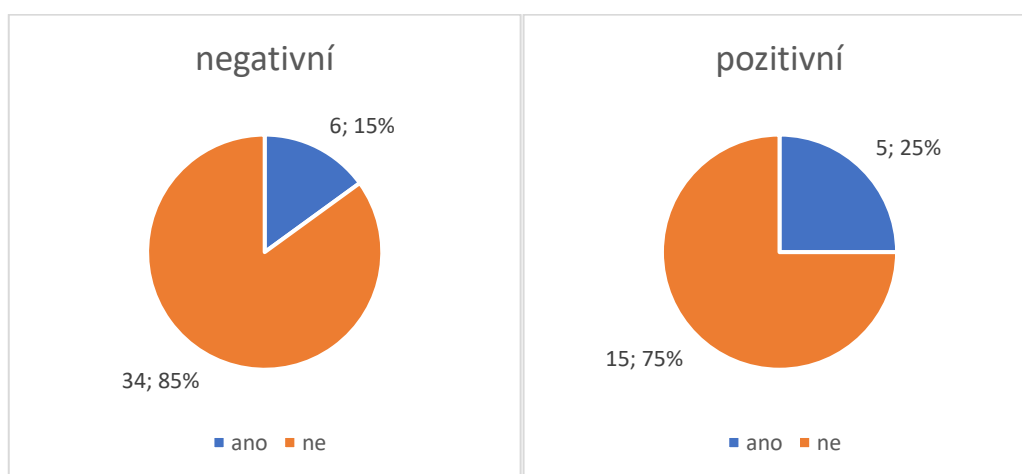
Graf 18 - Srovnání výskytu dlouhodobého užívání PPI u negativní i pozitivní skupiny



#### Prodělal/a jste nějakou operaci na trávicím traktu?

Na následujícím grafu můžeme vidět opět malý rozdíl v procentuálním zastoupení respondentů s prodělanou operací trávicího traktu mezi oběma skupinami. Prodělanou operací u dotazovaných pozitivních pacientů je cholecystektomie (2), apendektomie (2) a operace kýly (1). Jeden pozitivní pacient prodělal fundoplikaci žaludku.

Graf 19 - Srovnání výskytu prodělané operace na trávicím traktu u negativní i pozitivní skupiny



#### 4. OTÁZKY NA STRAVOVÁNÍ A ŽIVOTNÍ STYL

Následuje několik otázek týkajících se životního stylu. Na otázku „Stravujete se pravidelně?“ odpovědělo 32 z 40 negativních respondentů „Ano“, 15 z 20 pozitivních respondentů taktéž. Ostatní respondenti se nestravují pravidelně.

Další otevřená otázka je „Kolikrát denně se stravujete?“ na níž je mnoho různých odpovědí. 23 negativních respondentů uvedlo, že se stravuje 3krát nebo 3 až 4krát denně, 14 negativních respondentů 4krát a více, 3 respondenti 2krát denně. 8 pozitivních respondentů rovněž 3 až 4krát denně, 9 respondentů 4krát a více, 3

respondenti rovněž 2krát denně. Jeden respondent uvedl, že se stravuje 2krát denně kvůli gastrointestinálním obtížím.

Otázka „Kolikrát týdně se věnujete pohybové aktivitě a přibližně jak dlouho?“ nabízí mnoho možností odpovědi. Skoro všichni respondenti se věnují pohybové aktivitě nejčastěji v rozmezí 1 až 3krát týdně nejméně 30 minut. Pouze 3 pozitivní respondenti se nyní vůbec nevěnují fyzické aktivitě kvůli zdravotnímu stavu.

Na další otázku „Máte sedavou nebo aktivní práci?“ odpověděla většina respondentů „sedává“, někteří z nich jsou ještě studenti nebo v důchodu. Poslední otázka je „Máte problémy se spánkem?“, méně než polovina negativních respondentů (18) má problémy se spánkem, naopak více než polovina tázaných pozitivních respondentů (11) má problémy se spánkem. V položené otázce není specifikováno, v čem tento problém spočívá, proto může být chápán problém se spánkem jako nadměrný spánek způsobený zvýšenou únavou či neschopností usnout, vstát nebo udržet kvalitní nepřerušovaný spánek.

#### 9.3.4. Vyhodnocování dotazníku č. 2

Dotazník č. 2 je zaměřen na pacienty po léčbě, u kterých byl potvrzen pozitivní výsledek testu v gastroenterologické laboratoři. Celkový počet pozitivních pacientů je 20, ale pouze 11 lidí po léčbě vyplnilo dotazník, který jim byl s předešlou dohodou zaslán na e-mail.

9 z 11 pozitivním pacientům byla předepsána antibiotika na léčbu SIBO. Pacientky 8 a 10 nežívaly antibiotika, pacientka 1 užívala antibiotika dříve a nyní se léčí alternativním způsobem. K této pacientce je zpracována kazuistika.



Tabulka 1 – Odpovědi respondentů na otázku č. 1

	Byla Vám na léčbu SIBO předepsána antibiotika?
Muž 1	ano
Žena 1	Antibiotika jsem užívala už dříve. Nyní chodím na akupunkturu.
Žena 2	ano
Žena 3	ano
Žena 4	ano
Žena 5	ano
Žena 6	ano
Žena 7	ano
Žena 8	ne
Žena 9	ano
Žena 10	ne

Nejvíce klinicky využívané antibiotikum na SIBO je rifaximin, pod obchodním názvem Normix. V tomto výzkumu byl předepsán rifaximin všem pacientům, kteří se léčili konvenčním způsobem. Pacientce 8 nebyla předepsána antibiotika z nejasného důvodu. Možnou příčinou může být neznalost tohoto onemocnění. Těhotná pacientka se rozhodla antibiotika neužívat pravděpodobně kvůli potencionálnímu teratogennímu účinku na plod a rozhodla se využít alternativní metody léčby. Údaje o podávání rifaximinu těhotným ženám jsou omezené a z preventivních důvodů se podávání rifaximinu v těhotenství nedoporučuje. Pacientka 10 užívala pouze rostlinné přípravky a k této pacientce je také zpracována kazuistika níže.

Tabulka 2 – Odpovědi respondentů na otázku č. 2

	Užíval/a jste nesystémové antibiotikum Rifaximin (Normix)?
Muž 1	ano
Žena 1	-
Žena 2	ano
Žena 3	ano
Žena 4	ano
Žena 5	ano
Žena 6	ano
Žena 7	ano
Žena 8	Při návštěvě gastroenterologa nám bylo řečeno, že antibiotik je hodně a provede se nový dechový test s podáním mléčného cukru pro zjištění laktóзовé intolerance.
Žena 9	Jsem těhotná, antibiotika jsem neužívala.
Žena 10	Ne, užívala jsem pouze rostlinné přípravky.

5 z 8 pacientů odpovědělo, že se u nich vyskytly nežádoucí vedlejší účinky při užívání rifaximinu.

Tabulka 3 – Odpovědi respondentů na otázku č. 3

	Vyskytly se u Vás při užívání antibiotik nějaké nežádoucí vedlejší účinky?
Muž 1	ano
Žena 1	ne
Žena 2	ano
Žena 3	ne
Žena 4	ano
Žena 5	ano
Žena 6	ne
Žena 7	ano
Žena 8	-
Žena 9	-
Žena 10	-

1 pacient uvádí bolest hlavy, 4 pacienti měli nevolnosti, 2 měli bolesti břicha, 1 průjem, 1 zácpu, 1 plynatost. Přestože tyto příznaky mohou splývat s příznaky SIBO, pacienti mohli pociťovat výrazné zhoršení a úleva od příznaků SIBO se nedostavila v průběhu léčby.

Tabulka 4 – Odpovědi respondentů na otázku č. 4

	Pokud se u Vás vyskytly nežádoucí vedlejší účinky, jaké to byly?
Muž 1	bolest hlavy, nachlazení, kvasinky
Žena 1	-
Žena 2	průjem a nevolnosti
Žena 3	-
Žena 4	zvracení a velké bolesti břicha
Žena 5	bolesti a křeče břicha, nechutenství
Žena 6	-
Žena 7	zácpa, pocit na zvracení, zhoršení plynatosti
Žena 8	-
Žena 9	-
Žena 10	-

8 pacientů ukončilo léčbu a odpovědělo, jak se cítí po léčbě. 3 z 8 pacientů se cítí po léčbě lépe. Dva z nich po konvenční léčbě rifaximinem, jeden po léčbě alternativní. Další 3 z 8 pacientů hodnotí léčbu bez výsledku a cítí se stejně jako před zahájením léčby. Pacientka 7 se cítí hůře po léčbě rifaximinem.

Tabulka 5 - Odpovědi respondentů na otázku č. 5

	Jak se cítíte po léčbě?
Muž 1	o něco lépe
Žena 1	Poslední antibiotická léčba nezabrala.
Žena 2	Myslím, že tam není nějaká zásadní změna, projevy HIT se nezmírnily, když trochu "zhřeším", mám problémy týden.
Žena 3	Daleko lépe, zmizely průjmy a stolice je tužší, nemám pocit nadmutí a škrundání v břiše po jídle.
Žena 4	Bohužel stále stejně, mé obtíže vůbec neustoupily.
Žena 5	Léčbu nemám ukončenou.
Žena 6	Stejně jako před léčbou.
Žena 7	Plynatost se mnohonásobně zhoršila.
Žena 8	-
Žena 9	-
Žena 10	Lépe, ale při nevhodné stravě se projevy vrací.

6 z 10 pacientů nedostalo žádná výživová doporučení ohledně změny stravování v léčbě SIBO. Většina pacientů byla poslána na dechový test kvůli podezření na SIBO od praktického lékaře a ten jim následně předepsal antibiotickou léčbu bez dalších

doporučení podpůrné léčby. Řešením by mohlo být odkázání péče do rukou nutričního terapeuta z praktických i časových důvodů. 4 z 10 pacientů dostali informaci o FODMAP dietě.

Tabulka 6 - Odpovědi respondentů na otázku č. 6

	Dostal/a jste nějaká výživová doporučení ohledně změny stravování kvůli zlepšení symptomů SIBO? Pokud ano, jaká?
Muž 1	Mám teprve naplánovanou kontrolu.
Žena 1	ne
Žena 2	ne
Žena 3	nedostala
Žena 4	Ano, dodržovat FODMAP.
Žena 5	ne
Žena 6	ne
Žena 7	Ano, Lowfoodmap. trochu pomáhá zmírnit projevy, ale neléčí.
Žena 8	ne
Žena 9	Ano, dieta low fodmap, přerušovaný půst, vývary z kostí domácích zvířat
Žena 10	Ano, o low FODMAP dietě od nutriční terapeutky.

Následující otázka se zabývá dalšími doplňkovými prvky, které by mohly sloužit k úspěšnější léčbě a zajistit individuální přístup k pacientovi ze strany lékaře. 5 pacientů nedostalo žádnou doplňkovou terapii ke konvenční léčbě. Pacientka 1 dochází na akupunkturu z vlastní iniciativy a pacientka 10 se léčí přírodními antibiotiky a je pod vedením nutričního terapeuta. Pacientky 3 a 7 užívají probiotika a pacientka 7 užívá prokinetika, která jsou pro ni jedinou dosavadní pomocí na zmírnění příznaků SIBO.

Je proto vhodné zvážit zvláště po neúspěšné léčbě, jestli by pacient nepotřeboval komplexnější léčbu a individuální péči.

Tabulka 7 - Odpovědi respondentů na otázku č. 7

	Nabídl Vám lékař alternativní léčbu namísto antibiotik nebo doplňkovou terapii (prokinetika, probiotika)?
Muž 1	Mám teprve naplánovanou kontrolu.
Žena 1	Sama jsem si našla akupunkturu, na kterou dojíždím 1x týdně už rok.
Žena 2	ne
Žena 3	probiotika
Žena 4	ne
Žena 5	ne
Žena 6	ne
Žena 7	Ano, užívám prokinetika a je to jediné co zatím příznaky zmírňuje.
Žena 8	ne
Žena 9	Ano, užívám proibs, probiofix a enterosgel.
Žena 10	Přírodní bylinná antibiotika (nutriční terapeut)

Další otázka umožňuje respondentům se podělit o jiné vyzkoušené způsoby léčby SIBO. Položením této otázky zkoumám, jestli i přes nedostatek dostupných informací, pacienti vyzkoušeli další léčebné postupy či léky nebo doplňky stravy ke zlepšení jejich trávicích obtíží.

Můžeme si všimnout, že kromě jednoho respondenta, si všichni zkoušeli pomoci od trávicích problémů sami. Dieta nebo omezení určitých potravin pomohlo 2 pacientům. 6 z 10 pacientům se podařilo najít určitý způsob úlevy od příznaků SIBO. 3 z 10 pacientům nepomohlo nic, co sami vyzkoušeli.

U těchto odpovědí je zřejmé, že FODMAP dieta nemusí být účinná u všech pacientů se SIBO a nemusí zmírnit příznaky tohoto onemocnění. Otázkou zůstává, zda byla u postižených pacientů dieta správně nastavena a pochopena. Pacientka 7 v předešlé otázce zmiňuje, že dodržovala FODMAP dietu a příznaky SIBO se trochu zmírnily, ale zde uvádí, že jí nic nepomohlo. Její stav se zhoršil a nelze posoudit bez anamnézy, jaká je primární příčina nemoci, a jak probíhala celá léčba.

Tabulka 8 - Odpovědi respondentů na otázku č. 8

	Zkoušel/a jste si pomoci od trávicích problémů jinými způsoby než antibiotiky? Pokud ano, pomohlo Vám něco?
Muž 1	Ačkoli nemám celiakii, pomáhá mi vynechat větší množství pečiva, mouky apod.
Žena 1	Zatím akupunktura funguje. SIBO není vyléčené, ale je stabilizované.
Žena 2	Eliminační dieta, trochu pomohla, ale chybí mi kvůli tomu vitamíny, energie, hrozně jsem zhubla a nic se tím úplně nevyřešilo.
Žena 3	Biopron zmírnil obtíže před léčbou ATB.
Žena 4	Ano, stále něco hledám a zkouším, co najdu jako doporučení na internetu. Nyní zkouším druhý den hřebíčkový olej.
Žena 5	Dieta... nepomohla
Žena 6	zkoušela, nepomohlo
Žena 7	Ano, probiotika, homeopatika, a dieta a nepomohlo nic. Moc mi nikdo neumí poradit. Nyní užívám další antibiotika Ospamox 2x denně 10 dní.
Žena 8	-
Žena 9	Ano, čaj z listu senny, ten mi pomohl na zácpu. Jiné šetrnější alternativy - laktulosa, švestky, šťáva ze zelí, šaratice, mi nepomohly.
Žena 10	Enterogel zlepšil konzistenci stolice.

3 z 11 pacientů bylo na kontrolním dechovém testu po léčbě a 5 z 11 jsou teprve objednáni. S ohledem na časovou omezenost mého výzkumu nebylo možné získat u většiny pacientů výsledek kontrolního testu, na který byla objednávací čekací doba několik týdnů. Léčba i s výsledkem kontrolního testu pacientky 1 a 10 je rozebrána níže. Zdravotní stav pacientky 7 se po antibiotické léčbě ještě zhoršil.

Tabulka 9 - Odpovědi respondentů na otázku č. 9

	Byl/a jste po léčbě na kontrolním dechovém testu?
Muž 1	ne
Žena 1	ano
Žena 2	Zatím ne, ale jsem objednána.
Žena 3	Zatím ne, ale jsem objednána.
Žena 4	Zatím ne, ale jsem objednána.
Žena 5	Zatím ne, ale jsem objednána.
Žena 6	Zatím ne, ale jsem objednána.
Žena 7	ano
Žena 8	ne
Žena 9	ne
Žena 10	ano

Dále zjišťuji, po jaké době byl pacient na kontrolním dechovém testu, na kterém bylo potvrzeno aktuální zhoršení nebo zlepšení SIBO. Pacientka 1 uvádí datum, kdy byla na posledním kontrolním testu, jehož výsledek je okomentován níže v kazuistice.

Tabulka 10 - Odpovědi respondentů na otázku č. 10

	Pokud ano, po jaké době od ukončení léčby?
Muž 1	-
Žena 1	Na dechovém testu jsem byla v 01/2023.
Žena 2	-
Žena 3	-
Žena 4	-
Žena 5	-
Žena 6	-
Žena 7	Cca 3 týdny kvůli zhoršení obtíží. Výsledek potvrdil zhoršení.
Žena 8	-
Žena 9	-
Žena 10	1 den po léčbě

Tři pacientky podstoupily kontrolní dechový test. Pacientky 1 a 10 rozebírám níže. U pacientky 7 se potvrdilo zhoršení.

Tabulka 11 - Odpovědi respondentů na otázku č. 11

	Pokud ano, výsledek testu po léčbě byl
Muž 1	-
Žena 1	Pozitivní, ale lepší výsledek než před léčbou.
Žena 2	-
Žena 3	-
Žena 4	-
Žena 5	-
Žena 6	-
Žena 7	Pozitivní
Žena 8	-
Žena 9	-
Žena 10	Negativní

### 9.3.5. Kazuistiky

V této části bakalářské práce budu rozebírat tři kazuistiky. První dvě se věnují léčbě pacientek, se kterými jsem se setkala v gastroenterologické laboratoři a které se rozhodly pro alternativní léčbu. Jedná se o pacientku 1 a 10 z dotazníku č. 2. Třetí kazuistikou bude moje osobní léčba SIBO. Všechny kazuistiky jsou doplněny o výsledky dechových testů před a po léčbě.

#### 1. KAZUISTIKA: žena 1

##### Základní údaje:

- věk: 65 let
- výška: 162 cm
- váha: 47 kg
- BMI: 18 (podváha)

##### Osobní anamnéza:

- gastrointestinální obtíže pozoruje 8-9 let
- gastrointestinální obtíže po nevhodném jídle, bolesti břicha pod pupkem, pálení žáhy
- SIBO: poprvé diagnostikováno v roce 2018, od té doby několik cyklů antibiotik (rifaximin), léčba nezabírá
  - poslední rok dochází na akupunkturu, stále je pozitivní, ale stav se výrazně zlepšil a stabilizoval



- HIT: začátek obtíží před 7 lety – výraznější stres v práci, začaly se objevovat problémy s intolerancí na potraviny, zhubla 6 kg, často pokašlávala, později se kašel stával dávivým až astmatickým
  - začáteční projevy histaminové intolerance byly i kožní – suchá, olupující kůže na nohách (lupénka, ekzém?)
- další onemocnění: osteoporóza, vrozená nedomykavost srdeční chlopně, arytmie, hypertenze, tachykardie, hypercholesterolemie, nespavost

#### Gynekologická anamnéza:

- postmenopauza
- porody: 2

#### Rodinná anamnéza:

- matka: nedomykavost srdeční chlopně
- otec: hypertenze
- děti: zdravé
- nikdo z rodiny netrpí na trávicí obtíže

#### Farmakologická anamnéza:

- Aerius – na astmatické záchvaty
- Egilok – na hypertenzi
- Normix (rifaximin) – na SIBO, užívala opakovaně cca 2 roky, poslední rok je bez antibiotik
- byla ji předepsána antidepresiva – nepomáhají, neužívá je
- PPI – dříve brala cca 3 roky

#### Psychosociální anamnéza:

- žije s manželem
- v důchodu
- soběstačná
- dříve administrativní, sedavá práce

#### Abúzus:

- alkohol: nepije kvůli gastrointestinálním obtížím

#### Nynější onemocnění:

- nyní gastrointestinální obtíže v menší míře, spíš problém s astmatickými záchvaty a chronickým kašlem
- SIBO: nyní léčba bez antibiotik, pouze akupunktura
- HIT: dodržuje nízkohistaminovou dietu

#### Alergie:

- injekční penicilin

### Významná vyšetření:

- kolonoskopie – kvůli krvi ve stolici, bez patologického nálezu na střešní sliznici, následně preventivní vyšetření také bez patologie
- gastroskopie – poškozená funkce dolního jícnového svěrače (GERD), infekce *Helicobacter pylori*

### Nutriční anamnéza:

- obvyklá hmotnost: okolo 53 kg v produktivním věku
- úbytek hmotnosti: 6 kg
- chrup: vlastní
- dysfagie: dříve pocit „knedlíku“ v krku (GERD?)
- dyspeptické obtíže: občas po nějakém jídle křeče v břiše nebo průjem
- stolice: viz dotazník, Bristolská škála – nejčastěji typ 2
- potravinová alergie, intolerance: HIT
- stravovací návyky: snaží se stravovat pestře, hlavně čerstvé potraviny, mimo domov se nestravuje, pravidelná strava 3-4krát denně
- fyzická zdatnost: v mládí dělala gymnastiku, nyní chodí pravidelně na svižné procházky se psem (denně cca 1 hod)
- výběr potravin:  
Řídí se podle nízkohistaminové diety a eliminační dietou zjistila, jaké potraviny zhoršují její stav.

*Snáší dobře:* čerstvé maso a ryby, rýže, brambory, vývary tažené 1-2 hod, kořenová uvařená zelenina, ovoce (ne zralé) – meloun, hroznové víno, vše konzumuje v čerstvě uvařeném stavu a jídla si neohřívá

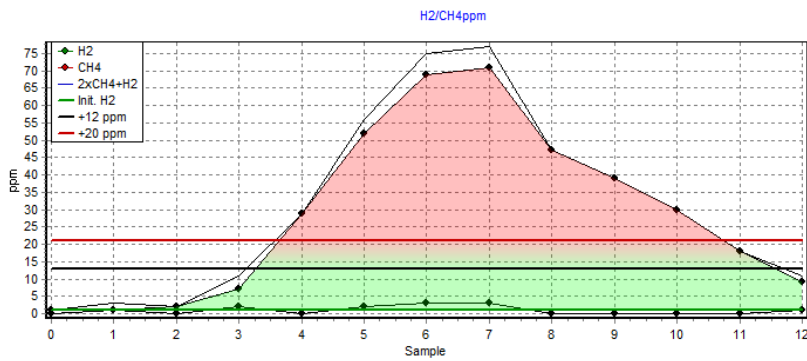
*Úplně vyřadila uvedené potraviny (nejhorší reakce):* alkohol, zrající sýry, červená paprika, konzervované potraviny, zpracované trvanlivé potraviny, uzeniny, káva, některé luštěniny, čerstvá zelenina a ovoce, hovězí maso

### **Výsledky dechových testů**

Datum provedení testu: 5. 2. 2018

Hodnocení výsledku: Bazální hodnoty vydechovaného vodíku i metanu jsou v normě. Metan v průběhu testu lehce kolísá bez signifikantních vzestupů. Vodík významně stoupá po 60 minutách a vrcholu dosahuje ve 105. minutě, následně klesá. Prokazujeme bakteriální přerůstání spíše v distální polovině tenkého střeva.

Graf 20 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 5. 2. 2018)



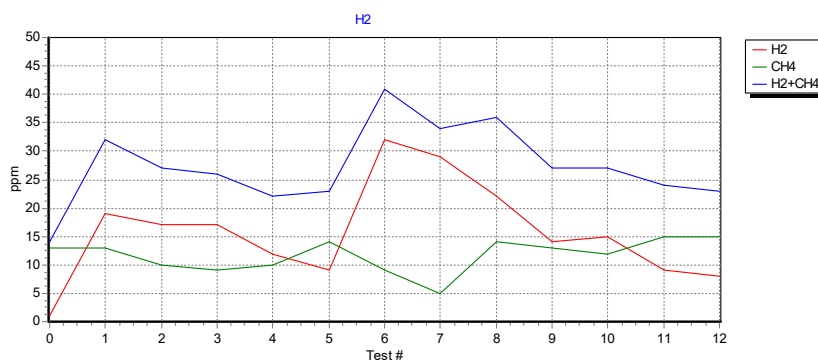
Sugar used: **Glucose** dose: **75 unit: g**

#	ΔTime (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 <sub>Corr</sub>	CH4 <sub>Corr</sub>	Time	Comments
0	6	1	0	5.90	0.93	0.93		08:27	GLUKOZA podaná v 8,30
1	21	1	1	5.59	0.98	0.98	0.98	08:48	
2	15	2	0	5.81	0.95	1.89		09:03	
3	17	7	2	5.87	0.94	6.56	1.87	09:20	
4	15	29	0	6.10	0.90	26.15		09:35	
5	14	52	2	5.65	0.97	50.62	1.95	09:49	
6	16	69	3	5.72	0.96	66.35	2.88	10:05	
7	15	71	3	5.62	0.98	69.48	2.94	10:20	
8	15	47	0	5.54	0.99	46.66		10:35	
9	15	39	0	5.46	1.01	39.29		10:50	
10	16	30	0	5.27	1.04	31.31		11:06	
11	15	18	0	5.93	0.93	16.69		11:21	
12	18	9	1	5.50	1.00	9.00	1.00	11:39	

Datum provedení testu: 12. 2. 2020

Hodnocení výsledku: Bazální hodnoty vydechovaného vodíku jsou v normě, metanu mírně zvýšené. Metan bez signifikantního vzestupu mírně kolísá. Vodík významně stoupá již po 15 minutách, s vrcholem v 90. minutě. Prokazujeme bakteriální přerůstání v tenkém střevě.

Graf 21 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 12. 2. 2020)



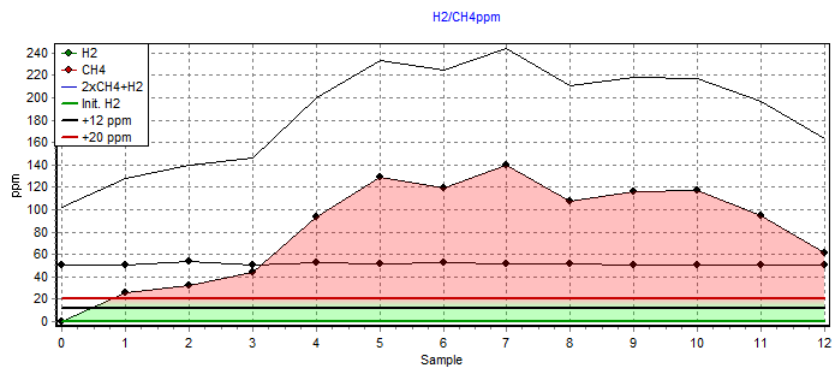
Sugar used: Glucose dose: 75 unit: g

#	Δ Time (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 Corr	CH4 Corr	Time	Comments
0	1	1	13	5.39		1	13	07:28	glukoza podána v 7,30 hod.
1	20	19	13	5.21		20	14	07:48	
2	15	17	10	5		19	11	08:03	
3	15	17	9	5.04		19	10	08:18	
4	15	12	10	4.99		13	11	08:33	
5	15	9	14	5.05		10	15	08:48	
6	15	32	9	5.53		32	9	09:03	
7	15	29	5	5.6		28	5	09:18	
8	15	22	14	5.25		23	15	09:33	
9	16	14	13	5.77		13	12	09:49	
10	15	15	12	5.16		16	13	10:04	
11	15	9	15	5.67		9	15	10:19	
12	18	8	15	4.73		9	17	10:37	

Datum provedení testu: 22. 2. 2022

Hodnocení výsledku: Nyní je pacientka po cyklické léčbě rifaximinem. Bazální hodnoty vydechovaného vodíku jsou v normě, metanu výrazně zvýšené. Vzestup metanu je bez signifikantního nárůstu. Vodík stoupá již od 15. minuty, s vrcholem ve 105. minutě, pak postupně klesá. Prokazujeme přetrvávající bakteriální přerůstání v tenkém střevě.

Graf 22 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 22. 2. 2022)



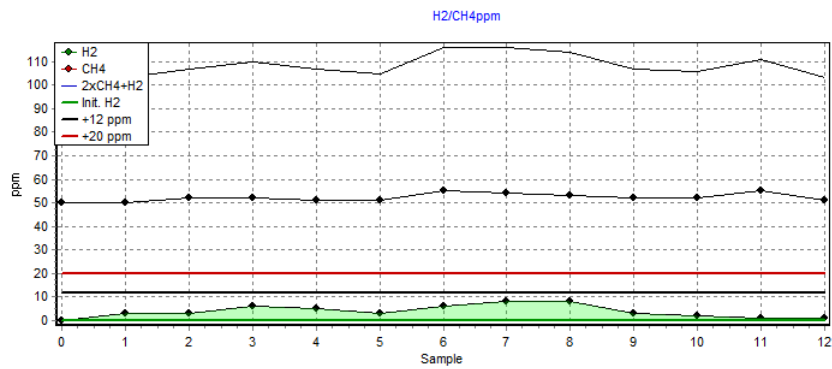
Sugar used: **Glucose** dose:75 unit: g

#	Δ Time (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 <sub>Corr</sub>	CH4 <sub>Corr</sub>	Time	Comments
0	0	0	51	6.54	0.84	0	42.89	07:50	glukoza podaná 8:00
1	27	26	51	7.34	0.75	19.48	38.22	08:17	
2	15	32	54	6.98	0.79	25.21	42.55	08:32	
3	15	44	51	6.49	0.85	37.29	43.22	08:47	
4	15	94	53	6.93	0.79	74.60	42.06	09:02	
5	15	129	52	7.20	0.76	98.54	39.72	09:17	
6	15	119	53	6.78	0.81	96.53	42.99	09:32	
7	15	140	52	7.27	0.76	105.91	39.34	09:47	
8	15	107	52	7.48	0.74	78.68	38.24	10:02	
9	15	116	51	6.86	0.80	93.00	40.89	10:18	
10	15	117	50	7.07	0.78	91.02	38.90	10:33	
11	15	95	51	7.12	0.77	73.38	39.40	10:48	
12	16	61	51	6.74	0.82	49.78	41.62	11:04	

Datum provedení testu: 9. 5. 2022

Hodnocení výsledku: Bazální hodnoty vydechovaného vodíku jsou normální, metanu zvýšené. Vodík nyní signifikantně nestoupá. Metan má kolísavý charakter a jediný signifikantní vzestup odpovídá 30. minutě o 12 ppm. Prokazujeme přetrvávající bakteriální přerůstání v tenkém střevě, ale s výrazným zlepšením ve srovnání s nálezem z února 2022.

Graf 23 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 9. 5. 2022)



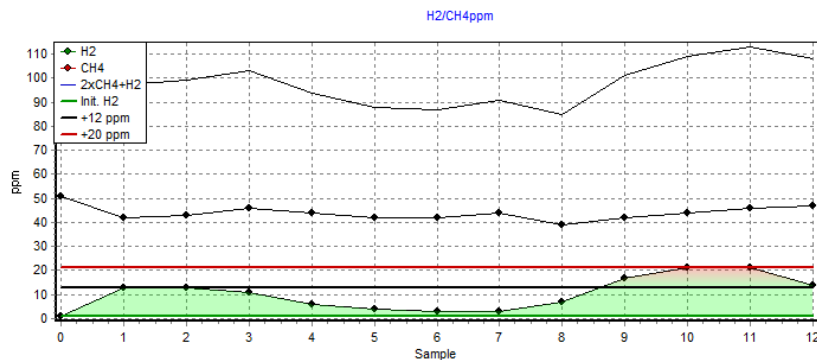
Sugar used: **Glucose** dose: **75 unit: g**

#	Δ Time (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 Corr	CH4 Corr	Time	Comments
0	1	0	50	6.43	0.86	0	42.77	07:11	glukoza podaná 7:15
1	21	3	50	5.56	0.99	2.97	49.46	07:32	
2	15	3	52	5.15	1.07	3.20	55.53	07:47	
3	15	6	52	5.53	0.99	5.97	51.72	08:02	
4	15	5	51	5.50	1.00	5.00	51.00	08:17	
5	15	3	51	6.27	0.88	2.63	44.74	08:32	
6	15	6	55	5.77	0.95	5.72	52.43	08:47	
7	15	8	54	5.76	0.95	7.64	51.56	09:02	
8	15	8	53	5.96	0.92	7.38	48.91	09:17	
9	16	3	52	5.71	0.96	2.89	50.09	09:33	
10	15	2	52	5.91	0.93	1.86	48.39	09:48	
11	16	1	55	6.14	0.90	0.90	49.27	10:04	
12	15	1	51	5.95	0.92	0.92	47.14	10:19	

Datum provedení testu: 11. 1. 2023

Hodnocení výsledku: Bazální hodnoty vydechovaných plynů zůstávají od minulého vyšetření skoro stejné. Vodík významně stoupá v 15. až 30. minutě, druhý vzestup od konce druhé hodiny bude pravděpodobně důsledkem trávení nevstřebané glukózy v tlustém střevě. Metan kolísá, ale nepřesáhne o 10 ppm. Prokazujeme přetrvávající bakteriální přerůstání v proximálním tenkém střevě. Nález je podobný jako v květnu 2022.

Graf 24 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 11. 1. 2023)



Sugar used: **Glucose** dose: **75** unit: **g**

#	Δ Time (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 Corr	CH4 Corr	Time	Comments
0	0	1	51	5.87	0.94	0.94	47.79	07:30	glukoza podaná 7:30
1	14	13	42	5.72	0.96	12.50	40.38	07:44	
2	15	13	43	5.49	1.00	13.02	43.08	07:59	
3	15	11	46	5.99	0.92	10.10	42.24	08:14	
4	15	6	44	5.17	1.06	6.38	46.81	08:29	
5	15	4	42	5.32	1.03	4.14	43.42	08:45	
6	15	3	42	5.01	1.10	3.29	46.11	09:00	
7	15	3	44	5.23	1.05	3.15	46.27	09:15	
8	15	7	39	5.10	1.08	7.55	42.06	09:30	
9	15	17	42	5.34	1.03	17.51	43.26	09:45	
10	15	21	44	5.01	1.10	23.05	48.30	10:00	
11	17	21	46	6.18	0.89	18.69	40.94	10:17	
12	11	14	47	5.24	1.05	14.69	49.33	10:28	

## 2. KAZUISTIKA: žena 10

### Základní informace:

- věk: 34 let
- výška: 175 cm
- váha: 62 kg
- BMI: 20 (norma)

### Osobní anamnéza:

- gastrointestinální obtíže pozoruje 14 let
- gastrointestinální obtíže: průjmy, bolesti a křeče v břiše, pichlavá bolest v pravém podbřišku nejvíce po vyprázdnění
- další onemocnění: IBS, HIT
- 2007 (19 let): začátek gastrointestinálních obtíží nejspíše vyvolala otrava jídlem, zkažený vývar – okamžité zvracení (od té doby trpí na gastroezofageální reflux a nevolnosti)
- po této otravě jídlem byla na gastroskopii, byl jí zjištěn GERD, začátek používání PPI (2x balení Ortanolu), od té doby citlivější zažívání, ale zvládá návrat k běžné stravě
- 2011 (23 let): pracovní léto v USA – náročný pracovní režim, stres, fyzické přetížení, přejídání, častá konzumace „fast food“, kouření, alkohol v menší míře, málo spánku, změna konzistence stolice (kašovitá), hemoroidy

- od roku 2012 (24 let): Začíná pozorovat gastrointestinální obtíže po určitých potravinách (uzené grilované maso, alkohol, luštěniny, tučnější mléčné výrobky, kvašené nápoje, kefíry) – křeče a bolesti břicha, průjem, omezení sociálního života
- 2014 (26 let): gastroskopie – biliární reflux, hypersekrece
- 2014: poprvé kolonoskopie – bez patologie
  - diagnóza IBS, symptomatická léčba
- 2014: doporučení psychoterapie od praktického lékaře
- 2015 (27 let): úleva při dodržování bezlepkové diety, užívání antibiotik na zánět močových cest (6 cyklů), bolesti v oblasti slepého střeva po vyprázdnění nebo po námaze
- 2019 (31 let): test ALEX na potravinové alergie – zkřížené alergie na trávy, plísňe a na některé potraviny
  - léčba Staloral 300, zatím nepomáhá
  - podezření na HIT
- 2019: úprava jídelníčku, stravuje se intuitivně a vyřazuje potraviny, po kterých má obtíže
  - konzumuje jenom rýži, těstoviny, maso, brambory, bez zeleniny a ovoce, bezlepkové potraviny, vejce
  - frekvence vyprazdňování se zlepšila
- 2021 (33 let): strach z jídla, velká únava, uvědomuje si možný deficit mikronutrientů, apatická, syndrom vyhoření a s ním spojená výpověď v práci
- 2021: test potravinové intolerance MRT – intolerance na salicyláty, glutamáty
- 2022 (34 let): vyloučení příčiny pramenící z alergií, podezření na SIBO (Institut funkční medicíny), ale gastroenterolog tuto diagnózu neuznává a žádanku nevystavil, potvrzení HIT
- 2022: Probiotika na míru od Smart Probio – bez zlepšení
- 2022: dechový test na SIBO (samoplátce) – pozitivní výsledek testu
- 2022: prodělala EBV virus – bez energie, velká únava
- 2023 (leden): začátek užívání přírodních antibiotik: oreganový olej (global healing), berberine (Allnature) + FODMAP dieta – zlepšení stavu
  - 4 týdny užívání oreganového oleje a berberinu
- 2023 (březen): recidiva SIBO

#### Gynekologická anamnéza:

- menorea pravidelná
- chirurgické výkony: konizace děložního čípku
- porody: 0

#### Rodinná anamnéza:

- matka: hyperfunkce ŠŽ
- otec: problémy se zažíváním – průjmy ve stresových situacích
- sourozenec: časté kvasinkové infekce



#### Farmakologická anamnéza:

- Ortanol – na GERD, nyní nepoužívá
- Enterogel – k symptomatické léčbě akutního průjmu a IBS, pomáhá
- Detralex – na hemeroidy
- Staloral 300 – na alergie
- Aerius – občasné používání
- doplňky stravy: berberine, oreganový olej v kapslích, vitamin D

#### Psychosociální anamnéza:

- bydlí s manželem
- soběstačná
- práce sedavá

#### Abúzus:

- kouří od 15 let
- alkohol: dříve asi 1 pivo týdně, nyní nepije kvůli gastrointestinálním obtížím

#### Nynější onemocnění:

- SIBO, IBS
- po léčbě přírodními antibiotiky se cítí o trochu lépe, ale obtíže stále přetrvávají při nevhodné stravě (hlavně průjem)

#### Alergie:

- zkřížené alergie na trávy, plísňe a některé potraviny

#### Významná vyšetření:

- gastrokopie (2014) – dg. biliární reflux, hypersekrece
- kolonoskopie (2014) – hyperplazie sliznice tlustého střeva, zánětlivé změny nezastíženy, v povrchovém hlenu jsou hojné tyčkovité mikroorganismy
- kolonoskopie (2022) – bez patologie, jen „pocuchaná střeva“

#### Nutriční anamnéza:

- obvyklá hmotnost: 65 kg
- úbytek hmotnosti: 3 kg po bezlepkové dietě
- chrup: vlastní
- dysfagie: -
- dyspeptické obtíže: bolesti a křeče v břiše, pichlavá bolest v pravém podbříšku nejvíce po vyprázdnění
- stolice: viz dotazník, Bristolská škála – nejčastější typ 6, změna konzistence při nepravidelném režimu
- potravinová alergie, intolerance: intolerance na salicyláty, glutamáty, HIT

- stravovací návyky: 3 jídla denně + zeleninové šťávy, všimla si zlepšení stavu při klidném a pravidelném stravování, při porušení nastaveného režimu zhoršení stavu
- fyzická zdatnost: 1krát týdně jóga, kvůli velké únavě omezení pohybu
- výběr potravin:  
Stravuje se podle FODMAP diety. Omezení potravin s nízkým obsahem FODMAP jí vyhovuje a pozoruje zlepšení.

*Snáší dobře:*

zelenina a ovoce jen v uvařeném stavu, z ovoce lesní plody a banán, mandlové a kokosové mléko, tvaroh bez laktózy, maso, rýže, brambory, vejce

*Snáší špatně:*

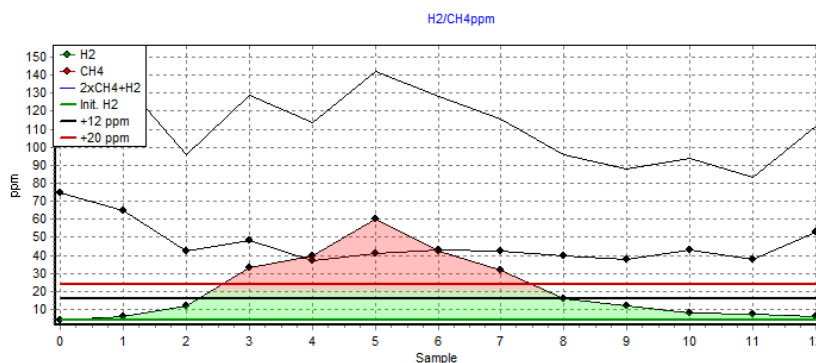
dlouho tažené vývary, med, mléčné výrobky, luštěniny

## Výsledky dechových testů

Datum provedení testu: 24. 11. 2022

Hodnocení výsledku: Bazální hodnoty vydechovaného vodíku jsou v rozmezí normy, metanu výrazně zvýšené. Vodík významně stoupá již po 30 minutách, s vrcholem v 75. minutě, pak zvolna klesá. Metan zůstává zvýšený. Bakteriální přerůstání prokazujeme v téměř celé délce tenkého střeva.

Graf 25 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 2 (datum: 24. 11. 2022)



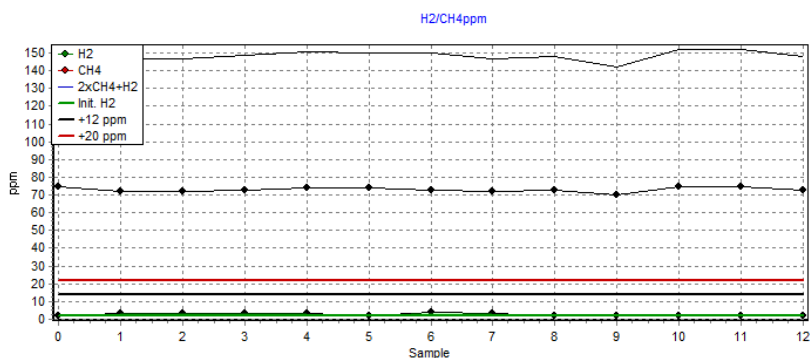
Sugar used: **Glucose**      dose: **75 unit: g**

#	Δ Time (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 Corr	CH4 Corr	Time	Comments
0	3	4	75	5.39	1.02	4.08	76.53	07:56	glukoza podána v 7,57 hod.
1	15	6	65	5.12	1.07	6.45	69.82	08:11	
2	15	12	42	4.38	1.26	15.07	52.74	08:26	
3	15	33	48	4.20	1.31	43.21	62.86	08:41	
4	15	40	37	3.97	1.39	55.42	51.26	08:56	
5	15	60	41	4.25	1.29	77.65	53.06	09:11	
6	15	42	43	4.21	1.31	54.87	56.18	09:26	
7	15	32	42	4.36	1.26	40.37	52.98	09:41	
8	15	16	40	4.11	1.34	21.41	53.53	10:04	
9	15	12	38	4.34	1.27	15.21	48.16	10:19	
10	15	8	43	4.16	1.32	10.58	56.85	10:34	
11	15	7	38	4.02	1.37	9.58	51.99	10:49	
12	15	6	53	4.36	1.26	7.57	66.86	11:04	

Datum provedení testu: 30. 1. 2023

Hodnocení výsledku: Bazální hodnoty plynů zůstávají stejné jako v předešlém dechovém testu. Nyní hladina vodíku nestoupá. Metan zůstává opět zvýšený po celou dobu měření. Bakteriální přerůstání neprokazujeme.

Graf 26 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 2 (datum: 30. 1. 2023)



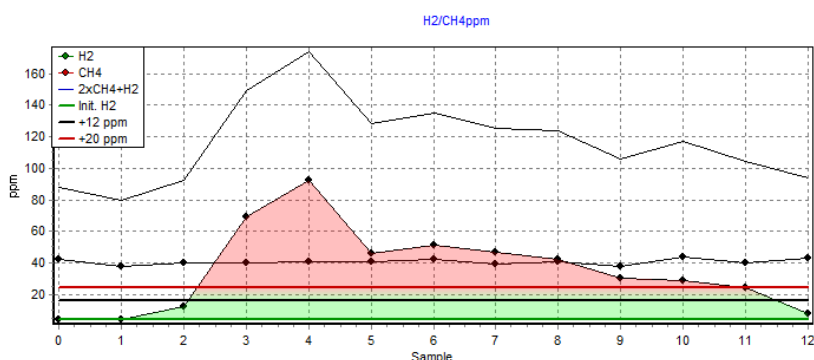
Sugar used: **Glucose**      dose: **75 unit: g**

#	Δ Time (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 Corr	CH4 Corr	Time	Comments
0	0	2	75	5.36	1.03	2.05	76.96	08:17	glukoza podaná 8:20
1	18	3	72	4.98	1.10	3.31	79.52	08:35	
2	15	3	72	5.57	0.99	2.96	71.10	08:50	
3	15	3	73	5.75	0.96	2.87	69.83	09:05	
4	15	3	74	5.45	1.01	3.03	74.68	09:20	
5	15	2	74	5.63	0.98	1.95	72.29	09:36	
6	15	4	73	5.69	0.97	3.87	70.56	09:51	
7	15	3	72	5.54	0.99	2.98	71.48	10:06	
8	15	2	73	5.66	0.97	1.94	70.94	10:21	
9	15	2	70	5.58	0.99	1.97	69.00	10:37	
10	15	2	75	5.86	0.94	1.88	70.39	10:52	
11	15	2	75	5.56	0.99	1.98	74.19	11:07	
12	15	2	73	5.38	1.02	2.04	74.63	11:22	

Datum provedení testu: 15. 3. 2023

Hodnocení výsledku: Bazální hodnoty vydechovaného vodíku jsou v normě, metanu zvýšené, ale méně než při předešlých dvou vyšetřeních. Vodík stoupá signifikantně od 45. minuty, s vrcholem v 60. minutě, pak zvolna klesá. Metan zůstává zvýšený bez signifikantního vzestupu. Prokazujeme opět bakteriální přerůstání. Ve srovnání s minulým pozitivním vyšetřením je nárůst vyšší, lokalizace maxima obdobná.

Graf 27 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 2 (datum: 15. 3. 2023)



Sugar used: **Glucose**      dose: **75 unit: g**

#	Δ Time (min)	H2 (ppm)	CH4 (ppm)	CO2 (%)	Corr	H2 Corr	CH4 Corr	Time	Comments
0	1	4	42	5.30	1.04	4.15	43.58	08:21	
1	18	4	38	4.51	1.22	4.88	46.34	08:39	
2	15	12	40	4.89	1.12	13.50	44.99	08:54	
3	15	69	40	5.15	1.07	73.69	42.72	09:09	
4	15	92	41	5.04	1.09	100.40	44.74	09:24	
5	15	46	41	5.03	1.09	50.30	44.83	09:39	
6	16	51	42	5.13	1.07	54.68	45.03	09:55	
7	15	47	39	5.15	1.07	50.19	41.65	10:10	
8	15	42	41	5.06	1.09	45.65	44.57	10:25	
9	15	30	38	4.58	1.20	36.03	45.63	10:40	
10	15	29	44	4.85	1.13	32.89	49.90	10:55	
11	15	24	40	5.03	1.09	26.24	43.74	11:10	
12	15	8	43	4.69	1.17	9.38	50.43	11:25	

### 3. KAZUISTIKA: osobní

#### Základní informace:

- věk: 23 let
- výška: 171 cm
- váha: 61 kg
- BMI: 21 (norma)

#### Osobní anamnéza:

- gastrointestinální obtíže jsem pozorovala cca jeden rok (2021-2022), dříve bezproblémové trávení
- gastrointestinální obtíže: nadýmání po každém jídle, pocit plnosti i po menším objemu jídla, tlaková bolest břicha vpravo na úrovni pupku, časté říhání a škytání, zácpa
- leden 2022: vyšetření gastroenterologem
  - gastroskopie – duodenogastrický reflux, sliznice žaludku zdravá
  - ultrazvuk – negativní nález
- únor 2022: podezření na SIBO (samostudium)
  - dechový test pozitivní (samoplátce)
- duben 2022: přísné dodržování FODMAP diety po dobu jednoho měsíce – bez výrazného zlepšení
  - ale po vyřazení syrové zeleniny ze stravy úleva od nadýmání

- květen 2022: začátek užívání přírodních antibiotik: allicin, berberine, oreganový olej, ořešák černý
  - první dva týdny: allicin + ořešák černý, po dobrání následovala týden pauza
  - další dva týdny: berberine + oregano
- další onemocnění: hypofunkce štítné žlázy, recidivující záněty močových cest (antibiotika cca 2x ročně od roku 2018)

Gynekologická anamnéza:

- menorea pravidelná
- porody: 0

Rodinná anamnéza:

- otec: astma, alergie na zvířecí srst
- matka: hypofunkce štítné žlázy, lokalizovaná sklerodermie
- sestra: astma, alergie na některé potraviny

Farmakologická anamnéza:

- Letrox 75 mg
- Kinito – předpis od gastroenterologa, nepomáhá – kontinuální křeče břicha, průjemy
- doplňky stravy: vitamin D, hořčík, zinek, B komplex

Psychosociální anamnéza:

- student

Abúzus:

- alkohol: cca 2krát měsíčně pivo nebo víno

Nynější onemocnění:

- SIBO vyléčen
- nyní podezření na IBS – nepravidelné vyprazdňování, pocit neúplného vyprázdnění

Alergie: -

Významná vyšetření:

- gastrokopie – duodenogastrický reflux
- ultrazvuk břicha – bez patologie

Nutriční anamnéza:

- obvyklá hmotnost: 63 kg
- úbytek hmotnosti: 2 kg po FODMAP dietě
- chrup: vlastní

- dysfagie: -
- dyspeptické obtíže: nadýmání po každém jídle, pocit plnosti i po menším objemu jídla, tlaková bolest břicha vpravo na úrovni pupku, časté říhání a škytání, zácpa
- stolice: viz dotazník, Bristolská škála – nejčastěji typ 5
- potravinová alergie, intolerance: -
- stravovací návyky: pravidelná strava, většinou 3krát denně
- fyzická zdatnost: silový trénink 4x týdně, každý den cca 8 000 kroků
- výběr potravin: po FODMAP dietě přetrvávají návyky v jídelníčku – omezení čerstvé zeleniny a ovoce, omezení těstovin a výrobků z pšeničné mouky, častější zařazení vařených pokrmů

*Často konzumované potraviny:* vejce, kuřecí maso, ryby (losos, tuňák, sardinky), mléčné výrobky (skyr, tvrdé sýry), rýže, brambory, kváskový chléb, máslo, olivový olej, vývary, kořenová zelenina

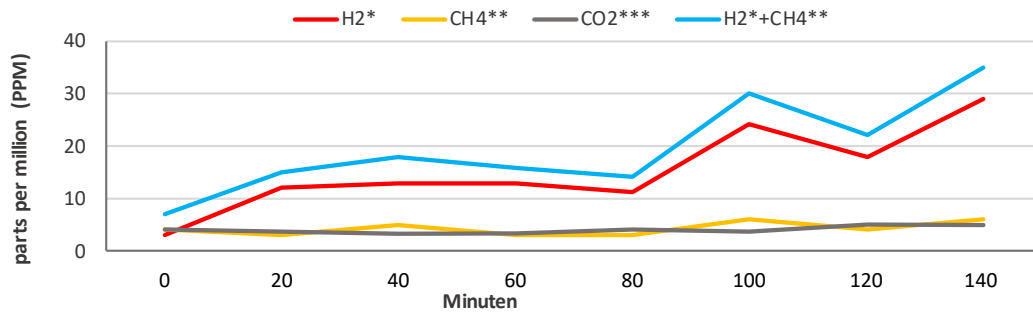
Datum provedení testu: 16. 2. 2022

Hodnocení výsledku: Tento dechový test je zakoupen od německé laboratoře Sibochek. V této laboratoři jsou nastavené jiné hodnoty, při kterých se prokazuje bakteriální přerůstání v tenkém střevě. Dechový test se hodnotí jako pozitivní, pokud vodík stoupne o 20 ppm během 120 minut, metan o 12 ppm za stejnou časovou jednotku, anebo současně H<sub>2</sub>+CH<sub>4</sub> o 15 ppm. Dechové vzorky se odebírají po 20 minutách do zkumavek, test celkově trvá 140 minut. Sacharidovým substrátem je 15 ml laktulózy. Doporučená příprava na test je přísnější a vyžaduje vynechání potravin s vysokým obsahem vlákniny a těžko stravitelných potravin 48 hodin před testem, 24 hodin před testem jsou povoleny jen určité potraviny a následně se dodržuje 12hodinové lačnění. Testování se může provádět nejdříve 4 týdny po ukončení antibiotické léčby.

Výsledek dechového testu potvrzuje bakteriální přerůstání v tenkém střevě. Vzestup vodíku o 20 ppm odpovídá 100. minutě měření, hladina metanu zůstává v normě.

Graf 28 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 3 (datum: 16. 2. 2022)

Ergebnis



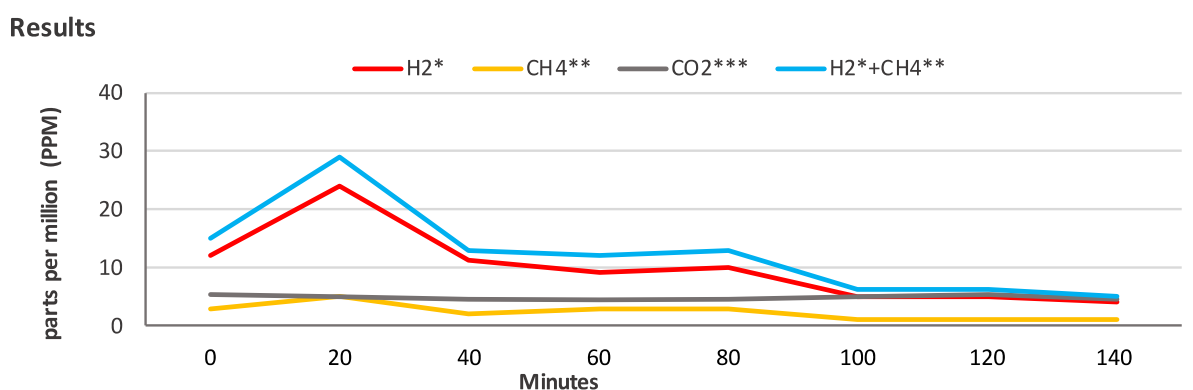
Zeit (min)	H <sub>2</sub> *	CH <sub>4</sub> **	CO <sub>2</sub> ***	H <sub>2</sub> *+CH <sub>4</sub> **
0 (Basal)	3	4	4,0	7
20	12	3	3,6	15
40	13	5	3,4	18
60	13	3	3,3	16
80	11	3	3,9	14
100	24	6	3,7	30
120	18	4	5,0	22
140	29	6	4,8	35

\* Wasserstoff  
 \*\* Methan  
 \*\*\* Kohlendioxid

Datum provedení testu: 4. 11. 2022

Hodnocení výsledku: V kontrolním dechovém testu po léčbě nejsou plyny významně zvýšeny. Náhlé zvýšení vodíku hned v prvních 20 minutách může být důkazem přítomnosti H. pylori. Výsledek dechového testu je negativní.

Graf 29 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 3 (datum: 4. 11. 2022)



Time (min)	H <sub>2</sub> *	CH <sub>4</sub> **	CO <sub>2</sub> ***	H <sub>2</sub> *+CH <sub>4</sub> **
0 (Basal)	12	3	5,3	15
20	24	5	4,8	29
40	11	2	4,6	13
60	9	3	4,4	12
80	10	3	4,6	13
100	5	1	4,8	6
120	5	1	5,3	6
140	4	1	4,6	5

\* Hydrogen

\*\* Methane

\*\*\* Carbon dioxide

## 9.4. Diskuze

Cílem bakalářské práce je sledovat účinnost rostlinných přípravků a přírodních antibiotik v léčbě SIBO a poukázat na jejich využití například v kombinaci s antibiotickou terapií jako alternativní možnost pro pacienty nereagující na konvenční léčbu. Dalším cílem výzkumu je pomocí dotazníkového šetření porovnat výskyt symptomů pozitivních pacientů s negativními a potvrdit hypotézu, že nelze na základě těchto symptomů empiricky léčit SIBO bez dalšího vyšetření. Tento způsob léčby je navíc obecně nedoporučován (Rezaie, 2016).

### 9.4.1. Dotazník č. 1

Stejně gastrointestinální příznaky se vyskytují v obou zkoumaných skupinách, a proto není možné použít pouze klinické vyšetření pro přesnou diagnózu. Výsledky tohoto výzkumu se shodují s výsledky i dalších, již zmíněných, studií (Baker, 2015), které rovněž ukazují na podobnou prevalenci příznaků u pacientů s pozitivním i negativním výsledkem dechového testu. Tato zjištění vyzdvihují důležitost dechového testu v diagnostice SIBO.

Ve výsledných odpovědích na uzavřené otázky ohledně gastrointestinálních symptomů lze připustit limitace v rozdílném chápání pojmu nadýmání a plynatost a jejich možném splnutí v jeden význam. Nadýmání břicha je subjektivní pocit



nadměrného hromadění břišního plynu, který způsobuje tlak v břiše, pocit plnosti anebo souvisí s objektivní abdominální distenzí (Serra, 2022). Plynatost neboli flatulence znamená nadměrný odchod střevních plynů konečníkem. Nadměrná plynatost obvykle nezpůsobuje nadýmání (Wilkinson, 2019). Komplikací v diagnostice je určit, zda nadměrná tvorba plynů ve střevě způsobuje plynatost nebo je tento symptom vnímán kvůli zvýšené senzitivitě.

Podle algoritmu léčby (Achufusi, 2020) by při zjištění diagnózy SIBO měla být zároveň odhalena a léčena primární příčina vzniku. Příčin existuje mnoho, je ale důležité rozpoznat rizikové faktory, které jsou často spojovány se SIBO. Proto jsou součástí dotazníkového šetření otázky týkající se chronických či autoimunitních onemocnění přidružených se SIBO a také otázka ohledně užívání PPI a anamnézy chirurgických zákroků na trávicím traktu.

SIBO je spojené se stavy způsobující sníženou kyselost žaludku a nedostatečná produkce kyseliny chlorovodíkové může být způsobena dlouhodobým užíváním PPI. Dalo by se tedy předpokládat, že jejich nadužívání může zapříčinit bakteriální přerůstání v tenkém střevě. Také je vyšší riziko relapsu SIBO při dlouhodobém užívání PPI. V mém výzkumu jen menší část respondentů užívá dlouhodobě PPI, ale tvrzení negativního vlivu na vznik SIBO podporuje i výsledek dotazníkové šetření, kde je větší zastoupení pozitivních pacientů dlouhodobě užívajících PPI.

Anatomické abnormality nebo další chirurgické zákroky v dutině břišní mohou představovat další rizikový faktor vzniku SIBO. Výsledky z grafu č. 19 tedy nejsou překvapivé a potvrzují již zmíněné tvrzení i přes výsledky limitované počtem respondentů. Jeden pozitivní respondent prodělal apendektomií, po které podle výzkumu dochází k častější recidivě SIBO po ukončení antibiotické terapie (Sorathia, 2022).

Pravděpodobně nejčastějším přidruženým onemocněním se SIBO je IBS, a proto je tato otázka zahrnuta do dotazníku. Je ale diskutabilní, jestli SIBO způsobuje IBS nebo naopak. Také je velmi pravděpodobné, že mnoho respondentů nemá tento syndrom potvrzený lékařem a ve skutečnosti mají IBS nebo jsou teprve v procesu hledání diagnózy jejich gastrointestinálních obtíží. Ačkoliv patogeneze IBS není jasná, změna složení střevního mikrobiomu, včetně SIBO, může být spojena s rozvojem nebo zhoršením IBS (Chen, 2018). Z dotazníkového šetření můžeme vidět větší výskyt IBS u skupiny pacientů s negativním výsledkem dechového testu. Symptomy obou onemocnění bývají často podobné a mohou se překrývat, a proto nelze na základě přítomnosti IBS předpokládat i výskyt SIBO.

V odpovědích na otázku zabývající se výskytem chronických nebo autoimunitních onemocnění se vyskytly i časté komorbidity k SIBO. U negativních i pozitivních pacientů je přítomna hypotyreóza, která může být příčinou poruchy gastrointestinální motility, a tedy i důvodem vzniku SIBO. Rovněž celiakie patří mezi

nejčastější komorbidity, přesto se u dvou negativních pacientů tato souvislost neprokázala.

Větší výskyt chronických a autoimunitních onemocnění uvedla pozitivní skupina, z čehož nejvíce respondentů má navíc intoleranci na histamin. Zdá se, že HIT hraje významnější roli v rozvoji gastrointestinálních poruch, než se dosud očekávalo. S přibývajícím vědeckými důkazy můžeme nyní prokázat, že HIT je primární gastrointestinální porucha, která má původ ve střevě a aktivita enzymu DAO může být prediktorem poškození střevní sliznice (Schnedl, 2021). V poslední době se také zkoumá spojitost psychických poruch se vznikem SIBO. Dysbióza střevního mikrobiomu může být spojena s některými neuropsychologickými symptomy. K potvrzení této souvislosti, a zda mohou změny střevního mikrobiomu přímo ovlivnit centrální nervový systém, je však zapotřebí dalšího výzkumu (Pimentel, 2020). U jednoho pozitivního pacienta se vyskytuje rosacea, chronické zánětlivé onemocnění kůže, které může být příkladem extraintestinálního projevu SIBO.

Další sekce otázek se zabývá životním stylem respondentů. Správné stravovací návyky mohou sloužit jako prevence funkční dyspepsie a IBS. Ze získaných dat nelze prokázat spojitost se vznikem SIBO, jelikož několik respondentů změnilo své stravovací návyky od doby trvání jejich trávicích problémů. Museli například omezit frekvenci stravování z důvodu časté nevolnosti či průjmů nebo se přestali věnovat fyzické aktivitě kvůli větší únavě. Také někteří pacienti musí dodržovat dietu kvůli svým dalším onemocněním. Navíc stravovací a pohybové návyky lidé přizpůsobují svým aktuálním životním situacím či profesi a mohou se často měnit. Výsledky těchto dat proto nemohou potvrdit korelaci se vznikem SIBO. Myslím si ale, že zodpovězení těchto otázek mohlo sloužit pro zamyšlení respondentů nad jejich životním stylem a k uvědomění si důležitosti komplexního pojetí celé této problematiky.

#### 9.4.2. Dotazník č. 2

Druhý dotazník se věnuje léčbě SIBO a ukázalo se, že všichni pacienti na konvenční léčbě užívali rifaximin. Překvapivým výsledkem je poměrně velký výskyt nežádoucích účinků. Nejčastější nežádoucí účinky zkoumané ve studiích související s rifaximínem, pozorované s frekvencí  $\geq 1,0$  %, byly zejména gastrointestinální reakce, které jsou však udávány jako obvykle mírné a přechodné a často je obtížné je rozlišit od základních příznaků onemocnění (SÚKL).

Několik respondentů dodržovalo FODMAP dietu. Je nezbytné, aby si pacienti uvědomili, že samotné dodržování diety bakteriální přerůstání nevyлéčí a že je nutné tuto dietu vnímat pouze jako doplňkovou terapii, která je individuálně snášena a upravována podle reakcí jedince na vyřazení nebo omezení určité potraviny. U odpovědí na otázku, jestli si pacienti zkoušeli pomoci sami od gastrointestinálních problémů, je zřejmé, že FODMAP dieta nemusí být účinná u všech pacientů se SIBO a nemusí zmírnit příznaky tohoto onemocnění. Otázkou je, jestli byla u těchto pacientů

dieta správně nastavena a pochopena. Proto si myslím, že by bylo vhodné tuto dietu prodiskutovat s nutričním terapeutem, který pomůže pacientovi navrhnout výživový plán podle individuální potřeby tak, aby pacientovi nechyběly základní makronutrienty a mikronutrienty.

Je na místě upozornit, že otázka „Nabídl Vám lékař alternativní léčbu namísto antibiotik nebo doplňkovou terapii (prokinetika, probiotika)?“ mohla být formulována trochu lépe, jelikož praktický lékař by měl dodržovat konvenční přístup léčby, tudíž jeho úkolem není nabízet alternativní způsoby. Ale jelikož má SIBO tendenci se vracet a úspěšnost naprostého vyléčení antibiotiky není tak vysoká, mohl by alespoň zmínit existenci alternativ, minimálně po neúspěšné terapii antibiotiky. Pokud je pacient léčen tradičně, mohla by být léčba alespoň doplněna o probiotika k minimalizaci negativních důsledků antibiotik na střevní mikrobiom. Podle primární příčiny vzniku SIBO lze do léčby zařadit také prokinetika. Zpomalená motilita v tenkém střevě je běžnou příčinou vzniku SIBO a prokinetika podporují motilitu trávicího traktu a v případě chronické zácpy mohou být velice nápomocná.

V teoretické části práce je zmíněn pozitivní efekt probiotik, prokinetik, FODMAP diety a určitých antibakteriálních rostlinných látek. Každému člověku ale může pomoci něco jiného a u těchto chorob nespecifického charakteru je důležité individuálně vyzkoušet, co danému člověku sedí. Obecně by však pacienti měli informovat o používaných alternativních způsobech svého ošetřujícího lékaře a ohledně diety by měli být edukováni nutričním terapeutem.

### 9.4.3. Kazuistiky

#### **Kazuistika č. 1**

Uvedené kazuistiky popisují reálnou léčbu tří pacientek, které se rozhodly léčit alternativním způsobem. Kazuistika č. 1 rozebírá pacientku, která dlouhodobě dochází do laboratoře na dechové testy a po několika cyklech neúspěšné antibiotické léčby se rozhodla vyzkoušet alternativní řešení. V jejím případě se jedná o akupunkturu, na kterou pravidelně dochází od minulého roku. Od té doby se na dechovém testu už dvakrát potvrdilo výrazné zlepšení bakteriálního přerůstání v porovnání s výsledkem testu po předešlé antibiotické léčbě. Pacientka je zároveň ukázkou toho, že se SIBO může projevat skrz extraintestinální projevy, a že gastrointestinální projevy nemusí zdaleka odpovídat míře závažnosti tohoto onemocnění.

#### **Kazuistika č. 2**

Kazuistika č. 2 je zpracována o pacientce, která se rozhodla léčit alternativně od začátku své léčby SIBO. Nemá zkušenosti s konvenční antibiotickou léčbou, tudíž nemůžeme srovnat, jako v případě předešlé kazuistiky, jaká léčba by byla pro pacientku účinnější. Pacientka udává začátek vzniku gastrointestinálních obtíží po

„otravě jídlem“. Trávicí problémy se prohloubily po pracovním létě v Americe, kdy pacientka prožila náročnější životní období zahrnující špatné stravovací a pohybové návyky. Užívala nějakou dobu PPI a začala pozorovat nesnášenlivost určitých potravin. Později jí byla také diagnostikována HIT a IBS. V prvním dechovém testu na SIBO lze vidět celkem výrazný vzestup vodíku a bakteriální přerůstání je potvrzeno téměř v celé délce tenkého střeva. Hned první den po skončení cyklu léčby přírodními antibiotiky (oreganový olej, berberine) pacientka podstoupila kontrolní dechový test. Test vyšel negativně a pacientka se cítila lépe. Obecně je však doporučováno podstoupit kontrolní dechový test minimálně 4 týdny po ukončení antibiotické nebo jiné léčby. V tomto případě ale můžeme vidět, že léčba přírodními antibiotiky byla účinná, avšak nejsme schopni hodnotit efekt léčby z dlouhodobého hlediska.

Problémem je poměrně včasná recidiva po měsíci a půl po negativním výsledku testu, která se ukázala v dalším kontrolním testu. Nárůst vodíku je zde ještě větší než před léčbou v podobné lokalizaci. Jelikož neznáme primární příčinu vzniku SIBO a můžeme se pouze domnívat, že vznik SIBO zapříčinila přítomnost více rizikových faktorů (otrava jídlem, nevhodný životní styl, užívání PPI a možná porucha migrujícího motorického komplexu), nelze objasnit příčinu recidivy a poradit možná preventivní opatření. Dále může relaps podněcovat IBS nebo HIT, u které se ukazuje spojitost se vznikem gastrointestinálních poruch. Další možnou příčinou může být porušená funkce ileocekální chlopně nebo výskyt jiných anatomických abnormalit. U této pacientky by bylo vhodné provést další vyšetření GIT.

### **Kazuistika č. 3**

Mé trávicí problémy trvaly asi jeden rok a SIBO bylo diagnostikováno včas pomocí dechového testu zakoupeného z německé laboratoře. Jelikož jsem léčbu nekonzultovala s lékařem, rozhodla jsem se pro alternativní způsob léčby. Před užíváním doplňků stravy s antibakteriálními látkami jsem dodržovala měsíc dietu FODMAP. Vyřazení určitých potravin způsobilo zlepšení nadýmání a pocitu plnosti, ale bolesti břicha stále přetrvávaly. Užívala jsem několik přírodních antibiotik v cyklech s týdenní pauzou. Největší úlevu jsem cítila nejspíš po užívání oreganového oleje v kapslích. Následovala přibližně měsíční pauza před kontrolním dechovým testem, který vyšel negativně s jedním nesignifikantním vzestupem vodíku v prvních 20 minutách. Toto náhlé zvýšení by mohlo být důsledkem *H. pylori* podle vyhodnocení výsledku laboratoří. Také jsem v době testování prodělala nejspíš bakteriální infekci dýchacích cest, která mohla ovlivnit zvýšení bazální hodnoty vodíku a počátečního nárůstu. Avšak gastrointestinální potíže po léčbě ustoupily, a proto považuji léčbu za úspěšnou. Primární příčina nebyla zjištěna, proto by bylo vhodné celou léčbu konzultovat od začátku s lékařem, který by mohl provést i další vyšetření. Rizikovým faktorem mohla být též přítomná hypotyreóza nebo časté užívání antibiotik proti infekci močových cest.

## 10. Závěr

Tento výzkum potvrdil hypotézu, že nelze na základě výskytu typických symptomů SIBO předvídat pozitivní diagnózu a je potřeba provést dechový test nebo odebrat jejunální vzorek. Výzkum také poukazuje na časté rizikové faktory a komorbidity, jelikož při léčbě SIBO je podstatné odhalit primární příčinu jeho vzniku, aby nedocházelo k recidivám a byl zvolen vhodný typ léčby.

Z dotazníkové šetření se ukázalo, že je rifaximin nejčastěji používané antibiotikum v konvenční léčbě SIBO. Avšak edukace o tomto onemocnění se jeví jako nedostatečná a využití doplňkových prvků (prokinetika, probiotika, bylinné suplementy) by mohlo být více zvažováno v terapii SIBO.

SIBO je stále poměrně neznámá a opomíjená diagnóza a mělo by se o ní více diskutovat, jak mezi lékaři, tak mezi nutričními terapeuty. Komplikací je nedostatečná diagnostika, informovanost a nedostupnost vyšetření (pouze dvě laboratoře s dechovým analyzátozem v České republice). Prevalence v populaci se zdá být celkem vysoká a lékaři by měli toto onemocnění více zohledňovat v diferenciální diagnostice.

Postupy terapie SIBO nejsou přes současnou úroveň vědeckého vědění standardizovány ani podloženy důkazy. Metodika farmakoterapie, diagnostiky, dietních doporučení a managementu pacientů jsou dány především na základě empirické zkušenosti jednotlivých zdravotníků a liší se v závislosti na pracovišti. Je proto potřeba dalšího výzkumu této nosologické jednotky pro lepší pochopení její patogeneze, možností diagnostiky a terapie. Překryv nespecifických symptomů SIBO s dalšími diagnózami je jedním z úskalí tohoto snažení.

Variabilita mikrobiomu jednotlivých pacientů a různé stravovací, kulturní a sociální faktory, které mohou v míře projevů SIBO a vhodnosti jednotlivých možností terapie hrát roli, dále komplikují tento problém. Bylinné preparáty, které prokazují terapeutické a antimikrobiální účinky, mohou být v kombinaci s konvenční antimikrobiální léčbou jednou z možných cest budoucího výzkumu.

## 11. Seznam použité literatury

ACHUFUSI, Ted George O., et al. Small Intestinal Bacterial Overgrowth: Comprehensive Review of Diagnosis, Prevention, and Treatment Methods. *Cureus* [online]. 2020, **12**(6), e8860 [cit. 2022-11-12]. ISSN 2168-8184. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32754400/>

BAKER, Jason, et al. Common Gastrointestinal Symptoms Do Not Predict the Results of Glucose Breath Testing in the Evaluation of Suspected Small Intestinal Bacterial Overgrowth Presidential Poster: 2417. *American Journal of Gastroenterology* [online]. 2015, **110**, s1004 [cit. 2022-11-04]. ISSN 1572-0241. Dostupné z: [https://journals.lww.com/ajg/fulltext/2015/10001/common\\_gastrointestinal\\_symptoms\\_do\\_not\\_predict.2418.aspx](https://journals.lww.com/ajg/fulltext/2015/10001/common_gastrointestinal_symptoms_do_not_predict.2418.aspx)

BHATTACHARYA, Souptik, et al. Kinetics of bactericidal potency with synergistic combination of allicin and selected antibiotics. *Journal of Bioscience and Bioengineering* [online]. 2022, **133**(6), 567-578 [cit. 2023-02-22]. ISSN 1347-4421 Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jbiosc.2022.02.007>

BORLINGHAUS, Jan, et al. Allicin: Chemistry and Biological Properties. *Molecules* [online]. 2014, **19**(8), 12591-12618 [cit. 2023-02-06]. ISSN 1420-3049. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/molecules190812591>

BURES, Jan, et al. Small intestinal bacterial overgrowth syndrome. *World journal of gastroenterology* [online]. 2010, **16**(24), 2978-2990 [cit. 2023-02-04]. ISSN 2219-2840. Dostupné z: <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i24.2978>

BUREŠ, Jan. *Syndrom bakteriálního přerůstání v tenkém střevě.: Novinky v gastroenterologii a hepatologii II.* [online]. Praha: Grada Publishing, 2017. s. 75-86 [cit. 2023-04-22]. ISBN 978-80-271-0318-8. Dostupné z: [http://www.edukafarm.cz/soubory/farminews-2011/1/46-farmi01-11\\_syn-bact-prer.pdf](http://www.edukafarm.cz/soubory/farminews-2011/1/46-farmi01-11_syn-bact-prer.pdf)

CATANZARO, Elena, et al. Anticancer potential of allicin: A review. *Pharmacological research* [online]. 2022, **177**, 106118 [cit. 2023-02-06]. ISSN 1096-1186. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2022.106118>

D'SOUZA, S. P., et al. Pharmaceutical Perspectives of Spices and Condiments as Alternative Antimicrobial Remedy. *Journal of evidence-based complementary & alternative medicine* [online]. 2017, **22**(4), 1002-1010 [cit. 2023-02-04]. ISSN 2156-5899. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/2156587217703214>

GHITEA, Timea Claudia, et al. The Antimicrobial Activity of *Origanum vulgare* L. Correlated with the Gastrointestinal Perturbation in Patients with Metabolic

Syndrome. *Molecules* [online]. 2021, **26**(2), 283 [cit. 2023-02-25]. ISSN 1420-3049. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/molecules26020283>

CHEDID, Victor, et al. Herbal Therapy Is Equivalent to Rifaximin for the Treatment of Small Intestinal Bacterial Overgrowth. *Global advances in health and medicine* [online]. 2014, **3**(3), 16–24 [cit. 2023-02-18]. ISSN 2164-9561. Dostupné z: <https://doi.org/10.7453/gahmj.2014.019>

CHEN, Binrui, et al. Prevalence and predictors of small intestinal bacterial overgrowth in irritable bowel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Gastroenterology* [online]. 2018, **53**, 807-818 [cit. 2023-04-09]. ISSN 0944-1174. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00535-018-1476-9>

CHENG, H. M., K. K MAH a K. SELUAKUMARAN. *Migratory Motor Complex (or Migrating Myoelectric Complex), MMC, Motilin*. In: *Defining Physiology: Principles, Themes, Concepts* [online]. Springer, Cham, 2020, **2**, 31-33 [cit. 2023-01-19]. ISBN: 978-3-030-62285-5. Dostupné z: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62285-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62285-5_9)

CHOO, Sulin, et al. Review: antimicrobial properties of allicin used alone or in combination with other medications. *Folia Microbiologica* [online]. 2020, **65**, 451-465 [cit. 2023-02-06]. ISSN 1874-9356. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12223-020-00786-5>

IMENSHAHIDI, Mohsen a Hossein HOSSEINZADEH. Berberine and barberry (*Berberis vulgaris*): A clinical review. *Phytotherapy Research* [online]. 2019, **33**, 504-523. [cit. 2023-02-27]. ISSN 1099-1573. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/ptr.6252>

KIM, Seon-Kyun, et al. Role of Probiotics in Human Gut Microbiome – Associated Diseases. *Journal of microbiology and biotechnology* [online]. 2019, **29**(9), 1335–1340 [cit. 2023-04-22]. ISSN 1738-8872. Dostupné z: <https://doi.org/10.4014/jmb.1906.06064>

KOCNA, Petr. Funkční dechové testy – neinvazivní diagnostika v gastroenterologii. *Klinická biochemie a metabolismus* [online]. 2021, **29**(50), 124-131 [cit. 2022-12-02]. ISSN 1210-7921. Dostupné z: [https://www.cskb.cz/wp-content/uploads/2021/11/KBM\\_3\\_2021\\_Kocna.pdf](https://www.cskb.cz/wp-content/uploads/2021/11/KBM_3_2021_Kocna.pdf)

LOSURDO, Giuseppe, et al. Breath Tests for the Non-invasive Diagnosis of Small Intestinal Bacterial Overgrowth: A Systematic Review With Meta-analysis. *Journal of neurogastroenterology and motility* [online]. 2020, **26**(1), 16-28 [cit. 2022-11-01]. ISSN 2093-0887. Dostupné z: <https://doi.org/10.5056/jnm19113>

MASSEY, Benson T. a Arnold WALD. Small Intestinal Bacterial Overgrowth Syndrome: A Guide for the Appropriate Use of Breath Testing. *Digestive Diseases and Sciences*

[online]. 2021, **66**, 338-347 [cit. 2022-11-01]. ISSN 0163-2116. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06623-6>

MONTEAGUDO-MERA, Andrea, et al. Adhesion mechanisms mediated by probiotics and prebiotics and their potential impact on human health. *Applied Microbiology and Biotechnology* [online]. 2019, **103**, 6463-6472 [cit. 2022-11-23]. ISSN 1432-0614. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00253-019-09978-7>

PIMENTEL, Mark a Will TAKAKURA. Small Intestinal Bacterial Overgrowth and Irritable Bowel Syndrome – An Update. *Frontiers in Psychiatry* [online]. 2020, **11**, 664 [cit. 2023-04-09]. ISSN 1664-0640. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00664>

QUIGLEY, Eamonn M.M. Small intestinal bacterial overgrowth: what it is and what it is not. *Current Opinion in Gastroenterology* [online]. 2014, **30**(2), 141-146 [cit. 2022-11-01]. ISSN 1531-7056. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000040>

RAO, Satish S. C. a Jigar BHAGATWALA. Small Intestinal Bacterial Overgrowth: Clinical Features and Therapeutic Management. *Clinical and translational gastroenterology* [online]. 2019, **10**(10), e00078 [cit. 2022-10-30]. ISSN 2155-384X. Dostupné z: <https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000078>

REN, Xuetong, et al. Chinese herbal medicine for the treatment of small intestinal bacterial overgrowth (SIBO): A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [online]. 2020, **99**(51), e23737 [cit. 2023-02-04]. ISSN 1536-5964. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023737>

REVAIAH, P. C., et al. Risk of small intestinal bacterial overgrowth in patients receiving proton pump inhibitors versus proton pump inhibitors plus prokinetics. *JGH open: an open access journal of gastroenterology and hepatology* [online]. 2018, **2**(2), 47-53 [cit. 2023-01-25]. ISSN 2397-9070. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/jgh3.12045>

REZAIE, Ali, Mark PIMENTEL a Satish S. RAO. How to Test and Treat Small Intestinal Bacterial Overgrowth: an Evidence-Based Approach. *Current Gastroenterology Reports* [online]. 2016, **18**(8) [cit. 2022-11-04]. ISSN 1534-312X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11894-015-0482-9>

SAAD, Richard J. a William D. CHEY. Breath testing for small intestinal bacterial overgrowth: maximizing test accuracy. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association* [online]. 2014, **12**(12), 1964-1972 [cit. 2022-11-06]. ISSN 1542-7714. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.09.055>



SAKKAS, Hercules a Chrissanthy PAPADOPOULOU. Antimicrobial Activity of Basil, Oregano, and Thyme Essential Oils. *Journal of microbiology and biotechnology* [online]. 2017, **27**(3), 429-438 [cit. 2023-02-13]. ISSN 1738-8872. Dostupné z: <https://doi.org/10.4014/jmb.1608.08024>

SARNA, Shivan. *Healing SIBO: Fix the real cause of SIBO, bloating, and weight issues in 21 days*. New York, United States: Penguin Random House, 2021. ISBN 9780593191774.

SERRA, Jordi Serra. Management of bloating. *Neurogastroenterol Motil.* [online]. 2022, **4**(3), e14333 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1365-2982. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/nmo.14333>

SCHNEDL, Wolfgang J. a Dietmar ENKO. Histamine Intolerance Originates in the Gut. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(4), 1262 [cit. 2023-04-09]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/nu13041262>

SKRZYDŁO-RADOMAŃSKA, Barbara a Bożena CUKROWSKA. How to Recognize and Treat Small Intestinal Bacterial Overgrowth? *Journal of Clinical Medicine* [online]. 2022, **11**(20), 6017 [cit. 2022-10-30]. ISSN 2077-0383. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/jcm11206017>

SORATHIA, Sufian J., Venu CHIPPA a John M. RIVAS. *Small Intestinal Bacterial Overgrowth*. [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022 [cit. 2022-10-30]. PMID: 31536241. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546634/>

STALLER, Kyle, et al. Efficacy of Prucalopride for Chronic Idiopathic Constipation: An Analysis of Participants With Moderate to Very Severe Abdominal Bloating. *American Journal of Gastroenterology* [online]. 2022, **117**(1), 184-188 [cit. 2023-01-25]. ISSN 1572-0241. Dostupné z: <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001521>

*SÚKL: Přehledy léčiv* [online]. © 2010 [cit. 2023-04-24]. Dostupný z: <https://prehledy.sukl.cz/prehledy/v1/dokumenty/12380>

SYED, Kunzah a Kadirawelpillai ISWARA. Low-FODMAP Diet. StatPearls [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022 [cit. 2022-11-14]. PMID: 32965895. Dostupné z: [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562224/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562224/)

SZARKA, Lawrence A. a Michael CAMILLERI. Every Breath Test You Take: Practical Advice on Breath Testing Used to Detect Small Intestinal Bacterial Overgrowth. *Digestive Diseases and Sciences* [online]. 2021, **66**, 331-333 [cit. 2022-11-04]. ISSN 0163-2116. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06776-4>

USAI-SATTA, Paolo, et al. Effects of Prokinetics on the Digestive Tract. *Current Reviews in Clinical and Experimental Pharmacology* [online]. 2022, **17**(3), 161-165 [cit. 2023-01-19]. ISSN 2772-4336. Dostupné z: <https://doi.org/10.2174/2772432816666210805125813>

VEENSTRA, Jacob P. a Jeremy J. JOHNSON. Oregano (*Origanum vulgare*) extract for food preservation and improvement in gastrointestinal health. *International journal of nutrition* [online]. 2019, **3**(4), 43-52 [cit. 2023-02-15]. ISSN 2379-7835. Dostupné z: <https://doi.org/10.14302/issn.2379-7835.ijn-19-2703>

WIELGOSZ-GROCHOWSKA, J. P., N. DOMANSKI a M. E. DRYWIEN. Efficacy of an Irritable Bowel Syndrome Diet in the Treatment of Small Intestinal Bacterial Overgrowth: A Narrative Review. *Nutrients* [online]. 2022, **14**(16), 3382 [cit. 2022-11-20]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/nu14163382>

WILKINSON, John M, Elizabeth W COZINE a Conor G LOFTUS. Gas, Bloating, and Belching: Approach to Evaluation and Management. *American family physician* [online]. 2019, **99**(5), 301-309 [cit. 2023-04-16]. ISSN 0572-3612. Dostupné z: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2019/0301/p301.html>

ZHANG, Lichao, et al. Effects of Berberine on the Gastrointestinal Microbiota. *Frontiers in cellular and infection microbiology* [online]. 2021, **10**, 588517 [cit. 2023-02-27]. ISSN 2235-2988. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.588517>

## Seznam obrázků

Obrázek 2 - Dechový analyzátor MEC Lactotest 202 Xtend.....	33
Obrázek 3 - Dechový analyzátor s připojeným vakem .....	33
Obrázek 4 - Analýza vzorku vydechovaného vzduchu pomocí softwaru .....	34
Obrázek 5 - Software k vyhodnocování dechových vzorků.....	34
Obrázek 6 – Schéma náboru pacientů a distribuce dotazníků .....	38

## Seznam grafů

Graf 1 - Výsledný graf dechového testu potvrzující SIBO (křivka H <sub>2</sub> (zelená), CH <sub>4</sub> (červená), CH <sub>4</sub> +H <sub>2</sub> (modrá)) .....	35
Graf 2 - Výsledný graf pozitivního dechového testu s nárůstem vodíku .....	36
Graf 3 - Výsledný graf pozitivního dechového testu s nárůstem metanu .....	36
Graf 4 - Výsledný graf negativního dechového testu .....	37
Graf 5 - Zastoupení pohlaví u respondentů s podezřením na SIBO .....	38
Graf 6 - Graf znázorňující dobu trvání gastrointestinálních příznaků u pozitivní i negativní skupiny .....	39
Graf 7 - Srovnání výskytu nadýmání u negativní i pozitivní skupiny .....	40
Graf 8 - Srovnání výskytu plynatosti u negativní i pozitivní skupiny .....	41
Graf 9 - Srovnání výskytu pocitu plnosti i po menším objemu jídla u negativní i pozitivní skupiny .....	41
Graf 10 - Srovnání výskytu pálení žáhy u negativní i pozitivní skupiny .....	42
Graf 11 - Srovnání výskytu častého říhání u negativní i pozitivní skupiny .....	42
Graf 12 - Srovnání výskytu častého kručení v břiše u negativní i pozitivní skupiny ....	43
Graf 13 - Srovnání výskytu časté bolesti břicha u negativní i pozitivní skupiny .....	43
Graf 14 - Srovnání výskytu specifikované oblasti bolesti břicha u negativní i pozitivní skupiny .....	44
Graf 15 - Srovnání výskytu problému s vyprazdňováním u negativní i pozitivní skupiny .....	44
Graf 16 - Srovnání výskytu průjmu, zácpy a obojího u negativní i pozitivní skupiny .	45
Graf 17 - Srovnání výskytu diagnózy IBS u negativní i pozitivní skupiny .....	46
Graf 18 - Srovnání výskytu dlouhodobého užívání PPI u negativní i pozitivní skupiny .....	47
Graf 19 - Srovnání výskytu prodělané operace na trávicím traktu u negativní i pozitivní skupiny .....	47
Graf 20 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 5. 2. 2018) .....	59
Graf 21 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 12. 2. 2020) .....	60
Graf 22 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 22. 2. 2022) .....	61
Graf 23 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 9. 5. 2022) .....	62
Graf 24 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 1 (datum: 11. 1. 2023) .....	63
Graf 25 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 2 (datum: 24. 11. 2022) .....	66
Graf 26 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 2 (datum: 30. 1. 2023) .....	67
Graf 27 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 2 (datum: 15. 3. 2023) .....	68
Graf 28 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 3 (datum: 16. 2. 2022) .....	71
Graf 29 - Výsledek dechového testu, kazuistika č. 3 (datum: 4. 11. 2022) .....	72

## Seznam tabulek

Tabulka 1 – Odpovědi respondentů na otázku č. 1 .....	49
Tabulka 2 – Odpovědi respondentů na otázku č. 2 .....	50
Tabulka 3 – Odpovědi respondentů na otázku č. 3 .....	50
Tabulka 4 – Odpovědi respondentů na otázku č. 4 .....	51
Tabulka 5 - Odpovědi respondentů na otázku č. 5 .....	51
Tabulka 6 - Odpovědi respondentů na otázku č. 6 .....	52
Tabulka 7 - Odpovědi respondentů na otázku č. 7 .....	53
Tabulka 8 - Odpovědi respondentů na otázku č. 8 .....	54
Tabulka 9 - Odpovědi respondentů na otázku č. 9 .....	55
Tabulka 10 - Odpovědi respondentů na otázku č. 10 .....	55
Tabulka 11 - Odpovědi respondentů na otázku č. 11 .....	56

## Seznam příloh

Příloha č. 1: Dotazník č. 1, dotazník SIBO

Příloha č. 2: Dotazník č. 2, dotazník po léčbě

## Příloha č. 1

### Dotazník č. 1: Dotazník SIBO

#### *Základní informace*

Pohlaví: muž / žena

Věk:

Kontakt: (e-mail, tel. číslo)

#### *Otázky na trávící obtíže*

Jak dlouho pozorujete obtíže související s gastrointestinálním traktem, které Vás přivedly k lékaři?

.....

Jaké obtíže Vás k lékaři přivedly?

.....

.....

.....

Trpíte na nadýmání? Ano   Ne

Trpíte často na plynatost? Ano   Ne

Máte často i po menším objemu jídla pocity plnosti? Ano   Ne

Trpíte pálením žáhy? Ano   Ne

Musíte často říhat? Ano   Ne

Kručí vám často v břiše?

Ano Ne

Máte často bolesti břicha?

Ano Ne

(můžete specifikovat v jaké oblasti - nad/pod pupíkem, vpravo/vlevo)

.....

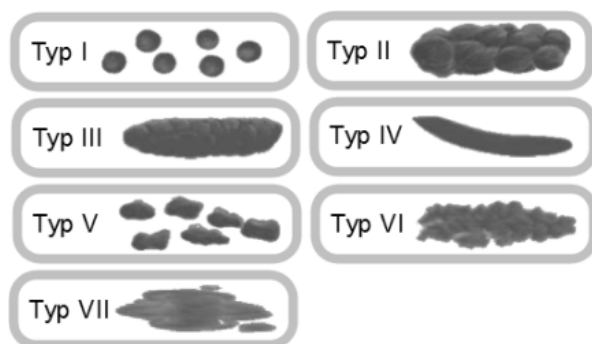
Máte problémy s vyprazdňováním?

Ano Ne

Pokud máte problém s vyprazdňováním, trpíte spíše na zácpu, průjem nebo obojí?

.....

Jaká je nejčastější konzistence vaší stolice?



*Otázky na další onemocnění*

Máte nějaké chronické onemocnění?

.....

Máte nějaké autoimunitní onemocnění?

.....



Máte diagnostikovaný syndrom dráždivého tračníku?

.....

Berete nějaké léky?

.....

Užíváte dlouhodobě inhibitory protonové pumpy? (léky na pálení žáhy, snižují kyselost žaludku)

.....

Prodělal/a jste nějakou operaci na trávicím traktu?

.....

*Otázky na stravování a životní styl*

Stravujete se pravidelně?

.....

Kolikrát denně se stravujete?

.....

Kolikrát týdně se věnujete pohybové aktivitě a přibližně jak dlouho?

.....

Máte sedavou nebo aktivní práci?

.....

Máte problémy se spánkem?

.....

## Příloha č. 2

### Dotazník č. 2: Dotazník po léčbě

1) Byla Vám na léčbu SIBO předepsána antibiotika?

Ano Ne

2) Užíval/a jste nesystémové antibiotikum Rifaximin (Normix)?

Ano Ne Jiná...

3) Vyskytly se u Vás při užívání antibiotik nějaké nežádoucí vedlejší účinky?

Ano Ne

4) Pokud se u Vás vyskytly nežádoucí vedlejší účinky, jaké to byly?

.....

5) Jak se cítíte po léčbě?

.....

6) Dostal/a jste nějaká výživová doporučení ohledně změny stravování kvůli zlepšení symptomů SIBO? Pokud ano, jaká?

.....

7) Nabídl Vám lékař alternativní léčbu namísto antibiotik nebo doplňkovou terapii (prokinetika, probiotika)?

.....

8) Zkoušel/a jste si pomoci od trávicích problémů jinými způsoby než antibiotiky? Pokud ano, pomohlo Vám něco?

.....

9) Byl/a jste po léčbě na kontrolním dechovém testu?

Ano Ne Zatím ne, ale jsem objednan/a.

10) Pokud ano, po jaké době od ukončení léčby?

.....

11) Pokud ano, výsledek testu po léčbě byl

Pozitivní      Negativní      Pozitivní, ale lepší výsledek než před léčbou.