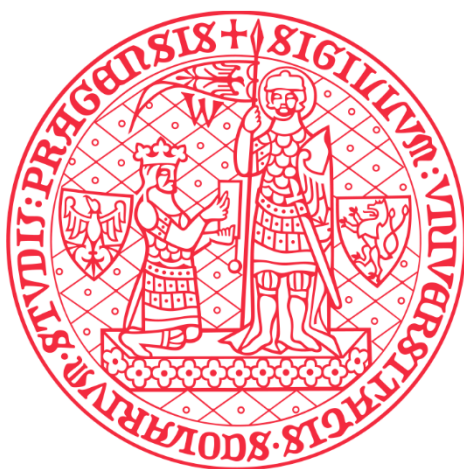


UNIVERZITA KARLOVA

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

Bakalářská práce



Tereza Nedbalová

**Vnímání vlastního těla u pacientů s funkční
neurologickou poruchou**

**Body perception in patients with functional
neurological disorder**

Vedoucí bakalářské práce: doc. Mgr. et Mgr. Tomáš Nikolai, Ph.D.

Konzultant bakalářské práce: Mgr. Petr Sojka, Ph.D.

Praha 2023

Poděkování

Zde bych ráda poděkovala v první řadě svému vedoucímu práce doc. Mgr. et Mgr. Tomáši Nikolaiovi, Ph.D. za odborné vedení a užitečné rady. Dále moc děkuji Mgr. Petru Sojkovi, Ph.D. za pomoc se zpracováním návrhu výzkumu a v neposlední řadě děkuji MUDr. Tereze Serranové, Ph.D. za možnost nahlédnout do problematiky v praxi.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.



Tereza Nedbalová

V Praze dne 21. 4. 2023

Abstrakt

Bakalářská práce si klade za cíl zmapovat současné poznání v problematice interoceptivního vnímání pacientů s funkční neurologickou poruchou a navrhnout výzkumný design, který by aktuální přehled doplnil. První část práce je věnována popisu funkční neurologické poruchy, jejím obecným charakteristikám, historickému kontextu, následně diagnostice, terapeutickým přístupům a navrhovaným etiologickým modelům. Další část seznamuje s pojmem interocepce a zasazuje ho do kontextu funkční neurologické poruchy. Poslední část literárně přehledové části pojednává o abnormalitách v oblasti interoceptivního vnímání u pacientů s funkčními symptomy, jejich povaze a možných vysvětleních. V empirické části práce je představen návrh výzkumu, který má za cíl, pomocí nové metody k měření dechové interocepce, objasnit, jestli se u pacientů s funkčními symptomy vyskytují změny v interoceptci a pokud ano, zda tyto abnormality souvisí s intenzitou příznaků.

Klíčová slova

Funkční neurologická porucha; interocepce; dechová interocepce; prediktivní zpracování

Abstract

The bachelor's thesis aims to map the current knowledge in the issue of interoceptive perception of patients with functional neurological disorder and to propose a research design that would supplement the current overview. The first part of the work is devoted to the description of the functional neurological disorder, its general characteristics, historical context, diagnosis, therapeutic approaches and proposed etiological models. The next part introduces the concept of interoception and places it into the context of functional neurological disorder. The last part of the literature review section discusses abnormalities in the field of interoceptive perception in patients with functional symptoms, characteristics of these abnormalities and possible explanations. In the empirical part of the thesis a research proposal is presented which aims to clarify whether there are any changes in interoception in patients with functional symptoms and, if so, whether these abnormalities are related to the intensity of the symptoms. A new method for measuring respiratory interoception is used.

Key words

Functional neurological disorder; interoception; respiratory interoception; predictive processing

Obsah

ÚVOD	8
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1. FUNKČNÍ NEUROLOGICKÁ PORUCHA	10
1.1. HISTORIE	10
1.2. EPIDEMIOLOGIE	12
1.3. SYMPTOMY	12
1.4. RIZIKOVÉ FAKTORY PRO VZNIK FND:	14
1.5. DIAGNOSTIKA	15
1.5.1. TESTY	16
1.5.2. SDĚLOVÁNÍ DIAGNÓZY.....	17
1.6. TERAPIE FND.....	18
1.6.1. <i>Multidisciplinární spolupráce</i>	18
1.6.2. <i>Kognitivně behaviorální terapie</i>	19
ETIOLOGIE FND.....	20
2. INTEROCEPCE.....	22
2.1. PORUCHY INTEROCEPCE.....	22
2.2. PORUCHY INTEROCEPCE U FND	23
2.3. INTEROCEPCE Z POHLEDU PREDIKTIVNÍHO ZPRACOVÁNÍ	24
2.3.1. <i>Prediktivní zpracování a FND</i>	25
PRÁCE S INTEROCEPCÍ V TERAPII	26
3. ZMĚNĚNÉ AFEKTIVNÍ REAKCE NA TĚLESNÉ VJEMY U PACIENTŮ S FND.....	28
3.1. VLIV STRESU NA FND.....	28
II. EMPIRICKÁ ČÁST.....	30
4. CÍL VÝZKUMU	31
4.1. VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY	31
5. METODIKA.....	31
5.1. VÝZKUMNÝ SOUBOR	31
5.2. MĚŘÍCÍ NÁSTROJE	32
5.2.1. <i>The Respiratory Resistance Sensitivity Task</i>	32
5.2.2. <i>The Simplified Functional Movement Disorder Rating Scale</i>	33
5.3. PROCEDURA.....	33
5.4. STATISTICKÁ ANALÝZA	35
5.5. ETIKA VÝZKUMU	36
6. DISKUSE.....	37
7. ZÁVĚR.....	38
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	39
SEZNAM PŘÍLOH.....	56
SEZNAM GRAFŮ.....	57

Seznam zkratek

FND – functional neurological disorder (funkční neurologická porucha)

FPH – funkční porucha hybnosti

KBT – kognitivně behaviorální terapie

RRST – The Respiratory Resistance Sensitivity Task (Úloha citlivosti respiračního odporu)

S-FMDRS – The Simplified Functional Movement Disorder Rating Scale
(Zjednodušená škála hodnocení funkčních poruch hybnosti)

VAS – vizuální analogová škála

Úvod

Funkční neurologická porucha se řadí mezi běžné neurologické poruchy a představuje pro pacienty mnohdy četná omezení, týkající se jak fyzického zdraví, tak i sociální a psychické oblasti života. Mechanismy vzniku a průběhu této poruchy však nejsou dosud zcela pochopeny, což mívá za následek nesprávné či zpožděné stanovení diagnózy a oddalování adekvátní léčby. Dalším problémem spojeným s nejasnou etiologií a patofyziologií je terapeutická péče jako taková. Současné terapeutické postupy jsou v některých případech neúčinné a často cílí pouze na přidružené komorbidity.

Cílem literárně přehledové části této práce je shrnout aktuální poznání týkající se funkční neurologické poruchy a popsat, jakou roli ve vzniku a průběhu této poruchy může mít schopnost vnímat a adekvátně vyhodnocovat signály vlastního těla, tedy schopnost interocepce. Existují důkazy o souvislosti interocepce s výskytem funkčních symptomů, není však stále zcela jasné, v čem konkrétně se vnímání a zpracování tělesných vjemů u pacientů s funkční neurologickou poruchou liší oproti zdravým jedincům. Některé studie uvádí, že interoceptivní trénink zmírňuje funkční symptomy. Přesné pochopení charakteru interoceptivních abnormalit u pacientů s funkční neurologickou poruchou by mohlo mít pozitivní vliv na rozvoj efektivní terapeutické léčby. V druhé polovině literárně přehledové části budou proto představeny výsledky dosavadního výzkumu provedeného v této oblasti. Popsány zde budou jednotlivé varianty poruch interocepce obecně i v souvislosti s funkční neurologickou poruchou, dále práce s interocepcí v terapii. V závěru bude věnována pozornost afektivním reakcím na tělesné vjemy a jejich souvislosti se stresem.

Empirická část této práce si klade za cíl doplnit poznatky z oblasti interoceptivních schopností a jejich souvislosti s funkčními symptomy. Většina studií zkoumajících interocepci u pacientů s funkční neurologickou poruchou užívala úlohy měřící vnímání srdečního tepu. Rozhodla jsem se proto rozšířit současné chápání o další modalitu – dechovou interocepci. V této části bude představen návrh výzkumu, ve kterém bude porovnávána schopnost dechové interocepce mezi pacienty s funkčními symptomy a zdravou populací a zároveň bude zjišťována souvislost mezi závažností symptomů a výsledným skóre v interoceptivní úloze napříč pacienty. Tato dílčí část výzkumu se opírá o literaturu

potvrzující vztah mezi závažností funkčních symptomů a mírou úspěšnosti v úlohách testujících interoceptci.

I. Teoretická část

1. Funkční neurologická porucha

Funkční neurologická porucha (dále FND) je stav na rozhraní neurologie a psychiatrie, který se projevuje řadou neurologických symptomů bez přítomnosti strukturálního korelátu. Mechanismus FND bývá popisován pomocí analogie “software vs. hardware”, která naznačuje abnormální neurobiologické funkce bez přítomnosti strukturálního poškození mozku a jedná se tedy, přeneseně, o chybu softwaru. Přesný mechanismus vzniku a průběhu FND však není stále zcela pochopen (Bègue et al., 2019).

Symptomy FND lze charakterizovat jako inkongruentní s klinickými obrazy známých neurologických onemocnění a inkonzistentní, tj. v čase nestálé a měnící se odvedením pozornosti (Serranová, 2016). Ústup příznaků při odvedení pozornosti může budít dojem, že si pacient své potíže vymýšlí. Pacient s FND však příznaky záměrně nevyvolává ani vědomě nekontroluje (Popkirov, 2020). Ze strany lékařů se pacienti s FND setkávají s nepochopením, nedůvěrou a znevažováním symptomů, které vnímají jako vysoce invalidizující. To představuje překážku pro časnou a správnou diagnostiku i léčbu (MacDuffie et al., 2021)

1.1. Historie

Funkční neurologická porucha je nejnovější název pro nemoc známou od nepaměti. V historii má mnoho názvů, odrážejících její různé navrhované etiologie: hysterie, porucha nervového systému, konverzní porucha, psychogenní nebo neorganické onemocnění, somatoformní porucha funkční neurologická porucha atd. (Raynor & Baslet, 2021).

Termín “hysterie” má své kořeny ve starověkém Řecku. Tento termín poprvé použil Hippokrates, který věřil, že příčina nemoci spočívá v pohybu dělohy („hysteron“) (Paulon, 2022). Příčinou vzniku nejrůznějších symptomů byla podle antických filozofů a lékařů děloha putující tělem, narážející na orgány. Zatímco starověk chápe hysterii jako důsledek pohybů dělohy, ve středověku byl vznik této nemoci připisován posednutí d'áblem a čarodějnictví.

Počátkem 17. století bylo populární psychologické pojetí hysterie. Například Robert Burton klasifikoval hysterii jako jednu z variant melancholie. Thomas Sydenham považoval hysterii za projev trápení mysli a tvrdil, že hysterií mohou trpět muži stejně tak jako ženy (Allin et al., 2005).

Jiný pohled na hysterii přinesl neurolog Jean-Martin Charcot. Ten ji vysvětloval jako nemoc způsobenou dědičnou degenerací nervového systému (Paulon, 2022). Charcot použil jako diagnostický nástroj hypnózu a zjistil, že díky hypnóze dochází k ústupu některých symptomů, což je neslučitelné s běžnými neurologickými poruchami (Raynor & Baslet, 2021).

Důležitou postavou ve vývoji chápání FND je také Pierre Janet. Janet popsal koncept disociace jako duševní stav zapříčiněný traumatickým/stresovým zážitkem, který nebyl integrován do vědomí. Koncept disociace je dodnes spojován s funkčními symptomy (Bühler & Heim, 2011).

Charcotova a Janetova práce dále ovlivnila dílo Josefa Breuera a Sigmunda Freuda „Studie o Hysterii“. Z psychoanalytické teorie vychází další pojmenování “konverzní porucha”, které odráží přesvědčení, že za funkčními symptomy stojí obranný mechanismus způsobující přeměnu emočních stresorů a vnitřních psychických konfliktů na fyzické symptomy (Cretton et al., 2020).

V průběhu 20. století nepatřily funkční symptomy k oblasti zájmu neurologů ani psychiatrů. Oběma obory byla tato porucha zanedbávána a stala se vysoce stigmatizovanou (Kanaan, 2022). Za posledních 20 let vzrostl zájem o pochopení funkčních symptomů a s tím i snaha o adekvátní pojmenování poruchy, odrážející současné vědecké poznatky o jejím vzniku a průběhu. Mnoho dodnes užívaných názvů má značně negativní konotaci nebo neodpovídá současnému poznání. Hysterie je spojována s přecitlivělostí a přehnanými reakcemi, termín “neorganický” ve své podstatě sděluje pouze to, čím člověk netrpí, “lékařsky nevysvětlitelné” vzbuzují nejistotu a potřebu dále hledat příčiny potíží, pojem “psychogenní” eliminuje příčiny potíží na čistě psychické (Edwards, 2014). Termín “funkční neurologická porucha” se zdá být nejvhodnější a pro pacienty nejpřijatelnější. “Funkční” označuje absenci lékařského vysvětlení a “neurologická” odráží abnormality ve fungování centrálního nervového systému bez nutné přítomnosti psychologických spouštěčů (Brennkmeijer, 2020).

1. 2. Epidemiologie

FND je častá a invalidizující porucha. Po bolestech hlavy představuje druhý nejčastější důvod návštěvy neurologa (Bennett et al., 2021). Incidence i prevalence FND se liší v závislosti na konkrétních podtypech. Zároveň se v uváděných hodnotách mezi sebou liší i jednotlivé zdroje. Incidence smíšené FND se odhaduje na 4–12/100 000 za rok. Motorická FND - 4–5/100 000 a záchvatová FND (také známá jako psychogenní neepileptické nebo disociativní záchvaty) 1,5–4,9/100 000. Skutečná prevalence není zcela známa, ale činí přibližně 50/100 000 (Aybek & Perez, 2022).

FND je častěji přítomna u žen (přibližně 3:1), ačkoli se zvyšujícím se věkem nástupu poruchy roste podíl postižených mužů. FND se může vyskytnout u všech věkových kategorií, od malých dětí (prevalence mezi pediatrickou populací se liší podle studií provedených mezinárodně, odhady se pohybují mezi 1–17 na 100 000) až po pacienty v pokročilém věku. Výskyt FND u pacientů mladších 10 let je však vzácný (Weiss et al., 2021).

S FND jsou spojeny vysoké náklady na využití zdravotní péči. Nedávná studie provedená v USA odhaduje celkové roční náklady na zdravotní péči FND na 900 milionů USD (Bennett et al., 2021). Jedná se tedy o poruchu běžnou i vysoce nákladnou, a je proto vhodné věnovat jí pozornost.

1.3. Symptomy

Existuje mnoho variant FND. Pacienti s funkční neurologickou poruchou mohou vykazovat symptomy motorické, senzorické, psychologické i kognitivní (Forejtová et al., 2022). Tyto příznaky se buď po čase stávají chronickými, kolísá jejich závažnost nebo jsou tzv. intermitentní (přerušované) (Kola & LaFaver, 2022). Podle symptomatologie se nejčastěji rozlišují tyto varianty FND: funkční/neepileptické záchvaty, funkční porucha hybnosti, funkční kognitivní porucha, řečová FND a další (Espay et al., 2018; Hallett et al., 2022).

- **Funkční záchvaty:** vyznačují se epizodami, které připomínají epileptické záchvaty, ale bez známek elektrické dysfunkce mozku (Asadi-Pooya et al., 2022).

U některých typů epilepsie je ale normální EEG také běžným jevem, proto musí diagnostiku provádět zkušený hodnotitel. Typickými příznaky

neepileptických záchvatů jsou přerušované pohyby končetin s kolísavou frekvencí, pohyby hlavy ze strany na stranu, dlouhé trvání příhody, iktální pláč, zavřené oči a hyperventilace (Hallett et al., 2022).

- **Funkční poruchy hybnosti** (dále FPH): FPH se projevuje jako aberace ve fungování pohybového systému (Lidstone et al., 2020). Symptomy FPH lze rozdělit do dvou kategorií: negativní symptomy (např. slabost končetin, neschopnost provést určitý druh pohybu) nebo pozitivní symptomy (přítomnost abnormálních pohybů) (Aybek & Perez, 2022). Nejčastějšími projevy jsou především třes, dále dystonie, porucha chůze a rovnováhy, slabost končetin, myoklonus. Mezi méně časté projevy patří parkinsonismus, tiky, obličejové křeče nebo chorea (Hallett et al., 2022).
- **Funkční kognitivní porucha:** Pacienti často hlásí výraznou změnu ve svých kognitivních schopnostech oproti předchozímu výchozímu stavu. Popisují potíže s pamětí, pozorností, někdy pociťované osobnostní změny a poruchy nálady. Problémy se zhoršují v konkrétních situacích – nejčastěji ve stresujícím prostředí. Vnímaná disabilita mnohdy neodpovídá skutečným výkonům v praxi nebo v testových úlohách a typické jsou také někdy až přehnaně vysoké nároky na vlastní kognitivní schopnosti (Pennington et al., 2015). Kromě zmíněných projevů se objevují také potíže s řečí, míchání slov ve větě nebo zaměňování počátečních souhlásek dvou po sobě jdoucích slov (tzv. spoonerismus) (Stone et al., 2015).
- **Řečová FND:** mezi běžné projevy patří dysfluence, artikulační deficity, prozodické abnormality, afonie/dysfonie a další (Espay et al., 2018).

Existuje více variant FND zahrnujících senzorní symptomy, ztrátu sluchu/zraku, přetrvávající posturální percepční závratě a další. Popis všech jednotlivých podtypů však přesahuje rámec této práce. Obecně je pro FND typická komorbidita s jinými psychiatrickými poruchami. Nejčastěji se jedná o depresivní, úzkostné a panické poruchy, jimiž trpí nadpoloviční většina (Stone et al., 2020; Vendrell-Serres et al., 2021). Poměrně běžné jsou také PTSD, poruchy přizpůsobení nebo poruchy osobnosti (Macchi et al., 2021).

Symptomy FND mohou být dále komorbidní s funkčními poruchami definovanými v jiných lékařských oborech. Těmi jsou například syndrom dráždivého tračníku, syndrom bolestivého močového měchýře, chronické bolestivé stavy, fibromyalgie a další, což naznačuje buď stejné rizikové faktory nebo tendenci jednotlivých

funkčních poruch ovlivňovat se navzájem (Hallett et al., 2022). Zpravidla trpí pacienti s FND únavou, což je jedním z důležitých determinantů zhoršení kvality jejich života (Nicholson et al., 2020).

Ačkoli se FND projevuje mnoha různými způsoby a existuje několik variant, které se navzájem epidemiologicky liší, uvažuje se o ní jako o jedné poruše se základním souborem charakteristických procesů (Gutkin et al., 2021).

1.4. Rizikové faktory pro vznik FND:

Ve 20. století dominovalo přesvědčení, že FND je způsobena výhradně psychologickými faktory jako jsou vnitřní psychické konflikty a traumatizující životní události. Současné výzkumy prokazují u pacientů častý výskyt psychických traumat, nicméně ne ve všech případech (Lidstone et al., 2020). Z metaanalýzy provedené na 34 studiích vyplývá, že 13 z těchto studií neprokázalo zvýšený výskyt dřívějších psychických stresorů u pacientů s FND oproti zdravé populaci. Výzkumy, které odhalily větší procento psychických traumat u pacientů s FND ukazují spíše na častější výskyt emočního zanedbávání v dětství než běžně zdůrazňovaného sexuálního zneužívání nebo fyzického týrání (Ludwig et al., 2018). Byl také identifikován pozitivní vztah mezi dříve prožitými nepříznivými událostmi a závažností symptomů, což naznačuje etiologický význam těchto událostí (Jungilligens et al., 2022).

V posledních letech se obrátila pozornost na možné fyzické rizikové faktory, kterými jsou nejčastěji úrazy ale také infekce, reakce na medikaci nebo exacerbace bolesti. Review mapující 133 studií (869 pacientů) uvádí fyzické zranění před nástupem FND v anamnéze u 37 % pacientů s motorickými a senzorickými funkčními neurologickými symptomy (Stone et al., 2009). Jiná studie zaměřená konkrétně na funkční poruchy hybnosti uvedla přítomnost fyzické příhody (zahrnující například zranění, operace, infekce nebo reakce na užití léků) krátce před nástupem FPH u 80 % pacientů (Pareés et al., 2014). Fyzické trauma zároveň často představuje psychicky náročnou životní událost, a je tedy těžké oddělit od sebe roli fyzických a psychických stresorů (Baizabal-Carvallo et al., 2019). Množství důkazů potvrzuje vliv psychosociálních nepříznivých faktorů (stresující situace, vztahové problémy adt.), fyzických traumat i komorbidit s jinými nemocemi (např. jiná neurologická onemocnění) na rozvinutí FND (Ercoli et al., 2021).

Co se genetických predispozic týče, neexistuje zatím dostatek důkazů, které by potvrdily či vyvrátily vliv genetiky na rozvoj FND. Může však existovat genetická zranitelnost, která některé jedince predisponuje ke specifickým reakcím na prostředí, zejména na stresory, což představuje rizikový faktor pro rozvoj/udržování funkčních symptomů (Cretton et al., 2020).

1.5. Diagnostika

V DSM-5 je funkční neurologická porucha klasifikována jako konverzní porucha (nově byl přidán název „Funkční porucha s neurologickými symptomy“) v kapitole Somatické symptomy a související poruchy pod kódem F44.X (Aybek & Perez, 2022). V MKN-11 nalezneme FND pod pojmem „Disociativní porucha s neurologickými symptomy“ v kapitole Disociativní poruchy (First et al., 2021). Jak bylo uvedeno v kapitole Historie, disociace s FND úzce souvisí. Přestože rozsah disociativních stavů u pacientů s FND je individuální, mnoho pacientů s funkčními symptomy splňuje diagnostická kritéria i pro jiné psychiatrické stavy s výraznou disociací, a naopak funkční symptomy bývají často přítomné u běžných disociativních poruch (Perez et al., 2018).

FND byla dříve považována za diagnózu vyloučení, nově je pro stanovení diagnózy nutná přítomnost specifických neurologických příznaků a není již dále stěžejní, jestli se v anamnéze pacienta vyskytují psychologické stresory či nikoliv (Vendrell-Serres et al., 2021; Voon et al., 2016). Z kritérií pro stanovení diagnózy byla také vyřazena nutnost ověřit, zda se nejedná o simulaci (Lehn et al., 2016).

Současná kritéria pro diagnostiku funkční neurologické poruchy v DMS 5 zahrnují:

- Přítomnost jednoho nebo více příznaků změněné volní motorické nebo sensorické funkce
- Klinický nález poskytuje důkazy o neslučitelnosti symptomu se známými neurologickými nebo jinými zdravotními stavy
- Symptom nebo deficit nelze lépe vysvětlit jinou zdravotní nebo duševní poruchou
- Symptom nebo deficit způsobuje klinicky významný distress nebo narušení v sociálních, pracovních nebo jiných důležitých oblastech fungování nebo vyžaduje lékařské vyšetření (Stone, 2016)

Jak bylo již zmíněno v úvodní kapitole, důležitým ukazatelem při diagnostice FND je inkongruence a inkonzistence symptomů. Inkonzistentní symptomy v čase mění svou frekvenci, intenzitu, případně lokalizaci, při odvedení pozornosti se zmírňují, a naopak při zaměření pozornosti zhoršují. Inkongruenci se rozumí neslučitelnost s jiným organickým onemocněním – kombinace příznaků bývá atypická a neodpovídá anatomicko-fyziologickým zákonitostem (Serranová, 2016).

1.5.1. Testy

Diagnóza FND je založena na prokázání jednoho nebo více pozitivních klinických rysů. Zde uvádím několik základních příkladů testování.

Co se týče funkčních poruch hybnosti, hojně užívaným testem k rozlišení mezi organickou a neorganickou slabostí v dolní končetině je tzv. Hoover's sign, založený na principu synergické svalové kontrakce (společného působení svalů). Pacient při testování leží zpravidla na zádech a vyšetřující umístí ruce pod jeho paty (Pearce, 2003). U pacientů s funkční slabostí je přítomna mimovolní extenze slabé nohy při flexi kontralaterální končetiny. Zároveň při pokusu zvednou slabou nohu, nedojde k extenzi "zdravé nohy". Existuje i varianta, kdy je pacient požádán, aby nohu naopak tiskl k podložce (nikoli zvedal) (Tremolizzo et al., 2014). Hoover's sign je jednoduchý nástroj a může mít i terapeutický efekt. Pacient vidí, že je schopen v končetině vyvinout větší sílu, než očekával, což mu dodává naději na zlepšení. Důležité je ale zacházet s takovým sdělením opatrně, aby se pacient necítil obviněn z podvodu (Stone & Sharpe, 2001). Podobným nástrojem je tzv. Hip abductor sign založený na synergických pohybech bilaterálních abduktorů kyčle (Sonoo, 2004). Pacient s funkční slabostí dolní končetiny vykazuje slabou abdukcii při přímém testování. Při kontralaterální abdukcii proti odporu (zpravidla proti ruce vyšetřujícího) se stává síla normální (Stone et al., 2020).

Funkční třes lze rozpoznat pomocí tzv. Entrainment test. Pacient má za úkol sledovat ruku vyšetřujícího, který spojuje palec s ukazováčkem s měnící se frekvencí, a přesně pohyb opakovat (Roper et al., 2013). Pokud třes odvedením pozornosti ustává, případně mění svou frekvenci nebo pacient není schopen se soustředit a úkol splnit, jedná se nejspíš o funkční třes (Stone et al., 2020).

Neepileptické záchvaty jsou posuzovány podle subjektivních prožitků pacienta (např. bušení srdce, pocení, disociativní zážitky) a pozorovatelných jevů

při atace (Stone et al., 2020). Velice užitečné je pro diagnostiku pořízení videozáznamu proběhlé ataky (Chen et al., 2017). Pozorovatelné jevy jsou blíže popsány v kapitole Symptomy.

Jedním z příkladů ověření senzorických příznaků FND je testování tzv. tubulárního defektu zorného pole. Pacienti hlásí defekt stejného průměru, ať už je mapován blízko nebo daleko, což neodpovídá zákonům optiky, ale může to odpovídat laickým přesvědčením o povaze vidění (Edwards et al., 2012).

1.5.2. Sdělování diagnózy

Včasné určení diagnózy, způsob zprostředkování diagnózy pacientovi, společně s včasným zahájením léčby kladně ovlivňuje průběh uzdravování (Aybek & Perez, 2022). Zda terapie bude efektivní, závisí mimo jiné i na vztahu pacienta k lékaři a zdravotnictví obecně (Pierce & Albert, 2022). Nejčastější chyby, kterých se lékaři dopouštějí, jsou stigmatizace pacientů, podání matoucích vysvětlení symptomů nebo poskytnutí nedostatku prostoru pro vyjádření obav a dotazů pacienta. Nedostatečné pochopení diagnózy, může vést k nejistotě a potřebě podstoupit další lékařská vyšetření. Prodlužování doby před začátkem léčby však vede k horší prognóze (O'Neal et al., 2021).

Primárně musí být diagnóza sdělena s respektem k pacientovi a lékař by měl pacienta ujistit, že si je vědom, že se nejedná o simulaci. Vysvětlit mechanismus FND (například na výše zmíněné analogii software/hardware) je další podstatnou součástí procesu. Vhodnější je prodiskutovat s pacientem povahu poruchy, spíše než příčiny vzniku, které nejsou dosud zcela pochopeny (Carson et al., 2016). Úspěšné vysvětlení diagnózy může mít samo o sobě terapeutický efekt (Stone, 2011).

Carson a kol. doporučují demonstrovat pacientovi, pokud je to možné, jak byla diagnóza stanovena (Hoovers sign, pozitivní rysy neepileptických záchvatů apod.) a zdůraznit, že se nejedná o diagnózu vyloučení. Pacient by měl být uvědoměn o potenciální reverzibilitě svých obtíží a odkázán na další možnosti léčby (Carson et al., 2016).

1.6. Terapie FND

Léčba všech podtypů FND začíná kompletním posouzením veškerých přítomných symptomů. U pacientů s FND se často objevuje mnoho příznaků najednou (jsou tzv. polysymptomatictí). Je nutné identifikovat i symptomy přesahující hlavní funkční symptomy (poruchy spánku, únava, psychiatrické komorbidity,..), které mají často významnější dopad na kvalitu života pacienta, a stanovit průběh léčby (Gilmour et al., 2020).

Prognóza pacientů s FND zůstává kolektivně nepříznivá. Z části kvůli pozdě či špatně udělovaným diagnózám nebo nedostatku terapeutů vzdělaných v problematice FND. Mnoho pacientů má i navzdory probíhající léčbě stále závažné příznaky (Espay et al., 2018).

Za posledních několik let se však množí důkazy o efektivitě některých léčebných postupů – převážně multidisciplinární spolupráce (Gardiner et al., 2018). Důležitou roli v terapeutickém procesu hraje psychoedukace pacientů. Studie mapující přínosy psychoedukace sice neprokázaly rozdíly ve frekvenci ani závažnosti funkčních symptomů, nicméně je důležitá pro smíření, přijetí diagnózy, a dodání naděje na zlepšení. Základními terapeutickými nástroji jsou fyzioterapie (a další rehabilitace), psychoterapie (nejčastěji KBT), farmakologická léčba, která však momentálně cílí spíše na přidružené komorbidity než přímo na FND, případně hypnóza, jež se ukazuje jako poměrně účinný prostředek. Mezi aktuálně testované léčebné nástroje patří terapie založená na mindfulness, terapie s využitím virtuální reality a další (Aybek & Perez, 2022).

1.6.1. Multidisciplinární spolupráce

Současný pohled na FND zohledňuje vliv kognitivních, fyzických, emočních i sociálních faktorů na vznik a průběh nemoci. Tento biopsychosociální pohled podporuje multidisciplinární přístup k léčbě (Pepper et al., 2022). Součástí týmu je, v závislosti na typu symptomatologie a komorbiditách, neurolog, psychiatr, (neuro)psycholog, fyzioterapeut, logoped, ergoterapeut a zdravotně sociální pracovník (LaFaver et al., 2021).

Skotskými vědci byl navržen 3stupňový model pro doporučený léčebný postup. Prvním krokem je konzultace s neurologem, která by měla být edukativní

a zahrnovat poskytnutí informací o další možné léčbě. Tato úroveň může být pro pacienty s mírnými až středně těžkými příznaky bez závažných komorbidit dostačující. Pokud samotné vysvětlení nestačí, druhým krokem je poskytnutí krátké terapie (závisí na typu symptomů – například pro pacienty s neepileptickými záchvaty bude nejvhodnější KBT (viz následující kapitola), pro pacienty s FPH zase fyzioterapie (Healthcare Improvement Scotland, 2012). Fyzioterapie FND nejčastěji demonstruje pacientům jejich schopnost normálního pohybu, edukuje je o jejich stavu a pomáhá omezit maladaptivní motorické reakce (O’Neal & Baslet, 2018). Pacienti s vážnými funkčními neurologickými příznaky a/nebo četnými komorbiditami vyžadují komplexnější posouzení a léčbu multidisciplinárním týmem (krok 3) (Healthcare Improvement Scotland, 2012).

1.6.2. Kognitivně behaviorální terapie

Často používanou a zdá se, že i poměrně efektivní léčbou FND, je kognitivně behaviorální terapie (dále KBT). KBT je strukturovaná, časově omezená psychoterapie, která se při léčbě FND zaměřuje na vztahy mezi funkčními symptomy a myšlenkami, emocemi a chováním pacienta (Adams et al., 2018).

Značný počet studií prokázal účinnost KBT u pacientů s FND (Allen et al., 2006; Escobar et al., 2007; Sumathipala et al., 2000). Ze studie Allena a kol. (2006) například vyplývá, že 40 % pacientů léčených KBT, oproti 5 % pacientů z kontrolní skupiny, dosáhlo klinicky významného zlepšení somatických příznaků. Oproti tomu studie Goldsteina a kol. (2020), testující efektivitu KBT u pacientů s funkčními záchvaty, neprokázala statisticky významné snížení symptomů po absolvování léčby. KBT však mělo pozitivní účinky na jiné sekundární aspekty funkčních záchvatů (například snížení celkového psychického stresu).

Je nutno dodat, že přestože se KBT často považuje za jednu specifickou léčbu, jedná se o model léčby zahrnující širokou škálu technik. Techniky by měly být přizpůsobeny jednotlivým pacientům na základě jejich individuálních potíží. Bylo například navrženo, že pacienti s komorbidní PTSD by se mohli zapojit do dlouhodobé expoziční terapie nebo pacienti s přidruženou poruchou osobnosti do dialektické behaviorální terapie (Fobian & Szaflarski, 2021).

1.7. Etiologie FND

Etiologie FND není dosud zcela pochopena a bylo navrženo mnoho modelů vysvětlující vznik i průběh. Tradičně byla FND vysvětlována pomocí modelu konverze, podle kterého se psychologická tíseň přeměňuje na fyzický symptom. Freud pokládal tyto symptomy za následek potlačených nepříjemných myšlenek (obvykle sexuálního charakteru). Současné psychodynamické modely zdůrazňují, že symptom může buď představovat potlačenou emoci, nebo sloužit jako řešení dilemat či únik od konfliktů. Averzivní zkušenosti jsou sice rizikový faktor pro FND, nicméně nemohou zcela vysvětlit její rozvoj. Limitem tohoto vysvětlení je skutečnost, že u mnoha pacientů podobná zkušenost zcela chybí, dále také mnohdy dlouhá latence mezi danou životní událostí a projevem symptomů a v neposlední řadě je zde otázka, proč podobné události vytvářejí různé symptomy u různých pacientů (Espay et al., 2018).

Nedávné kognitivní a neurobiologické modely patofyziologie FND identifikovaly možné mechanismy vedoucí k vyvolání FND. Mezi ně patří abnormální zaměření pozornosti, abnormální percepční očekávání a přesvědčení a abnormality v sence of agency. Tyto procesy jsou v integrativních modelech kombinovány – je možné, že abnormální očekávání týkající se vjemů či pohybů jsou spouštěna soustředěnou pozorností a výsledné vjemy či pohyby vznikají za přítomnosti narušení sence of agency, což má za následek vnímání symptomů jako nedobrovolných (Demartini et al., 2014).

Mezi další koncepty vysvětlující vznik FND se řadí koncept regulace afektu/emoci. V literatuře je v souvislosti s FND často zmiňována alexithymie. Ta se vyznačuje obtížemi s identifikací a popisem pocitů společně s neschopností odlišit od sebe pocity a vjemy spojené s neemocionálními fyziologickými procesy (Scarella, 2019). Omezené schopnosti pochopení a regulace emocí mohou vést k nadměrné soustředěnosti na tělesné vjemy související s emočním vzrušením, jejich zesilování a špatné interpretaci (Waller & Scheidt, 2006). S alexithymií pravděpodobně souvisí teorie somatosenzorické amplifikace, která vychází z předpokladu, že někteří jedinci pocítují řadu tělesných vjemů jako intenzivnější, škodlivější a více alarmující než většina lidí. Zvýšené afektivní reakce na tělesné vjemy mohou být důsledkem neschopnosti odlišit emocionální stavy od změn symptomů (Scarella, 2019).

Téměř všechny výše uvedené koncepty úzce souvisí se schopností člověka vnímat a správně interpretovat tělesné signály, tedy se schopností interocepce, jež je hlavním předmětem této práce. V následujících kapitolách bude věnována pozornost právě interocepce a její souvislosti s FND.

2. Interocepce

Pojmem interocepce je běžně označován proces vnímání a integrace informací o vnitřním stavu těla. Tato definice však zahrnuje pouze jednosměrnou komunikaci z těla do mozku a zdá se, že se jedná o mnohem komplexnější proces. Autoři Chen a kol. (2021) proto navrhují širší popis interocepce, který obsahuje jak přenos informací z těla do CNS pomocí vzestupných drah, tak komunikaci z CNS do jiných orgánů pomocí drah sestupných.

Součástí procesu interocepce je také psychologické vyjádření tělesných signálů jako vědomých vjemů a pocitů. Prostřednictvím interoceptivních mechanismů je zajišťován optimální stav organismu pomocí koordinace homeostatických reflexů a alostatických reakcí zahrnujících motivační chování a související afektivní prožitky (Quadt et al., 2018).

Za primární neurální korelát interocepce je považována insula. Aferentní nervy periferní nervové soustavy vedou interoceptivní signály (srdeční a respirační signály, hladina glukózy, teplota,..) do zadní a střední insuly (primární interoceptivní kůry). Přední insula je propojena s prefrontálními kortikálními a limbickými strukturami a zodpovídá za kognitivní a emocionální hodnocení interoceptivních podnětů. Předpokládá se, že přední insula je zapojena do tělesného sebeuvědomování (Schulz, 2016).

2.1. Poruchy interocepce

Interocepci můžeme chápat jako vícerozměrný konstrukt, který zahrnuje následující tři dimenze. První dimenzí je interoceptivní přesnost, která odpovídá skutečné schopnosti přesně detekovat tělesné signály a je měřena objektivními behaviorálními testy. Druhá dimenze se nazývá interocepční vědomí. Jedná se o metakognitivní zhodnocení vlastní interoceptivní přesnosti. Toto hodnocení se následně porovnává se skutečným výkonem v behaviorálním testu (Boccia et al., 2023). Poslední dimenze je označována jako interocepční senzitivita, tou se rozumí subjektivní hodnocení interocepce, tedy jak člověk hodnotí vlastní interoceptivní povědomí a zaměření, například tendence soustředit pozornost na tělesné vjemy. Zjišťuje se převážně pomocí dotazníků na sebehodnocení, případně rozhovorů (Hielscher & Zopf, 2021).

Poruchy interocepce spočívají nejčastěji v odchylkách ve výše uvedených dimenzích. Jedná se o neobvykle nízkou, případně vysokou citlivost, přesnost či interocepční vědomí (Murphy et al., 2017). Abnormality v interocepce jsou považovány za důležitou součást mnoha neurologických a psychiatrických poruch. O poruchách interocepce se hovoří nejčastěji v souvislosti s úzkostnou poruchou, depresí, poruchami příjmu potravy, závislostmi, posttraumatickou stresovou poruchou a FND (Khalsa et al., 2018).

2.2. Poruchy interocepce u FND

Existuje předpoklad, že abnormality v interocepce souvisejí s rozvojem a udržováním funkčních symptomů. Jednotlivé výzkumy se však neshodují v přesné povaze interocepční abnormality. Stávající studie se zaměřují převážně na hodnocení interoceptivní přesnosti, nejčastěji měřené úlohami sledování srdečního tepu. Ani ty však nepřinášejí jednotné výsledky. Část přináší důkazy o snížené interoceptivní přesnosti u FND (Ricciardi et al., 2016; Williams et al., 2019). Oproti tomu některé studie nenalezly mezi pacienty s FND a zdravou kontrolou žádný rozdíl (Schulz et al., 2022) Nicméně systematický přehled mapující 68 studií vypovídá o nižší interoceptivní přesnosti u funkčních syndromů (Wolters et al., 2022). Roli v úspěšnosti v testech interocepční přesnosti může hrát vážnost symptomů. Bylo zjištěno, že pacienti se silnějším vnímáním funkčních symptomů vykazovali horší interoceptivní přesnost a naopak. Tato zjištění jsou v souladu s modelem prediktivního zpracování, jež naznačuje, že méně přesná a zkreslená interocepce je spojena s funkční symptomatologií (Witthöft et al., 2020). Proces prediktivního zpracování bude podrobněji popsán v následující kapitole.

Výzkum Bogaerta a kol. (2022) zaměřující se na interoceptivní senzitivitu měřil 3 oblasti: 1. citlivost na neutrální tělesné vjemy, 2. pozornost zaměřená na nepříjemné tělesné vjemy a 3. obtížnost odpoutat se od nepříjemných tělesných vjemů. Výsledky ukázaly vyšší skóre v první a druhé oblasti u pacientů s FND oproti zdravé kontrole.

Studie naznačují zhoršené a zkreslené interoceptivní vnímání u FND. Současné poznání je však omezené. Výzkumů není mnoho a značná část z nich byla prováděna na malých vzorcích. Otázkou také zůstává, zda mohou být abnormality v interocepce příčinou vzniku funkčních symptomů nebo zda spíše souvisí s některými doprovodnými symptomy (úzkostnost, depresivita, únava,..).

Vzhledem k tomu, že výzkumy jsou zpravidla průřezové a kvaziexperimentální, lze těžko usuzovat na kauzalitu (Schulz, 2015).

2.3. Interocepce z pohledu prediktivního zpracování

Nervový systém je nepřetržitě zaplavován velkým množstvím signálů přicházejících z těla a smyslů, které musí zpracovat a vytvořit smysluplné vnímání světa. V současné době se v literatuře stále častěji objevují důkazy o platnosti tzv. Bayesovského modelu mozku. Oproti jednoduššímu vysvětlení vnímání jako procesu zdola nahoru, chápe tento model vnímání jako kognitivně modulovaný proces, založený na integraci sensorických vstupů, předchozích zkušeností a kontextových vodítek (Ongaro & Kaptchuk, 2019). K vysvětlení současných smyslových dat a také k jejich predikci využívá mozek tzv. generativní modely prostředí, které vytvářejí předpovědi o vzoru sensorických vstupů (Parr & Friston, 2018). Tyto předpovědi jsou podle teorie prediktivního zpracování odesílány v hierarchii zpracování kaskádovitě dolů, kde jsou porovnávány se sensorickými informacemi. Rozdíly mezi předpovědí a sensorickou informací se nazývají chyby predikce, které generativní modely využívají k revizi pravděpodobnosti percepčních hypotéz a snaží se tak chyby predikce minimalizovat (Walsh et al., 2020).

Otázkou je, podle čeho je rozhodnuto, zda výsledný vjem vznikne na základě předpovědi nebo příchozí sensorické informace. Yon a Frith (2021) nabízí vysvětlení, dle kterého je kladen větší důraz na predikce v případě, že jsou příchozí sensorické informace nejednoznačné. Jako příklad je uvedena situace, kdy při cestě pouští v písečné bouři za výrazně snížené viditelnosti budeme při snaze identifikovat tvora v dálce spíše spoléhat na naši předpověď, že je to velbloud než na nespolehlivé smyslové důkazy. Oproti tomu, pokud jsou příchozí signály jednoznačné, je vliv předchozích předpovědí redukován a chyba predikce je minimalizována změnou očekávání. Tento proces se nazývá percepční inference. V tomto procesu hraje důležitou roli také pozornost. Je běžné, že při zaměření pozornosti na určitou část těla, aniž by bylo přítomno konkrétní předchozí očekávání, vznikají zpracováním fyziologického sensorického šumu (nejednoznačných signálů) vjemy jako bolest nebo brnění. Směřuje-li pozornost k určité části těla za přítomnosti přesné a silné předchozí predikce, způsobí takový smyslový vjem, který je s předchozí predikcí v souladu (Pareés et al., 2013).

Důkazem pro tvrzení, že předchozí očekávání může přinejmenším modifikovat výsledný vjem, je experiment Lorenza a kol. (2005) V této studii byly účastníkům prezentovány bolestivé podněty o různých intenzitách. Bolestivým podnětům předcházely zvukové nahrávky s informací o intenzitě následujícího podnětu, které v některých případech neodpovídaly realitě. Subjekty v takových případech následně hodnotily intenzitu podnětu zkresleně, směrem k předpokládanému výsledku.

Z výše uvedeného modelu můžeme usuzovat, že interoceptivní zážitky vznikají na základě opakujícího se procesu porovnávání mozkové anticipace se souběžně přicházejícími informacemi, a tudíž odrážejí předpovědi o stavu těla (Khalsa & Lapidus, 2016). Jak bude popsáno v následující kapitole, předpokládá se, že tento fakt může mít souvislost se vznikem či průběhem funkčních neurologických poruch.

2.3.1. Prediktivní zpracování a FND

Edwards a kol. (2012) navrhli model, který využívá princip Bayesovského mozku a prediktivního zpracování k vysvětlení funkčních symptomů. Podle tohoto modelu jsou funkční symptomy chápány jako důsledek přílišného zdůrazňování předpovědi oproti skutečným sensorickým signálům. Tedy že u pacientů s FND dominují predikce v aktuálním vnímání. Autoři zmiňují primární a sekundární selhání inference. Primárním selháním inference se rozumí vznik přesvědčení o tělesném vjemu, které je udržováno s nepřiměřenou jistotou. Sekundární selhání inference představuje mylnou interpretaci následně vzniklého vjemu jako symptomu poruchy. Otázkou je, jak a proč k tomu dochází. Jak bylo uvedeno v kapitole rizikových faktorů, často předchází nástupu funkčních symptomů fyzické (případně psychické) trauma. Autoři modelu popisují tyto události jako vstupní data s vysokou důležitostí a přesností. Na základě takových signálů vznikají neobvykle přesné předpovědi odolné vůči zániku.

U pacientů s FND byly dále pozorovány poruchy pozornosti charakterizované tendencí soustředit se na určitý fyziologický jev a zhoršenou schopností přesunout pozornost jinam (perseverace pozornosti) (Drane et al., 2021). V kombinaci s takto zaměřenou pozorností jsou očekávání dostatečně silná na to, aby přehlušily skutečné přicházející signály (například přetrvávající bolest i po zaléčení zranění) (Pareés et al., 2013). U motorických funkčních příznaků mohou

být předpovědi smyslového vstupu “naplněny” pohybem. V tomto případě je chyba predikce minimalizována aktivací motorických neuronů a vyvoláním pohybu (Edwards et al., 2012).

Vliv na vznik funkčních symptomů může mít také stres, převážně chronický. Fyziologické vzrušení spojené se stresem vede k zaměření pozornosti na vlastní tělo a snižuje se tak práh pro vnímání somatických signálů, jde o tzv. interoceptivní hypervigilanci (Van den Bergh et al., 2017). Zvýšená aktivita autonomního nervového systému související s chronickým stresem je také charakteristická nepřesnými signály, a navíc se často vyskytuje v časové/prostorové asociaci s ohrožujícími podněty. Vytváří se tak podmínky pro vznik přetrvávajících pevných přesvědčení a následně přetrvávajících fyzických symptomů (Henningsen et al., 2018).

2.4. Práce s interocepcí v terapii

Aby byla terapeutická práce s interocepcí efektivní, je nutné odpovědět na otázku, zda je vůbec možné čelit interoceptivním deficitům a pokud ano, zda vede zlepšení interoceptivních schopností ke změnám psychických a psychosomatických stavů (Eggart et al., 2019). Současné výzkumy svědčí o možnosti ovlivnit interocepci různými terapeutickými postupy.

Obecně záleží, se kterou z dimenzí interocepce je třeba manipulovat. Ukazuje se, že například na zlepšení interoceptivní přesnosti má významný vliv terapie s využitím biofeedbacku, tedy průběžné poskytování zpětné vazby k výkonu v testu interoceptivní přesnosti (Meyerholz et al., 2019; Schaefer et al., 2014). Nutno však zdůraznit, že drtivá většina studií potvrzujících efekt tréninku interoceptivní přesnosti je založena na měření srdečního tepu, což s sebou nese pochyby o spolehlivosti metodologie (Ring et al., 2015).

Dalším nástrojem pro práci s interocepcí jsou techniky mindfulness, jako je Body Scan, práce s dechem a další. Ze současného výzkumu vyplývá, že tyto techniky nemají příliš velký význam pro interoceptivní přesnost (Meyerholz et al., 2019), nicméně posilují schopnost interocepční senzitivity, konkrétně regulace pozornosti zaměřené na tělo, seberegulace (regulace distresu) (Bornemann et al., 2015). To je kromě terapie FND užitečné také například při práci s úzkostnými poruchami, u kterých se může interoceptivní deficit projevit jako zvýšená soustředěnost a citlivost na interoceptivní podněty. V takovém případě lze

interoceptivní zkušenost regulovat buď pomocí kognitivního přehodnocení (náhled na význam fyziologických stavů), inferenčních technik (odvádění pozornosti), nebo naopak zaměřením pozornosti na tělesné vjemy se snahou je nehodnotit a neinterpretovat (koncept “pozorovat a popisovat”) (Khoury et al., 2018).

3. Změněné afektivní reakce na tělesné vjemy u pacientů s FND

Emoční faktory, zahrnující dysregulaci emocí a stres byly identifikovány jako predisponující, případně udržující činitele FND. Psychologické intervence (nejčastěji KBT) usilující o identifikaci spojitosti mezi emocemi, myšlenkami a symptomy vykazují účinnost při léčbě FND, což naznačuje důležitou roli změněného emočního zpracování u této skupiny pacientů (Pick et al., 2019). Většina moderních pojetí emocí naznačuje, že výsledné emoce jsou kombinací uvědomění si fyziologického vzrušení a kognitivního zhodnocení na základě kontextových vodítek. Vzhledem k tomu, že interocepce je nezbytná pro přesnou detekci emocionálních tělesných signálů, lze předpokládat, že hraje klíčovou roli v identifikaci emočního stavu člověka (Brewer et al., 2021). Příkladem poruchy identifikace emocí je již výše zmíněná alexithymie, osobnostní rys projevující se obtížemi s popisem pocitů a odlišením pocitů od vjemů spojených s neemocionálními fyziologickými procesy (Williams et al., 2021). Tyto omezené schopnosti užití kognitivních mechanismů k pochopení a regulaci emocí mohou vést k nadměrnému soustředění na tělesné vjemy doprovázející emoční vzrušení, jejich zesilování a nesprávné interpretaci (Waller & Scheidt, 2006). Pro častější výskyt alexithymie u pacientů s funkčními symptomy oproti zdravé populaci svědčí několik studií. Studie Williamse a kol. (2021) zjistila zvýšenou hladinu alexithymie u pacientů s nonepileptickými záchvaty. K podobným závěrům došla i studie Dermantiho a kol. měřící alexithymii u pacientů s FMD.

V souvislosti s afektivním zpracováním tělesných vjemů je vhodné znovu zmínit pojem disociace. Disociativní stavy jsou pozorovány u řady poruch souvisejících s traumatem. Lze je popsat jako stavy odpoutání od sebe sama (depersonalizace), od světa (derealizace) nebo jako hyperregulaci negativních emocí. V populacích FND souvisí zvýšená disociace s úrovní úzkosti a nižší interoceptivní přesností. Jungilligens a kol. (2022) uvažují o možnosti vzniku disociativního stavu prostřednictvím odpojení generativních modelů mozku od reálného těla.

3.1. Vliv stresu na FND

Stres je spojován s celou řadou psychiatrických poruch, a to jak ve smyslu raných životních traumat jako faktorů zranitelnosti, tak pozdějších životních

událostí jako urychlujících faktorů před nástupem příznaků (Keynejad et al., 2019). Existují výzkumy potvrzující zvýšenou reakci na stres u pacientů s FND. Studie měřící hladinu kortizolu zjistily zvýšené denní hladiny u pacientů s FMD a neepileptickými záchvaty oproti zdravé populaci (hladina kortizolu mimo jiné korelovala s výskytem traumatu v anamnéze pacientů) (Apazoglou et al., 2017; Bakvis et al., 2010). Jiná studie přinesla protichůdné výsledky. Nejistila u pacientů s FPH žádný rozdíl v hladině kortizolu od zdravých kontrol, nicméně více než polovina pacientů užívala medikaci s potenciálně sedativními účinky (Maurer et al., 2015). Zajímavé výsledky ukázala studie od Apazoglou a kol. (2017), která pozorovala významně vyšší hladinu kortizolu (a amylázy) u pacientů s FND a zároveň testovala subjektivní vnímání stresu po Trierově sociálním zátěžovém testu. Pacienti s FND hlásili větší stresovou zátěž navzdory nulovým rozdílům v biomarkerech od kontrol. Tento nesoulad podporuje předpoklad narušené interocepce u pacientů s FND.

U FND byla prokázána vysoká citlivost na signály představující hrozbu (nejčastěji jsou používány fotografie obličejů s výrazem hněvu či strachu). Zároveň některé další studie ukázaly zvýšené autonomní vzrušení u pacientů s FND i ve spojitosti s pozitivními emočními stimuly, což naznačuje generalizovaný stav hyperarousal u FND (Sojka et al., 2018). Ačkoli je role stresových životních událostí v genezi FND diskutabilní, vyskytují se v anamnézách pacientů častěji než u zdravé populace. Williams a kol. (2021) dávají tento fakt do souvislosti se skutečností, že pacienti s FND (na základě výsledků self-report studie) vnímají svůj život jako více stresující než zdravé kontroly a dochází u nich k mírnému, ale chronickému nadměrnému autonomnímu vzrušení. Chronický stres a akutní stres způsobený traumatickými životními událostmi může být predisponující faktor pro vznik funkčních symptomů. Kozłowska a kol. (2012) navrhli etiologický model FND, který předpokládá, že v reakci na kortikální vzrušení se mozek posouvá do "obraného stavu", ve kterém je chování spíše reflexivní než dobrovolné.

Podle teorie prediktivního zpracování ovlivňuje stres (dřívější i aktuální) zpracování hrozeb, citlivost na kontextové podněty, pozornost a interocepti. Tyto faktory predisponují jedince k vyvozování chybných symptomů vycházejících z nepřesných příznaků vzrušení (Keynejad et al., 2019).

II. Empirická část

Jak vyplývá z teoretické části, abnormality v interoceptivním vnímání hrají nejspíše roli v rozvoji či udržování funkčních symptomů. Výsledky dosavadních studií však nejsou jednoznačné, což může být důsledkem několika faktorů. Většina výzkumů byla provedena na malém klinickém vzorku, navíc mnoho z nich pracovalo s několika podtypy FND najednou (přestože se uvažuje o společné etiologii jednotlivých podtypů, mohou mezi nimi existovat rozdíly, o kterých ještě nemáme dostatek informací). Dále byla interocepce měřena nejčastěji pomocí úloh srdečního tepu, což také obnáší řadu omezení. Za prvé je výzkum zaměřen pouze na jednu oblast interocepce a v dalších oblastech jako je žaludeční či dechová interocepce je poznání omezeno. Za druhé úlohy srdečního tepu jsou samy o sobě často problematické. V některých případech mohou být výsledky zkresleny předchozí znalostí o fyziologických zákonitostech srdeční frekvence, a navíc i pro zdravé jedince je mnohdy vnímání srdečního tepu náročné (Plans et al., 2021).

Existuje relativně málo metod měřících dechovou interocepci, přestože by pochopení respiračního vnímání mohlo být pro klinickou praxi velice užitečné. Na rozdíl od srdečních a žaludečních modalit je totiž dýchání často přístupné vědomé manipulaci. Je možné zlepšit dechové povědomí a zvýšit nad dechem kontrolu. Je zde proto prostor pro terapeutickou práci.

Předchozí metody měřící dechovou interocepci mají několik nevýhod. Při užití manipulace s odporovou zátěží během nádechů je častým problémem nedostatečná granularita stimulu. Pro určení prahové hodnoty (hodnota odporu, při které je pacient schopen zátěž detekovat) je proto potřeba mnoho pokusů a opakované prezentování zbytečně vysokých odporových hodnot. Taková kombinace ztěžuje tyto úlohy i zdravým účastníkům, natož pacientům, kterým by potenciálně měly být nejvíce užitečné. Navíc stávající úkoly inspiračního zatížení je obtížné spravovat a často vyžadují drahé lékařské vybavení.

Co se týče konkrétně pacientů s FND, neexistuje v současné době studie, která by měřila u této populace dechovou interocepci. V této práci proto představím návrh kvantitativního výzkumu, který zahrnuje měření dechové interocepce pomocí nové metody The Respiratory Resistance Sensitivity Task, neboli Úloha citlivosti respiračního odporu (dále RRST) od autorů Nikolova a kol. (2022).

Jedná se zatím pouze o návrh, nicméně výzkum bude během následujících měsíců probíhat pod záštitou Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN a výše zmíněnou metodu RRST jsme již na pár zdravých účastnících vyzkoušeli. V kapitole Analýza dat bude prezentován ilustrativní graf vzniklý při pilotáži.

4. Cíl výzkumu

Cílem výzkumu je pomocí RRST ověřit, zda mají pacienti s funkční poruchou hybnosti změněné interoceptivní vnímání. Vzhledem k předchozím studiím předpokládáme spíše zhoršenou interoceptci, vzhledem k nejednotným výsledkům ale navrhujeme oboustrannou hypotézu. Dále bude předmětem tohoto výzkumu porovnání schopnosti interocepce v rámci skupiny pacientů na základě vážnosti symptomů. Z některých studií vyplývá, že vážnost symptomů negativně koreluje s mírou interoceptivních schopností (Schaefer et al., 2012).

4.1. Výzkumné otázky a hypotézy

Na základě prostudované literatury vyvstávají následující výzkumné otázky a z nich vyplývající hypotézy:

1. Vyskytuje se u pacientů s funkční poruchou hybnosti změněná schopnost interocepce oproti zdravé populaci?
 - H1: Pacienti s funkční poruchou hybnosti budou v RRST vykazovat signifikantně odlišnou schopnost interocepce oproti zdravé populaci.
2. Souvisí schopnost interocepce pacientů s funkční poruchou hybnosti s vážností jejich symptomů?
 - H2: Závažnost symptomů funkční poruchy hybnosti bude korelovat se schopností interocepce.

5. Metodika

5.1. Výzkumný soubor

Do studie budou vybíráni pacienti konkrétně s diagnózou funkční porucha hybnosti. FPH byla zvolena z důvodu největší dostupnosti těchto pacientů na

Neurologické klinice 1. LF UK a VFN. Navíc, jak bylo zmíněno výše, je dobré zaměřit výzkum pouze na jeden podtyp, aby se předešlo případnému zkreslení výsledků možnými rozdíly mezi jednotlivými verzemi FND. Pacienti budou osloveni přímo svými ošetřujícími lékaři, buď osobně nebo telefonicky.

Výzkumná populace musí dále splňovat následující podmínky:

- Pacienti nesmí trpět jiným závažným neurologickým onemocněním
- U pacientů nesmí být přítomny závažné psychiatrické komorbidity (závislost, psychotické onemocnění, těžká deprese a bipolární porucha)

Pro výběr kontrolní skupiny ze zdravé populace využijeme kvótní výběr s ohledem na věk a pohlaví. Účastníci budou oslovováni prostřednictvím sociálních sítí, telefonicky i osobně. Podmínkou pro zařazení do výzkumu bude nepřítomnost vážného neurologického či psychiatrického onemocnění. Do výzkumného souboru mohou být vybráni i lidé trpící astmatem. Tato skutečnost se bude u všech účastníků zjišťovat v závěrečné fázi výzkumu a bude na ni brán ohled při vyhodnocování dat.

Obě skupiny by měly sestávat alespoň z 35 účastníků. Toto číslo bylo zvoleno s ohledem na výsledky power analýzy vypočítané programem G*Power. Pro ověření H1 byl zvolen dvouvýběrový t-test, hladina $\alpha = 0,05$, síla efektu byla stanovena na 0,8.

5.2. Měřicí nástroje

5.2.1. The Respiratory Resistance Sensitivity Task

Hlavním měřícím nástrojem je zařízení vyvinuté v Dánsku, jenž je schopno zaznamenávat interoceptivní přesnost a metakognici související s dýcháním. Primárním mechanismem je kryt, snadno zhotovitelný ve 3D tiskárně, který drží část ohebné trubice proti klínu. Tento klín je připojen ke krokovému motoru, jímž je poháněn vpřed nebo vzad proti trubici a zvyšuje/snižuje tak odpor v dýchacím okruhu. Na druhém konci trubice se nachází jednorázový náustek (konkrétně PowerBreathe TrySafe), přes který se účastník nadechuje. Celé zařízení je propojeno s monitorem, na kterém se zobrazují instrukce.

Oproti předchozím úkolům využívajícím inspirační odporové zátěže, jejichž problémem je převážně velmi nízká granularita (4–7 úrovní stimulu) (Garfinkel et

al., 2016; Harrison et al., 2021), je RRST schopno automaticky upravovat intenzitu respiračního stimulu vysoce granulárním způsobem (2x–3x násobné zvýšení úrovně granularity) (Nikolova et al., 2022).

5.2.2. The Simplified Functional Movement Disorder Rating Scale

Pro následné porovnání výsledků s rámci skupiny pacientů s ohledem na závažnost jejich symptomů bude použita The Simplified Functional Movement Disorder Rating Scale, neboli Zjednodušená škála hodnocení funkčních poruch hybnosti (dále S-FMDRS), která představuje zjednodušenou verzi Psychogenic Movement Disorders Rating Scale, neboli Škály psychogenních poruch hybnosti. Tato škála poskytuje skóre závažnosti symptomů, informace o jejich anatomické distribuci a trvání.

Hodnotitel zaznamenává pouze přítomnost/nepřítomnost abnormálního pohybu pacienta v jednotlivých oblastech těla, což představuje změnu oproti původní nezjednodušené verzi, ve které byl zaznamenáván i typ symptomu. Počet tělesných oblastí byl oproti původní verzi škály redukován ze 14 na 7. Symptomy jsou hodnoceny podle závažnosti od 0 do 3 (0 = žádné, 1 = mírné, 2 = střední, 4 = závažné). Ke každému symptomu je také přiřazena doba trvání od 0 do 3 (0 = žádný, 1 = zaznamenán alespoň jednou, 2 = přerušovaný, ale častý, 3 = nepřetržitý). Chůze a řeč jsou hodnoceny stejným způsobem. Všechna skóre závažnosti a trvání jsou následně sečtena a tvoří dohromady celkové skóre (Nielsen et al., 2017).

Pacientovo skóre v dotazníku by nemělo být v době testování interocepce strašší než jeden měsíc a v čase mezi záznamem vážnosti symptomů a měřením interocepce by neměl podstoupit pacient žádný typ intervence.

Celková podoba Zjednodušené škály hodnocení funkčních poruch hybnosti je uvedena v příloze bakalářské práce.

5.3. Procedura

Před začátkem testování RRST bude účastníkům podrobně vysvětlen průběh úkolu a následně budou vyzváni, aby se pohodlně usadili ke stolu tak, aby mohli volně dýchat. Tak jako tomu bylo v původní studii, pokusíme se co

nejdůkladněji odstranit všechny možné rušivé podněty. Účastníkům budou nasazena sluchátka (nejspíše se zvukem deště) za účelem maskování hluku generovaného zařízením. Dále bude zařízení umístěno do krabice tak, aby na něj účastníci neviděli. Tato opatření jsou důležitá také proto, aby nebylo možné využívat zvukové či vizuální podněty jako pomůcku.

Před zahájením testování bude účastníkům promítnuta krátká demoverze, při které si vyzkouší zacházení se zařízením a další technické náležitosti. Po demoverzi bude následovat samotné testování. Strategie práce s dechem v průběhu testování nebude kontrolována, nicméně doporučíme účastníkům dýchat mělce a ostře. Předpokládáme, že celý výzkum bude trvat cca 60 minut s tím, že samotná úloha by neměla zabrat více než 30 minut.

Pro určení výsledné prahové hodnoty účastníka (charakteristika prahové hodnoty bude blíže popsána v kapitole statistická analýza) je možné využít 2 metody – QUEST a Psi. Obě metody na základě všech předchozích pokusů určují úroveň stimulu, který má být prezentován v následujícím pokusu. Nakonec jsme pro výzkum zvolili variantu Psi, v průběhu zkušebního měření se totiž ukázalo, že Psi rychleji konverguje k prahové hodnotě a není pro účastníka tolik zatěžující. Psi se sice skládá ze sta pokusů, nicméně bude nejspíše možné měření zkrátit právě díky rychlému vyhodnocení prahové hodnoty. Každý pokus sestává ze dvou nádechů, z toho jeden (stimulační) proběhne s aplikovanou odporovou zátěží a druhý (standardní) nikoli. Který ze dvou nádechů obsahuje zátěž, je určeno pseudonáhodně. Následně účastníci hodnotí, který ze dvou nádechů byl obtížnější a svou odpověď zaznamenávají kliknutím myši. Po každém pokusu jsou účastníci požádáni, aby na vizuální analogové škále (VAS) vyznačili, jak si byli jisti svou odpovědí (v rozsahu od “vůbec” po “zcela jist”). Maximální doba odezvy pro rozhodování je 3 s a pro hodnocení jistoty 5 s. Pokud v tomto časovém úseku účastník nezareaguje, pokus se opakuje. Po každých dvaceti pokusech následuje pauza (2 minuty), aby se předešlo hyperventilaci. Během této pauzy se mohou účastníci postavit, projít se, volně dýchat. Před každou pauzou účastníci pomocí VAS hodnotí, jak averzivní jim úkol připadá. Původní studie ukázala, že malá část účastníků vnímá úkol jako averzivní, nicméně většina ho dobře toleruje.

5.4. Statistická analýza

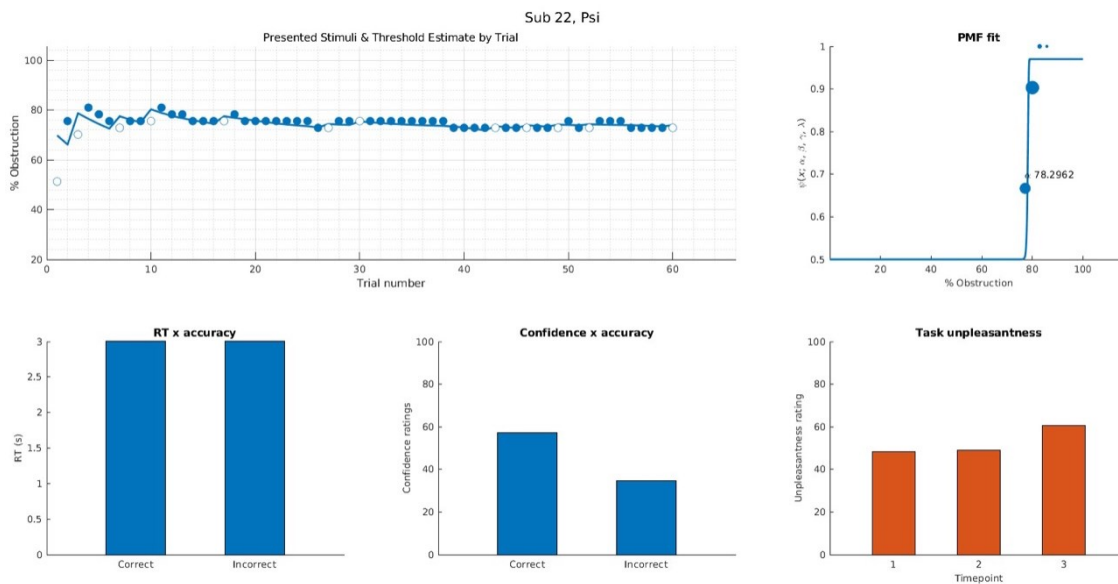
Výslednou hodnotou, která bude u každého účastníka sledována, je tzv. prahová hodnota. Prahová hodnota je míra stažení trubice (určená v procentech), potřebná ke správné detekci odporu alespoň v 75 % případů.

Rozdíl v těchto hodnotách mezi pacienty s FPH a zdravou populací bude zjišťován pomocí dvouvýběrového t-testu, bude tedy hodnocen rozdíl mezi průměrnými prahovými hodnotami u obou skupin. Před užitím t-testu bude nejprve ověřena normalita dat a shoda rozptylů.

Pro zjištění míry korelace mezi závažností symptomů a výsledky v RRST bude použit Spearmanův korelační koeficient, a to z toho důvodu, že pracujeme nejen s daty kardinálními (výsledky RRST), ale i ordinálními v podobě skóre závažnosti symptomů.

Graf č. 1 je zde uveden jako názorná ukázka možné vizualizace dat (jedná se o data účastníka testovaného variantou Psi). Z grafu můžeme vyvodit, že úloha byla pro zdravého účastníka poměrně náročná. Prahová hodnota je uvedena vpravo nahoře, tedy pro správnou detekci odporu alespoň v 75 % případů bylo potřebné 78,2962 % stažení trubice. Možné řešení tohoto problému je uvedeno v diskusi. Levá horní část představuje průběh prezentovaných stimulů a je zde vidět relativně rychlé přiblížení k prahové hodnotě, což byl hlavní důvod pro zvolení metody Psi. Spodní část grafu informuje o reakčních časech, míře jistoty odpovědi a averzivité úlohy. Mezi reakčními časy u správných a špatných odpovědí nebyl u tohoto konkrétního účastníka žádný rozdíl, správné odpovědi volil s vyšší mírou jistoty a averzivita ke konci mírně narostla.

(Účastník ukončil testování po šedesáti pokusech, přestože metoda Psi se skládá ze sta pokusů, jak je však uvedeno v předchozí kapitole, bude nejspíš možné počet pokusů snížit.)



Graf 1

Výsledky zdravého účastníka testovaného pomocí RRST

5.5. Etika výzkumu

Před začátkem testování všichni účastníci podepíší informovaný souhlas a budou obeznámeni s možností kdykoliv z výzkumu odstoupit bez povinnosti udání důvodů, účast ve výzkumu je zcela dobrovolná.

Autoři výzkumu se budou po celou dobu řídit obecnými principy Americké psychologické asociace, jelikož se ale jedná o výzkum zahrnující zranitelnou skupinu, je nutné věnovat etické stránce zvýšenou pozornost. V průběhu výzkumu je nutná mezioborová spolupráce. Samotný výběr pacientů bude v kompetenci ošetřujících lékařů. Supervize kompetentní osobou (v tomto případě lékařem či jiným zdravotnickým personálem) je vhodná i v dalších etapách výzkumného procesu. Zde vycházím z Helsinské deklarace světové lékařské asociace (World Medical Association (WMA), 2009).

Jak bylo již zmíněno, výzkum bude probíhat pod záštitou Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN. Etický souhlas bude proto poskytován Etickou komisí Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

Za účelem anonymizace dat bude každý účastník veden pod číselným kódem. Data budou uchovávána v této formě. K získaným datům bude mít přístup jen výzkumný tým a využita budou pouze pro výzkumné účely.

6. Diskuse

Cílem prezentovaného návrhu výzkumu je pomocí nově vzniklé metody The Respiratory Resistance Sensitivity Task, která se snaží eliminovat některé předchozí metodologické nedostatky, ověřit, zda se u pacientů s funkční poruchou hybnosti vyskytuje změněná schopnost interocepce a pokud ano, zda souvisí s vážností funkčních symptomů. Výzkum byl navržen tak, aby vhodným způsobem doplnil literárně přehledovou část, ze které vyplývá, že současné poznatky o souvislosti mezi FND a interoceptivním vnímáním jsou omezené a pro přesné pochopení je nutný další výzkum. Data navrženého výzkumu by měla poskytnout informace o povaze dechové interocepce u pacientů s FPH a rozšířit tak poznání o novou modalitu, jelikož přímo dechová interocepce nebyla dosud u pacientů s FND testována.

Navrhovaná metoda má své limity, které je vhodné zmínit. Za prvé při pilotáži se ukázalo, že úloha je poměrně náročná i pro zdravé účastníky. Je ale možné, že náročnost zvyšuje délka použité trubice, která je asi o 15 cm delší než v původní studii, a po zkrácení se úloha zjednoduší. Problematická může být také prezentace 2 stimulů po sobě. Takový design představuje zátěž pro pracovní paměť a může docházet k nerovnoměrnému rozdělení pozornosti mezi oba stimuly (druhý podnět může být snadněji zapamatovatelný než první). To je dobré brát v potaz vzhledem k tomu, že potíže se soustředěním a pozorností patří k běžným průvodním projevům funkčních neurologických poruch. Je zde také riziko, že bude RRST pro pacienty s FPH příliš averzivní. Potíže s regulací dechu jsou totiž pro pacienty s touto diagnózou poměrně typické. Což ale zároveň znamená, že má smysl zkoumat dechovou interocepci u této skupiny pacientů. Na výše uvedené limity je nutné brát zřetel při realizaci výzkumu a interpretaci dat.

Dalším krokem, vhodným k doplnění výsledků, by mohlo být měření dechové interocepce pomocí RRST navíc u pacientů s běžným neurologickým onemocněním, případně psychiatrickým onemocněním. V literárně přehledové části je několikrát zmíněno, že zhoršená interocepce souvisí s mnoha poruchami a bylo by užitečné zjistit, zda má interocepce u FND oproti jiným poruchám svá specifika. Při návrhu výzkumu bylo však potřeba brát v potaz reálné možnosti autorů a pro začátek ponechat pouze 2 skupiny účastníků.

7. Závěr

Bakalářská práce shrnuje současné poznatky týkající se funkční neurologické poruchy a její souvislosti s interocepčním vnímáním. Práce je rozdělena na literárně přehledovou a empirickou část. Úvodní kapitoly literárně přehledové části pojednávají o obecných charakteristikách FND jako je historický kontext, symptomatologie, epidemiologie, rizikové faktory, terapeutické postupy a diagnostika. V úvodu bylo zmíněno, že mechanismus vzniku a průběhu FND není stále zcela pochopen, což s sebou nese potíže v oblasti diagnostiky a léčby. V práci jsou proto nastíněny existující přístupy k etiologii a patofyziologii FND a podrobněji je popsán Bayesovský model vysvětlující funkční neurologickou poruchu pomocí procesu prediktivního zpracování.

Druhá polovina práce se zabývá charakteristikou interocepce a možných abnormalit v interocepčním vnímání u pacientů s FND. Z dostupné literatury vyplývá, že se pravděpodobně u pacientů s FND vyskytují abnormality v interoceptivním vnímání a větší část studií vypovídá o zhoršené schopnosti interocepce. Zároveň existují důkazy o zvýšené citlivosti na neutrální tělesné vjemy a zvýšené pozornosti zaměřené na nepříjemné tělesné vjemy u pacientů s funkčními symptomy, což svědčí o nutnosti zabývat se i jinými dimenzemi interocepce kromě interoceptivní přesnosti. V této části práce je také věnována pozornost zacházení s interocepčí v terapii. Ukazuje se, že interoceptivní trénink může být pro pacienty s FND užitečný, nicméně je potřeba další výzkum pro upřesnění podoby terapeutického postupu.

Cílem empirické části bylo navrhnout takový výzkum, který by obohatil současné chápání FND. Myslím, že navržený výzkum má potenciál tento cíl naplnit. Jedná se o měření dechové interocepce pomocí nového zařízení, které má oproti předchozím způsobům měření interocepce několik výhod – je časově úspornější, méně averzivní a poskytuje přesnější výsledky. Navíc doposud nebyla u pacientů s FND měřena interocepce pomocí úlohy operující s dechem a existující výzkum je omezen převážně na informace o schopnosti detekce srdečního tepu. V budoucnu by bylo vhodné zaměřit se na možnosti práce s dechovou interocepčí v terapii, což by potenciálně mohlo přinést další informace o kauzalitě vztahu mezi interocepčí a FND.

Seznam použitých zdrojů

- Adams, C., Anderson, J., Madva, E. N., LaFrance Jr, W. C., & Perez, D. L. (2018). You've made the diagnosis of functional neurological disorder: now what?. *Practical neurology*, 18(4), 323-330. <http://dx.doi.org/10.1136/practneurol-2017-001835>
- Allen, L. A., Woolfolk, R. L., Escobar, J. I., Gara, M. A., & Hamer, R. M. (2006). Cognitive-Behavioral Therapy for Somatization Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Internal Medicine*, 166(14), 1512. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.14.1512>
- Allin, M., Streeruwitz, A., & Curtis, V. (2005). Progress in understanding conversion disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 1(3), 205–209. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2416752/>
- Apazoglou, K., Mazzola, V., Wegrzyk, J., Frasca Polara, G., & Aybek, S. (2017). Biological and perceived stress in motor functional neurological disorders. *Psychoneuroendocrinology*, 85, 142–150. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.08.023>
- Asadi-Pooya, A. A., Brigo, F., Mildon, B., & Nicholson, T. R. (2020). Terminology for psychogenic nonepileptic seizures: Making the case for “functional seizures”. *Epilepsy & Behavior*, 104, 106895. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.106895>
- Aybek, S., & Perez, D. L. (2022). Diagnosis and management of functional neurological disorder. *BMJ*, o64. <https://doi.org/10.1136/bmj.o64>
- Baizabal-Carvallo, J. F., Hallett, M., & Jankovic, J. (2019). Pathogenesis and pathophysiology of functional (psychogenic) movement disorders. *Neurobiology of Disease*, 127, 32–44. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2019.02.013>
- Bakvis, P., Spinhoven, P., Giltay, E. J., Kuyk, J., Edelbroek, P. M., Zitman, F. G., & Roelofs, K. (2010). Basal hypercortisolism and trauma in patients with psychogenic

- nonepileptic seizures: HPA Axis and Trauma in Patients with PNES. *Epilepsia*, 51(5), 752–759. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2009.02394.x>
- Bègue, I., Adams, C., Stone, J., & Perez, D. L. (2019). Structural alterations in functional neurological disorder and related conditions: A software and hardware problem? *NeuroImage: Clinical*, 22, 101798. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101798>
- Bennett, K., Diamond, C., Hoeritzauer, I., Gardiner, P., McWhirter, L., Carson, A., & Stone, J. (2021). A practical review of functional neurological disorder (FND) for the general physician. *Clinical Medicine*, 21(1), 28–36. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0987>
- Boccia, M., Teghil, A., Raimo, S., Di Vita, A., Grossi, D., Guariglia, C., & Palermo, L. (2023). Neural substrates of interoceptive sensibility: An integrated study in normal and pathological functioning. *Neuropsychologia*, 183, 108504. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2023.108504>
- Bogaerts, K., Walentynowicz, M., Van Den Houte, M., Constantinou, E., & Van den Bergh, O. (2022). The Interoceptive Sensitivity and Attention Questionnaire: Evaluating Aspects of Self-Reported Interoception in Patients With Persistent Somatic Symptoms, Stress-Related Syndromes, and Healthy Controls. *Psychosomatic Medicine*, 84(2), 251–260. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000001038>
- Bornemann, B., Herbert, B. M., Mehling, W. E., & Singer, T. (2015). Differential changes in self-reported aspects of interoceptive awareness through 3 months of contemplative training. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01504>
- Brennkmeijer, J. (2020). Conversion disorder and/or functional neurological disorder: How neurological explanations affect ideas of self, agency, and accountability.

History of the Human Sciences, 33(5), 64–84.

<https://doi.org/10.1177/0952695120963913>

Brewer, R., Murphy, J., & Bird, G. (2021). Atypical interoception as a common risk factor for psychopathology: A review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 130, 470–508. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.07.036>

Bühler, K.-E., & Heim, G. (2011). Etiology, Pathogenesis, and Therapy According to Pierre Janet Concerning Conversion Disorders and Dissociative Disorders. *American Journal of Psychotherapy*, 65(4), 281–309. <https://doi.org/10.1176/appi.psychotherapy.2011.65.4.281>

Carson, A., Lehn, A., Ludwig, L., & Stone, J. (2016). Explaining functional disorders in the neurology clinic: A photo story. *Practical Neurology*, 16(1), 56–61. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2015-001242>

Cretton, A., Brown, R. J., LaFrance, W. C., & Aybek, S. (2020). What Does Neuroscience Tell Us About the Conversion Model of Functional Neurological Disorders? *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 32(1), 24–32. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.19040089>

Demartini, B., Petrochilos, P., Ricciardi, L., Price, G., Edwards, M. J., & Joyce, E. (2014). The role of alexithymia in the development of functional motor symptoms (conversion disorder). *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 85(10), 1132–1137. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2013-307203>

Drane, D. L., Fani, N., Hallett, M., Khalsa, S. S., Perez, D. L., & Roberts, N. A. (2021). A framework for understanding the pathophysiology of functional neurological disorder. *CNS Spectrums*, 26(6), 555–561. <https://doi.org/10.1017/S1092852920001789>

- Edwards, M. J., Adams, R. A., Brown, H., Parees, I., & Friston, K. J. (2012). A Bayesian account of „hysteria". *Brain*, *135*(11), 3495–3512. <https://doi.org/10.1093/brain/aws129>
- Edwards, M. J., Stone, J., & Lang, A. E. (2014). From psychogenic movement disorder to functional movement disorder: It's time to change the name: Psychogenic to Functional Movement Disorder. *Movement Disorders*, *29*(7), 849–852. <https://doi.org/10.1002/mds.25562>
- Eggart, M., Queri, S., & Müller-Oerlinghausen, B. (2019). Are the antidepressive effects of massage therapy mediated by restoration of impaired interoceptive functioning? A novel hypothetical mechanism. *Medical Hypotheses*, *128*, 28–32. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2019.05.004>
- Ercoli, T., Lutzoni, L., Orofino, G., Muroli, A., & Defazio, G. (2021). Functional neurological disorder after COVID-19 vaccination. *Neurological Sciences*, *42*(10), 3989–3990. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05504-8>
- Escobar, J. I., Gara, M. A., Diaz-Martinez, A. M., Interian, A., Warman, M., Allen, L. A., Woolfolk, R. L., Jahn, E., & Rodgers, D. (2007). Effectiveness of a Time-Limited Cognitive Behavior Therapy Type Intervention Among Primary Care Patients With Medically Unexplained Symptoms. *The Annals of Family Medicine*, *5*(4), 328–335. <https://doi.org/10.1370/afm.702>
- Espay, A. J., Aybek, S., Carson, A., Edwards, M. J., Goldstein, L. H., Hallett, M., LaFaver, K., LaFrance, W. C., Lang, A. E., Nicholson, T., Nielsen, G., Reuber, M., Voon, V., Stone, J., & Morgante, F. (2018). Current Concepts in Diagnosis and Treatment of Functional Neurological Disorders. *JAMA Neurology*, *75*(9), 1132. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.1264>
- Ethik, *14*(1). <https://doi.org/10.1515/9783110208856.233>

- First, M. B., Gaebel, W., Maj, M., Stein, D. J., Kogan, C. S., Saunders, J. B., Poznyak, V. B., Gureje, O., Lewis-Fernández, R., Maercker, A., Brewin, C. R., Cloitre, M., Claudino, A., Pike, K. M., Baird, G., Skuse, D., Krueger, R. B., Briken, P., Burke, J. D., ... Reed, G. M. (2021). An organization- and category-level comparison of diagnostic requirements for mental disorders in ICD -11 and DSM -5. *World Psychiatry*, 20(1), 34–51. <https://doi.org/10.1002/wps.20825>
- Fobian, A. D., & Szaflarski, J. P. (2021). Identifying and evaluating novel treatment targets for the development of evidence-based interventions for functional neurological disorder. *Epilepsy & Behavior Reports*, 16, 100479. <https://doi.org/10.1016/j.ebr.2021.100479>
- Forejtová, Z., Serranová, T., Sieger, T., Slovák, M., Nováková, L., Věchetová, G., Růžička, E., & Edwards, M. J. (2022). The complex syndrome of functional neurological disorder. *Psychological Medicine*, 1–11. <https://doi.org/10.1017/S0033291721005225>
- Gardiner, P., MacGregor, L., Carson, A., & Stone, J. (2018). Occupational therapy for functional neurological disorders: A scoping review and agenda for research. *CNS Spectrums*, 23(3), 205–212. <https://doi.org/10.1017/S1092852917000797>
- Garfinkel, S. N., Manassei, M. F., Hamilton-Fletcher, G., In den Bosch, Y., Critchley, H. D., & Engels, M. (2016). Interoceptive dimensions across cardiac and respiratory axes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1708), 20160014. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0014>
- Gilmour, G. S., Nielsen, G., Teodoro, T., Yogarajah, M., Coebergh, J. A., Dilley, M. D., Martino, D., & Edwards, M. J. (2020). Management of functional neurological disorder. *Journal of Neurology*, 267(7), 2164–2172. <https://doi.org/10.1007/s00415-020-09772-w>

- Goldstein, L. H., Robinson, E. J., Mellers, J. D. C., Stone, J., Carson, A., Reuber, M., Medford, N., McCrone, P., Murray, J., Richardson, M. P., Pilecka, I., Eastwood, C., Moore, M., Mosweu, I., Perdue, I., Landau, S., Chalder, T., Abe, A.-M., Adab, N., ... Yogarajah, M. (2020). Cognitive behavioural therapy for adults with dissociative seizures (CODES): A pragmatic, multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet Psychiatry*, 7(6), 491–505. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30128-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30128-0)
- Gutkin, M., McLean, L., Brown, R., & Kanaan, R. A. (2021). Systematic review of psychotherapy for adults with functional neurological disorder. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 92(1), 36–44. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2019-321926>
- Hallett, M., Aybek, S., Dworetzky, B. A., McWhirter, L., Staab, J. P., & Stone, J. (2022). Functional neurological disorder: New subtypes and shared mechanisms. *The Lancet Neurology*, 21(6), 537–550. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00422-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00422-1)
- Harrison, O. K., Garfinkel, S. N., Marlow, L., Finnegan, S. L., Marino, S., Köchli, L., Allen, M., Finnemann, J., Keur-Huizinga, L., Harrison, S. J., Stephan, K. E., Pattinson, K. T. S., & Fleming, S. M. (2021). The Filter Detection Task for measurement of breathing-related interoception and metacognition. *Biological Psychology*, 165, 108185. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2021.108185>
- Henningsen, P., Gundel, H., Kop, W. J., Löwe, B., Martin, A., Rief, W., Rosmalen, J. G. M., Schröder, A., van der Feltz-Cornelis, C., & Van den Bergh, O. (2018). Persistent Physical Symptoms as Perceptual Dysregulation: A Neuropsychobehavioral Model and Its Clinical Implications. *Psychosomatic Medicine*, 80(5), 422–431. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000588>

- Hielscher, E., & Zopf, R. (2021). Interoceptive Abnormalities and Suicidality: A Systematic Review. *Behavior Therapy*, 52(5), 1035–1054. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2021.02.012>
- Chen, D. K., Sharma, E., & LaFrance, W. C. (2017). Psychogenic non-epileptic seizures. *Current neurology and neuroscience reports*, 17, 1-10. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11910-017-0781-7>
- Chen, W. G., Schloesser, D., Arensdorf, A. M., Simmons, J. M., Cui, C., Valentino, R., Gnadt, J. W., Nielsen, L., Hillaire-Clarke, C. St., Spruance, V., Horowitz, T. S., Vallejo, Y. F., & Langevin, H. M. (2021). The Emerging Science of Interoception: Sensing, Integrating, Interpreting, and Regulating Signals within the Self. *Trends in Neurosciences*, 44(1), 3–16. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.10.007>
- Jungilligens, J., Paredes-Echeverri, S., Popkirov, S., Barrett, L. F., & Perez, D. L. (2022). A new science of emotion: Implications for functional neurological disorder. *Brain*, 145(8), 2648–2663. <https://doi.org/10.1093/brain/awac204>
- Kanaan, R. A. A. (2022). A Historical Perspective on Functional Neurological Disorder. In K. LaFaver, C. W. Maurer, T. R. Nicholson, & D. L. Perez (Ed.), *Functional Movement Disorder* (s. 3–11). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86495-8_1
- Keynejad, R. C., Frodl, T., Kanaan, R., Pariante, C., Reuber, M., & Nicholson, T. R. (2019). Stress and functional neurological disorders: Mechanistic insights. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 90(7), 813–821. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2018-318297>
- Khalsa, S. S., & Lapidus, R. C. (2016). Can Interoception Improve the Pragmatic Search for Biomarkers in Psychiatry? *Frontiers in Psychiatry*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2016.00121>

- Khalsa, S. S., Adolphs, R., Cameron, O. G., Critchley, H. D., Davenport, P. W., Feinstein, J. S., Feusner, J. D., Garfinkel, S. N., Lane, R. D., Mehling, W. E., Meuret, A. E., Nemeroff, C. B., Oppenheimer, S., Petzschner, F. H., Pollatos, O., Rhudy, J. L., Schramm, L. P., Simmons, W. K., Stein, M. B., ... Zucker, N. (2018). Interoception and Mental Health: A Roadmap. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 3(6), 501–513.
<https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2017.12.004>
- Khoury, N. M., Lutz, J., & Schuman-Olivier, Z. (2018). Interoception in Psychiatric Disorders: A Review of Randomized, Controlled Trials with Interoception-Based Interventions. *Harvard Review of Psychiatry*, 26(5), 250–263.
<https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000170>
- Kola, S., & LaFaver, K. (2022). Functional movement disorder and functional seizures: What have we learned from different subtypes of functional neurological disorders? *Epilepsy & Behavior Reports*, 18, 100510.
<https://doi.org/10.1016/j.ebr.2021.100510>
- Kozłowska, K., English, M., Savage, B., & Chudleigh, C. (2012). Multimodal Rehabilitation: A Mind-Body, Family-Based Intervention for Children and Adolescents Impaired by Medically Unexplained Symptoms. Part 1: The Program. *The American Journal of Family Therapy*, 40(5), 399–419.
<https://doi.org/10.1080/01926187.2012.677715>
- LaFaver, K., LaFrance, W. C., Price, M. E., Rosen, P. B., & Rapaport, M. (2021). Treatment of functional neurological disorder: Current state, future directions, and a research agenda. *CNS Spectrums*, 26(6), 607–613.
<https://doi.org/10.1017/S1092852920002138>
- Lehn, A., Gelauff, J., Hoeritzauer, I., Ludwig, L., McWhirter, L., Williams, S., Gardiner, P., Carson, A., & Stone, J. (2016). Functional neurological disorders: Mechanisms

- and treatment. *Journal of Neurology*, 263(3), 611–620.
<https://doi.org/10.1007/s00415-015-7893-2>
- Lidstone, S. C., Araújo, R., Stone, J., & Bloem, B. R. (2020). Ten myths about functional neurological disorder. *European Journal of Neurology*, 27(11).
<https://doi.org/10.1111/ene.14310>
- Lidstone, S. C., MacGillivray, L., & Lang, A. E. (2020). Integrated Therapy for Functional Movement Disorders: Time for a Change. *Movement Disorders Clinical Practice*, 7(2), 169–174. <https://doi.org/10.1002/mdc3.12888>
- Lorenz, J., Hauck, M., Paur, R. C., Nakamura, Y., Zimmermann, R., Bromm, B., & Engel, A. K. (2005). Cortical correlates of false expectations during pain intensity judgments—A possible manifestation of placebo/nocebo cognitions☆. *Brain, Behavior, and Immunity*, 19(4), 283–295. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2005.03.010>
- Ludwig, L., Pasmán, J. A., Nicholson, T., Aybek, S., David, A. S., Tuck, S., Kanaan, R. A., Roelofs, K., Carson, A., & Stone, J. (2018). Stressful life events and maltreatment in conversion (functional neurological) disorder: Systematic review and meta-analysis of case-control studies. *The Lancet Psychiatry*, 5(4), 307–320.
[https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30051-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30051-8)
- MacDuffie, K. E., Grubbs, L., Best, T., LaRoche, S., Mildon, B., Myers, L., Stafford, E., & Rommelfanger, K. S. (2021). Stigma and functional neurological disorder: A research agenda targeting the clinical encounter. *CNS Spectrums*, 26(6), 587–592.
<https://doi.org/10.1017/S1092852920002084>
- Macchi, Z. A., Kletenik, I., Olvera, C., & Holden, S. K. (2021). Psychiatric Comorbidities in Functional Movement Disorders: A Retrospective Cohort Study. *Movement Disorders Clinical Practice*, 8(5), 725–732.
<https://doi.org/10.1002/mdc3.13226>

- Maurer, C. W., LaFaver, K., Ameli, R., Toledo, R., & Hallett, M. (2015). A biological measure of stress levels in patients with functional movement disorders. *Parkinsonism & Related Disorders*, *21*(9), 1072–1075. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.06.017>
- Medical Research Involving Human Subjects. *Jahrbuch für Wissenschaft und*
- Meyerholz, L., Irzinger, J., Witthöft, M., Gerlach, A. L., & Pohl, A. (2019). Contingent biofeedback outperforms other methods to enhance the accuracy of cardiac interoception: A comparison of short interventions. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *63*, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2018.12.002>
- Murphy, J., Brewer, R., Catmur, C., & Bird, G. (2017). Interoception and psychopathology: A developmental neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *23*, 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2016.12.006>
- Nicholson, C., Edwards, M. J., Carson, A. J., Gardiner, P., Golder, D., Hayward, K., Humblestone, S., Jinadu, H., Lumsden, C., MacLean, J., Main, L., Macgregor, L., Nielsen, G., Oakley, L., Price, J., Ranford, J., Ranu, J., Sum, E., & Stone, J. (2020). Occupational therapy consensus recommendations for functional neurological disorder. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *91*(10), 1037–1045. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2019-322281>
- Nielsen, G., Ricciardi, L., Meppelink, A. M., Holt, K., Teodoro, T., & Edwards, M. (2017). A Simplified Version of the Psychogenic Movement Disorders Rating Scale: The Simplified Functional Movement Disorders Rating Scale (S-FMDRS). *Movement Disorders Clinical Practice*, *4*(5), 710–716. <https://doi.org/10.1002/mdc3.12475>

- Nikolova, N., Harrison, O., Toohey, S., Brændholt, M., Legrand, N., Correa, C., Vejlø, M., Jensen, M. S., Fardo, F., & Allen, M. (2022). The respiratory resistance sensitivity task: An automated method for quantifying respiratory interoception and metacognition. *Biological Psychology*, *170*, 108325. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2022.108325>
- O'Neal, M. A., & Baslet, G. (2018). Treatment for Patients With a Functional Neurological Disorder (Conversion Disorder): An Integrated Approach. *American Journal of Psychiatry*, *175*(4), 307–314. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2017.17040450>
- O'Neal, M. A., Dworetzky, B. A., & Baslet, G. (2021). Functional neurological disorder: Engaging patients in treatment. *Epilepsy & Behavior Reports*, *16*, 100499. <https://doi.org/10.1016/j.ebr.2021.100499>
- Ongaro, G., & Kaptchuk, T. J. (2019). Symptom perception, placebo effects, and the Bayesian brain. *Pain*, *160*(1), 1–4. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001367>
- Pareés, I., Kojovic, M., Pires, C., Rubio-Agusti, I., Saifee, T. A., Sadnicka, A., Kassavetis, P., Macerollo, A., Bhatia, K. P., Carson, A., Stone, J., & Edwards, M. J. (2014). Physical precipitating factors in functional movement disorders. *Journal of the Neurological Sciences*, *338*(1–2), 174–177. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2013.12.046>
- Pareés, I., Saifee, T. A., Kojovic, M., Kassavetis, P., Rubio-Agusti, I., Sadnicka, A., Bhatia, K. P., & Edwards, M. J. (2013). Functional (psychogenic) symptoms in Parkinson's disease: Functional Symptoms in Parkinson's Disease. *Movement Disorders*, *28*(12), 1622–1627. <https://doi.org/10.1002/mds.25544>

- Parr, T., & Friston, K. J. (2018). The Anatomy of Inference: Generative Models and Brain Structure. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 12, 90. <https://doi.org/10.3389/fncom.2018.00090>
- Paulon, M. (2022). Hysteria: Rise and fall of a baffling disease. A review on history of ideas in medicine. *Journal of Psychopathology*, 152–161. <https://doi.org/10.36148/2284-0249-461>
- Pearce, J. M. S. (2003). A note on Hoover's sign. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 74(4), 432–432. <https://doi.org/10.1136/jnnp.74.4.432>
- Pennington, C., Newson, M., Hayre, A., & Coulthard, E. (2015). Functional cognitive disorder: What is it and what to do about it? *Practical Neurology*, 15(6), 436–444. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2015-001127>
- Pepper, E., Mohan, A., Butcher, K., Parsons, M., & Curtis, J. (2022). Functional neurological disorders: An Australian interdisciplinary perspective. *Medical Journal of Australia*, 216(10), 501–503. <https://doi.org/10.5694/mja2.51543>
- Perez, D. L., Matin, N., Williams, B., Tanev, K., Makris, N., LaFrance, W. C., & Dickerson, B. C. (2018). Cortical thickness alterations linked to somatoform and psychological dissociation in functional neurological disorders: Cortical Thickness Alterations. *Human Brain Mapping*, 39(1), 428–439. <https://doi.org/10.1002/hbm.23853>
- Pick, S., Goldstein, L. H., Perez, D. L., & Nicholson, T. R. (2019). Emotional processing in functional neurological disorder: A review, biopsychosocial model and research agenda. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 90(6), 704–711. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2018-319201>
- Pierce, M. E., & Albert, D. V. F. (2022). Delivering the Diagnosis: A Practical Approach to a Patient With a Functional Neurological Disorder. *Seminars in Pediatric Neurology*, 41, 100948. <https://doi.org/10.1016/j.spn.2021.100948>

- Plans, D., Ponzo, S., Morelli, D., Cairo, M., Ring, C., Keating, C. T., Cunningham, A. C., Catmur, C., Murphy, J., & Bird, G. (2021). Measuring interoception: The phase adjustment task. *Biological Psychology*, *165*, 108171. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2021.108171>
- Popkirov, S. (2020). *Funktionelle neurologische Störungen: Erkennen, verstehen, behandeln*. Springer.
- Quadt, L., Critchley, H. D., & Garfinkel, S. N. (2018). The neurobiology of interoception in health and disease: Neuroscience of interoception. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1428*(1), 112–128. <https://doi.org/10.1111/nyas.13915>
- Raynor, G., & Baslet, G. (2021). A historical review of functional neurological disorder and comparison to contemporary models. *Epilepsy & Behavior Reports*, *16*, 100489. <https://doi.org/10.1016/j.ebr.2021.100489>
- Ricciardi, L., Demartini, B., Crucianelli, L., Krahe, C., Edwards, M. J., & Fotopoulou, A. (2016). Interoceptive awareness in patients with functional neurological symptoms. *Biological Psychology*, *113*, 68–74. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2015.10.009>
- Ring, C., Brener, J., Knapp, K., & Mailloux, J. (2015). Effects of heartbeat feedback on beliefs about heart rate and heartbeat counting: A cautionary tale about interoceptive awareness. *Biological Psychology*, *104*, 193–198. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.12.010>
- Roper, L. S., Saifee, T. A., Parees, I., Rickards, H., & Edwards, M. J. (2013). How to use the entrainment test in the diagnosis of functional tremor. *Practical Neurology*, *13*(6), 396–398. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2013-000549>
- Scarella, T. M. (2019). Somatoform Disorders. In M. A. O’Neal (Ed.), *Neurology and Psychiatry of Women* (s. 47–67). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04245-5_6

- Scotland, H. I. (2012). Stepped care for functional neurological symptoms: a new approach to improving outcomes for a common neurological problem in Scotland. *Edinburgh: NHS Scotland*. <https://www.healthcareimprovementscotland.org>
- Serranová, T. (2016). Funkční poruchy hybnosti – souhrn problematiky. *Neurologie pro praxi*, 17(2), 79–86. <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2016/02/03.pdf>
- Schaefer, M., Egloff, B., & Witthöft, M. (2012). Is interoceptive awareness really altered in somatoform disorders? Testing competing theories with two paradigms of heartbeat perception. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(3), 719–724. <https://doi.org/10.1037/a0028509>
- Schaefer, M., Egloff, B., Gerlach, A. L., & Witthöft, M. (2014). Improving heartbeat perception in patients with medically unexplained symptoms reduces symptom distress. *Biological Psychology*, 101, 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.05.012>
- Schulz, A. (2015). Interoception and stress. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00993>
- Schulz, A., Dierolf, A. M., Lutz, A. P. C., Voderholzer, U., Koch, S., Bach, M., Asenstorfer, C., Michaux, G., Mertens, V.-C., & Vögele, C. (2022). Higher cardiovascular activation, but normal heartbeat-evoked potentials and cardiac interoceptive accuracy in somatoform disorders and major depressive disorder. *Psychiatry Research Communications*, 2(3), 100052. <https://doi.org/10.1016/j.psycom.2022.100052>
- Schulz, S. M. (2016). Neural correlates of heart-focused interoception: A functional magnetic resonance imaging meta-analysis. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1708), 20160018. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0018>

- Sojka, P., Bareš, M., Kašpárek, T., & Světlák, M. (2018). Processing of Emotion in Functional Neurological Disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 479. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00479>
- Sonoo, M. (2004). Abductor sign: a reliable new sign to detect unilateral non-organic paresis of the lower limb. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75(1), 121-125. <https://jnnp.bmj.com/content/jnnp/75/1/121.full.pdf>
- Stone, J. (2011). Functional neurological symptoms. *JR Coll Physicians Edinb*, 41(1), 38-41. <https://www.rcpe.ac.uk/sites/default/files/stone.pdf>
- Stone, J. (2016). Functional neurological disorders: The neurological assessment as treatment. *Practical Neurology*, 16(1), 7–17. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2015-001241>
- Stone, J., & Sharpe, M. (2001). Hoover's Sign. *Practical Neurology*, 1(1), 50–53. <https://doi.org/10.1046/j.1474-7766.2001.00607.x>
- Stone, J., Burton, C., & Carson, A. (2020). Recognising and explaining functional neurological disorder. *BMJ*, m3745. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3745>
- Stone, J., Carson, A., Aditya, H., Prescott, R., Zaubi, M., Warlow, C., & Sharpe, M. (2009). The role of physical injury in motor and sensory conversion symptoms: A systematic and narrative review. *Journal of Psychosomatic Research*, 66(5), 383–390. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.07.010>
- Stone, J., Pal, S., Blackburn, D., Reuber, M., Thekkumpurath, P., & Carson, A. (2015). Functional (Psychogenic) Cognitive Disorders: A Perspective from the Neurology Clinic. *Journal of Alzheimer's Disease*, 48(s1), S5–S17. <https://doi.org/10.3233/JAD-150430>
- Sumathipala, A., Hewege, S., Hanwella, R., & Mann, A. H. (2000). Randomized controlled trial of cognitive behaviour therapy for repeated consultations for

- medically unexplained complaints: A feasibility study in Sri Lanka. *Psychological Medicine*, 30(4), 747–757. <https://doi.org/10.1017/S0033291799002160>
- Tremolizzo, L., Susani, E., Riva, M. A., Cesana, G., Ferrarese, C., & Appollonio, I. (2014). Positive signs of functional weakness. *Journal of the Neurological Sciences*, 340(1–2), 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.03.003>
- Van den Bergh, O., Witthöft, M., Petersen, S., & Brown, R. J. (2017). Symptoms and the body: Taking the inferential leap. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 74, 185–203. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.015>
- Vendrell-Serres, J., Soto-Angona, Ó., Rodríguez-Urrutia, A., Arteaga-Henríquez, G., & Ramos-Quiroga, J. A. (2021). Improvement of functional neurological disorder after administration of esketamine nasal spray: A case report. *Therapeutic Advances in Psychopharmacology*, 11, 204512532110221. <https://doi.org/10.1177/20451253211022187>
- Voon, V., Cavanna, A. E., Coburn, K., Sampson, S., Reeve, A., LaFrance, W. C., & (On behalf of the American Neuropsychiatric Association Committee for Research). (2016). Functional Neuroanatomy and Neurophysiology of Functional Neurological Disorders (Conversion Disorder). *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 28(3), 168–190. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.14090217>
- Waller, E., & Scheidt, C. E. (2006). Somatoform disorders as disorders of affect regulation: A development perspective. *International Review of Psychiatry*, 18(1), 13–24. <https://doi.org/10.1080/09540260500466774>
- Walsh, K. S., McGovern, D. P., Clark, A., & O’Connell, R. G. (2020). Evaluating the neurophysiological evidence for predictive processing as a model of perception. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1464(1), 242–268. <https://doi.org/10.1111/nyas.14321>

- Weiss, K. E., Steinman, K. J., Kodish, I., Sim, L., Yurs, S., Steggall, C., & Fobian, A. D. (2021). Functional Neurological Symptom Disorder in Children and Adolescents within Medical Settings. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 28(1), 90–101. <https://doi.org/10.1007/s10880-020-09736-2>
- Williams, I. A., Reuber, M., & Levita, L. (2019). 24 Relationship between interoception and stress in patients with functional neurological symptom disorder. *Members' POSTER Abstracts*, A11.2-A11. <https://doi.org/10.1136/jnmp-2019-BNPA.24>
- Williams, I. A., Reuber, M., & Levita, L. (2021). Interoception and stress in patients with Functional Neurological Symptom Disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 26(2), 75–94. <https://doi.org/10.1080/13546805.2020.1865895>
- Withhöft, M., Bräscher, A.-K., Jungmann, S. M., & Köteles, F. (2020). Somatic Symptom Perception and Interoception: A Latent-Variable Approach. *Zeitschrift Für Psychologie*, 228(2), 100–109. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000403>
- Wolters, C., Gerlach, A. L., & Pohl, A. (2022). Interoceptive accuracy and bias in somatic symptom disorder, illness anxiety disorder, and functional syndromes: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(8), e0271717. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271717>
- World Medical Association (WMA). (2009). Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*, 14(1). <https://doi.org/10.1515/9783110208856.233>
- Yon, D., & Frith, C. D. (2021). Precision and the Bayesian brain. *Current Biology*, 31(17), R1026–R1032. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.07.044>

Seznam příloh

Příloha 1: Zjednodušená škála hodnocení funkčních poruch hybnosti (S-FMDRS)

Regions	Severity	Duration	Total	Scoring	
				Severity	Duration
Face & tongue					
Head & neck			0	None	None of the time
Left UL & shoulder girdle			1	Mild	Occasionally
Right UL & shoulder girdle			2	Moderate	Frequent
Trunk & abdomen			3	Severe	Constant
Left LL					
R LL					
Function					
Gait					
Speech					
			TOTAL		

Zdroj:

Nielsen, G., Ricciardi, L., Meppelink, A. M., Holt, K., Teodoro, T., & Edwards, M. (2017). A Simplified Version of the Psychogenic Movement Disorders Rating Scale: The Simplified Functional Movement Disorders Rating Scale (S-FMDRS). *Movement Disorders Clinical Practice*, 4(5), 710–716. <https://doi.org/10.1002/mdc3.12475>

Seznam grafů

Graf 1 - Výsledky zdravého účastníka testovaného pomocí RRST.....36