

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetrovatelství



Bc. Iva Havířová

**Bariéry implementace fekální bakteriální
transplantace**

Barriers to the implementation of fecal bacterial transplantation

Diplomová práce

Praha, květen 2021

Autor práce: **Bc. Iva Havířová**

Studijní program: **Intenzivní péče**

Vedoucí práce: **MUDr. Veronika Řehořová**

Pracoviště vedoucího práce: **KAR FNKV**

Předpokládaný termín obhajoby: **Červen 2021**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 10. května 2021

Bc. Iva Havířová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala MUDr. Veronice Řehořové za cenné připomínky během psaní mé práce, doc. Františku Duškovi za jeho čas, rady a poznámky k mé práci a MUDr. Ivaně Cibulkové za doplňující informace. Také bych chtěla poděkovat své rodině za trpělivost, kterou se mnou mají a podporu, kterou mi během studia dávají. Dále si obrovské děkuji zaslouží také Filip Niko, bez kterého by mé studium a život byly jen obyčejné dny. V neposlední řadě musím poděkovat všem osloveným sestrám za jejich čas, který věnovaly vyplnění dotazníku v jejich časově náročné pracovní době a za jejich přínosné odpovědi.

Obsah

ÚVOD.....	2
ABSTRAKT.....	4
ABSTRACT.....	4
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	5
1. FEKÁLNÍ BAKTERIOTERAPIE	5
1.1. VÝZNAM.....	6
1.2. RIZIKA.....	7
1.3. INDIKACE	7
1.3.1. <i>Clostridium difficile</i>	8
1.4. METODIKA	13
1.4.1. <i>Výběr dárce</i>	13
1.4.2. <i>Výběr příjemce</i>	14
1.4.3. <i>Příprava extraktu stolice</i>	15
1.4.4. <i>Příprava příjemce</i>	16
1.4.5. <i>Aplikace</i>	17
1.4.6. <i>Dispenzarizace</i>	20
1.5. POUŽITÍ V ČR A VE SVĚTĚ	20
II. VÝZKUMNÁ ČÁST	24
1. CÍL	24
2. HYPOTÉZY.....	24
3. METODIKA STUDIE	24
4. VÝSLEDKY STUDIE	25
III. NÁVRH OŠETŘOVATELSKÉHO POSTUPU.....	38
DISKUSE	41
ZÁVĚR.....	43
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	44
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	48
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	49
SEZNAM PŘÍLOH	51
PŘÍLOHY	52

Úvod

Správná funkce střevního mikrobiomu je jedna z podmínek pro zachování našeho zdraví. Fekální bakterioterapie (FBT) je ověřený léčebný postup u pacientů s recidivující infekcí zažívacího traktu bakterií *Clostridium difficile*. Indikace se ovšem postupně rozšiřují a FBT se experimentálně využívá i v léčbě jiných onemocnění jako např. ulcerózní kolitida, Crohnova choroba, funkční obtíže trávicího traktu (syndrom dráždivého tračníku). Zároveň se poslední dobou věda zabývá i nemocemi, při kterých může být narušena střevní mikroflóra jako jsou kardiovaskulární, autoimunitní a metabolická onemocnění. Mnoho otázek v oblasti fekální transplantace a narušení střevní flory je nezodpovězených a je zapotřebí dalšího zkoumání.

Samotná procedura FBT znamená práci s homogenátem stolice zdravých dobrovolníků a lze předpokládat, že lékařský i nelékařský personál bude pociťovat určitý stupeň diskomfortu, který se může stát bariérou implementace FBT jako rutinní léčebné metody.

Cílem mé diplomové práce je:

1. Systematicky zmapovat, zda a eventuálně které aspekty FBT jsou nepříjemně vnímány sestrami na vybraných odděleních a mohou představovat bariéry pro provádění fekální bakteriální transplantace.
2. Podílet se na navržení standardního postupu pro provádění FBT v intenzivní péči.

V teoretické části se věnuji významu této metody, rozebírám indikace a rizika. Dále vysvětluji metodiku aplikace přes výběr dárce, přípravu extraktu stolice po přípravu příjemce a samotnou aplikaci. Důležitou součástí je i dispenzarizace pacienta po výkonu. Následně čtenáře informuji o historii metody a využití ve světě i u nás v České republice.

Ve výzkumné části podrobně rozebírám odpovědi respondentů na vytvořený dotazník a vyhodnocuji, jaké bariéry v oblasti fekální bakteriální transplantace mají dotazované sestry z vybraných oddělení Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (FNKV). Na základě těchto bariér jsem se podílela na vytvoření standardního postupu pro provádění FBT v intenzivní péči.

Na konci práce se nachází diskuze obsahující například výsledky metaanalýz a celé téma mé diplomové práce uzavřu v závěru.

Abstrakt

Cílem práce je zmapovat psychické bariéry sester v implementaci fekální bakterioterapie (FBT) na odděleních Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (FNKV). V teoretické části jsou rozebrány indikace a rizika FBT, výběr vhodného dárce, příprava příjemce, možnosti aplikace FBT a následná dispenzarizace. V empirické části jsou textově a graficky vyhodnoceny výsledky získané dotazníkovým šetřením, které bylo provedeno na třech odděleních FNKV. Na základě analýzy výsledků vznikl doporučený postup aplikace FBT v rámci FNKV.

Abstract

The diploma thesis aims to analyze mental barriers of nurses during the implementation of Fecal Microbial Transplantation (FMT) in various departments of the Královské Vinohrady faculty hospital in Prague (FNKV). In the theoretical part is discussed indications and risks of FMT, selection of a suitable donor, preparation of recipient, ways of FMT applications and subsequent dispensarization. In the empirical part is a graphical and textual evaluation of the survey, done on three departments of FNKV. Based on the survey analysis recommended practice on how to apply FBT in FNKV was created.

I. TEORETICKÁ ČÁST

Motto: „We live in their world“

Gastrointestinální trakt obsahuje více než 10^{14} bakterií 30 000 druhů. Tento počet je desetkrát větší než počet všech buněk v lidském těle. Střevní mikrobiom se v lidském organismu chová jako samostatný orgán a ovlivňuje metabolismus, výživu a imunitní systém jedince. Jedná se o symbiózu mezi hostitelem a střevní mikroflórou. Narušení symbiózy může vést k různým chorobám. Složení střevního mikrobiomu je u každého člověka unikátní a po prvním roce života zůstává dlouhodobě stabilní. (2)

1. Fekální bakterioterapie

Jedná se o postup, kdy se stolice zdravého dárce aplikuje ve formě suspenze do zažívacího ústrojí nemocného pacienta. Životaschopné mikroby dárce tak doplní nebo nahradí střevní mikroflóru příjemce. První zmínky o podávání fekálních suspenzí pochází ze 4. století z Číny, kde se perorálně dávala stolice pacientům trpícím otravou z potravin a s těžkými průjmy. V roce 1958 americký chirurg Ben Eiseman podal fekální transplantát od zdravého dárce klyzmatem čtyřem pacientům s pseudomembranózní enterokolitidou. Zmíněný postup by měl pomoci pacientům se specifickými obtížemi spojenými s poruchou střevního mikrobiomu. Existuje velké množství důkazů, metaanalýz a randomizovaných studií, které prokazují zřejmý výsledek, že fekální bakteriální transplantace významně ovlivňuje léčbu recidivující střevní infekce způsobené bakterií *Clostridium difficile*. Tento postup obnovuje funkci střevního mikrobiomu, vede k bakteriální kolonizaci a imunitní stimulaci. Postup může být proveden několika cestami, podle toho, která se jeví jako nejvhodnější pro daného pacienta. Zjednodušeně je možné aplikovat suspenzi do horní i dolní části zažívacího traktu. (1,3)

FBT by se dala považovat za formu orgánové transplantace. Myšlenka o lidském mikrobiálním orgánu je nová představa, kterou se zabývá a podporuje moderní medicína. Rozhodně se jedná o jednodušší postup než u jiné orgánové transplantace, jelikož není potřeba imunologická shoda dárce a příjemce, ani imunosupresivní léčba po proceduře. (3)

Celosvětový zájem o FBT se zvyšuje a stále více lékařů i pacientů ví o možnosti tohoto postupu. Tato léčebná metoda je využívána jak v nemocnicích, ve kterých nalezneme banky se stolicí. Nemocnice individuálně řeší každého pacienta, kterému je přidělen vhodný dárce. Zároveň tuto metodu zkouší i pacienti sami doma. (1)

Určitou roli v oblasti FBT hrají psychické a etické problémy. Nicméně pacienti s opakující se Clostridiovou infekcí vítají tuto metodu, která jim může pomoci zlepšit kvalitu života a někdy i zachránit život. V České republice byl doporučený postup publikován Společností infekčního lékařství České lékařské společnosti J. E. Purkyně v roce 2018. (3, 35)

1.1. Význam

Fekální bakterioterapie hraje velkou roli např. při léčbě recidivujících klostridiových kolitid, kdy hlavním úkolem transplantátu je osídlit střevo novými zdravými bakteriemi. Předpokládá se, že se podaná střevní mikroflóra usadí a rozmnoží. Tím se srovná mikrobiální disbalance a obnoví se fyziologická funkce střeva. (1)

U kriticky nemocných jsou publikovány kazuistiky použití FBT u sepse a u postantibiotických průjmů. Diarhea je častým úkazem pacientů na jednotkách intenzivní péče, jelikož kritický stav pacientů vyžaduje terapii širokospektrými antibiotiky častěji než na jiných oddělení. Antibiotická léčba a zvláště pak terapie širokospektrými antibiotiky způsobují dysmikrobii s možností selekce multirezistentních patogenů ve střevě, které pak mohou být původci nosokomiálních infekcí. V současnosti je předmětem klinického výzkumu FBT v léčbě neklostridiových postantibiotických průjmů u kriticky nemocných. (36)

1.2. Rizika

Žádné závažné nežádoucí účinky spojené s FBT nebyly hlášeny, jedná se tedy o bezpečnou terapeutickou metodu. Nejčastější nežádoucí účinky, které se projevují krátce po aplikaci, jsou například diarrhea, křeče v břiše, říhání, obstrukce a febrilie. Tyto symptomy většinou do 2 hodin až 2 dní od aplikace vymizely. Nejvíce obávaným nežádoucím účinkem je přenos infekčních agens. Tato komplikace je hlášena ve velmi malém množství případů, kdy pravděpodobně došlo k přenosu infekčních agens cestou FBT. Stále je ovšem nejasné, jak implantace odlišné střevní mikroflóry ovlivňuje fyziologii nemocného v dlouhodobém rozsahu. (1, 2, 3)

U kriticky nemocných s porušenou střevní bariérou a neokluzivní ischemií střeva je možným nežádoucím účinkem bakteriální translokace a sepse, proto je třeba pacienty při experimentálním použití FBT na jednotkách intenzivní péče velmi pečlivě monitorovat. (36)

1.3. Indikace

Jedná se o doporučenou možnost postupu léčby při recidivujících infekcích, které nereagují na antibiotickou léčbu. Konkrétně se jedná o 2 skupiny pacientů:

1. Pacient s průjmem a pozitivním *Clostridium difficile* (CD) toxinem
2. Pacient s dlouhodobým průjmem a negativním CD toxinem, ale zároveň jsou vyloučeny jiné možné příčiny průjmu (1)

1.3.1. Clostridium difficile

Jedná se o grampozitivní anaerobní sporulující bakterii objevenou roku 1935, která produkuje toxiny A (enterotoxin), B (cytotoxin) a binární toxin. Role binárního toxinu v patogenezi onemocnění není zatím jistá. Tyto toxiny zapříčiňují hromadění tekutin ve střevě, které vede k vodnatým až hemoragickým průjmům, další následky toxinů jsou nekrózy a ulcerace sliznice střeva s povrchem pokrytým pablánami. V případě, že bakterie neprodukuje toxin, nepokládáme bakterii pro vnímavého jedince za rizikovou.

Nadměrné rozmnožování této bakterie ovlivňuje střevní mikroflóru. Problém nastává při podávání širokospektrálních antibiotik, kdy dochází k narušení střevní mikroflóry a rozmnožení bakterie. Toto přemnožení způsobuje průjem či pseudomembranózní kolitidu. Bakterie je přenášena většinou fekálně-orální cestou. Za přenašeče pro pacienty považujeme ruce personálu, opakovaně používané vyšetřovací pomůcky a přístroje, vybavení nemocničních pokojů pacientů, zařízení koupelen a WC. Spory CD dokážou přežít v zevním prostředí i několik měsíců, neboť jsou rezistentní vůči běžným dezinfekčním prostředkům a teplu.

Celosvětově stále pozorujeme u klostridiové kolitidy vzestupný trend incidence, závažnosti případů, mortality a zejména počet léčebných selhání. Ve Spojených státech je uváděno ročně více než 500 000 případů CDI a 30 000 úmrtí. V České republice se počet hlášených případů ustálil přibližně na 4 500 za rok. (2, 4, 9,18)

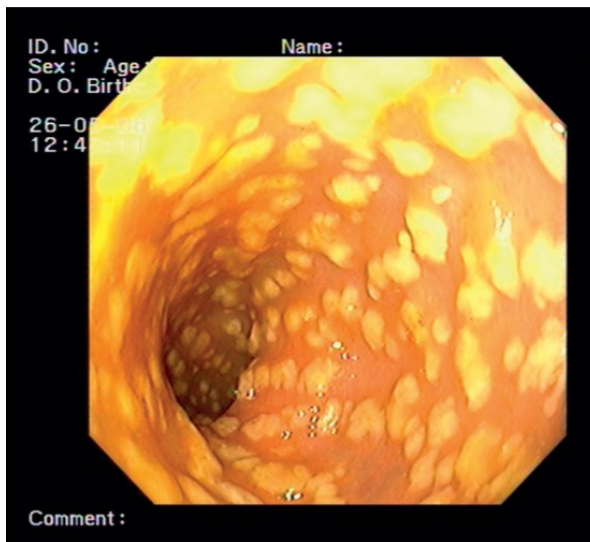
Klostridiové infekce (CDI = Clostridium difficile infection)

Kolonizace střeva může probíhat asymptomaticky přes lehké průjmy, pseudomembranózní kolitidu až k fulminantní kolitidě a toxickému megakolon. CDI se začíná u pacientů objevovat stále častěji a má časté relapsy. (3, 4, 10)

Pseudomembranózní kolitida

Sliznice střeva je zánětlivá a jsou na ní viditelné oblé několikamilimetrové žlutobělavé povlaky. Jestliže onemocnění včas nelčíme, může se ztížit rozvojem ileózního stavu nebo toxickým megakolon, eventuálně perforací střeva. (13, 14)

Obr. 1: Endoskopický obraz pseudomembranózní kolitidy
(Zdroj: VEJMELKA, J., KOHOUT P., KOTEN J., BENEŠ Z.
Fekální bakterioterapie a nové cesty v léčbě klostridiové střevní infekce.
Praktický lékař. 2014; 94(4), s. 195-200. ISSN 0032-6739. s. 197)



Fulminantní kolitida

Jedná se o prudký zánět tlustého střeva s progresí skrze celou střevní stěnu. Je nutné její včasné rozpoznání a zahájení terapie. (12)

Toxické megakolon

Jde o nejtěžší a život ohrožující komplikaci klostridiových infekcí. Toxické megakolon charakterizuje rozšíření tlustého střeva se zvětšením jeho objemu, dochází k hromadění obsahu a toxickému poškození střevních svalů a nervů. Úbytkem inervace zaniká svalový tonus a peristaltika, dochází tedy k paralytickému ileu. Mizí fyziologické funkce bariéry tračníku jako slizniční antibakteriální bariéra a stimulace imunitního systému. Vrcholem je toxémie a sepse. Výstražným projevem je náhlá zástava průjmů se vzednutím břicha a vzestup abdominalgie. (11, 12)

Rizikové faktory

Patří mezi ně věk nad 65 let, závažné komorbidity, endoskopie na zažívacím traktu, nasogastrická sonda, dlouhodobé užívání inhibitorů protonové pumpy a H₂ blokátorů, pobyt na ICU, délka hospitalizace celkově, ATB terapie, idiopatický střevní zánět, imunosuprese, malignita a onkologická léčba. (15)

Diagnostika

K příznakům patří průjem s příměsí krve a hlenů, bolesti břicha, febrilie, nechutenství, úbytek na váze, dehydratace. Může dojít až k paralytickému ileu, perforaci střeva s peritonitidou, sepsi a multiorgánovému selhání. Laboratorně bývá zvýšené CRP, prokalcitonin, sedimentace erytrocytů a leukocytóza. Dále může být hypokalémie, hyponatremie, hypoalbuminémie, laktátová metabolická acidóza. Zlatým standardem v diagnostice je průkaz toxinů A a B. K průkazu toxinů existují 3 postupy: buď se může provést enzymový immuno-assay test, PCR metoda nebo cytotoxinová assay. Dále lze provést i kultivaci a citlivost bakterie, která je ovšem časově náročná, prokazuje ale jak toxigenní, tak i netoxigenní kmeny, je tedy potřeba k tomu doplnit test na toxiny. Jako vysoce citlivá metoda je imunoenzymatický průkaz GDH (glutamát dehydrogenázy), jedná se o enzym, který je produkován všemi kmeny bakterie *Clostridium difficile*. (9, 10, 15)

Mylným kritériem vyléčení je rutinní kontrola stolice na kultivaci a stanovení toxinu u přeléčeného pacienta. Jedná se o nesprávný postup, opomíjející skutečnost, že oba testy mohou mít pozitivní výsledek ještě 6 týdnů po vymizení příznaků. Další typicky nesprávná diagnostika v praxi je testování zdravého jedince a léčba asymptomatického nosiče. (15)

Zobrazovací metody nejsou průkazem CDI, ale mohou pomoci k diagnostice. Nativní RTG snímek břicha a CT břicha mohou prokázat dilataci kliček střeva či vyhlazení haustrace. Na CT břicha lze po orálním nebo rektálním podání kontrastní látky vidět, jak se pablány manifestují jako defekty kontrastní náplně. Při CT s intravenózním kontrastem je pro klostridiovou kolitidu typické sycení bezprostředního okolí střevního lumen (sliznice a podslizniční vazivo), ale ne hlubší vrstvy stěny střeva. (16)

Terapie

Strategie léčby je vždy individuální, léčebný postup je determinován závažností kolitidy a počtem předchozích epizod onemocnění. U symptomatických pacientů není indikována léčba. Při mírných až středních obtížích je doporučena léčba metronidazolem i.v./p.o. nebo vankomycinem p.o.

Nicméně Stebel R., Vojtilová L. a Husa P. (2020) uvádí: *„Zejména tak pro nedostatečnou koncentraci dosahovanou ve střevním obsahu, není metronidazol již považován za lék volby žádné z forem CDI.“*

U závažnějších stavů je preferován vankomycin p.o. z důvodu rychlejšího nástupu účinku, jelikož takto podané antibiotikum působí jen v zažívacím traktu. vankomycin i.v. je u pacientů s CDI neúčinný. V těžkých případech je indikována kombinace vankomycinu p.o. a metronidazolu i.v. Od roku 2011 se používá ještě makrolidové antibiotikum fidaxomicin. Účinnost je srovnatelná s vankomycinem a metronidazolem. Fulminantní kolitida a toxické megakolon vyžadují chirurgickou intervenci. Při podávání probiotik, která obsahovala bakterie jako *Laktobacillus*, nebylo zjištěno jednoznačné snížení rizika relapsu. Naopak jsou v léčbě doporučována probiotika obsahující kvasinky *Saccharomyces boulardii*. Kontraindikovány jsou léky zpomalující peristaltiku. Vždy je potřeba izolace pacienta a bariérová péče. Důležitá je hygiena rukou pacienta i personálu. Upřednostňuje se mytí rukou mýdlem oproti použití dezinfekce. (9, 15,18)

U 20–30 % pacientů léčených antibiotiky (vankomycin, metronidazol) dochází k rekurenci infekce, která má za následek perzistenci spor a reinfekci. Z tohoto důvodu někteří pacienti mají opakované epizody diarrhey a dlouhodobou léčbu antibiotiky. Pokračující narušení normální střevní mikroflóry cykly antibiotik udržuje riziko další rekurence infekce. U pacientů, kteří prodělají 2 nebo 3 epizody, většinou dochází z 60-65 % k několikanásobným relapsům. Častější opakovaní infekce mají pacienti starší 65 let. Rozvíjí se u nich malnutrice, hypoalbuminémie a většinou zůstávají imobilní na lůžku. U těchto pacientů se rozvíjí bludný kruh, kdy po recidivě CDI přichází další nozokomiální infekce, kterou je nutné léčit širokospektrálními ATB, která potencují další dysbiózu. (1, 3, 30, 35)

Ukazuje se, že FBT má významně vyšší výsledky než léčba Vankomycinem. Větší část pacientů s CDI měla hned po první aplikaci FBT úspěšné výsledky léčby. Kdy přesně je nejvhodnější u pacienta zahájit FBT se autoři jednotlivých publikací neshodují. Některé publikace uvádí možnost aplikace hned při prvním ataku CD, jiní po 2. až 3. rekurenci. Nicméně všichni se shodují na tom, že bakterioterapie může být i život zachraňující metoda. Hocquart et al. v roce 2018 provedli retrospektivní studii, do které bylo zařazeno 111 pacientů s CDI, 66 pacientů bylo léčeno fekální transplantací a 45 pacientů fekální transplantaci nepodstoupilo. Po 3 měsících od léčby byla mortalita pacientů po FBT 12% (8/66) a 42% (19/45) u pacientů se standardní antibiotickou léčbou. (1, 3, 30, 35)

1.4. Metodika

1.4.1. Výběr dárce

Aplikuje se stolice od dárce (heterologní transplantát). Dárce musí projít výběrovým řízením skládající se z fyzikálního vyšetření a vyplněním osobní anamnézy. Doporučený věk dárce je pod 60 let, ale starší dárce se nevylučují. Často jsou dárce z řad příbuzných (manželé, sourozenci), přátelé, nebo jen zdraví dobrovolníci. Jestliže jsou dárce příbuzní nebo manželé, je nižší riziko přenosu infekčních agens, protože sdílejí s příjemcem některé infekční rizikové faktory. Zdraví dobrovolníci mohou příjemci změnit střevní mikroflóru nejvýznamněji, jelikož nesdílejí genetické a environmentální prostředí s příjemcem. Není jisté, zda výběr dárce přímo ovlivňuje účinnost FBT. Vyšší míra úspěšnosti v léčbě CDI byla u příbuzných dárců (93%) než u nepříbuzných (84%). Většinou jeden dárce poskytuje stolicí jednomu pacientovi, nemíchá se směs od několika dárců. Ve studiích před rokem 1999 se nikde neuvádí detaily screeningu dárce. Dárce musí vždy podepsat informovaný souhlas. (1, 2, 3)

Cammarota G. et al., 2017 v článku *European consensus conference on faecal microbiota transplantation in clinical practice* uvádí tabulku kontraindikací pro dárce stolice viz příloha č. 1, výběrem např. tyto (přeloženo z originálu): Osoby po transplantaci tkáně/orgánů, pracovníci ve zdravotnictví (riziko přenosu multirezistentních kmenů organismů), pracovníci se zvířaty (riziko přenosu zoonotických infekcí), osoby s nadváhou a obezitou (body mass index >25), osoby chronicky užívající inhibitory protonové pumpy a mnoho dalších. (1)

Při splnění základních kritérií k darování stolice (podepsaný informovaný souhlas a vyplněný anamnestický dotazník dárce) je potřeba další vyšetření dárce. Provádí se krevní testy a vyšetření ze stolice a to nejpozději 4 týdny před samotným darováním. Z krevních testů se provádí například vyšetření: krevní obraz s diferenciálem, CRP, virové hepatitidy, HIV atd. Ze stolice se vyšetřuje přítomnost některých bakterií např. Salmonella, Shigella, Campilobacter, Yersinia, rozhodující je toxin Clostridie difficile, také se dělá okultní test na krvácení. Seznam všech vyšetření je uveden v příloze č. 2. (1)

V den odběru se znovu provádí anamnestický rozhovor, aby se odhalili případné změny ve zdravotním stavu dárce. Dárce musí v dotazníku zodpovědět otázky týkající se změny ve stravovacích návycích, požívání alkoholu, kontakt s infekční osobou. Pokud to podmínky na pracovišti dovolují je možné stolice od dárce zmrazit -80 °C, nechat stolicí v tříměsíční karanténě a teprve po znovu vyšetření dárce a prokázání negativivity všech krevních testů i vyšetření stolice, je možné použít zmražený transplantát pro FBT. Některá zahraniční pracoviště již mají v současné době k dispozici mraženou stolicí od podrobně vyšetřených pravidelných dárců, kteří jsou zcela zdraví a dodržují zásady racionální životosprávy. (1, 5)

V USA existují společnosti, které nabízí stolicí od ověřených dárců, kterou si pacient může objednat domů a aplikovat formou klyzmatu. Jeden dárce, jenž prošel všemi vyšetřeními, může takto darovat stolicí několika pacientům. Tím se ušetří peníze za screening každého nového dárce. Tito dárce dostávají zapláceno za jejich stolicí. (20)

Stebel R., Vojtilová L. a Husa P. 2020 ve svém článku *Transplantace střevní mikrobioty – historie, současnost a budoucnost* píše: „V případě příbuzného dárce (nejčastěji se jedná o dospělá vnoučata pacientů) pozorujeme lepší přijatelnost procedury a současně určitý psychologický efekt na straně pacienta (léčíme ho materiálem získaným od člověka, kterého zná a o kterém ví, že je zdravý) i na straně rodiny (může se aktivně, konkrétními činy zapojit do péče o svého příbuzného).“ (35)

1.4.2. Výběr příjemce

Podle dostupných důkazů nehraje velkou roli, jestli je vybrán konkrétnímu příjemci konkrétní dárce na základě výsledků vyšetření, nebo zda je tento výběr zcela náhodný. Příjemce musí vždy podepsat informovaný souhlas s výkonem. (1)

Vejmelka J. et al., 2014 uvádí, že 97 % pacientů s rekurentní klostridiovou střevní infekcí léčených fekální bakterioterapií by bylo ochotno podstoupit tuto léčbu znovu a 53 % by ji dokonce upřednostnilo jako léčbu první volby, ještě před podáním antibiotik. (5)

Mezi hlavní kritérium pro výběr příjemce je pacient s průjmem a pozitivním *Clostridium difficile* toxinem nebo pacient s negativním CD toxinem, ale dlouhodobým průjmem, u kterého jsou vyloučeny jiné možné příčiny průjmu. Zatím nebyla nalezena kontraindikace k výkonu, klinické studie potvrdily bezpečnost i u imunokompromitovaných pacientů. (35)

1.4.3. Příprava extraktu stolice

Existují 2 způsoby přípravy stolice – směs pro okamžitou aplikaci a směs pro zamrazení k pozdějšímu využití. Výsledky studií ukazují, že nezáleží na způsobu zpracování transplantátu. Množství odebrané stolice se pohybuje přibližně kolem 25-300 g. Stolica nesmí být průjmovitá a nesmí být kontaminována krví nebo močí. (1, 3, 17)

Čerstvý fekální materiál

Stolice by měla být zpracována do 6 hodin od defekace, maximálně však do 24 hodin. Pro zachování anaerobních bakterií by měla být příprava i podání co nejkratší. Ve vzorku jsou přítomny i spory bakterií, které jsou z části odolné např. i vůči kyslíku.

Stolice se naředí fyziologickým roztokem do třikrát až pětkrát většího objemu roztoku, např. 30 g stolice se naředí do 150 ml roztoku. V některých studiích se místo fyziologického roztoku využívá voda nebo mléko či jogurt. K promísení se používá klasický mixér. Transplantát můžeme homogenizovat také na způsob shakeování. Směs se poté přelévá přes 2-3 vrstvy sterilní gázy, pro odstranění nežádoucích nestrávených zbytků potravy a dalších příměsí. Po filtraci se směs připraví buď do sterilní Janettovy stříkačky nebo do irigačního vaku. (1, 2, 6, 17)

Obr. 2: Filtrace stolice přes gázu v laminárním boxu

(Zdroj: Archiv MUDr. Ivana Cibulková)



Mražený fekální materiál

Pro použití mraženého vzorku je zapotřebí mrazák na biologický materiál, kde se bude stolice uchovávat. Výroba transplantátu pro zamražení je obdobná jako při výrobě čerstvě užitého materiálu. Po ředění, homogenizaci a filtraci se do směsi přidává glycerol v koncentraci 1: 10 k výsledné směsi. Glycerol brání tvorbě velikých ledových krystalů a tím chrání mikroby před poškozením z chladu. Následně se směs důkladně označí a zmrazí při teplotě $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Takto připravená směs se skladuje až 1 rok. V den použití se nechá směs rozmrazit ve vodní lázni o teplotě $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ a musí se podat v co nejkratší době od rozmrazení. Jednou rozmrazená směs se nesmí znovu zmrazit. (1)

1.4.4. Příprava příjemce

Některé studie uvádí, že by alespoň 3 dny před provedením samotné FBT měl být pacient léčen vancomycinem nebo fidaxomicinem. ATB léčba by měla být pozastavena 12-48 hodin před aplikací stolice. Také se může provést laváž střev polyethylenglykolem v rámci přípravy pacienta pro snížení patologického množství *C. difficile*. Při zvolení aplikace do horní části trávicího traktu se používají k přípravě prokinetika a inhibitory protonové pumpy. (1)

1.4.5. Aplikace

Existuje několik metod aplikace: pomocí gastrokopu, do gastrické sondy (GS), do gastrostomie, kolonoskopem a v podobě klyzmatu. Dále se ještě provádí výzkumy na FBT pomocí kapslí, ale studie zatím mají smíšené výsledky, ovšem mohlo by se jednat o dostupnější metodu pro pacienta a nejspíše i žádanější. Polykání relativně velkého množství kapslí může být vnímáno negativně.

V roce 2014 publikovali Youngster et al. pilotní práci o podání perorálních kapslí k léčbě recidivující klostridiové kolitidy se 70% účinností po prvním podání 15 kapslí a 90% efektivitou po druhém podání stejného počtu kapslí. (1, 6, 35)

Aplikace při gastrokopii, via GS/gastrostomie

Suspenze může být aplikována přes pracovní kanál gastrokopu nebo přes nasogastrickou/ nasojejunální sondu či gastrostomií. Pacient musí mít při aplikaci zvýšenou polohu horní poloviny těla alespoň ve 45 °C a dále je nutno tuto polohu udržovat alespoň 4 hodiny po aplikaci z důvodu prevence aspirace. Při této metodě se aplikuje menší množství suspenze a to kolem 25-50 ml. Přes nasojejunální či nasogastrickou sondu se podává objem větší cca 500 ml pomocí injekční pumpy rychlostí 15 ml/min nebo pomalou ruční aplikací cca 50ml za 2-3 minuty. Rizikem metody je již zmíněná aspirační pneumonie či nevolnost až zvracení. Aspiraci lze předcházet aplikací směsi za Treitzovu řasu, což je však pro pacienty značně nepohodlné. Pacienti tuto cestu aplikace označují ze subjektivních důvodů jako nejméně příjemnou. Lékaři tento způsob volí při obavách z perforace střev, které je díky zánětu křehké, kolonoskopem. (1, 3, 6)

Aplikace při kolonoskopii

Samotnou přípravou před kolonoskopií se sníží počet bakterií *Clostridium difficile* ve střevech a tím se ilepší následná kolonizace zdravého mikrobiotu. Infuze FBT je podávána přes pracovní kanál kolonoskopu. Lékař může celou směs aplikovat do jednoho místa ve střevech nebo na několik míst aplikovat menší množství. Zároveň tato metoda umožňuje lékaři vizuální kontrolu střeva. Metaanalýzy ukazují metodu jako nejvíce efektivní. (1, 3)

Aplikace klyzmatu

Pacienta předem informuje, že by po aplikaci měl samotné klyzma udržet alespoň po dobu 30 minut (ideálně 2-4 hodiny). Veškerá látka se aplikuje pomocí rektální rourky a Janettovy stříkačky nebo irigátoru v poloze na levém boku nebo na zádech. Během aplikace se může pacient přetáčet na boky, aby došlo k průniku směsi do proximálních částí střev.

Tato metoda se volí u pediatrických pacientů a u kriticky nemocných, při kontraindikaci kolonoskopie. Nevýhodou je možná inkontinence. Existují studie, které uvádí lepší výsledky při opakovaném klyzmatu. Aplikace touto formou se jeví jako nejméně invazivní cesta a zároveň nejvíce dostupná. Jedná se o nejlevnější metodu. (1, 3, 17)

Obr. 3: Aplikace irigátorem

(Zdroj: archiv MUDr. Ivana Cibulková)



Obr. 4: Aplikace irigátorem

(Zdroj: Archiv MUDr. Ivana Cibulková)



Obr. 5: Aplikace rektální rourkou

(Zdroj: Archiv MUDr. Ivana Cibulková)



Febrilie se mohou projevit jako nežádoucí efekt u všech zmíněných metod aplikace. Fekální transplantace se může opakovat jak v případě selhání léčby, tak i při rekurenci Clostridiové infekce. Při pseudomembranózní kolitis je dokonce opakování FBT nutné. (1)

1.4.6. Dispenzarizace

Příjemce musí být po aplikaci hospitalizován pro možné akutní komplikace. Délka dispenzarizace není nijak pevně dána, záleží na celkovém stavu pacienta a jeho případných komorbiditách. Doporučuje se sledovat stav pacienta jednou týdně alespoň 8 týdnů po aplikaci. Většinou se po propuštění pacienta jedná o telefonickou kontrolu jeho stavu. Není potřeba testovat přítomnost CD ve stolici po aplikaci, jelikož toxin může zůstat pozitivní několik týdnů. Americká gastroenterologická společnost doporučuje sledování pacientů 10 let po FBT. (1)

Nejčastější nežádoucí účinky, které se projevují krátce po aplikaci jsou diarreha, křeče v břiše, říhání, obstipace a febrilie.

Naopak žádoucí účinky po aplikaci jsou redukce frekvencí stolice a zlepšení konzistence stolice pacientů. Toto zlepšení stavu přetrvává u pacientů i několik měsíců, čímž zvyšuje kvalitu jejich života. (1, 3)

1.5. Použití v ČR a ve světě

První zmínky o podávání fekálních suspenzí pochází ze 4. století z Číny, kde se perorálně dávala stolice pacientům trpícím otravou z potravin a těžkými průjmy. Dále v 16. století čínský myslitel Li Shizhen léčil preparáty ze stolice pacienty s průjmy, horečkou, bolestmi břicha, zvracením a zácpou, tento preparát nazýval “žlutá polévka“. V 17. století se transplantace stolice aplikovala ve veterinární medicíně, a to v léčbě průjmů u koní, kde měla dobrý efekt. (5)

V roce 1958 americký chirurg Ben Eiseman podal fekální transplantát od zdravého dárce klyzmatem čtyřem pacientům s pseudomembranózní enterokolitidou. (7) Roku 1983 byla publikována úspěšná kazuistika 65leté švédské pacientky, které se pro opakující relapsy CDI aplikovala fekální transplantace. Dárce stolice byl manžel pacientky. (7, 31)

Další použití fekálního transplantátu k léčbě neinfekčního onemocnění provedl Bennet v roce 1989 sám sobě, trpěl refrakterní ulcerózní kolitidou, jeho postup měl pozitivní klinický efekt. (2, 8)

V New Yorku roku 2000 provedli Persky a Brandt fekální transplantaci kolonoskopií 60leté pacientce. Dárce stolice byl manžel. Metoda přinesla u pacientky okamžitý úspěch a efekt přetrvává i po 5 letech. (33)

V roce 2003 vydal Aas et al. článek, ve kterém popisuje retrospektivní analýzu 19 pacientů, kterým byla provedena fekální transplantace přes nasogastrickou sondu v letech 1994-2002. (32)

Jedna z prvních randomizovaných kontrolovaných studií byla provedena v roce 2013, kterou publikoval van Nood et al. Jednalo se o pacienty s recidivující clostridiovou infekcí. Pacienti této studie byli randomizováni do 3 náhodných skupin. První skupina pacientů dostala iniciální léčbu vankomycinem, následně byla provedena střevní laváž a aplikace FBT s čerstvou dárcovskou stolicí přes nasoduodenální sondu. Druhá skupina byla léčena pouze vankomycinem a třetí léčili vankomycinem v kombinaci s laváží střev. Po zařazení 43 pacientů byla studie předčasně ukončena, jelikož předběžná analýza výsledků ukazovala statisticky významnou vyšší úspěšnost u skupiny pacientů s provedenou FBT. Po prvním podání FBT došlo u 13 z 16 (81 %) pacientů k vymizení průjmů, v druhé skupině tak došlo u 4 z 13 (31 %) pacientů a v poslední u 3 z 13 pacientů (23 %). Z první skupiny u 3 pacientů, kteří nezareagovali na 1. aplikaci, dostali druhou infuzi od jiného dárce a následně došlo ke zlepšení stavu 2 pacientů. U příjemců FBT se prokázala zvýšená různorodost fekálních bakterií po léčbě. Americká gastroenterologická společnost uznala význam FBT a společně s Americkým úřadem pro kontrolu jídla a léčiv oficiálně schválili FBT jako léčebnou metodu rekurentní CDI. (21)

Další randomizovanou kontrolovanou studii publikovali v roce 2016 Kelly et al. Celkem 46 pacientů bylo rozděleno do 2 skupin. První skupině byla aplikována FBT s čerstvou stolicí od dárce. Kontrolní skupině byla aplikována jejich vlastní stolice (autologní transplantace). Úspěšnost u aplikace stolice dárce byla u 20 z 22 pacientů (90,9 %). Při autologní aplikaci došlo k úspěšnosti u 15 z 24 (62,5 %). Úspěšností se myslí absence rekurence CDI 8 týdnů po aplikaci. Genetická analýza prokázala, že po aplikaci FBT se mikrobiom pacienta velmi podobal mikrobiomu dárce. (25)

V České republice byla FBT poprvé realizována na Klinice infekčních chorob Fakultní nemocnice Brno v dubnu 2010. První výsledky byly publikovány dr. Polákem v roce 2011. Od dubna 2010 do května 2011 provedli 19 transplantací stolice u 15 pacientů přes nasojejunální sondu. Studie probíhala ve 3 cyklech. V prvním cyklu se šesti pacientům aplikovalo 20 g stolice s úspěšností 50 %. V druhém cyklu u 9 pacientů zvýšili množství stolice na 40 g, což vedlo k nárůstu úspěšnosti na 77,8 %. Následoval 3. cyklus se 40 g stolice u čtyř pacientů s úspěšností 75 %. (28)

V Brněnské fakultní nemocnici se studií pokračovali i nadále a v roce 2014 vyšel další článek od Poláka et al. ohledně výsledků jejich bakterioterapie. Do 31.12. 2014 celkem provedli 80 aplikací včetně již zmiňovaných. Pouze u 2 pacientů se použila aplikace rektálním nálevem, zbylých 78 transplantací bylo přes nasojejunální sondu. U 65 jedinců při aplikaci 40 g stolice dosáhla úspěšnost 83,1 %. (29)

V roce 2014 vznikla v Praze neformální pracovní skupina, která organizovala setkání zájemců o problematiku CDI a FBT. V období 2015-2017 bylo v ČR provedeno více než 450 transplantací. (17)

Ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady od roku 2015 úspěšně provedla fekální bakterioterapie u 5 pacientů. U 4 z nich byla indikací recidiva Clostridiové infekce a selhání antibiotické léčby. Pouze v jednom případě se provedla FBT v rámci první ataky, konkrétně 5. den od začátku diarrhey. Ve FNKV používají stolici od příbuzného dárce a aplikace probíhá přes irigátor nebo rektální rourku.

Doposud není určen standartní postup fekální bakteriální transplantace. Existují rozdíly v různých aspektech, jako je výběr dárce, samotné zpracování stolice, použití rozpouštědel, způsobu homogenizace a filtrace směsi, příprava příjemce a způsob aplikace. Každé pracoviště má svůj způsob provedení, avšak základní postup všech je podobný. Od 1. 1. 2020 patří FBT mezi výkony hrazené z prostředků veřejného zdravotního pojištění. (2, 6)

Aby FBT se stala vyhledávanou metodou v léčbě průjmů je potřeba zajistit co nejlepší toleranci ze strany pacienta, maximální jednoduchost při aplikaci a současně bezpečnost při standardizovaném screeningu dárců. Pravděpodobně se budou do budoucna vyvíjet více perorální kapsle, pro vyšší komfort pacientů. (35)

Lze očekávat rozvoj institucí fungujících jako takzvané banky stolice. Momentálně existuje ve Spojených státech neziskový projekt *OpenBiome*, v Evropě funguje *The Netherlands Donor Feces Bank (NDFB)*. Banky se stolicí jsou schopny doručit k aplikaci přichystaný zamrazený fekální transplantát téměř kamkoliv na světě. Zároveň centrálně monitorují nežádoucí události po FBT a nabízejí individuální konzultace. Mají potenciál rozšířit dostupnost metody i na pracoviště, která s touto metodou nemají zkušenosti. Například NDFB za prvních 9 měsíců od otevření doručila 31 suspenzí stolice do 18 nemocnic v Holandsku, úspěšnost těchto suspenzí byla 84%. V USA se ročně provede více než 10 000 transplantací stolice. (19, 34, 35)

Existují snahy o vytvoření umělé stolice s definovaným složením mikroorganismů. Klinická studie s přípravkem RBX2660 probíhá v USA a Kanadě. Tento přípravek má podobu suspenze živých bakterií získaných ze stolice dárce, skladuje se zamrazený, podání probíhá formou retenčního klyzmatu. Dále existují preparáty SER-109 či SER-262. (19, 35)

II. VÝZKUMNÁ ČÁST

Před započítím výzkumu jsem téma mé práce předložila ke schválení přednostovi Kliniky anesteziologie a resuscitace FNKV doc. MUDr. Františkovi Duškovi, Ph.D., po jeho schválení jsem předložila žádost náměstkyni pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče FNKV PhDr. Libuši Gavlasové, MBA. Práce byla přednostou i náměstkyní schválena.

1. Cíl

Hlavním cílem této práce bylo identifikovat subjektivní bariéry a zdroje diskomfortu sester při provádění fekální bakteriální transplantace. Účelem bylo zjistit, zda jsou sestry na vybraných odděleních ochotné FBT provádět bez vnitřního nesouhlasu s touto metodou. Nepřímým cílem bylo také zjistit, která cesta aplikace je pro sestry přijatelnější.

2. Hypotézy

Hypotézy pro tuto práci byly stanoveny následující:

Hypotéza 1: Sestry nemají problém provádět fekální bakteriální transplantaci.

Hypotéza 2: Sestry vnímají fekální bakteriální transplantaci jako léčebný výkon.

3. Metodika studie

Po nastudování odborné literatury byl vypracován dotazník, který tvořilo celkem 18 otázek, z toho 12 otázek bylo uzavřených, zbylých 6 z nich byly otázky otevřené. Vytisknutý dotazník byl osobně předložen sestřím, které pracují na 3 vybraných odděleních. Ke statistickému zpracování výsledků byl použit program Microsoft Office Excel. Vyplněné dotazníky jsou zpracovány do následujících tabulek a grafů.

4. Výsledky studie

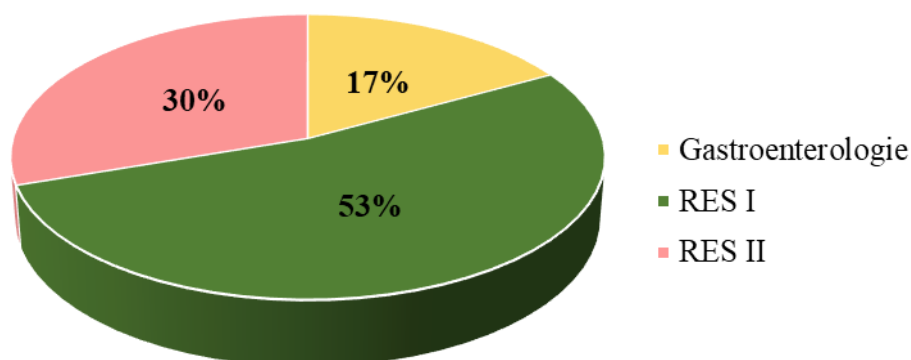
Dotazník vyplnilo celkem 53 respondentů z řad sester pracujících na vybraných odděleních FNKV. První 3 otázky byly demografické. Z důvodu pracovního vytížení sester v kovidové pandemii byl finální počet vyplněných dotazníků nižší, než bylo očekáváno.

Otázka č. 1

Oddělení, na kterém pracujete

Z celkového počtu 53 dotázaných pracuje 28 sester na oddělení RES I, 16 sester na RES II a 9 sester na odděleních kliniky gastroenterologie. Následující graf č. 1 interpretuje rozdělení sester podle jejich pracoviště v procentech. Na RES I pracuje 53 % respondentů, na oddělení RES II je zaměstnáno 30 % z dotazovaných sester a zbylých 17 % sester pracuje na odděleních gastroenterologie.

Graf č. 1: Rozdělení respondentů podle oddělení v procentech

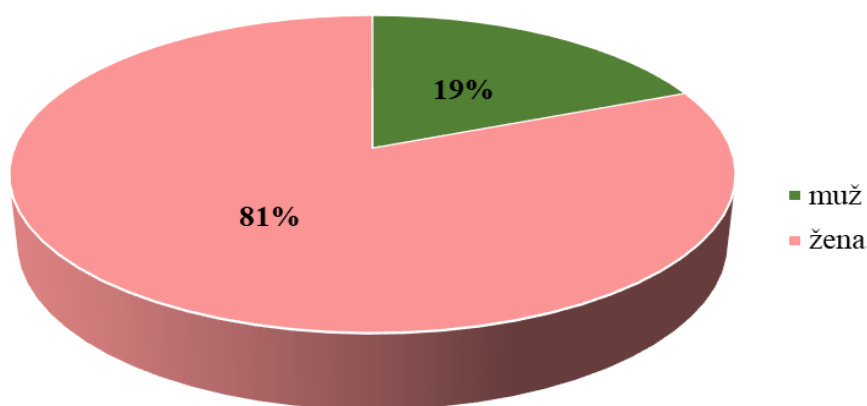


Otázka č. 2

Pohlaví

Na pozicích zdravotních sester se stále častěji setkáváme i s muži, proto zvolená otázka na pohlaví. Graf č. 2 ukazuje zastoupení pohlaví oslovených sester v procentech. Z vybraných oddělení tvoří dotazovaný personál na pozici sester z 81 % (43) ženy a z 19 % (10) muži.

Graf č. 2: Zastoupení pohlaví oslovených sester v procentech



Otázka č. 3

Věk

Věkové rozhraní bylo rozděleno do následujících 3 skupin: 18-30, 30-45 a 45+. Tabulka č. 1 znázorňuje výsledné rozdělení. Do skupiny 18-30 let se zařadilo celkem 26 (49 %) z tázaných. Věková skupina 30-45 zahrnuje 22 (42 %) oslovených a sester ve věku 45+ bylo celkem 5 (9 %).

Tabulka č. 1: Věk respondentů

Věková skupina	Počet	Počet v procentech
18-30	26	49 %
30-45	22	42 %
45+	5	9 %

Otázka č. 4

Používá se u Vás na oddělení systém derivace stolice (Flexiseal) u pacientů s čteným průjmem?

System derivace stolice se používá k zachycení průjmovité stolice u imobilních pacientů. Mezi výhody se řadí prevence poškození integrity kůže v oblasti genitálu, minimalizace kontaminace defektů, prevence vzniku dekubitů a zvýšení komfortu pacienta. Usnadňuje práci zdravotnického personálu a snižuje náklady na péči o pacienta. (37)

Cílem otázky bylo zjistit, zda sestry vědí o možnosti použití systému na jejich oddělení. Na tuto otázku všech 53 respondentů odpovědělo ano.








Otázka č. 5

Máte na pracovišti zavedenou škálu na hodnocení stolice?

Na oddělení intenzivní péče se využívá k průběžnému sledování změny konzistence stolice u pacientů často Bristolská škála typů stolice. Škála dělí stolici na 7 typů. Typ I charakterizuje malou, tvrdou a hrudkovitou stolici. Typ II se používá pro označení stolice ve tvaru klobásy s hrudkami. Typ III značí stolici ve tvaru klobásy s popraskaným povrchem. Typ IV popisuje stolici tvaru klobásy, hladkou a jemnou. Typ V vyjadřuje stolice měkká s dobře vymezenými hranami. Stolica typu VI je měkká a má ostré, roztrhané hrany, kašovitě konzistence. Poslední typ VII označuje stolici průjmovitou, vodnatou bez pevného tvaru. (38)

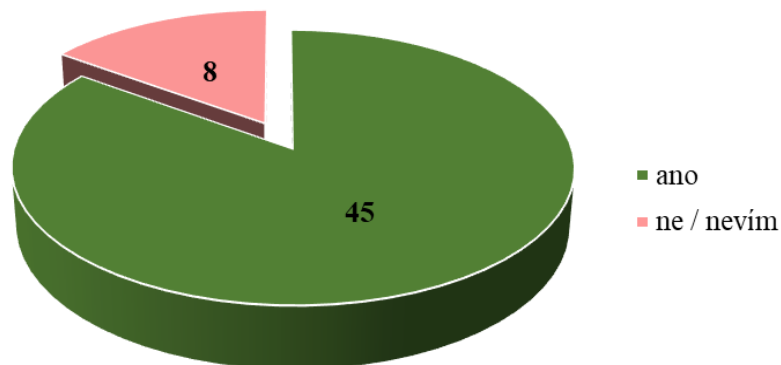
Obr. 6: The Bristol Stool Chart

(Zdroj: [online] <https://www.radekmlynek.com/blog/stolice>. Dostupné 26.4.2021)

Type 1		Separate hard lumps, like nuts (hard to pass)
Type 2		Sausage-shaped but lumpy
Type 3		Like a sausage but with cracks on its surface
Type 4		Like a sausage or snake, smooth and soft
Type 5		Soft blobs with clear cut edges (passed easily)
Type 6		Fluffy pieces with ragged edges, mushy stool
Type 7		Watery, no solid pieces. ENTIRELY LIQUID

Na všech 3 vybraných odděleních se Bristolská škála používá, ovšem dotazníkovým šetřením se zjistilo, že ne každá sestra o použití ví. Na grafu č. 3 můžeme sledovat, že škálu používá 45 (85 %) dotazovaných sester, dalších 8 (15 %) respondentů jí nepoužívá, konkrétně 3 sestry zvolily přímo odpověď „ne“ a zbylých 5 oslovených udalo, že o použití škály na jejich oddělení neví.

Graf č. 3: Použití Bristolské škály

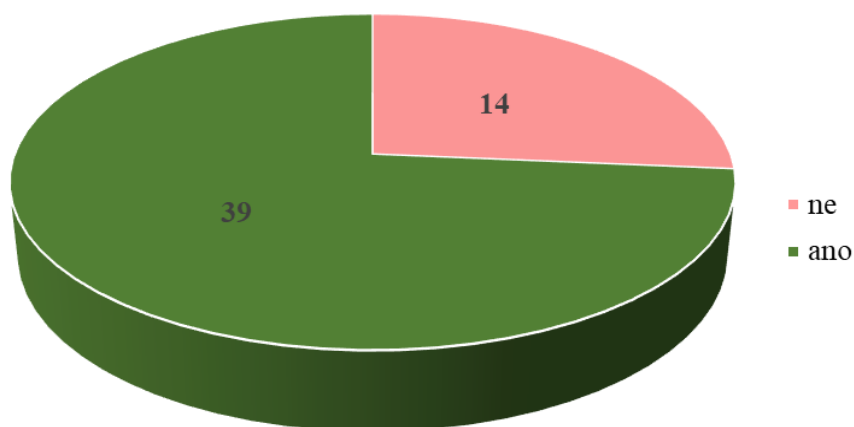


Otázka č. 6

Znáte fekální bakteriální transplantaci?

Metoda se v rámci FNKV, kde dotazníkové šetření probíhalo, aplikovala zatím celkem u 5 pacientů, tudíž se počítá s tím, že informovanost o možnosti této metody bude malá. Z grafu č. 4 však vyplývá, že o FBT už někdy slyšelo 39 (74 %) respondentů, mezitím co pro 14 (26 %) oslovených byla metoda neznámá.

Graf č. 4: Znalost metody



Otázka č. 7

Pokud ano, prováděl/la jste jí či byl/la u provedení?

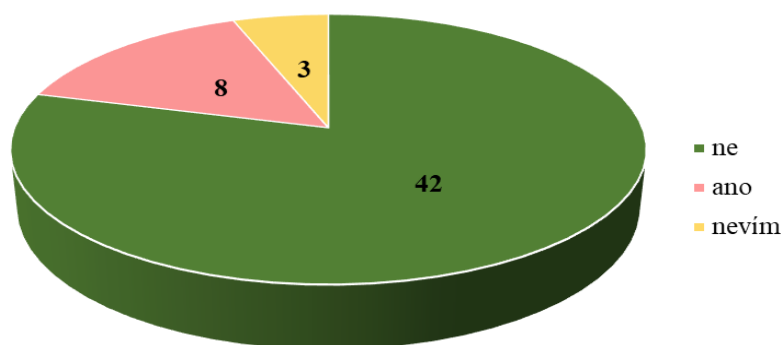
Jak již bylo zmíněno v minulé otázce, metoda se neprovádí ve vybrané nemocnici na denní bázi, proto pouze velmi malé množství oslovených sester mělo možnost být u aplikace FBT. Z celkových 53 oslovených sester se pouze 3 osobně účastnily aplikace. Žádná z nich přímo neaplikovala, pouze výkon viděly.

Otázka č. 8

Co si o tomto výkonu myslíte, nevadilo by vám aplikovat předpřipravenou směs od dárce příjemci?

Tato otázka byla v rámci šetření klíčová. Hlavním cílem práce bylo zjistit, zda by sestřám vybraných oddělení nevadilo výkon provádět. Graf č. 5 ukazuje, že 42 (79 %) sestřám by nevadilo FBT aplikovat, 8 (15 %) respondentům by vadilo FBT aplikovat a 3 (6 %) oslovených v tuto chvíli neví, zda by měli s aplikací problém.

Graf č. 5: Problém s aplikací FBT



Zároveň k této otázce ještě respondenti vyjadřovali svůj názor na FBT. Tabulka č. 2 ukazuje odpovědi skupiny respondentů, kterým by vadilo aplikovat FBT. Jedná se o zástupce ze všech 3 oddělení, nebylo oddělení, kde by všichni s metodou souhlasili.

Tabulka č. 2: Vadilo by mi FBT aplikovat

Odpověď	Počet
Vadilo	3x
Vadilo, je to nechutné	3x
Vadilo, jsou i jiné metody léčby	1x
Vadilo, v životě nikomu toto aplikovat nebudu	1x

Následující tabulka č. 3 prezentuje naopak odpovědi oslovených, kteří nemají problém FBT aplikovat.

Tabulka č. 3: Nevadilo by mi FBT aplikovat

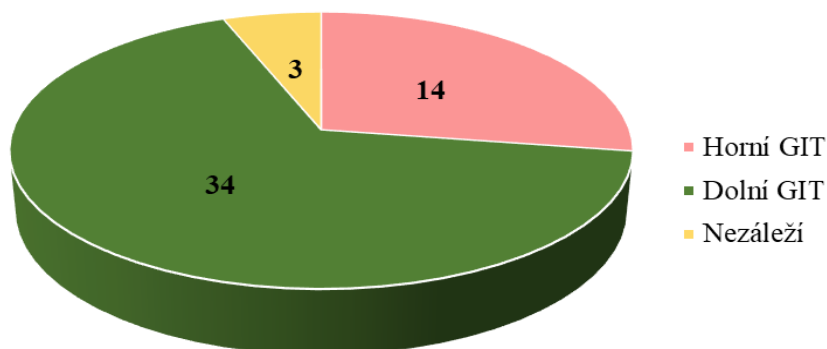
Odpověď	Počet
Nevadilo	29x
Nevadilo, pokud to pacientovi pomůže	5x
Nevadilo, pokud bych směs nemusela připravovat	2x
Nevadilo, ale je to nechutné	2x
Nevadilo, je to vlastně přirozenější než léky	1x
Nevadilo, nejspíš bych v rámci léčby ani neměla na výběr, pokud by se jednalo o mého pacienta	1x
Nevadilo, pořád je to práce, za kterou jsem placený	1x
Nevadilo, ale asi by záleželo, jak směs bude vypadat	1x

Otázka č. 9

Do které části trávicího traktu by pro Vás bylo snesitelnější směs aplikovat?

Na výběr odpovědí byla možnost aplikace pomocí nasogastrické sondy do horní části gastrointestinálního traktu (GIT) nebo do dolní části GIT přes rektální rourku Janettovou stříkačkou nebo irigátorem.

Graf č. 6: Cesta aplikace



V grafu č. 6 vidíme výsledky. Celkem 34 (67 %) oslovených by preferovalo aplikaci do dolní části GIT. 14 (27 %) sester by upřednostnilo cestu horního GIT. U 3 (6 %) respondentů by nebyl problém aplikovat do horní i dolní části GIT. 2 sestry, které s výkonem nesouhlasí, neodpověděly.

Otázka č. 10

Proč právě tato zvolená cesta?

K této otázce se 8 respondentů nevyjádřilo a 5x byla odpověď, že dotazovaný nemá preference pro cestu aplikace. V tabulce č. 4 nalezneme odpovědi sester, které upřednostňují aplikaci do horní části GIT přes NGS.

Tabulka č. 4: Proč aplikace do horní části GIT

Odpověď	Počet
Mělo by vůbec smysl aplikovat dolní cestou při průjmech?	3x
NGS má většina pacientů v intenzivní péči, vyšší komfort pacienta	3x
Nerada aplikuji cokoliv per rectum	2x
Příjemnější pro sestru i pacienta	2x
NGS má většina pacientů v intenzivní péči, jednodušší aplikace	1x
Šetrnější pro pacienta a snesitelnější pro sestru	1x
Zdá se mi to více přirozené, jsem zvyklá dávat léky přes NGS	1x
Hygieničtější	1x

Následující tabulka č. 5 naopak ukazuje odpovědi tázaných, kteří by preferovali aplikaci do dolní části GIT.

Tabulka č. 5: Proč aplikace do dolní části GIT

Odpověď	Počet
Je to pro mě přirozenější	7x
Přes NGS je to nechutné	5x
Snesitelnější pro sestru i pacienta	4x
Stolice patří do střev	3x
Nehrozí regurgitace	2x
Vyšší komfort pro pacienta	2x
Přímá cesta, kde chceme, aby to působilo	1x
Méně nechutné a pro pacienta příjemnější	1x

Otázka č. 11

Pokud s výkonem nesouhlasíte, proč?

Již z analýzy otázky č. 8 víme, že celkem 8 sester se vyjádřilo tak, že by jim vadilo aplikovat FBT. V tabulce č. 6 nalezneme jejich argumentaci.

Tabulka č. 6: Důvody nesouhlasu s metodou

Odpověď	Počet
Nechutné	5x
Aplikovat stolici? Jako vážně? Asi jsem málo pokroková	1x
Potřebovala bych asi více vědět o problematice	1x
Ať aplikaci provádí studijní sestry	1x

Otázka č. 12

Pokud jste výkon prováděl/la, měl/la jste s ním nějaký vnitřní problém, že by pro vás bylo nepřipustné tento výkon opakovat?

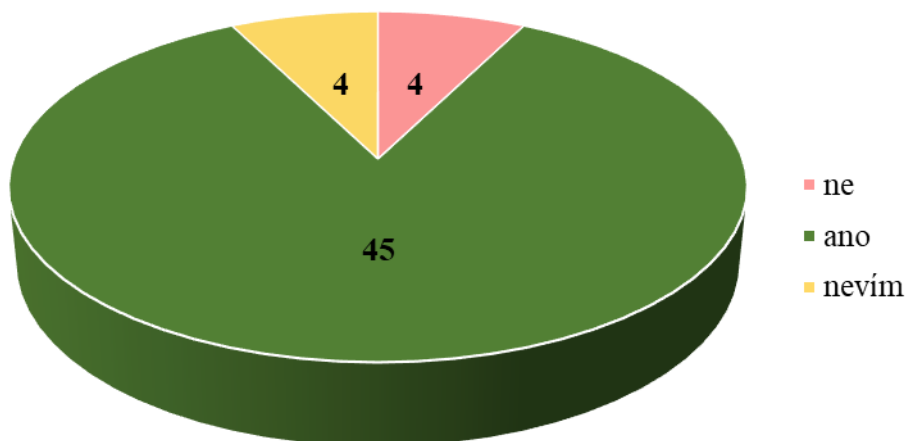
Aplikaci viděly pouze 3 dotazované sestry, všechny se vyjádřily tak, že by neměly problém aplikaci vidět znovu nebo ji provádět.

Otázka č. 13

Vnímáte tento výkon jako léčebný?

Výsledky této otázky prezentuje graf č. 7. Na tuto otázku odpovědělo 45 (85 %) sester, že výkon vnímají jako léčebný. Další 4 (7,5 %) respondenti FBT nevnímají jako léčebný výkon a zbývajících 4 (7,5 %) dotazovaní nevědí, jestli by výkon brali jako léčebný.

Graf č. 7: FBT jako léčebný výkon



Otázka č. 14

Co si myslíte, že by proceduru FBT mohlo usnadnit?

Názory respondentů, co by mohlo metodu usnadnit jsou shrnuty v tabulce č. 7. Nejčastěji byla zmíněna vyšší informovanost o metodě personálu i pacientů. K této otázce se vyjádřilo celkem 20 oslovených sester.

Tabulka č. 7: Možnosti usnadnění metody

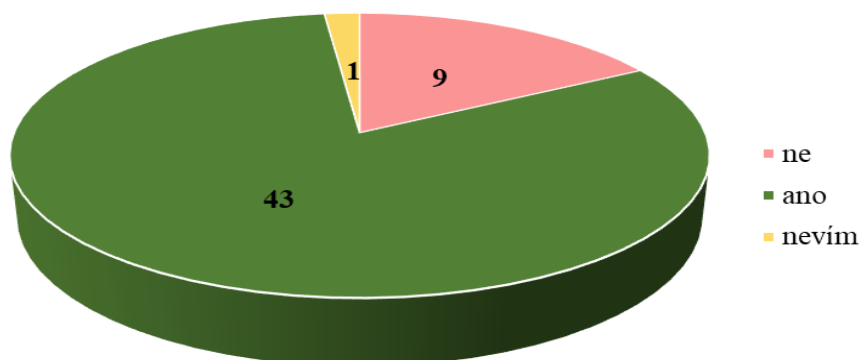
Odpověď	Počet
Vyšší informovanost o metodě personálu i pacientů	7x
Větší propagace přínosu metody	4x
Kapsle per os	4x
Aplikovat přes Flexiseal	1x
Nevědět, co aplikuji	1x
Vidět pozitivní výsledky u pacientů	1x
Vyhrazený člověk, který by aplikaci prováděl	1x
Kompletně uzavřený systém přípravy i aplikace	1x

Otázka č. 15

Kdyby Váš nejbližší byl kriticky nemocný a trpěl úpornými průjmy, dal/la byste souhlas s provedením FBT?

V intenzivní péči mohou nastat situace, kdy pacient není schopen o svém zdravotním stavu sám rozhodovat, v takovém případě může pomoci lékaři názor či rozhodnutí rodiny.

Graf č. 8: Souhlas s FBT u příbuzného



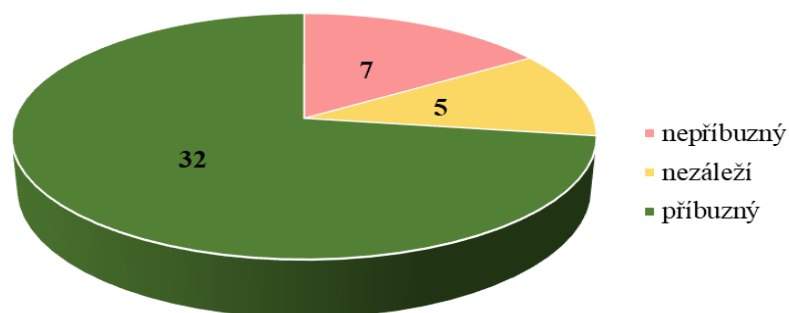
Z grafu č. 8 vyplývá, že by 43 (81 %) oslovených sester dalo souhlas s provedením FBT u svého nejbližšího, 9 (17 %) respondentů by souhlas s metodou nedalo a 1 (2 %) dotazovaný neví, zda by souhlas dal.

Otázka č. 16

Pokud souhlasíte s FBT, preferoval/la byste transfer od příbuzného či nepříbuzného dárce?

Graf č. 9 nám ukazuje, že 32 (73 %) oslovených sester by preferovalo použít vzorek stolice od příbuzného dárce. Naopak 7 (16 %) dotázaných by upřednostnilo používat nepříbuzné dárce. Zbývajících 5 (11 %) oslovených uvedlo, že jim na tomto výběru nezáleží. 9 sester na otázku neodpovídalo, jelikož s metodou nesouhlasí.

Graf č. 9: Preference příbuzný vs nepříbuzný dárce

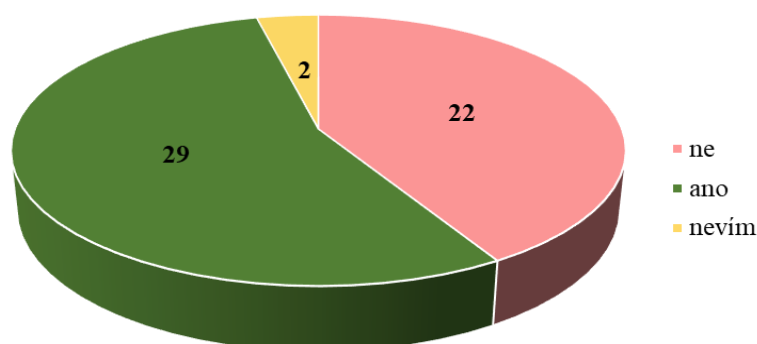


Otázka č. 17

Chtěl/la byste být sám/sama dárce(m)?

Zdravotník sice dárce(m) být nemůže, ale odpověď na tuto otázku ukazuje náhled na metodu dotazovaných. Celkem 29 (55 %) oslovených sester by bylo ochotných darovat stolici, 22 (41 %) respondentů by odmítlo být dárce(m), 2 (4 %) z dotazovaných neví. Tyto výsledky nám prezentuje graf č. 10.

Graf č. 10: Chci být dárce(m)



Otázka č. 18

Pokud ne, tak proč?

Na předchozí otázku celkem 24 dotazovaných odpovědělo ne nebo nevím. Argumenty, proč tak odpověděli, nalezneme v tabulce č. 8. Největší část ale neví, proč by nechtěla být dárce(m).

Tabulka č. 8: Proč nechci být dárce

Odpověď	Počet
Nevím	11x
Nechutné	6x
Příliš intimní, neumím si představit, jak někomu předávám vzorek	3x
Nechci ani aplikovat, ani být dárce	2x
Myslím si, že jako zdravotník nejsem vhodný dárce	1x
Stolice jako produkt metabolismu není léčebný prostředek, ale odpadní materiál!	1x

III. Návrh ošetřovatelského postupu

V následující kapitole je popsán návrh postupu aplikace FBT na odděleních Fakultní nemocnice Královské Vinohrady. Pro aplikaci byla vybrána cesta podání do dolního úseku GIT. Popisuje se zde i zapojení sestry do výkonu. Příloha č. 3 obsahuje detailní protokol metody.

Výběr dárce

Dárci budou v první řadě dobrovolníci, kteří budou pravidelně darovat své vzorky. Dárce podepíše informovaný souhlas a projde několik specifikovaných vyšetření viz příloha č. 3.

Odběr stolice

Pro načasování defekace dárce použije glycerinové čípky a stolice bude zachycena pomocí papírového návleku na záchodovém prkénku, dále stolicí přesune do kontejneru určeného pro transport materiálu. Doručí vzorek na předem určené místo nejpozději do 4 hodin od defekace.

Zpracování stolice

V laminárním boxu určeném na zpracování stolice se po vizuální kontrole vzorku provede naředění stolice se sterilním fyziologickým roztokem v poměru 1:3 a následně pomocí tyčového mixéru, vyhrazeného k těmto účelům, dojde k homogenizaci. Z důvodu následné aplikace formou klyzmatu se směs rozmixuje do hustoty řidší kaše. K filtraci se použijí 2 vrstvy gázy, které se zdají jako ideální množství. Výsledný extrakt musí být bez větších tuhých částic. Před zmražením koncentrátu se smíchá s roztokem glycerolu, k výsledné 10% koncentraci glycerolu. Směs bude rozdělena do několika skleněných nádob a zmrazena při teplotě $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Takto uchovaný vzorek může být skladován 12 měsíců.

Příprava finálního transplantátu

Výsledný transplantát bude tvořit směs 7 meziproduktů stolice od 7 dárců. Dvě hodiny před aplikací se rozmrazí sedm připravených transplantátů, které se rozmrazí ve vodní lázni o teplotě 37 °C a následně dojde k promíchání do 1 finálního transplantátu. Tato směs se natáhne do 4 sterilních stříkaček o objemu 100 ml. Tyto stříkačky budou přeneseny na oddělení přímo k pacientovi, který bude příjemce. Opětovné zmrazení již rozmrzlého transplantátu je nepřípustné.

Příprava příjemce

Sestra do výkonu vstupuje svou činností již den před výkonem podáním Fortrans roztoku na očistu střev. Dále pomáhá s koordinací výkonu s lékařem a dalším zdravotnickým personálem.

Příprava pomůcek

Rozlišujeme 2 způsoby podání buď pomocí irigátoru, nebo přímo Janettovou stříkačkou přes rektální rourku. Sestra nachystá následující: rektální rourku, nachystaný transplantát v Janettových stříkačkách, Mesocain gel nebo vazelínu pro snadnější zavedení rektální rourky, nesterilní rukavice, jednorázovou podložku, buničitou vatou, emitní misku, v případě použití irigátoru ještě i samotný irigátor a stojan na zavěšení irigátoru.

Postup aplikace

Zajistíme soukromí pacienta. Pacient se otočí nejlépe na levý bok, pod pacienta se vloží jednorázová podložka. Pokud to umožňuje lůžko, můžeme využít Trendelenburgovu polohu. Sestra v nesterilních rukavicích nanese mesocain gel/vazelínu na rektální rourku, kterou opatrně zavede. Dojde k odchodu střevních plynů a buď se napojí irigátor, který je naplněný transplantátem, na rektální rourku a pozvolna se spustí aplikace, nebo se Janettovy stříkačky napojí na rektální rourku a sestra pozvolna aplikuje všechny připravené stříkačky.

Během aplikace nebo po aplikaci se může měnit poloha pacienta střídavě na boky, pro usnadnění průniku tekutiny do dalších segmentů střev.

Po dokončení aplikace se vyndá rektální rourka a pokud to stav pacienta umožňuje, poučíme pacienta o co možná nejdéším udržení podaného klyzmatu. Pokud stav pacienta neumožňuje samovolné udržení stolice, zavedeme pacientovi po aplikaci transplantaátu derivační systém stolice Flexiseal a ihned ho zaštipneme. Po uplynutí 30 minut, nejlépe však 1 hodiny nebo při prvních projevech diskomfortu pacienta otevřeme derivační systém Flexiseal.

Pacient by měl setrvat v poloze vleže alespoň 1 hodinu po aplikaci. Je zapotřebí, aby rektální rourku zaváděla edukovaná sestra, která si je vědoma faktu, že při nešetrném zavedení může dojít k perforaci zaníceného střeva, jehož stěna je mnohem slabší než stěna zdravého střeva.

Během i po výkonu jsou monitorovány fyziologické funkce (krevní tlak, tepová frekvence a tělesná teplota) a lékař fyzikálně vyšetří břicho pro zjištění případné bolestivosti a poslechem kontroluje peristaltiku.

Diskuse

Moje diplomová práce byla zaměřená na identifikaci subjektivních bariér sester pro provádění fekální bakteriální transplantace. U sester na vybraných 3 odděleních FNKV se provedlo dotazníkové šetření.

Po analýze dat vyplynuly následující zjištění. Metodu znalo 39 (74 %) tázaných. Z oslovených 53 sester celkem 42 (79 %) nemá problém metodu provádět, 3 (6 %) sestry neví, zda by jim aplikace vadila a zbylých 8 (15 %) oslovených má s aplikací problém. Nejčastější důvod odmítání aplikace byl uveden ten, že metodu vnímají jako nechutnou.

Nejvhodnější cestou aplikace, kterou by sestry byly ochotné používat se jeví cesta dolní částí GIT přes rektální rourku. Tuto cestu by zvolilo 34 (67 %) respondentů z nejčastěji uvedených důvodů, že tato cesta je jimi vnímána jako přirozenější, mezitím co cesta přes NGS jako nechutná.

Fekální bakteriální transplantaci vnímá jako léčebný výkon celkem 45 (85 %) z oslovených sester, 4 (7,5 %) metodu jako léčebnou nevnímá a zbylí 4 (7,5 %) respondenti zatím neví, jak rozhodnout.

U svého nejbližšího by v případě potřeby s metodou souhlasilo 43 (81 %) oslovených sester, pouze 9 (17 %) by s metodou nesouhlasilo. Raději by 32 (73 %) respondentů preferovalo přenos stolice od příbuzného dárce.

Problematikou FBT se v současné době zabývá několik výzkumů a v odborných publikacích je diskutována. V průběhu aplikování této metody vzniklo několik metaanalýz na toto téma.

Metaanalýza autorů Li et al. z roku 2016 zahrnuje 18 studií a celkem 611 pacientů. Úspěšnost FBT dosahovala 91,3 %. V analýze podskupin se hledala souvislost mezi úspěšností FBT a věkem pacienta, typem dárce (zda se jedná o příbuzného či nikoliv), cestou aplikace a počtem předchozích rekurencí. U pacientů pod 65 let byla úspěšnost 99,4 %, naopak u starších 65 let se úspěšnost snížila na 87,0 %. (24)

Obdobné výsledky publikovali v roce 2019 Peri et al. Retrospektivně analyzovali výsledky FBT z 35 center v Německu, celkem se jednalo o 240 pacientů. Úspěšnost FBT do 30 dnů se prokázala u 191 pacientů (79,6 %), dále po 90 dnech úspěšnost nepatrně klesla na 78,1 % pacientů. Analýzou se zjistil jako rizikový faktor selhání léčby pouze vyšší věk pacienta. U ostatních sledovaných faktorů (např. pohlaví, imunosupresivní medikace, počet rekurencí, iniciační ATB terapie či použití čerstvé nebo zmražené stolice) se nepotvrdila souvislost s úspěšností. (26)

V roce 2019 Tariq et al. publikovali metaanalýzu studií zaměřených na FBT. U 610 pacientů analyzovali úspěšnost FBT z 13 studií. Zjistili celkovou úspěšnost metody 76,1 %. Ze studií nenalezli žádné vážné nežádoucí účinky FBT. Analýzou podskupin se prokázala nižší úspěšnost FBT při aplikaci klyzmatem (66,3 %) oproti kolonoskopii (87,4 %). (22)

Ten samý rok publikovali autoři Hui et al. další metaanalýzu. Analyzovali celkem 8 RCT (randomized controlled trials) zahrnujících celkem 537 pacientů (273 po aplikaci FBT čerstvou stolicí, 264 kontrolní skupina). Do kontrolní skupiny se řadili pacienti léčení pouze ATB terapií nebo zamraženou suspenzí stolice nebo jim byla aplikována FBT formou perorálních kapslí. Rekurence CDI byla významně nižší u pacientů léčených čerstvou stolicí (11,0 %) oproti kontrolní skupině (24,6 %). Analýzou podskupin se zjistila vyšší míra úspěšnosti, pokud se aplikace FBT provede opakovaně. (23)

K zajímavým výsledkům dospěli i Allegretti et al. v roce 2018. Zkoumali použití FBT ve formě kapslí, kdy 51 pacientů s rekurentní CDI rozdělili do 2 skupin. První skupina dostala kapsle určené k uvolnění obsahu v žaludku (FMTgr). Druhé skupině se podala kapsle určená k uvolnění obsahu ve střevě (FMTcr). Každá kapsle obsahovala 0,75 g suspenze stolice dárce. Cílem bylo zjistit lepší místo pro vstřebání kapsle. Závěrem studie vyšlo, že pacienti, kteří dostali FMTcr, měli ve výsledku vyšší rozmanitost střevní mikroflóry. Zároveň se zkoumala i úspěšnost léčby pomocí kapslí, kdy v první skupině došlo k zástavě průjmu u 75 % (15/20) ve druhé skupině u 89 % (24/27). (27)

Závěr

V diplomové práci Bariéry implementace fekální bakteriální transplantace jsem se zabývala zmapováním postoje sester vybraných oddělení FNKV na tuto metodu.

Z dotazníkového šetření, kterého se celkem zúčastnilo 53 sester, jsem došla k výsledkům mé práce. Potvrdila se hypotéza č. 1: Sestry nemají problém provádět fekální bakteriální transplantaci. Z analýzy vyplývá, že celkem 42 (79 %) oslovených sester nemá s aplikací FBT problém.

Zároveň došlo k potvrzení i hypotézy č. 2: Sestry vnímají fekální bakteriální transplantaci jako léčebný výkon. Tuto hypotézu podpořilo 45 (85 %) dotazovaných sester, které v dotazníku zaškrtnuly, že metodu jako léčebnou vnímají.

Cíl práce, identifikovat subjektivní bariéry a zdroje diskomfortu sester při provádění fekální bakteriální transplantace, byl splněn. Jako nejčastější zdroj diskomfortu byl uváděn fakt, že práce se stolicí a zároveň její aplikace jako léčivo, je sestrou vnímána jako nechutná. Ovšem tento názor zastává pouze malá část respondentů.

Vedlejším cílem také bylo zjistit pro sestry přijatelnější cestu aplikace. Z analýzy dat vychází, že 34 (67 %) oslovených sester by volilo cestu do dolní části GIT.

Na základě výše zmíněných výsledků byl vypracován návrh postupu aplikace FBT pro FNKV.

Lze předpokládat, že v budoucnu najde FBT své uplatnění v prevenci a léčbě řady dalších onemocnění nejen gastrointestinálního traktu.

Seznam použité literatury

1. CAMMAROTA, G., IANIRO, G., TILG, H., KUMP, P. et al. European consensus conference on faecal microbiota transplantation in clinical practice. *Gut*. 2017; 66(4), s. 569-580. ISSN 0017-5749.
2. ŠTURDÍK, I., HLAVATÝ, T. a PAYER, J. Fekálna mikrobiálna terapia. *Vnitřní Lékařství*. 2016; 62(2), s. 147-151. ISSN 1803-6597.
3. CAMMAROTA, G., IANIRO, G. a GASBARRINI, A. Fecal microbiota transplantation for the treatment of *Clostridium difficile* infection. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2014; 48(8), s. 693-702. ISSN 0192-0790.
4. BENEŠ, J. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
5. VEJMELKA, J., KOHOUT, P., KOTEN, J., BENEŠ, Z. Fekální bakterioterapie a nové cesty v léčbě klostridiové střevní infekce. *Praktický lékař*. 2014; 94(4), s. 195-200. ISSN 0032-6739.
6. BŘEZINA, J., BAJER, L., DRASTICH, P. Fekální mikrobiální transplantace u idiopatických střevních zánětů. *Gastroenterologie a hepatologie*. 2016; 70(1), s. 51-56. ISSN 1804-7874.
7. KHORUTS, A. Fecal microbiota transplantation—early steps on a long journey ahead. *Gut Microbes*. 2017; 8(3), s. 199-204. ISSN 1949-0976.
8. BENNET, J. D. a BRINKMAN, M. Treatment of ulcerative colitis by implantation of normal colonic flora. *The Lancet*. 1989; 333(8630), s. 164. ISSN 01406736.
9. BAROŇOVÁ, I., ŠIPKOVÁ, E., KRYSTOVÁ, L. Postantibiotická pseudomembranózní enterokolitida způsobená bakterií *Clostridium difficile*. *Pediatric pro praxi*. 2011; 12(5), s. 344-346. ISSN 1213-0494.
10. MATĚJKOVÁ, J., NYČ, O., MELTER, O. Zkušenosti s využitím nových testů v diagnostice *Clostridium difficile*. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 2010; 16(3), s. 90-93. ISSN 1211-264X.
11. SOUČEK, M. *Vnitřní lékařství*. 2. díl. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2110-1.

12. ŠEVČÍK, P. et al. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
13. KLENER, P. et al. *Vnitřní lékařství*. 4. vyd. Praha: Galén- Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1986-6.
14. BERGMANN, D., KOTEN, J., BENEŠ, Z., KOHOUT, P., CHLUMSKÁ, A. Pseudomembranózní kolitida. *Vnitřní lékařství*. 2007; 53(10), s. 1100-1107. ISSN 0042-773X.
15. ZELA, O. a VÍTEK, P. Infekce *Clostridium difficile* – stav v roce 2012. *Medicína pro praxi*. 2012; 9(10), s. 391–394. ISSN 1214-8687.
16. BENEŠ, J., HUSA, P., NYČ, O. a POLÍVKOVÁ, S. Doporučený postup diagnostiky a léčby kolitidy vyvolané *Clostridium difficile*. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 2014; 20(2), s. 56-66. ISSN 1211-264X.
17. POLÍVKOVÁ, S., VOJTILOVÁ, L., HUSA, P. a BENEŠ, J. Doporučený postup fekální bakterioterapie pro léčbu rekurentní klostridiové kolitidy. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 2018; 24(2), s. 57–64. ISSN 1211-264X.
18. STEBEL, R., VOJTILOVÁ, L. a HUSA, P. Aktuality v léčbě a prevenci klostridiové kolitidy. *Vnitřní lékařství*. 2020; 66(2). s. 24-28. ISSN 0042-773X.
19. BENEŠ, J. a POLÍVKOVÁ, S. Antibiotická léčba klostridiové kolitidy. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*. 2016; 65(1), s. 15-24. ISSN 1210-7913.
20. HAŠKOVÁ, K., DYRHONOVÁ, M a BOŠTÍKOVÁ, V. Fecal microbiota therapy and its potential in medical practice. *Vojenské zdravotnické listy*. 2016, 85(3), s. 111-120. ISSN 0372-7025.
21. VAN NOOD, E., VRIEZE, A., NIEUWDORP, M. et al. Duodenal Infusion of Donor Feces for Recurrent *Clostridium difficile*. *New England Journal of Medicine*. 2013; 368(5), s. 407-415. ISSN 0028-4793.
22. TARIQ, R., PARDI, D., BARTLETT, M. a KHANNA, S. Low Cure Rates in Controlled Trials of Fecal Microbiota Transplantation for Recurrent *Clostridium difficile* Infection: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*. 2019; 68(8), s. 1351-1358. ISSN 1058-4838.

23. HUI, W., LI, T., LIU, W., ZHOU, CH., GAO, F. a CHEUNGPASITPORN, W. Fecal microbiota transplantation for treatment of recurrent *C. difficile* infection: An updated randomized controlled trial meta-analysis. *PLOS ONE*. 2019; 14(1), s. 1351-1358. ISSN 1932-6203.
24. LI, T., CAI, H., WANG, Z., XU, J., FANGM J. Systematic review with meta-analysis: longterm outcomes of faecal microbiota transplantation for *Clostridium difficile* infection. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*. 2016; 43(4), s. 445–457. ISSN:1365-2036.
25. KELLY, C., KHORUTS, A., STALEY, CH. et al. Effect of Fecal Microbiota Transplantation on Recurrence in Multiply Recurrent *Clostridium difficile* Infection. *Annals of Internal Medicine*. 2016; 165(9). s. 609-617. ISSN 0003-4819.
26. PERI, R., AGUILAR, R., TÜFFERS, K. et al. The impact of technical and clinical factors on fecal microbiota transfer outcomes for the treatment of recurrent *Clostridioides difficile* infections in Germany. *United European Gastroenterology Journal*. 2019; 7(5), s. 716-722. ISSN 2050-6406.
27. ALLEGRETTI, J., FISCHER, M., SAGI, S. et al. Fecal Microbiota Transplantation Capsules with Targeted Colonic Versus Gastric Delivery in Recurrent *Clostridium difficile* Infection: A Comparative Cohort Analysis of High and Lose Dose. *Digestive Diseases and Sciences*. 2019; 64(6), s. 1672-1678. ISSN 0163-2116.
28. POLÁK, P., FREIBERGEROVÁ, M., JURÁNKOVÁ, J. et al. První zkušenosti s fekální bakterioterapií v léčbě relabující pseudomembranózní kolitidy způsobené *Clostridium difficile*. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 2011; 17(6), s. 214-217. ISSN 1211-264x.
29. POLÁK, P., FREIBERGEROVÁ, M., HUSA, P. et al. Fekální bakterioterapie v léčbě rekurentní kolitidy způsobené *Clostridium difficile* na Klinice infekčních chorob Fakultní nemocnice Brno v letech 2010-2014- prospektivní studie. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*. 2015; 64(4), s. 232-235. ISSN 1210-7913.
30. HOCQUART, M., LAGIER, J-CH., CASSIR, N. et al. Early Fecal Microbiota Transplantation Improves Survival in Severe *Clostridium*

- difficile Infections. *Clinical Infectious Diseases*. 2018; 66(5), s. 645-650. ISSN 1058-4838.
31. SCHWAN, A. Relapsing Clostridium Difficile Enterocolitis Cured By Rectal Infusion of Homologous Faeces. *The Lancet*. 1983; 322(8354), s. 845. ISSN 01406736.
32. AAS, J., GESSERT, CH. a BAKKEN, J. Recurrent Clostridium difficile Colitis: Case Series Involving 18 Patients Treated with Donor Stool Administered via a Nasogastric Tube. *Clinical Infectious Diseases*. 2003; 36(5), s. 580-585. ISSN 1058-4838.
33. PERSKY, S., BRANDT, L. Treatment of recurrent Clostridium difficile-associated diarrhea by administration of donated stool directly through a colonoscope. *The American Journal of Gastroenterology*. 2000; 95(11), s. 3283-3285. ISSN 00029270.
34. TERVEER, E. M., VAN BEURDEN, Y. H., GOORHUIS, A. et al. How to: Establish and run a stool bank. *Clinical Microbiology and Infection*. 2017; 23(12), s. 924-930. ISSN 1198743X.
35. STEBEL, R., VOJTILOVÁ, L. a HUSA, P. Transplantace střevní mikrobioty-historie, současnost a budoucnost. *Gastroenterologie a hepatologie*. 2020; 74(1), s. 54-61. ISSN 18047874.
36. KESKEY, R., CONE, J., T., DEFAZIO, J., T. a ALVERDY, J., C. The use of fecal microbiota transplant in sepsis. *Translational Research*. 2020; 226, s. 12-25. ISSN 19315244.
37. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2., aktualizované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0130-6.
38. Verywell health. *An Overview of the Bristol Stool Chart*. [online] <https://www.verywellhealth.com/bristol-stool-chart-4174964>. Dostupné 26. 4. 2021

Seznam použitých zkratek

ATB	- Antibiotika
CD	- Clostridium difficile
CDI	- Clostridium difficile infection
CRP	- C-reaktivní protein
CT	- Computed Tomography
FBT	- Fekální bakteriální transplantace
FNKV	- Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
GDH	- Glutamát Dehydrogenázy
GIT	- Gastrointestinální trakt
GS	- Gastrická sonda
í.v.	- Intra venózně
ICU	- Intensive care unit
NDFB	- Netherlands Donor Feces Bank
p.o.	- Per os
PCR	- Polymerase Chain Reaction
RCT	- Randomized controlled trials
RES	- Resuscitační oddělení
RTG	- Rentgen
USA	- United States of America

Seznam obrázků, tabulek a grafů

<i>Obr. 1: Endoskopický obraz pseudomembranózní kolitidy</i>	9
Zdroj: VEJMELKA, J., KOHOUT P., KOTEN J., BENEŠ Z. Fekální bakterioterapie a nové cesty v léčbě klostridiové střevní infekce. Praktický lékař. 2014; 94(4), s. 195-200. ISSN 0032-6739. (s. 197)	
<i>Obr. 2: Filtrace stolice přes gázu v laminárním boxu</i>	16
Zdroj: Archiv MUDr. Ivana Cibulková, FNKV	
<i>Obr. 3: Aplikace irigátorem</i>	18
Zdroj: Archiv MUDr. Ivana Cibulková, FNKV	
<i>Obr. 4: Aplikace irigátorem</i>	19
Zdroj: Archiv MUDr. Ivana Cibulková, FNKV	
<i>Obr. 5: Aplikace rektální rourkou</i>	19
Zdroj: Archiv MUDr. Ivana Cibulková, FNKV	
<i>Obr. 6: The Bristol Stool Chart</i>	28
Zdroj: [online] https://www.radekmlynek.com/blog/stolice . Dostupné 26. 4. 2021	
<i>Graf č. 1: Rozdělení respondentů podle oddělení v procentech</i>	25
<i>Graf č. 2: Zastoupení pohlaví oslovených sester v procentech</i>	26
<i>Graf č. 3: Použití Bristolské škály</i>	28
<i>Graf č. 4: Znalost metody</i>	29
<i>Graf č. 5: Problém s aplikací FBT</i>	30
<i>Graf č. 6: Cesta aplikace</i>	32
<i>Graf č. 7: FBT jako léčebný výkon</i>	34
<i>Graf č. 8: Souhlas s FBT u příbuzného</i>	36
<i>Graf č. 9: Preference příbuzný vs nepříbuzný dárce</i>	36
<i>Graf č. 10: Chci být dárce</i>	37

<i>Tabulka č. 1: Věk respondentů</i>	26
<i>Tabulka č. 2: Vadilo by mi FBT aplikovat</i>	30
<i>Tabulka č. 3: Nevadilo by mi FBT aplikovat</i>	31
<i>Tabulka č. 4: Proč aplikace do horní části GIT</i>	32
<i>Tabulka č. 5: Proč aplikace do dolní části GIT</i>	33
<i>Tabulka č. 6: Důvody nesouhlasu s metodou</i>	33
<i>Tabulka č. 7: Možnosti usnadnění metody</i>	35
<i>Tabulka č. 8: Proč nechci být dárce</i>	37

Seznam příloh

Příloha č. 1: Key issues to select potential donors at the preliminary interview

Zdroj: CAMMAROTA, G., IANIRO, G., TILG, H., KUMP, P. et al. European consensus conference on faecal microbiota transplantation in clinical practice. Gut. 2017; 66(4), s. 4. ISSN 0017-5749. Doi: 10.1136/gutjnl-2016-313017

Příloha č. 2: Blood and stool testing to check donors for any potentially transmittable disease

Zdroj: CAMMAROTA, G., IANIRO, G., TILG, H., KUMP, P. et al. European consensus conference on faecal microbiota transplantation in clinical practice. Gut. 2017; 66(4), s. 5. ISSN 0017-5749. Doi: 10.1136/gutjnl-2016-313017

Příloha č. 3: Protokol o kvalitě FBT

Zdroj: MUDr. Veronika Řehořová

Přílohy

Příloha č. 1: Key issues to select potential donors at the preliminary interview

INFECTIOUS DISEASES

- ▶ History of, or known exposure to, HIV, HBV or HCV, syphilis, human T-lymphotropic virus I and II, malaria, trypanosomiasis, tuberculosis
- ▶ Known systemic infection not controlled at the time of donation
- ▶ Use of illegal drugs
- ▶ Risky sexual behaviour (anonymous sexual contacts; sexual contacts with prostitutes, drug addicts, individuals with HIV, viral hepatitis, syphilis; work as prostitute; history of sexually transmittable disease)
- ▶ Previous reception of tissue/organ transplant
- ▶ Previous (<12 months) reception of blood products
- ▶ Recent (<6 months) needle stick accident
- ▶ Recent (<6 months) body tattoo, piercing, earring, acupuncture
- ▶ Recent medical treatment in poorly hygienic conditions
- ▶ Risk of transmission of diseases caused by prions
- ▶ Recent parasitosis or infection from rotavirus, *Giardia lamblia* and other microbes with GI involvement
- ▶ Recent (<6 months) travel in tropical countries, countries at high risk of communicable diseases or traveller's diarrhoea
- ▶ Recent (<6 months) history of vaccination with a live attenuated virus, if there is a possible risk of transmission
- ▶ Healthcare workers (to exclude the risk of transmission of multidrug-resistant organisms)
- ▶ Individual working with animals (to exclude the risk of transmission of zoonotic infections)

GI, METABOLIC AND NEUROLOGICAL DISORDERS

- ▶ History of IBS, IBD, functional chronic constipation, coeliac disease, other chronic GI disorders
- ▶ History of chronic, systemic autoimmune disorders with GI involvement
- ▶ History of, or high risk for, GI cancer or polyposis
- ▶ Recent appearance of diarrhoea, hematochezia
- ▶ History of neurological/neurodegenerative disorders
- ▶ History of psychiatric conditions
- ▶ Overweight and obesity (body mass index >25)

DRUGS THAT CAN IMPAIR GUT MICROBIOTA COMPOSITION

- ▶ Recent (<3 months) exposure to antibiotics, immunosuppressants, chemotherapy
- ▶ Chronic therapy with proton pump inhibitors

Příloha č. 2: Blood and stool testing to check donors for any potentially transmittable disease

GENERAL BLOOD TESTING

- ▶ Cytomegalovirus
- ▶ Epstein-Barr virus
- ▶ Hepatitis A
- ▶ HBV
- ▶ HCV
- ▶ Hepatitis E virus
- ▶ Syphilis
- ▶ HIV-1 and HIV-2
- ▶ *Entamoeba histolytica*
- ▶ Complete blood cell count with differential
- ▶ C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate
- ▶ Albumin
- ▶ Creatinine and electrolytes
- ▶ Aminotransferases, bilirubin, gamma-glutamyltransferase, alkaline phosphatase

BLOOD TESTING IN SPECIFIC SITUATIONS

- ▶ Human T-lymphotropic virus types I and II antibodies
- ▶ *Strongyloides stercoralis*

GENERAL STOOL TESTING

- ▶ Detection of *Clostridium difficile*
- ▶ Detection of enteric pathogens, including *Salmonella*, *Shigella*
- ▶ *Campylobacter*, *Escherichia coli* O157 H7, *Yersinia*, vancomycin-resistant enterococci, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, Gram-negative multidrug-resistant bacteria
- ▶ Norovirus
- ▶ Antigens and/or acid fast staining for *Giardia lamblia* and *Cryptosporidium parvum*
- ▶ Protozoa (including *Blastocystis hominis*) and helminths
- ▶ Faecal occult blood testing

STOOL TESTING IN SPECIFIC SITUATIONS

- ▶ Detection of *Vibrio cholera* and *Listeria monocytogenes*
- ▶ Antigens and/or acid fast staining for *Isospora* and *Microsporidia*
- ▶ Calprotectin
- ▶ *Helicobacter pylori* faecal antigen
- ▶ Rotavirus

Příloha č. 3: Protokol o kvalitě FBT

Přípravek: Fekální bakterioterapie (FBT)

Klinická studie:

Fekální bakterioterapie (přenos bakterií ze stolice zdravých dobrovolníků do střeva pacienta) při léčbě postantibiotického průjmu u kriticky nemocných

Faecal bacterial transplantation for postantibiotic diarrhoea in critically ill patients – randomised controlled trial

I. Vyšetření dárce:

Jako dárce budou v první řadě, ale ne výhradně, osloveni dobrovolníci, kteří již darují své vzorky stolice v rámci studie zabývající se rozdílem střevního mikrobiomu mezi vegany a omnivory (Gojda a kol.), přičemž přijmeme jen ty, kteří patří do kohorty omnivory. Dárce se však může stát zdravý člověk ve věku 18-60let, který splní všechny podmínky v souladu s pokyny pro mikrobiální transplantaci stolice (verze květen 2018, vydáno Českou společností infekčních chorob, <https://www.infekce.cz/DPFMT18.htm>).

Dárce, který bude chtít spolupracovat na připraveném projektu, bude lékařem detailně poučen a informován o metodě FBT, dárcovství stolice a plánovaném projektu. Dárce následně podstoupí základní fyzikální vyšetření, odběr anamnézy, vyplní dotazník (Appendix 2) a bude mu vyšetřena krev, stolice a proveden nasofaryngeální stěr (viz dále). Pokud se dárce bude jevit jako vhodný kandidát, bude s ním detailně probrán a následně podepsán písemný informovaného souhlas. Při každém darování stolice dárce bude znovu odebrána epidemiologická anamnéza a vyplněn dotazník, který bude součástí zdravotní dokumentace. Fyzikální a laboratorní vyšetření dárce je platné po dobu 3 měsíců, pokud nedojde ke změně zdravotního stavu, změně charakteru stolice, ATB terapii, změně ve stravovacích zvyklostech či pokud dárce neodcestoval za hranice ČR. Dárce je povinen o jakékoli změně ve výše uvedeném informovat lékaře. Zamražená stolice bude podléhat karanténním opatřením (viz dále). Krev a stolice dárce bude vyšetřena v Centrální laboratoři a antibiotickém středisku FNKV, pavilon G, Šrobárova 50, Praha 10, 100 34 držitel certifikace v oblasti CL mikrobiologie vydaný SZÚ č. 313/2020 v rozsahu bakteriologická diagnostika, parazitologie střevní a mikroskopická diagnostika trichomonád; dále v oblasti CL biochemie vydaný SZÚ č. 445/2020 v rozsahu sérologie HAV, sérologie HbsAg, HCV, HIV a sérologie HBV-markery; dále v oblasti CL imunologie č. 545/2020 v rozsahu sérologie CMV, EBV, sérologie lymeské borreliózy, spalniček a syfilis vydaných dne 27. 1. 2021. Držitel Osvědčení o splnění podmínek Auditů II vydaných Národním autorizačním střediskem pro klinické laboratoře při ČLS JEP, z.s. pro registrovanou odbornost 801 – Pracoviště klinické biochemie; 802 – Pracoviště lékařské mikrobiologie; 813 – Laboratoř alergologická a imunologická; 818 – Laboratoř hematologická vč. výkonů sdílených s těmito odbornostmi

Standardizované vyšetření dárců zahrnuje:

1. dotazník dárce zaměřený na výskyt vylučujících kritérií mezi které patří zejména: onemocnění gastrointestinálního traktu, riziko přenosu infekčních nemocí a další onemocnění ovlivňující střevní mikroflóru
2. lékařská prohlídka: standardní fyzikální vyšetření, odběr kompletní anamnézy
3. laboratorní vyšetření dárce: Centrální laboratoř a antibiotické středisko FNKV, pavilon G
 - a) základní krevní vyšetření
 - krevní obraz + diferenciál (strojový)
 - sedimentace erytrocytů (FW) a CRP
 - ALT, AST, ALP, GMT, bilirubin, kreatinin, glykémie, albumin
 - b) sérologická vyšetření
 - vyhledávací testy HIV (p24, protilátky proti HIV 1,2) a syfilidy (RRR nebo TPPA)
 - screening virových hepatitid: HBsAg, anti-HBc IgM and IgG, HBeAg, anti-HBc total, anti-HCV, anti-HAV, anti-HEV
 - c) PCR nasofaryngeální stěr na COVID- 19
 - d) vyšetření dárcovské stolice
 - vyšetření na přítomnost *Clostridium difficile* (GDH + toxiny A, B)
 - kultivační vyšetření na běžné střevní patogeny (*Salmonella*, *Listeria*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Yersinia*)
 - standardní parazitologické vyšetření stolice
 - vyšetření stolice na přítomnost CMV (PCR)
 - laboratorní vyloučení přítomnosti mikroorganismů rezistentních na ATB (MDRO)

II. Příjem stolice od dárce:

K načasování defekace použije dárce glycerinové čípky (Suppositoria Glycerini 2,06g). Během defekace bude stolice zachycena pomocí papírového návleku na záchodové prkénko (Fe-Col Faecal Collection paper, firma Eastport). Po defekaci dárce vloží stolici, která nesmí být průjmovitá a nesmí být kontaminována krví či močí, do plastového kontejneru určeného k transportu stolice (kontejner 2000ml, firma Sarsted) a zapíše čas defekace do formuláře – Záznam o transplantátu. Dárce doručí materiál co nejdříve na místo určení, které je předem dohodnuto, nejpozději však do 4hodin od defekace. Při předání stolice

musí dárce vyplnit a podepsat dotazník a odevzdá zdravotnickému personálu Záznam o transplantátu, který musí být potvrzen s uvedením data a času převzetí.

III. Úprava dárcovské stolice:

Stolice dárce k přípravě extraktu bude zpracována nejpozději do 6 hodin od času defekace. K úpravě dárcovské stolice je určena vhodná místnost na 34 oddělení Mikrobiologie FNKV (Centrální laboratoř a antibiotické středisko) FNKV, pavilon G, Šrobárova 50, Praha 10, 100). Zde je umístěn laminární box, který se využívá pouze ke zpracování vzorků stolice. Sanitace boxu probíhá podle platných pravidel dle směrnice SM-0513 rev.03 hygienicko-epidemiologický režim, která je závazná pro všechna zdravotnická pracoviště nemocnice FNKV (Apendix 4).

Homogenizace stolice:

Homogenizace bude provedena po vizuální kontrole dárcovské stolice, která musí být tuhá o množství minimálně 150 g bez příměsí krve. Údaje o vizuální kontrole spolu s datem a časem počátku zpracování stolice bude zaznamenáno v protokolu Záznam o transplantátu. Všechny úkony homogenizace budou provedeny v transportní nádobě (kontejner 2000ml, firma Sarstedt). Nejdříve dojde ke zředění sterilním fyziologickým roztokem (0,9%NaCl, firma BBraun) o objemu 200-500ml v poměru 1:3, samotná homogenizace směsi bude provedena pomocí tyčového mixéru, vyhrazeného k těmto účelům. Tento krok nepovažujeme za klíčový, proto naše doporučení ohledně mixéru nejsou striktní. Budeme využívat tyčový mixéru o příkonu 350-1000W. Počet otáček není možné standardizovat díky individuálním stupňům rychlosti pro každý typ, my budeme využívat 1-3 rychlostní stupeň. Pro výsledný transplantát je důležitá hustota, které se podřídí i doba mixování, cca 1-2min. V případě transplantátu podávaný formou klyzmatu, hustota odpovídá řidší kaši.

Tyčový mixér bude po každém použití sterilizován dle vyhlášky č. 306 dvojstupňovou dezinfekcí. V prvním stupni desinfekce, která bude provedena ihned po použití nástroje ještě před mechanickou očištěním personálem, budou použity desinfekční prostředky 2% Sekusept Aktiv po dobu 15 min. a dále 1% Aniosyme XL 3 po dobu 15 min. Ve druhém stupni desinfekce po mechanické očištění bude nástroj desinfikován přípravkem 2% Sekusept Aktiv na 15 min. Všechny uvedené přípravky jsou zdrav. Přípravky třídy IIB – Prohlášení o shodě CE 0297, CE 0459.

Filtrace stolice:

Po homogenizaci se kašovitá směs filtruje přes 2 vrstvy gázy (Sterilux, Hartmann) do 1000ml skleněné kádinky. Tento krok vede k odstranění nestrávených zbytků potravy a dalších nežádoucích příměsí. Použití 2 vrstev gázy se zdá jako optimální. Při použití menší vrstvy gázy dochází k nežádoucí příměsí velkých nestravitelných zbytků, pokud se naopak použije vyšší vrstva, dochází k nedostatečné filtraci a ztrátě velkého množství nefiltrovaného materiálu.

Vzniklý extrakt musí být řidší kašovitě konzistence bez příměsí tuhých komponent.

Zmrazení stolice:

Před zamražením se výsledný extrakt promísí s roztokem glycerolu tak, aby koncentrace glycerolu ve výsledném produktu činila cca 10 %. Pro protokol bude použit Glycerol 85% (připraveno magistraliter v lékárně FNKV). Glycerol zabraňuje tvorbě velkých ledových krystalů a chrání tak bakterie před účinkem mrazu. Pomocí sterilní 50ml stříkačky (BD Plastik) bude extrakt stolice s glycerolem rozdělen do několika (počet dle množství donesené stolice) 70ml sterilních kontejnerů (firma Sarstedt). Tyto kontejnery budou označeny a vše bude podrobně zaznamenáno v dokumentu Záznam o transplantátu. Každý zmražený alikvot transplantátu bude na obalu označen štítkem, na kterém bude uveden název, objem a složení léčivého přípravku, datum a čas zpracování, adresa připravujícího pracoviště, podpis připravujícího (nebo číslo šarže), identifikační číslo dárce a stolice a pro zamraženou stolicí podmínky uchovávání, doba použitelnosti a upozornění: Po rozmrazení ihned spotřebovat/aplikovat!. Vzorky v takto označených kontejnerech budou okamžitě zmrazeny na -80 °C. Extrakt s obsahem zmražený na teplotu -80 °C může být uchováván po dobu maximálně 12 měsíců.

Mrazák použit k těmto účelům je umístěn na klinice ARO FNKV v technické místnosti na KAR. Jedná se o typ Quipment -80 °C (zn. Vestfrost model vt78, EN 60 335-1:2012; IEC 60 335-1:2010)

IV. Karanténní a bezpečnostní opatření:

Z důvodů karanténních opatření nesmí být vzorek takto zamražené stolice po dobu 3 měsíců od odběru rozmražen a použit k FBT. Dárce je povinen informovat lékaře o jakékoli změně svého zdravotního stavu (zejména infekční onemocnění, průjem aj.) kdykoliv od doby darování stolice. Pokud dárce daruje stolicí opakovaně, vždy znovu aktuálně vyplní dotazník. Po 3 měsících od zamražení stolice je dárce opět kompletně vyšetřen (fyzikální vyšetření, vyšetření krve a stolice totožné se vstupním vyšetřením). Až při potvrzení opakované negativity na přítomnost možné infekce dárce je možné zmražený vzorek považovat za bezpečný a neinfekční a může být použit pro potřeby FBT. Zmražený vzorek může být použit maximálně 12 měsíců ode dne odběru a zmrazení a to z důvodu poklesu počtu živé mikrobity při delším skladování a tím pádem možné snížené efektivitě metody FBT.

Referenční vzorek z každé zmražené šarže bude uchován zvlášť k možnosti potenciální další analýzy po dobu 6 měsíců od data FBT, ke které byly použity.

V. Příprava výsledného transplantátu k použití FBT:

Výsledný přípravek pro fekální bakterioterapii (FBT) je definován jako směs 7 alikvotů meziproduktů zpracované stolice od 7 dárců. V den výkonu, 2h před FBT, bude vyndáno z mrazáku 7 předpřipravených transplantátů u nichž bude provedena kontrola data expirace a číslo šarže. Do dokumentu Záznam o

transplantátu od každého dárce, jehož transplantát bude použit, se zaznamená jméno příjemce, oddělení na kterém příjemce leží a datum a čas fekální bakterioterapie (FBT).

Rozmrazování se provádí v laminárním boxu oddělení Mikrobiologie FNKV (Centrální laboratoř a antibiotické středisko) FNKV, pavilon G, Šrobárova 50, Praha 10, 100), ponořením kontejnerů s extraktem stolice do vyhřívané vodní lázně BW-S o teplotě 37 °C na 2 hodiny. Před samotným smíšením proběhne vizuální kontrola jednotlivých alikvotů, zdali jsou dostatečně rozmrazeny. Po této kontrole dojde ke smíšení jednotlivých transplantátů ve skleněné kádince 1000ml a následnému změření teploty výsledného transplantátu pomocí teploměru (vpichovací teploměr We measure it. TESTO CE reg. EU 1935/2004) určeného pouze k těmto účelům. Výsledný transplantát bude nasán do čtyř sterilních 100ml injekčních stříkaček (BD Plastik) a takto budou přeneseny na oddělení, kde je hospitalizován příjemce. Opětovné zamražení rozmrazeného nebo částečně rozmrazeného extraktu není přípustné.

VI. Sanitace a sterilizace materiálů:

Sanitace a sterilizace použitého materiálu a ploch bude prováděna dle platné směrnice SM-0513 rev.03 hygienicko-epidemiologický režim, která je závazná pro všechna zdravotnická pracoviště nemocnice FNKV. Dezinfekci ploch a povrchů se provádí omytím, otřením nebo ponořením, dezinfekční přípravky se střídají (podle druhu účinné látky), v intervalu po 15 dnech. Bezpečnostní listy k použitým dezinfekčním prostředkům jsou dohledatelné na intranetu FNKV a za jejich umístění na intranet zodpovídá ústavní lékárna FNKV.

VII. Vedení dokumentace a dispenzarizace:

Celý výše popsany postup FBT musí být řádně zaznamenán v souladu s pravidly o vedení zdravotnické dokumentace. V dokumentaci pacienta musí být obsažena indikace výkonu, záznam o průběhu výkonu, včetně záznamu o kontrole přípravě výsledného transplantátu viz. Záznam o fekální bakterioterapii, informovaný souhlas s provedením FBT a informace získané v průběhu následných návštěv. Dokumentace musí být vedena tak, aby umožňovala dodatečné posouzení eventuálních časných i pozdních vedlejších účinků metody. Dále bude zaznamenáno v dokumentaci jednotlivých dárců v Záznamu o transplantátu identifikace příjemce.