

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

**Vyšetřování libosti pachů se zaměřením na Parkinsonovu
chorobu**

Bc. Kristýna Suchá

Diplomová práce

2012

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Kristýna Suchá**
Osobní číslo: **Z10177**
Studijní program: **N5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Ošetrovatelství**
Název tématu: **Vyšetření libosti pachů se zaměřením na Parkinsonovu chorobu**
Zadávající katedra: **Katedra ošetrovatelství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Sběr informací a studium literatury o čichu a Parkinsonově chorobě.
2. Stanovení cílů práce.
3. Výběr metody výzkumu.
4. Konzultace vybrané metody a skupiny respondentů s vedoucím diplomové práce.
5. Provedení výzkumu, sběr dat.
6. Analýza a interpretace získaných výsledků.
7. Sestavení informačního materiálu.
8. Hodnocení a diskuze výsledků.

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího

Rozsah pracovní zprávy: 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická


Seznam odborné literatury:

1. AMBLER, Z. Neurologie pro studenty lékařské fakulty. 5. vyd. Praha : Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0894-4.
2. EHLER, E. Neurologie. 1. vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2009. ISBN 978-80-7395-158-0.
3. HAHN, A. a kol. Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-0529-3.
4. HYBÁŠEK, I.; VOKURKA, J. Otorinolaryngologie. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1019-1.
5. POLIT, Denis F.; BECK, Cheryl Tatano. Essentials of nursing research : Methods, Appraisal and Utilization. 6th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2006. ISBN 0-7817-4972-7.
6. VODIČKA, J. a kol. Vyšetření čichu u neurologických onemocnění pomocí Testu parfémovaných fixů. Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie [online]. 2010, č. 1, [cit. 30. listopadu 2011], s. 45-50. Dostupný z WWW: <http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/vysetreni-cichu-u-neurologickych-onemocneni-pomoci-testu-parfemovanych-fixu-33791?confirm_rules=1>.

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Jan Vodička, Ph.D.
Katedra klinických oborů

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2011

Termín odevzdání diplomové práce: 2. května 2012


prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.


Mgr. Eva Hlaváčková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. února 2012

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. 4. 2012

Bc. Kristýna Suchá

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé diplomové práce MUDr. Janu Vodičkovi PhD., za odborné vedení a cenné rady, které mi pomohly ke zpracování diplomové práce. Poděkování patří také MUDr. Alešovi Kopalovi z Neurologické Kliniky a Mgr. et Mgr. Aleně Pálkové z oddělení Klinické Psychologie, za jejichž vedení jsem měla možnost vyšetřovat neurologické pacienty. Také děkuji Ing. Janu Svědíkovovi za asistenci při zpracování statistických dat. Dále bych chtěla poděkovat také Mgr. Pavlíně Brothánkové za konzultaci i sestrám z oddělení Otorinolaryngologie za jejich vstřícnost a spolupráci při organizaci a poskytování prostor pro vyšetřování pacientů. Poděkování patří též všem vyšetřovaným, bez nichž bych nemohla tuto studii provést a také rodině a přátelům, kteří mi byli psychickou oporou.

Děkuji.

ANOTACE

Diplomová práce je zaměřena na screeningové metody subjektivní olfaktometrie u pacientů s Parkinsonovou chorobou. Za cíl si klade zjištění rozdílu bodových zisků mezi parkinsoniky a osobami bez Parkinsonovy choroby pomocí testů subjektivní olfaktometrie (TOP, Sniffin' Sticks, OMT), dále zdali je vzájemný vztah mezi čichovými testy a který test vyšetřování označují jako nejpříjemnější. Data byla získávána vyšetřováním pacientů čichovými testy. Byl prokázán významný rozdíl mezi bodovými zisky osob s Parkinsonovou chorobou a osob bez Parkinsonovy choroby. Test libosti pachů se jeví jako cenná metoda v komplexu olfaktometrických testů pro vyšetřování parkinsoniků.

KLÍČOVÁ SLOVA

čichové poruchy, Parkinsonova choroba, subjektivní olfaktometrie, test libosti

TITLE

Examination of pleasantness of odors with focus on Parkinson's disease.

ANNOTATION

Master thesis is focused on the subjective olfactometry screenings methods in patients with Parkinson's disease. Its objective is to determinate the differences in points gains of olfactory test (Sniffin' Sticks, OMT, TOP) between patients with Parkinson's disease and people without Parkinson's disease. Further, we interested whether there is a relation between all olfactory tests used, and find the most convenient olfactory test for patients. Data were obtained by examination of patients by olfactory test. Was demonstrated a significant difference between points gain of people with Parkinson's disease and people without Parkinson's disease. Test of odour pleasantness seems to be a valuable method in complex of olfactometry tests for investigating of patients with Parkinson's disease.

KEYWORDS

olfactory disorders, Parkinson's disease, subjective olfactometry, Test of pleasantness

Obsah

Úvod.....	9
Cíle práce	11
I. Teoretická část	12
1 Problematika čichu	12
1.1 Anatomie a embryologie nosu	12
1.1.1 Zevní nos.....	12
1.1.2 Dutina nosní	13
1.1.3 Vedlejší dutiny nosní	13
1.1.4 Cévní a nervové zásobení dutiny nosní a vedlejší dutin nosních	14
1.2 Funkce nosu	14
1.2.1 Respirační funkce	15
1.2.2 Ochranná funkce	15
1.2.3 Reflexní funkce.....	15
1.2.4 Rezonanční funkce.....	16
1.2.5 Čichová funkce	16
1.3 Příčina poruchy čichu a dělení čichových poruch.....	17
1.3.1 Příčiny čichových poruch	17
1.3.2 Dělení čichových poruch	20
1.4 Důsledky čichových poruch.....	22
1.5 Olfaktometrie a diagnostika čichových poruch.....	22
1.5.1 Psychofyzikální metody.....	22
1.5.2 Elektrofyziologické vyšetření čichu	24
1.5.3 Endoskopické metody.....	24
1.5.4 Zobrazovací metody	24
1.5.5 Neurologické vyšetření	24
1.6 Cíle olfaktometrie.....	24
1.7 Terapie čichových poruch	26
1.8 Čichové poruchy z hlediska ošetřovatelských diagnóz.....	27
2 Parkinsonova choroba.....	29
2.1 Etiologie Parkinsonovy choroby	29
2.2 Patologie.....	30
2.3 Klinický obraz.....	30

2.3.1	Klasické příznaky	30
2.3.2	Parkinsonské syndromy	32
2.4	Diagnostika	33
2.5	Vývoj a průběh	34
2.6	Léčba	35
2.6.1	Medikamentózní terapie	35
2.6.2	Chirurgická terapie	36
2.6.3	Rehabilitační terapie	37
2.6.4	Společenská sdružení pro parkinsoniky	37
2.7	Ošetrovatelské diagnózy u pacienta trpícího Parkinsonovou chorobou	38
2.8	Vztah poruch čichu k Parkinsonově chorobě	40
II.	Výzkumná část	42
	Hypotézy	42
	Výzkumné otázky	42
3	Metodika výzkumu	42
3.1	Informovaný souhlas a sběr anamnézy	43
3.2	Olfaktometrické testy	44
3.3	Kognitivní testy	48
4	Zpracování výsledků	49
5	Diskuze	72
	Závěr	74
	Literatura	75
	Seznam použitých zkratk	79
	Seznam tabulek	80
	Seznam obrázků	82
	Seznam příloh	83
	Přílohy	84

Úvod

Čich je jedním z lidských smyslů. Mohlo by se zdát, že oproti zraku, sluchu či doteku je méně důležitý, ale pokud si uvědomíme, že nás informuje o kvalitách ovzduší, účastní se při výběru potravy, podílí se na výběru partnera, pojí se s projevy emocí (díky propojení čichových drah s emočními centry), dále je uplatňován v řadě profesí (chemickém průmyslu, gastronomii i zdravotnictví). Lze se domnívat, že plní v podstatě významnou funkci informativní a varovnou, která doplňuje komplexnost smyslů lidského organismu. Podstatná je funkce čichu pro přežití ve vnějším prostředí a také tvoří významnou složku podílející se na kvalitě života, na kterou je v poslední době kladen velký důraz (Hummel a Nordin, 2003).

Během 20. století byla vyvinuta řada metod, jejichž cílem bylo zkoumání i vyšetřování čichu, neboť se ukázalo, že ztráta čichu doprovází řadu nemocí otorhinolaryngologických, neurologických, ale může k ní také docházet např. po úrazech. Všechny rozšířené testy se doposud zabývaly vyšetřením čichového prahu, čichovou diskriminací nebo zjištěním poruch čichu na základě správnosti identifikace pachových látek v různých modifikacích. Ale člověk zpracovává čichový vjem také hédonicky. Otázkou tedy je, zdali by bylo možné testovat spolehlivě čichovou funkci přes vyšetření libosti pachů. Kdy člověk danou látku označí za libou (bezpečnou), nebo jako látku nelibou (dráždivou, potenciálně nebezpečnou). Výsledky studie Vodička, Meloun a Příhodová (2010) ukázaly, že test Libosti přináší srovnatelné výsledky jako testy OMT (Odourized Marker Test), Sniffin' Sticks. Jelikož je známo, že jsou postiženy kognitivní funkce u Parkinsonovy choroby a ostatní testy potřebují jistou kognitivní znalost pro identifikaci látek. Tak test libosti pachů by mohl být vhodný jako screeningová metoda pro včasné zachycení tohoto neurologického onemocnění v časných stádiích, neboť čich je v tuto dobu obvykle poškozen.

Vyšetřování čichu není nikterak složitou metodou z hlediska provedení ani vyhodnocení. Pro pacienta je nezatěžujícím testem, který dle výběru metody trvá 5 – 20 minut. Důležitá je spolupráce pacienta, jelikož se jedná o metody subjektivní olfaktometrie. Čichové testy přináší validní výsledky, které signalizují různá onemocnění a navazuje na ně další diagnostika a včasná terapie, která je klíčem k úspěchu. Na vyšetření čichu čichovými testy se dnes podílejí erudované všeobecné sestry. Výsledky mohou sloužit nejen medicíně, ale i ošetřovatelství ke komplexnímu posouzení potřeb v rámci ošetřovatelské péče.

Toto téma jsem si vybrala proto, že problematika výzkumu čichu a použití nové metody (vyšetřování libosti pachů) mě zaujalo a domnívám se, že by mohlo být přínosnou metodou jak pro vyšetřování čichu u neurologických pacientů, kde jsou již postiženy kognitivní funkce, tak i metodou volby při olfaktorické stimulaci v konceptu bazální stimulace, která se zaměřuje na libé a nelibé vůně. Zaměřila jsem se na pacienty s neurologickým onemocněním, konkrétně na pacienty s Parkinsonovou chorobou, protože předpokládám, že se u nich porucha čichu objevuje jako jeden ze symptomů. Bylo by žádoucí docílit toho, aby se test libosti mohl používat jako screeningová metoda u neurologických pacientů, která by odhalila počínající Parkinsonovu chorobu.

Věřím, že vyšetřování libosti pachů přispěje k včasnému odhalení čichových poruch pacienta a následně i k vhodnému dalšímu zásahu, který zlepší kvalitu péče a podpoří jejich kvalitu života.

Cíle práce

1. Zjistit rozdíl v bodovém zisku v čichových testech (Sniffin' Sticks, OMT, TOP) u osob s Parkinsonovou chorobou a osob z kontrolní skupiny v tomto souboru.
2. Srovnat škály pro hodnocení libosti pachů použité na tomto souboru vyšetřených.
3. Zjistit korelaci testů subjektivní olfaktometrie (Sniffin' Sticks, OMT, TOP) u všech vyšetřených ze souboru.
4. Uvést nejpříjemnější test vyšetřování čichu pro pacienta.

I. Teoretická část

1 Problematika čichu

1.1 Anatomie a embryologie nosu

K porozumění problematice čichu a jejich poruch je nezbytné se zaměřit také na počáteční vývoj a uspořádání anatomických struktur nosu.

Spolu s utvářením obličeje se formuje primitivní nos a ústa. Mezi 4. - 6. embryonálním týdnem je nosní vchod ohraničen laterálním a mediálním nosním valem, připomínajícím tvar podkovy a v témže období dochází k vyrůstání párových čelistních výběžků nasměrovaných ke střední čáře. V 7. týdnu dochází ke spojení mediálních valů a tím vytvářejí filtrum horního rtu, na který navazují čelistní výběžky (Hybášek, 1999).

Na počátku jsou dutina nosní i ústní jen ektodermální vklesliny oddělené jen membránou. Konečné dotváření těchto struktur se odehrává v 10. - 12. embryonálním týdnu. Spojí se primitivní patro a z něho vycházející nosní přepážka s párovými laterálními patrovými oblouky, které pocházejí z výběžků frontálních a čelistních. Dolní skořepa nosní je vyčleněna z čelistního výběžku. Střední, horní skořepa nosní a paleosinus pak z etmoidálního výběžku. Z paleosinu se později tvoří pneumatické prostory kostry obličeje. Anatomicky jsou vývody všech dutin soustředěny pod a nad střední skořepu nosní a v důsledku toho čichové sklípky sehrávají hlavní roli v patologii zánětů dutin. Po narození se vytváří čichové sklípky, vývoj maxilární dutiny začíná od 1. roku, frontální dutiny po 4. roce, pneumatizace sphenoidální dutiny okolo 6. roku a všechny vývoj dutin pokračuje až do dospělosti (Hybášek, 1999).

Tvar nosu je přirovnáván trojboké pyramidě, je podmíněn rasově, prenatální vývojem a v průběhu života se může měnit v důsledku nesouměrného vývoje skeletu obličeje v období dospívání nebo úrazy (Čihák, 2002; Hybášek, 1999).

1.1.1 Zevní nos

Na zevním nosu popisujeme nosní kořen (radix nasi), jedná se o hranici nosu a čela, ve kterém se nosní kůstky (ossa nasalia) spojují s čelní kostí (os frontale). Radix nasi kaudálně pokračuje jako hřbet nosní (dorsum nasi) až do nosního hrotu (apex nasi). Nosní křídla (alae nasi) obkružují nosní dírky (nares) a tvoří postranní stěny zevního nosu. Nosní dírky jsou párové, od sebe jsou navzájem oddělené nosní přepážkou (septum nasi), která je tvořena vzadu kostí radličnou (vomer) a vpředu lamina perpendicularis ossis etmoidalis (Čihák, 2002; Hahn a kol. 2007).

Kostěnou oporu nosu tvoří párové nosní kůstky (ossa nasalia) a dále chrupavky nosní (cartilagens nasi), jsou hyalinní a sahají od konce nosní kůstek po hrot nosu (cartilago nasi lateralis) a tím zpěvňují hřbet nosu i část bočních stěn. Cartilago septi nasi doplňuje kostěnou přepážku nosní. Párová chrupavka kolem nares utvářející apex nasi se nazývá cartilago alaris major a malé chrupavky v nosních křídlech pak cartilagine alares minorek. Nacházíme zde také přídatné chrupavky (cartilagine nasales accessoriae) a cartilago vomeronasalis (Čihák, 2002; Hahn a kol. 2007).

Cévní zásobení zevního nosu pramení z povodí arteria facialis, oblast kořene nosu z arteria dorsalis nasi. Nervové zásobení zajišťuje 1. a 2. větev nervus trigeminus (Čihák, 2002; Hahn a kol. 2007).

1.1.2 Dutina nosní

Dutina nosní (cavitas nasi) je tvořena spojením dutiny zevního nosu a kostěné dutiny nosní, septum nasi ji dělí na dvě části: pravou a levou. Je ohraničena vpředu nozdrami, na ně navazuje předsíň dutiny nosní (vestibulum nasi), vlastní dutina nosní (cavitas nasi propria) a končí přechodem do nosohltanu- choanami. Strop dutiny nosní je tvořen z nosních kůstek, čelní kosti, těla kosti klínové a kribriformní laminou čichové kosti (Čihák, 2002; Hahn a kol. 2007; Hybášek, 1999).

Mediální stěnu tvoří septum nasi. Na laterální stěně se nacházejí nosní skořepy. Horní a střední skořepa je tvořena výběžky čichové kosti, dolní skořepa je tvořena samostatnou kostí. Prostor laterální stěny je díky skořepám rozdělen na tři nosní průduchy (dolní, střední a horní). Pod dolní skořepou vyústíuje nasolakrimální duktus. Mezi dolní a střední skořepou ústí maxilární a frontální sinus a přední čichové sklípky. Etmoidy i klínová dutina pak ústí mezi střední a horní skořepou (Čihák, 2002; Hahn a kol. 2007; Hybášek, 1999).

Předsíň dutiny nosní je vyslána kůží s adnexy. Dutina nosní je pokryta respiračním epitelem., což je víceřadý cylindrický epitel s řasinkami, pohárkovými buňkami a žlázkami. Strop dutiny nosní spolu s přilehlou částí septa včetně horní skořepy, se nachází v regio olfactoria, což je oblast čichového epitelu sliznice (Dylevský, 2000; Hahn a kol. 2007; Hybášek, 1999).

1.1.3 Vedlejší dutiny nosní

Jedná se o rozšíření pneumatizovaných prostorů do okolních kostí. Po narození jsou vytvořeny čichové sklípky a dutiny čelistní, okolo 5. roku života se dotváří čelní a klínové dutiny s postupným zvětšováním již existujících sinusů (Hahn a kol. 2007).

Všechny vedlejší dutiny jsou úzce spojeny s očnicí a kromě dutiny čelistní také k bazi lebni. Vedlejší dutiny nosní spolu s lamina cribrosa tvoří rinobazi, kde hrozí velké riziko přestupu infekce do nitrolebí, ale také možného výtoku likvoru (Hybášek, 1999).

1.1.4 Cévní a nervové zásobení dutiny nosní a vedlejší dutin nosních

Prokrvení dutiny nosní i vedlejších nosních dutin je bohaté, proto se při zánětech může stát, že zduřelá tkáň bude krvácet. Cévní zásobení je zajištěno cestou z arteria carotis interna, arteria ophthalmica, arteria ethmoidalis anterior et posterior pro přední a střední část dutiny nosní i z arteria carotis externa, arteria maxilaris, arteria sphenopalatina, arteriae nasales posteriores, laterales et septi pro zadní část sliznice dutiny nosní. Obě povodí se vzájemně proplétají a v přední části tvoří arteriolovenozní pleteň locus Kiesselbachi. Tato pleteň je v 80 % místem epistaxe. Arterilní zásobení pro sliznici vedlejších dutin nosních pramení jednak z tepen dutiny nosní, ale i z větví zásobujících okolní kost. Žíly vytvářejí řadu pletení v dutině nosní, největší na dolní skořepě nosní je plexus cavernosi concharum, ten je patogeneticky významný, jelikož může představovat šíření infekce do nitrolebí. Dále plexus pterygoideus, který prochází fossa pterygopalatina a vlévá se přes žíly měkkého patra do plexus pharyngeus a do žil obličeje, nebo do žil orbity cestou venae ethmoidales, anterior et posterior. Významný je také plexus Woodruffi, jedná se o pleteň v zadní části meatus nasi inferior, která také často krvácí (Čihák, 2002; Dylevský, 2000; Hahn a kol. 2007; Hybášek, 1999).

Sensitivní inervace 1. větev nervus trigeminus zásobuje sliznici v přední části dutiny nosní, zadní část inervuje druhá větev nervus trigeminus. Spolu se sensitivními vlákny přichází i autonomní vlákna, která se k nim připojují v ganglion pterygopalatinum, kam přichází parasympatická vlákna (nervus petrosus major) a sympatická vlákna (z krčního sympatiku). Vegetativní inervace řídí vazomotory a sekreci žláz. Motorická inervace je řízena nervus facialis a ovlivňuje mimické svaly v této oblasti. Regio olfactoria inervuje nervus olfactorius, první hlavový nerv, který vede skrz lamina cribrosa do bulbus olfactorius (Čihák, 2002; Dylevský, 2000; Hahn a kol. 2007; Hybášek, 1999).

1.2 Funkce nosu

Nos plní řadu funkcí: ohřívá, zvlhčuje a čistí vdechovaný vzduch, poskytuje ochranu, obrannou, rezonanci a je nositelem čichu (Hybášek, 1999).

1.2.1 Respirační funkce

Dýchání nosem je pro člověka fyziologické. Probíhá zde vychytávání prachových částic, ohřívání, ale i zvlhčování. Teplo i tekutiny pro zvlhčování poskytují kavernózní soustavy, které jsou řízeny vazomotory. Sliznice je schopna ohřát nebo ochladit vdechovaný vzduch na teplotní rozmezí 31°C- 34°C (při venkovním rozmezí – 10°C do 42°C). Vlhkost je ustálena na 80 – 85 % (Hybášek, 1999).

1.2.2 Ochranná funkce

Sliznice dutiny nosní je značně adaptabilní a rezistentní díky tomu, že dochází k častému styku s mikroby vnějšího prostředí. Nejvíce odolná je vůči bakteriím, méně už proti virům a nadměrným fyzikálním a chemickým podnětům (Hybášek, 1999).

Epitel nosní sliznice spolu s lamina propria a inervační i cévní soustavy plní funkce odsunu, zředění, neutralizace a izolace, čím se zbavuje škodlivin (Hybášek, 1999).

Odsun škodlivin zajišťují sekreční žlázy a pohárkové buňky, které tvoří dvojvrstvý film. Ve vnitřním serózním kmitají řasinky a ve vnějším mucinózním se zachycuje prach. Proces očisty od nosního vchodu, až do choany trvá přibližně 20 minut. Tento sekret tvoří biofyzikální a biochemický ochranný systém. Neutralizace probíhá za účasti lysozomu a imunoglobulinů. Lamina propria přispívá také svou ochranou funkcí, je tvořena fibrocyty, ve které jsou rozmístěny reaktivní buňky. V povrchové vrstvě nacházíme lymfocyty, jejichž úkolem je reakce s antigeny. Ve stejné vrstvě jsou plazmatické buňky produkující protilátky, makrofágy a histiocyty vedoucí podél cév, může zde dojít také k pomnožení eozinofilů jako alergická reaktivita. Hmotou lamina propria je koloidní tekutina, která je zodpovědná za mezibuněčný přesun tekutin, elektrolytů, absorpci zplodin a je konečným působištěm několika hormonů, extracelulárních fermentů, kyseliny askorbové i léků (Hybášek, 1999).

V nosní sliznici se velmi dobře absorbují vodné roztoky, čehož je využíváno ve farmakoterapii (Hybášek, 1999).

1.2.3 Reflexní funkce

Mezi nosní funkce patří i několik obranných reflexů. Kýchnutí je reflex, který vzniká u podráždění trigeminu, prostřednictvím endogenně uvolněných vazoaktivních látek, či chemickým a fyzikálním podrážděním. Může být vyvolán i chladovými podněty na kůži. Při kýchnutí dojde k prudkému výdechu při otevřené glottis a nosohltanu (Hybášek, 1999).

Nasokardiální reflex se uplatňuje při podráždění autonomního nervstva dutiny nosní, to vede k bradykardii (Hybášek, 1999).

Literatura uvádí také nasopulmonální reflex, jež je vyvolán podrážděním nervus trigeminus a nervus olfactorius, vykonavatelem je nervus vagus a dýchací svaly, reakcí je kašel nebo uzávěr glottis (Hybášek, 1999).

1.2.4 Rezonanční funkce

Dutina nosní spolu s vedlejšími dutinami nosními se podílejí na utváření barvy hlasu a formaci hlásek, hlavně „m“, „n“ (Hahn a kol., 2007).

1.2.5 Čichová funkce

Prostřednictvím proudění vnějšího vzduchu nosem je zajišťována také senzorická funkce nosu, a tou je čich. Čich je pro člověka podstatný ve třech oblastech a to ve spojitosti s potravou (identifikace potravy, regulace chuti, bezpečnost jejího požití), k rozeznání nebezpečí v okolním prostředí, posuzování libosti pachů a má své místo i v sociální komunikaci (Vodička a kol., 2012).

Transport pachových látek v regio olfactoria je zajišťován dvěma cestami. Ortonasálně, při dýchání. Hlavní směr vzduchu zasahuje jen velmi málo (10 %) k čichové sliznici. Pokud chceme aktivovat čichovou sliznici, je třeba se zhluboka nadechnout, určitou roli hraje i velikost dolních skořep, velikost a tvar nosních chlopní i septální zduření. Druhou transportní trasou je retronasální cesta. K podráždění nervus olfactorius pachovými látkami dochází po polknutí cestou orofaryngu a nasofaryngu (Čihák, 1997; Mourek, 2005; Vodička a kol., 2012).

Ve vzduchu rozptýlené látky jsou adekvátním čichovým podnětem tehdy, pokud jsou rozpuštěné, což umožňuje povrchový hlen sliznice regio respiratoria. Hlen je produkován glandulae olfactoriae a jeho funkcí je přesun odorantů (čichově aktivních látek) k receptorům, koncentrace a rozpuštění vdechované látky a následně i její odplavení. Rychlost jakou je hlen schopen přenášet odoranty k receptorům závisí na tom, jak velká je molekula odorantu s proteiny (OBP- odorant binding protein), jaké mechanické překážky omezují průchod a na viskozitě (Čihák, 1997; Mourek, 2005).

Na stropě dutiny nosní, přilehlé části přepážky a boční stěny se v rozsahu 4-6 cm² nachází regio olfactoria, smyslový epitel čichu. Regio olfactoria obsahuje přibližně 10⁷ čichových buněk, jsou to bipolární neurony, tenké, rozšiřující se v místě jádra a vstupující na povrch

sliznice, kde se opět rozšiřují. Na svém konci mají 6 – 8 cílů, které představují dendrické – receptorové části buňky, kde se setkávají s odoranty. Z bazálního konce pokračuje neurit, prochází slizničním vazivem až k lamina cribrosa, cestou se spojuje s dalšími neurity ve svazky (fila olfactoria). Fila olfactoria procházejí skrz lamina cribrosa do bulbus olfactorius. Bulbus olfactorius má oválný tvar, je uložený na dírkované ploténce a končí zde nemyelinizované nervové výběžky čichových smyslových buněk. Po vstupu do bulbus olfactorius se výběžky buněk bohatě větví a vstupují v kulovitých shlucích vláken (glomeruli olfactorii) do synapsí s dendrity mitrálních buněk, jejichž neurity pokračují do tractus olfactorius. Tractus olfactorius probíhá na bazální ploše čelního laloku k trigonum olfactorium. Primární čichová oblast zahrnuje právě trigonum olfactorium, paleocortex a mesokortex, které jsou cílem neuritů z bulbu. Mezi těmito okruhy existují vzájemné spoje, asociační a komisurální. Ke komisurálním vláknům jsou připojeny i spoje z paleokortikálních oblastí do druhostranného bulbus olfactorius. Spoje z primárních čichových oblastí navazují na limbický systém (což způsobuje emoční odezvu), dále jdou do area praepiriformis a neocortexu, který je sekundární čichovou oblastí. V klinickém významu, znamená porucha sekundární čichové oblasti neschopnost analyzovat čichový vjem, a porucha v primární čichové oblasti neschopnost vnímat čichové podněty (Čihák, 1997; Mourek, 2005).

1.3 Příčina poruchy čichu a dělení čichových poruch

Porucha čichu může být pro některé lidi svízelná. Někdo si jí uvědomuje každý den, jelikož čich používali při přípravě pokrmů nebo v zaměstnání, jiný si ztrátu čichu ani neuvědomuje, což může být do jisté míry nebezpečné. Proto je nezbytné ji posuzovat čichovou poruchu individuálně a také ji individuálně řešit (Vodička a Pellant, 2004).

1.3.1 Příčiny čichových poruch

Německá Pracovní skupina vědeckých lékařských odborných společností vytvořila dělení klinických příčin poruch čichu (Vodička a kol., 2012).

Sinonazální příčina poruch čichu

Sinonazální onemocnění způsobují nejčastější příčinu poruchy čichu. Vznikají na podkladě onemocnění v dutině nosní, či ve vedlejších dutinách nosních. Objevují se po zánětlivých procesech rinosinusitidách, při alergických rinitidách i po nezápětlivých příčinách jako jsou vrozené vady, poúrazové stavy a nádory. Pro chronické rinosinusitidy je typický obraz symptomů zánětu dutiny nosní a vedlejší dutin nosních, fluktuující porucha čichu, zhoršením

funkce po akutní infekci a zlepšení po podání kortikoidů. Jejich léčba je úspěšná (Suzuki a kol., 2007; Vodička a kol., 2012).

Povirová příčina poruch čichu

Povirová porucha čichu při dysfunkci horních cest dýchacích je také častá, zejména u žen okolo 60 roku života. Rizikovými patogeny jsou rinoviry, koronaviry, parainfluenza, Epstein – Barrové viry. Většinou bývá porušena čichová identifikace látek, ale zachován čichový práh. Ve více než polovině případů této příčiny dochází k přirozené úpravě čichu v průběhu jednoho roku (Vodička a kol., 2007, 2012).

Pouřazová příčina poruch čichu

Pouřazová ztráta či porucha čichu patří mezi nejtěžší čichové poruchy, jež má špatnou prognosu a ve většině případů nedochází k navrácení čichu. Vznikají společně s úrazem hlavy. Trauma může způsobit jak senzorieurální poruchu, vlivem přímé traumatizace nervových vláken, či posunem mozku ve vztahu k spodině lební a následně přetrhání vláken fila olfactoria v oblasti přechodu lamina cribriformis tupým mechanismem, nebo intraparenchymatózním krvácením do bulbus olfactorius i tractus olfactorius při kontuzi mozkové. Tak i konduktivní poruchu jako následek traumatizace měkkých tkání dutiny nosní, jež vede k hematomu a tvrdých tkání – fraktury nosního skeletu, které se hojí jizvením (Racková, 2009; Vodička a kol., 2007, 2012).

Toxická příčina poruch čichu

I řada toxických látek způsobí poruchu čichu. Zánět sliznice vyvolá formaldehyd, kyselina sírová, kadmium. Čichový epitel poškozují akryláty přechodem z krevního oběhu. Toulén a styren působí negativně na čichové cíle. Kadmium omezuje přenos signálu do bulbus olfactorius. A zamezením přívodu kyslíku s následným ochromením buněk způsobí sirovodík. Naštěstí toxické poruchy čichu tvoří jen 5 % všech čichových poruch. Chronické vystavení se toxickým látkám probíhá dlouho nepozorovaně a končí anosmií. U akutních expozic je vyšší úspěšnost na úpravu stavu (Vodička a kol., 2012).

Kongenitální příčina poruch čichu

Existují i kongenitální poruchy čichu, které vzniknou na dědičném podkladě, či se rozvinou v těhotenství. Vrozená anosmie je přítomna u Kallmannova syndromu, Refsumově nemoci. Porucha čichu je jedním ze symptomů také u Bardet – Biedlova syndromu, Prader – Williho

syndromu, Wilsonově chorobě, Kartagenerova syndromu, Pseudohypoparathyreózou a dalšími chorobami (Vodička a kol., 2012).

Neurodegenerativní příčina poruch čichu

Porucha čichu může vzniknout na podkladě neurodegenerativních chorob a to již v počátečních stádiích. U Alzheimerovy choroby se typicky vyskytují neurofibrilární klubka, senilní amyloidový plak a dochází k úbytku neuronů. Tyto degenerativní léze postupují od transentorinální a entorinální oblasti do temporálního laloku a velmi časně jsou zasaženy struktury centrální čichové dráhy. Čichové obtíže se objevují ve stádiu tzv. MCI (mild cognitive impairment), kdy pacienti ještě nesplňují kritéria pro demenci, ale objevuje se u nich kognitivní deficit. Čichový deficit koreluje s tíží Alzheimerovy choroby (Vodička, 2010). I u Parkinsonovy choroby je také poškozen čich a dokonce se objevuje ještě častěji a časněji, než klasický symptom, kterým je tremor. Při Parkinsonově chorobě dochází ke snížení čichového prahu, poruše čichové diskriminace a identifikace. Avšak poškozená identifikace vůní, není pro všechny vůně vyjádřena stejně. Tíže čichového deficitu nekoreluje s motorickým, kognitivním deficitem, silou tremoru, délkou trvání choroby, ani není ovlivněna jejich medikací (Magerová, 2008; Vodička a kol., 2012).

Také onemocnění demence s Lewyho tělísky, prokazuje poruchu čichu a to ještě výraznější než je tomu u Alzheimerovy demence, neboť Lewyho neurity jsou obsaženy v neuronech bulbus olfactorius i v gliových buňkách bulbus olfactorius (Magerová, 2008).

A nakonec i frontotemporální lobární degenerace sebou přináší poškození čichu, hlavně u sémantické demence, kdy následkem atrofie temporální oblasti a amygdaly je postižená čichová identifikace (Magerová, 2008).

Porucha čichu jako symptom může doprovázet i řadu dalších neurologických onemocnění (epilepsie, roztroušená mozkomíšní skleróza, migrény, intrakraniální expanze, cévní mozkové příhody, některá psychiatrická onemocnění- schizofrenie), ale není hlavním příznakem (Vodička a kol., 2012).

Metabolická příčina poruch čichu

K hyposmii a anosmii může docházet též následkem metabolických i endokrinních onemocnění. Porucha čichu je popisována zejména u metabolického syndromu a diabetu mellitu ve spojitosti s makroangiopatií, mikroangiopatií a neuropatií (Vodička a kol., 2012).

Iatrogenní příčina poruch čichu

Poškození čichu účinky některých léků a chirurgickou léčbou. Nežádoucí účinek léků s poruchou čichu se objevuje jen vzácně a tento fakt vychází pouze ze subjektivního hodnocení pacientů. U chirurgických zákroků může nastat porucha čichu jako perioperační i pooperační komplikace. Při chirurgickém výkonu může operatér poškodit čichový epitel nebo v důsledku edému sliznice po zákroku. Ale porucha může být přítomná ještě před výkonem, a tudíž je významné vyšetřit čich ještě před samotným zákrokem v oblasti nosu, lební baze a neurochirurgických výkonech z přístupů přední a střední jámy lební. Pooperační otok sliznice je reversibilní stav, ale závažný může být vznik srůstů či poranění čichového epitelu nástroji, elektrokoagulací, tamponádou v horní části dutiny nosní nebo porušení čichových vláken tahem, což může vést k anosmii (Vodička a kol., 2012).

Idiopatická příčina poruch čichu

Idiopatické porucha čichu je poměrně častá a předem je třeba vyloučení všech možných příčin (Vodička a kol., 2012).

1.3.2 Dělení čichových poruch

Na rozdělení poruch čichu lze pohlížet z několika hledisek. Z hlediska symptomatologie se dělí poruchy čichu na kvalitativní a kvantitativní. Dle etiopatogeneze na konduktivní, sensorineurální, podle toho v jaké úrovni percepce je čich postižen. Dále též podle časového hlediska na akutní, chronické nebo fluktuující. A na základě lokalizace, pravostrannou či levostrannou čichovou poruchu (Vodička a Pellant, 2004; Vodička a kol., 2012).

Dělení dle symptomatologie

Mezi poruchy kvalitativní patří parosmie (člověk vnímá pachovou látku, ale jeho čichový vjem je změněný), vyskytuje se u pacientů s po virovou čichovou poruchu nebo u parkinsoniků. Fantosmie (stav, kdy je vnímán pachový vjem, avšak bez zjevného stimulu), která může předcházet epileptickým záchvatům či jsou epileptogenní ložiska v čichových centrech, někdy se objevuje jako součást psychiatrických onemocnění. Kakosmie (vnímaný pachový vjem je pociťován jako nepříjemný i když se jedná o libou vůni), heterosmie (určité pachové látky voní dotyčnému stejně, není schopen je od sebe odlišit), a specifická anosmie (kdy je porucha čichového vnímání avšak jen pro určité látky), (Hybášek a Vokurka, 2006; Suzuki a kol., 2007; Vodička a Pellant, 2004; Vodička a kol., 2012).

Poruchy kvantitativní jsou hyposmie (částečná ztráta čichu), kdy pachové látky s nižší koncentrací pacient není schopen rozpoznat. Anosmie (úplná ztráta čichu) vyskytují se často

po úrazech. Hyperosmie (zvýšená schopnost rozeznávání pachových látek) nelze zcela považovat za patologický stav. Presbyosmie, představuje stařecké zhoršení citlivosti čichu (Vodička a Pellant, 2004; Vodička a kol., 2012).

Dělení dle etiopatogeneze

Za konduktivní poruchu je označován takový stav, pokud se částice pachové látky nedostanou k receptorům čichových buněk z důvodu obstrukce nebo porušené ventilace. Obstrukce bývá způsobena akutní rinitidou při, které dochází k otoku sliznice nosní dutiny, avšak ta je jen dočasná. Dále je to chronická rinitida, nosní polypy, deviace nosního septa i nádory dutiny nosní. Porušená ventilace vychází z choánální atrezie, velké adenoidní vegetace, novotvarů v nosohltanu nebo při stavech po laryngektomiích, protože se dutina nosní nepodílí na ventilaci (Vodička a Pellant, 2004; Vodička a kol., 2012).

Naopak sensorineurální porucha je označení, jak už z názvu vyplývá, pro poškozenou percepci čichových buněk, které nejsou schopny rozeznávat čichové vjemy, poškozenou čichovou dráhu nebo centra čichu. Vzniká na podkladě atrofické rinitidy, deficitu vitamínu A, inhalací toxických látek, po traumatických stavech v přední jámě lební, při neurodegenerativních onemocněních, ateroskleróze, lézi v temporálních lalocích, i při diabetu mellitu (Vodička a Pellant, 2004; Vodička a kol., 2012).

Existuje ještě skupina případů, kdy nejsme schopni příčinu odhalit, k tomu dochází ve 22 % případů, tzv. idiopatická příčina (Vodička a Pellant, 2004).

Dělení dle časového hlediska

Náhlé, akutní poruchy čichu bývají vyvolány působením toxických látek, také vznikají jako následek úrazů s traumatizací nervových vláken. S určitým zdržením se objevují poruchy čichu po virové infekci. Fluktuující, kolísavé poruchy čichu jsou typické pro chronické rinitidy, objevují se při akutnímu vzplanutí či zhoršování chronické rinitidy. Chronické poruchy čichu probíhají dlouhodobě, kdy dochází k postupnému zhoršování čichové funkce, často v přítomnosti neurodegenerativního onemocnění (Vodička a kol., 2012).

Dělení dle lateralizace

Rozeznáváme jednostrannou a oboustrannou poruchu čichu, dle místa odkud vjem pochází. Jednostranná porucha může být nalezena u tumorů dutiny nosní, přední jámy lební, vybočení nosní přepážky (Vodička a kol., 2012).

1.4 Důsledky čichových poruch

Mnoho lidí pozná hodnotu čichu až poté, co ji ztratí. Čichová funkce je důležitá jako varovný systém, jež upozorňuje na nebezpečné plyny i zkažené potraviny. A v mezilidské komunikaci, kdy je pak jeho ztráta vyjádřena výrazným snížením kvality života (Hummel a Nordin, 2003).

Většina pacientů se ztrátou čichu udává potíže v každodenním životě. Zejména obtíže při vaření (73 %), vyskytují se u nich časté změny nálad (68 %), pokles chuti k jídlu (56 %), konzumace shnilých potravin (50 %), zhoršené vnímání vlastního těla (41 %), zhoršené vnímání pachu svého těla (30 %), problémy v zaměstnání (8 %). Kvalita života klesá až o 50 %. Vnímání a důsledky čichových poruch jsou závislé na věku a pohlaví. Především mladí lidé a ženy snášejí čichové poruchy obtížněji. (Hummel a Nordin, 2003).

1.5 Olfaktometrie a diagnostika čichových poruch

Základem diagnostiky čichových poruch je anamnéza. Významná z pohledu anamnézy je přítomnost onemocnění v oblasti dutiny nosní, operace, úrazy hlavy, přítomnost neurologického, psychiatrického, endokrinního, metabolického či dědičného onemocnění. Dále některá farmaka mohou způsobovat čichové poruchy, jedná se zejména o tyreostatika, antiarytmika a lokální dekonjestiva. U kuřáků bývá také poškozen čich častěji, významná je i expozice tabákovému kouři v pracovním nebo domácím prostředí. Více ohroženi čichovou poruchou jsou alergici, lidé pracující v chemickém nebo prašném prostředí. Čich bývá také poškozen u 50 % lidí starších 60 – ti let, kdy se fyziologicky zhoršuje čichová paměť dříve než verbální paměť. Anamnézu je třeba doplnit dalšími vyšetřovacími metodami. Mezi ně patří metody psychofyzikální, elektrofyziologické, reflexní, endoskopické, neurologické a zobrazovací. Dále lze na metody pohlížet dle koncentrace látek a to na prahové (zjišťování nejnižší koncentrace látky, kterou je pacient schopen identifikovat) a nadprahové (testy, které se zaměřují na správnou identifikaci látky, určování libosti nebo intenzity látky). Metody se také dělí podle místa, kam se aplikuje látka na oronazální (před nosní vchod) a retronazální (rozpoznání látky z jazyku po polknutí), (Magerová, 2008; Vodička a kol., 2012).

1.5.1 Psychofyzikální metody

Vznikaly již od poloviny 19. století a dnešní metody se staví na jejich základech. Zde jsou prezentovány moderní metody, které se k vyšetřování čichu v dnešní době používají.

UPSIT (University of Pennsylvania Smell Identification Test) je čichový testy hojně užívaný ve Spojených státech amerických. Vyšetřuje kvalitativní poruchy čichu prostřednictvím 40 – ti aromatických látek skrytých v mikrokapsulích na papíře. Při čichání se strhne folie a vyšetřovaný přičichne. Následně označí jednu ze čtyř nabízených možností. Postupem času se test UPSIT rozvinul i v další čichové testy jako jsou verze CC – SIT (Cross Cultural Smell Identification Test) je modifikací pro vyšetřování čichu mimo Spojené státy, B – SIT (The Brief Smell Identification Test) jako screening čichových poruch pomocí 12 – ti pachových látek, OMT (The Odor Memory Test) test diskriminace a čichové paměti, PST (The Pocket Smell Test) je krátký orientační čichový test pomocí tří vzorků (Magerová, 2008; Vodička a Pellant, 2004; Vodička a kol., 2012).

Sniffin' Sticks je testem německým. Lze s ním vyšetřit percepci, diskriminaci a identifikaci čichového podnětu. Čichaná látka je napuštěna a uzavřena v obale fixu. Tato metoda má také několik modifikací v počtu vzorků používaných k vyšetřování, verze 16 – ti a 12 – ti vzorků rozliší anosmii, hyposmii a normosmii, šesti vzorkový test a Screeningový test pak hyposmii a normosmii (Magerová, 2008; Vodička a Pellant, 2004).

T & T olfaktometrie (Toyota and Takagi) se používá ke kvalitativnímu vyšetření čichu a posouzení čichového prahu v Japonsku. Čich se vyšetřuje pěti aromatickými látkami v deseti různých koncentracích (Vodička a Pellant, 2004).

Alcohol Sniff Test (AST) je screeningová metoda, která pracuje na principu přibližování pachové látky (70 % isopropylalkohol), až je pacient ji schopen registrovat, tak se zaznamená vzdálenost od nosních vchodů (Vodička a kol., 2012).

Zürich test se skládá z osmi vzorků, které jsou na disketách, a pacient označuje jednu ze tří nabízených možností (Vodička a kol., 2012).

Test parfémovaných fixů (OMT) byl vytvořen v České Republice, v Pardubické Krajské nemocnici a.s. na Klinice Otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Skládá se z šesti pachových vzorků a vyšetřování se dělí na dvě fáze. Subjektivní pojmenování a následně identifikace, výběr ze čtyř nabízených odpovědí. Výsledky slouží ke kvantitativnímu zhodnocení čichu, především k záchytu anosmie, odliší normosmii od hyposmie (Vodička a kol., 2012).

Metody retronasálního vyšetření čichu nejsou zatím rutinně rozšířeny. Pacient určuje pachovou látku po spolknutí tekutiny, prášku či bonbonu při obturaci nosního vchodu.

Jedná se o Gütlichův test, Aachenský Rhinotest, Prášková forma aromat, Bonbonový test nebo intravenózní čichový test (Vodička a kol., 2012).

1.5.2 Elektrofyziologické vyšetření čichu

Elektrofyziologické metody slouží k objektivnímu zhodnocení čichu, avšak nejsou často používanou metodou v klinické praxi. Vyšetření čichových evokovaných potenciálů podává informace o změně elektrické aktivity vyvolané podněty, které stimulují čichový nerv. Dokáže tedy potvrdit nebo vyvrátit anosmii zjištěnou subjektivními metodami. Dalším možným vyšetřením je elektroolfaktogram, funkční magnetická rezonance, reflexní olfaktometrie a metody nukleární medicíny (Vodička a kol., 2012).

1.5.3 Endoskopické metody

Rinoendoskopie je nutnou součástí vyšetření při poruchách čichu, umožňuje vyloučit sinonazální poruchu. Kromě optického posuzování nosních struktur, je možné provádět i biopsii z regio olfactoria, která ale nemá významnou klinickou výtěžnost, není proto běžně prováděna (Vodička a kol., 2012).

1.5.4 Zobrazovací metody

Nejvýznamnější pro posouzení čichových patologií je magnetická rezonance, která může odhalit zánětlivé změny ve vedlejších dutinách nosních, dále zobrazí nádorové procesy, které mohou mít vliv na čichové vjemy i kontuzní ložiska po úrazech. Je udáváno, že prognóza čichových poruch může být stanovena na základě velikosti bulbus olfactorius (Vodička a kol., 2012).

1.5.5 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření uzavírá komplexní posouzení stavu pacienta. Je prováděno z důvodu podezření na přítomnost neurodegenerativního onemocnění, které se projeví poruchou čichu, tedy zejména Parkinsonovu chorobu nebo Alzheimerovu chorobu, či v tom případě, pokud je neurologickou příčinu třeba vyloučit (Vodička a kol., 2012).

1.6 Cíle olfaktometrie

Výsledky vyšetření čichovými testy slouží lékařům (zejména otorinolaryngologovi, neurologovi), ale i všeobecným sestřím k zhodnocení čichové funkce u pacienta.

Na základě výše uvedených faktů, je hodnocení čichu důležitou informací u těch pacientů, u kterých je podezření na neurodegenerativní onemocnění, kde jako screeningová metoda, by

včasně detekovala riziko rozvoje Parkinsonovy choroby. Pak je zhodnocení čichové funkce podstatné u lidí, kteří utrpěli úraz hlavy, mají chronické onemocnění nosu a vedlejších nosních dutin, také u pacientů pohybujících se v chemickém provozu, kde je rizikové prostředí pro čichové poruchy a může dojít k pracovnímu poškození, které by mohlo vést k jejich invalidizaci a ztížení společenského uplatnění (Vodička a kol., 2010). Běžně se čich vyšetřuje pouze orientačně (pachy, které jsou běžně známé jako je vanilka, čaj, mýdlo). Toto orientační hodnocení není však dostatečně senzitivní a zachytí pouze těžké anosmie, a proto by čichové testy mohly posloužit ke specifitějšímu vyšetření nervus olfactorius (Magerová, 2008). Vhodné je vyšetření čichu před zákroky v oblasti nosu a lebeční baze (Vodička a kol., 2010).

Další použití olfaktometrie lze vidět při práci všeobecných sester v ošetrovatelském procesu k posouzení přiměřenosti smyslového vnímání a celkovému zhodnocení pacientových potřeb. Jak uvedla ve svém článku Racková (2009), erudované sestry spolehlivě provádí vyšetření čichu (Racková, 2009; Vodička a kol., 2012). Možností využití libosti pachových látek, může též spočívat v jejich použití v konceptu bazální stimulace (Brothánková a kol., 2011). Úkolem bazální stimulace podle prof. Dr. Andrease Fröhlicha je přiblížení okolního světa pacientům se změněnými nebo porušenými funkcemi vnímání, komunikace a hybnosti. Toho lze dosáhnout podporou pacienta v zachovalých schopnostech vnímání, komunikace i hybnosti. Jednou z řady metod konceptu bazální stimulace je olfaktorická stimulace, která způsobí vybavení vzpomínek, ať už pozitivních, tak negativních. Při stimulaci se začíná s pozitivními stimuly, které jsou pro pacienta známé a příjemné (dle anamnézy), jež podněcují zahájení komunikace, jinak by nedošlo k přenosu informací a žádoucího navázání kontaktu. Jelikož jsou čichové dráhy propojeny s talamem, limbickým systémem a retikulární formací, je čichová stimulace používána k výbavě paměťových stop a podpoře asociačních center mozku v poúrazových stavech. Ale může posloužit i jako vhodný úvod do běžných ošetrovatelských činností s pacientem, aby se pacient mohl zorientovat (např. vůně potravy, před obědem, či vůně mýdla před hygienou). Tato metoda nalézá své využití nejen u pacientů v těžkých stavech (vigilní kóma), ale i u neurologických pacientů (Alzheimerova choroba a jiné druhy demence) a je vhodné ji kombinovat i s dalšími postupy (Brothánková a kol., 2011; Friedlová, 2007).

1.7 Terapie čichových poruch

Léčba čichových poruch je orientovaná především na příčinu stavu. U některých poruch, jako je tomu u povirové poruchy čichu, dojde k obnovení čichové funkce samovolně. Jindy, je potřeba léčebného zásahu medikamenty nebo chirurgickým řešením. Prognóza stavu se následně odvíjí, dle několika hledisek. Lepší prognózu mají mladí pacienti, jejichž porucha čichu trvá jen krátce a není závažná (hůře se upravuje anosmie než hyposmie). Léčbu je možné podporovat i rehabilitací a čichovým tréninkem (Vodička a kol., 2012).

Medikamentózní léčba dominuje u sinonasálních příčin poruch čichu. Přináší dobré výsledky u zánětlivých stavů a u polypů. Hlavním preparátem jsou kortikoidy v lokální formě (při lehkých poruch čichu), nebo podávané celkově (u těžkých poruch čichu, polypózách). Pokud se jedná o alergické rinitidy, je vhodné kortikoidní terapii doplnit o antihistaminika či antileukotrieny. Další možností medikamentózní úpravy je podávání makrolidových antibiotik. Podávají se 2 – 12 týdnů při výtoku u chronické rinosinuitidy. Kortikoidy lze zlepšit i post traumatické čichové poruchy, avšak efekt na anosmie je mizivý (Vodička a kol., 2012).

K chirurgické terapii se kloníme při nemožnosti, či nedostatečném efektu konzervativní léčby. Chirurgicky z endonazálního přístupu lze řešit chronické rinitidy, kdy se zprůchodní nosní dutina a vedlejší nosní dutiny. Dále se provádí polypektomie, FESS, která zlepšuje funkci sliznice a vyhojení zánětů následkem zajištění ventilace a drenáže. Při ostatních příčinách jako jsou vrozené defekty, nádorové proliferace, synechie je snaha o odstranění a zlepšení ventilace, která podpoří čichovou funkci. Jedná se o chirurgické postupy synechiolýza, septoplastika, chirurgie dolních skořep, resekce benigních a maligních tumorů (Vodička a kol., 2012).

Ve studii Hummel (2009) uvádí, že čichový trénink přináší zlepšení čichu u 30 % pacientů. Vyšetřovaný soubor byl rozdělen do dvou skupin, z nichž jedna trénovala čich čtyřmi látkami: růže, eukalypt, hřebíček a citrón, dvakrát denně po dobu 12 – 14 týdnů, vedli si také deníky, kde zaznamenávali změny. Druhá skupina s poruchou čichu netrénovala a čekalo se na spontánní úpravu. Po uplynutí 12 – 14 týdnů byly obě skupiny podrobeny výstupnímu souboru testů Sniffin' Sticks (identifikace, diskriminace a práh) a ukázalo se, že pacienti, kteří čich trénovali, dosáhli vyšších bodů v čichových testech (Vodička a kol., 2012; Hummel et al., 2009).

Rehabilitační léčba je doporučována pacientům po laryngektomii, kteří přišli o čichovou funkci s vytvořením stomatu. Aby bylo možné dráždit čichovou sliznici, je nutné obnovit proudění vzduchu v dutině nosní. Toho je docíleno, pokud pacient při zavřených ústech posune dolní čelist a jazyk dolů, tento manévr způsobí nasátí vzduchu z nosohltanu, nosní dutiny ze zevnějšku, jedná se o metodu slušného zívání. Další možností je laryngový by – pass, pomocí trubičky, zajišťující komunikaci dutiny ústní s tracheostomatem (Vodička a kol., 2012).

1.8 Čichové poruchy z hlediska ošetřovatelských diagnóz

U pacientů, kteří trpí čichovými poruchami, můžeme rozpoznat některé problémy, které lze v rámci ošetřovatelských diagnóz klasifikovat a vhodným přístupem je pomoci pacientovi zmírnit. Zde jsou vybrány ošetřovatelské diagnózy, které s poruchou čichu blízce souvisí s návrhem cílů a intervencí, které by mohly být použity poté, co by byly specifikovány na konkrétního pacienta (Marečková, 2006; Vodička a kol., 2012).

00122 Porucha smyslového vnímání (Marečková, 2006)

Určující znaky jsou ve změně obvyklých reakcí na podněty (pachy), nebo v souvislosti s pachovou komunikací dochází k změnám v chování (Marečková, 2006).

Souvisejícími faktory jsou odlišnosti ve smyslovém vnímání, dále pacient nedostává dostatek informací ze zevního prostředí (Marečková, 2006).

Cíl, by se odvíjel podle míry poškození čichu a jeho individuálním vnímáním jedincem. Pacient se nadále zapojuje do společnosti. Zná rizika v prostředí, ve kterém se pohybuje a dbá zvýšené opatrnosti při manipulaci s chemickými látkami, při vaření.

Intervence potom uzpůsobíme konkrétnímu pacientovi, ale měly by se týkat sledování změn v non – verbální komunikaci pacienta, vyslechnutí jeho současných obav, poučení jej o rizicích v prostředí, které nemusí díky zhoršenému čichu či čichové ztrátě, včas poznat.

00052 Poškozená sociální interakce (Marečková, 2006).

Určujícím znakem se může stát neúspěšná sociální interakce (Marečková, 2006).

Souvisejícím faktorem jsou bariéry v nonverbální komunikaci (Marečková, 2006).

Cílem by mělo být obnovení vztahů se společností.

Vzhledem k tomu, že čichové dráhy prochází přes emoční centra, čich se podílí na výběru partnera a doplňuje komplex non – verbální komunikace, tak v intervencích bychom se měli

soustředit na diskuzi s pacientem, nad jeho konkrétními problémy v sociální interakci, zajistit mu popřípadě kontakt s psychologem.

00002 Nedostatečná výživa (Marečková, 2006).

Určujícím znakem by mohla být změna chuti k jídlu, jež může souviset s poruchami čichu, averze k jídlu, například z důvodu změny jejího zápachu (Marečková, 2006).

Související faktor by pak byl biologický na základě porušené chuti a čichu i psychogenní, z důvodu změněného pachu potravy se vytvoří averze k potravíně (Marečková, 2006).

Mezi cíle by mohlo patřit, že je pacient informován o důležitosti příjmu vyvážené stravy. Zná další potraviny, které může konzumovat, aniž by k nim měl averzi a nahradí, tak ty, které nemůže konzumovat.

V intervencích se budeme snažit zaměřit na náhradu těch potravin, které nemůže požívat. Sledovat jestli změna jídelníčku je prospěšná. Popřípadě hledat jestli nedostatečná výživa není spojená ještě s dalšími příčinami, této situace.

00059 Sexuální dysfunkce (Marečková, 2006).

00153 Riziko situačně snížené sebeúcty (Marečková, 2006).

00035 Riziko poškození (Marečková, 2006).

00038 Riziko traumatu (Marečková, 2006).

2 Parkinsonova choroba

Parkinsonova choroba je definována, jako chronicko – progresivní, neurodegenerativní onemocnění, kde jsou postižena bazální ganglia v substantia nigra, jejímž následkem dochází k typické poruše hybnosti. Pro diagnostikování Parkinsonovy choroby musí být splněna dvě ze tří klinických kritérií: rigidita, tremor a bradykineze. Dále dvě ze čtyř vedlejších kritérií: zlepšení pohybové funkce po terapii levodopou, asymetrie nálezu na počátku onemocnění či v současnosti, počáteční tremor. Není také přítomno onemocnění, jež se může projevovat parkinsonským syndromem. Ani příznaky, které by svědčily pro jiné onemocnění. Naproti tomu parkinsonský syndrom vzniká nigrostriálním nedostatkem dopaminu na podkladě infekčního onemocnění, vlivem medikace, toxinů, cévního postižení, traumatu, metabolických onemocnění, hypoxie, Parkinson – plus syndromů, hereditárních onemocnění (Ambler, 2004; Bareš, 2001).

Prevalence Parkinsonovy choroby se pohybuje okolo 0,1 % v Evropě. Toto onemocnění se rozvíjí nejčastěji okolo 60. roku života a výskyt se zvyšuje s věkem, může se ale objevit i dříve. Prevalence Parkinsonovy choroby u osob nad 60 let je až 1 %. Postihuje ženy i muže přibližně ve stejném měřítku. Relativně nejnižší výskyt byl zaznamenán v Africe a Japonsku, jinak se vyskytuje po celém světě. V České Republice se vyskytuje asi 10 000 parkinsoniků, ale až 40 % nemocných nenavštíví lékaře, jelikož se domnívají, že problémy, které mají, patří k projevům stáří (Ambler, 2004; Roth a kol., 2005; Tyrlíková, 1999; Waberžinek a Krajičková, 2004).

2.1 Etiologie Parkinsonovy choroby

Příčina vzniku Parkinsonovy choroby není jednoznačná. Jistou roli hrají genetické faktory, ale jejich důležitost na vzniku Parkinsonovy choroby ustupuje do pozadí. Riziko může stoupat u těch lidí, jejichž minimálně dva přímí příbuzní měli diagnostikovanou Parkinsonovu chorobu, a to již před 40. rokem. Dále existují jisté teorie, které hovoří o typické osobnosti pacienta s Parkinsonem, respektive typem povahy, s nímž by se pojil vyšší výskyt choroby jako je uzavřenost, systematická, pedantství, zhoršená adaptabilita a sklon k depresím, avšak jiní badatelé tyto fakta popírají. Naopak nové teorie ukazují na důsledek oxidativního stresu jako její možnou příčinu, kdy po složitém procesu dochází k poruše metabolismus železa, který je ve vysokém množství obsažen v substantia nigra. Další teorií je exotoxická teorie u horníků v manganových dolech, po otravách CO a u mladých narkomanů (neurotoxická

je látka MPTP obsažená v heroinu, která poškozuje substantia nigra), (Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005).

2.2 Patologie

Při Parkinsonově chorobě dochází ke změnám v bazálních gangliích. Cestou postupné progrese choroby degenerují dopaminergní neurony v pars compacta substantiae nigrae a snižuje se množství dopaminu, který je transportován do striata. Nedostatek dopaminu se rozvíjí dlouho a dochází ke kompenzačním mechanismům. Hyperprodukcí dopaminu ze zbývajících buněk, nebo se zvýší citlivost na synaptických receptorech dopaminu. Až dojde poklesu dopaminu pod určitou hranici, minimálně 50 % buněk substantia nigra, které produkují dopamin a pokles dopaminu ve striatu o 70 % z původního množství, kompenzace není dostatečná, a dochází ke klinické symptomatologii. Je prokázáno, že u některých pacientů dochází také k degeneraci cholinergních neuronů v substantia basalis Meynerti, která se projevuje demencí, ale i další poruše transmitterů. Parkinsonova choroba je onemocnění, jehož rychlost rozvoje je individuální a závislá na včasné diagnostice a léčbě (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005).

2.3 Klinický obraz

Příznaků je celá řada, vykazují poškození motorické a narušení psychiky. Klasickou triádou je hypokineze, rigidita a tremor (Tyrlíková, 1999).

2.3.1 Klasické příznaky

Prvním příznakem je hypokineza (absence nebo redukce volní i automatické hybnosti s poruchou zahájení a provedení pohybu) objevující se jako nenápadná neobratnost při pohybu začínající na jedné končetině či polovině těla. Také dochází ke zpomalení pohybu (bradykinezi), řeč je pomalá, tichá a monotónní, mikrografie (píše malými písmeny), hypomimie (mají maskovitý obličej s minimálním projevem emocí) a také gestikulace je chudá, velmi obtížné je pro ně provádění různých pohybů současně. Zaujímají strnulou polohu těla. Chůze je šouravá a charakteristické jsou malé krůčky, problémem je také zahájení chůze, může docházet k přešlapování na místě obzvláště před překážkou nebo v zúženém prostoru. Někdy se objevují synkineze (porucha souhlasného pohybu). Velký problém pro pacienty představuje rychlá změna pohybu těla a tzv. freezing, kdy v podstatě náhle přeruší pohyb, strne a není schopen se pohnout dopředu ani dozadu, což je pro ně velmi frustrující, objevuje se i při spánku, kdy se nemohou otočit, nejsou schopni se pořádně najíst, obléknout,

zavázat tkaničky, uvázat vazu ani vyčistit si zuby (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005).

Rigiditou je označovaná ztuhlost, zvýšení svalového tonu svalových agonistů i antagonistů současně. Ztuhlý sval vyvolává při pohybu odpor, pacienti jej často přirovnávají k pohybům ve vodě. Ztuhlé skupiny svalů jsou bolestivé, hlavně ramena či záda. Rigidita způsobuje, že pacienti mají hlavu i trup v předklonu, horní končetiny jsou ohnuté. Mechanismus vzniku svalové rigidity znám není, ale je spojován opět s nedostatkem dopaminu v bazálních gangliích (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005).

Nejnápadnějším příznakem je tremor (opakované svalové kontrakce agonistů a antagonistů). Je způsoben nedostatečným útlumem ve striatu. V důsledku nedostatku dopaminu převahuje účast acetylcholinu, který podporuje vysílání rytmických třesů do pohybového projevu. Třes je rytmický, hrubý, pravidelný o frekvenci 5 Hz zpočátku statický (klidový), kdy se pacient nehýbe, ruce mu spočívají na klíně nebo volně podél těla. Začíná asymetricky na ruce, a později se objevuje na dolní končetině, vzácně i na hlavě jako třes brady. Klasický, je pohyb třesoucích se prstů, nazýván také jako počítání peněz. S progresí choroby se třes rozšiřuje na stejnostrannou polovinu těla a následně přestupuje na stranu druhou. Třes mizí ve spánku, ale naopak stresové situace, napětí i silné emoce jej posilují. Byť třes nebrání běžným aktivitám (psaní, stravování...), tak sebou přináší jisté sociální stigma. A i když je klasickým příznakem, velmi známým mezi odborníky i mezi laiky, tak se nevyskytuje u všech pacientů. Je popsáno určité nízké procento parkinsoniků, u kterých třes úplně chybí (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005).

Mezi další symptomy se řadí poškození vegetativních funkcí, jako je hypersalivace (zvýšené slinění, které vzniká spíše na podkladě sníženého polykání), zvýšené pocení, a ani zácpa není vzácná. Někdy bývá vyjádřen problém včasné regulace krevního tlaku při adaptaci na polohu pacienta, což vyvolává závratě a pocity slabosti. Tyto poruchy regulace krevního tlaku mohou být potencovány i medikací. Psychické potíže, poruchy exekutivních funkcí (zejména poškození úsudku, plánování a realizace cílené činnosti), deprese s neadekvátním vyjádřením smutku, se vyskytují poměrně často již v počátečních stádiích Parkinsonovy choroby. Deprese mohou být nejen symptomem choroby, ale i reakcí pacienta na diagnózu. Dalším příznakem, který se vyskytuje u parkinsoniků, je demence, která postihuje 30 % parkinsoniků, postupem času dochází v pozdních stádiích k úbytku intelektových funkcí, a to až u 50 % parkinsoniků. Začínají se objevovat problémy s vykonáváním běžných denních aktivit, vytrácí se paměť, pacienti začínají bloudit, postupně se stav zhoršuje, až nastává problém

s identifikací blízkých osob. Důvod, za kterým stojí rozvoj demence při Parkinsonově chorobě, není zcela objasněn (Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005; Waberžinek a Krajičková, 2006).

Pozdní komplikace se objevují následkem několikaleté terapie, kdy dochází ke změnám ve funkci receptorů. Tyto následky jsou nazývány jako pozdní hybné komplikace. Mezi ně patří tzv. „wearing off“, to znamená zkrácení doby účinku léku (levodopy) z původních 6 hodin na 4 hodiny, při čemž se náhle objevují příznaky ztuhlosti. Či fenomén „on – off“, kdy si pacienti stěžují na nedostatečný účinek léku v průběhu dne nebo dochází k dyskinezám na počátku nebo konci účinku léku. Aby mohl lékař včasné upravit dávku léku pacientovi, jsou pacienti poučeni si vést deník, kam zaznamenávají hybný stav. Jsou popsány také pozdní duševní komplikace, jejichž přesná příčina není zcela známa, ale jedná se o chemickou odpověď na lék v pacientově mozku. Alarmujícím příznakem jsou barvitě sny, poruchy spánku a halucinace (Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005; Waberžinek a Krajičková, 2006).

Důležité je mít na paměti, že každý pacient nemusí mít všechny příznaky a u každého pacienta jsou příznaky rozvinuty v jiné míře (Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005; Waberžinek a Krajičková, 2006).

2.3.2 Parkinsonské syndromy

Některá onemocnění svými příznaky napodobují Parkinsonovu chorobu, ale jedná se o sekundární Parkinsonské syndromy, jejichž léčba i prognóza je odlišná. Tyto syndromy mají společné difúzní poškození bazálních ganglií. Diagnózu Parkinsonského syndromu, lze stanovit až po řadě pozorování, jelikož příznaky jsou jen málo odlišné. Jsou stanovena určitá kritéria, která Parkinsonovu chorobu zpochybňují. Jedná se o nezlepšení hybnosti po podání levodopy, časté pády a významná porucha řeči, paměti, zejména v počátečním stádiu nemoci, mimovolní kroutivé pohyby bez následku léčby a užívání neuroleptik (Roth a kol., 2005).

Vaskulární Parkinsonismus

Vzniká v důsledku mnohočetných drobných lakunárních infarktů nukleus niger, nitrostriatálních drah a dalších částí bazálních ganglií. Výskyt je především u seniorů. V symptomatologii dominuje klasická triáda – hypokineza, rigidita, tremor, dále porucha stoje a chůze, ischemické ataky, organický psychosyndrom a pseudobulbární projevy jako je paréza

jazyka, porucha řeči a dysfagie. Terapie je zaměřena na suplementaci dopaminu (Ambler, 2004; Roth a kol., 2005; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Posttraumatický Parkinsonismus

Je následkem mozkové kontuze, která je častá u boxerů encephalopathia pugilistica. V symptomatologii dominují demence, etrapyramidové, cerebelární a kostikospinální příznaky (Ambler, 2004; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Toxický Parkinsonismus

Objevuje se při intoxikaci manganem, oxidem uhelnatým, sirouhlikiem, kyanidem, metanolem i při chronickém působení organických sloučenin, olovem nebo rtutí (Ambler, 2004; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Polékový Parkinsonismus

Vzniká po neuroleptických fenothiazinového typu, benzodiazepinech, blokátorech kalciového kanálu, antiarytmicích, prokineticích, prothazinu, některých cytostaticích nebo metyldopě, kdy dojde k blokaci dopaminových receptorů. Postižení je symetrické, s převládající hypokineticko- rigidními příznaky. Třes úst, brady a jazyka je vyjádřen méně. Výjimkou není akatizie (neschopnost vydržet v klidu) a stereotypie (mechanické a automatizované opakování neměnných pohybů). Jedná se reversibilní stav, který lze úpravou medikace zlepšit (Ambler, 2004; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Parkinsonismus jiných degenerativních chorob

Parkinsonický syndrom může být vyvolán i dalšími neurodegenerativními chorobami, jako jsou Creutzfeldova- Jacobova choroba, Wilsonova choroba, Alzheimerova choroba, mutisystémová atrofie, progresivní supranukleární paralýza a kortikobazální degenerace. Tyto Parkinsonické syndromy bývají doprovázeny kromě typických příznaků, i další neurologickou symptomatickou, jako je porucha stoje a chůze, dysartrie, dysfagie, dystonie a rozvoj demence (Tyrlíková, 1999; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

2.4 Diagnostika

Diagnostika Parkinsonovy choroby spočívá především v klinickém vyšetření a psychologické vyšetření. Mezi pozitivní kritéria, patří bradykineze zpočátku na jednostranná, obtížná iniciace pohybu, hypomimie, zvýšený nasopalpebrální reflex (vyvolaný poklepem kladívka na kořen nosu dojde k symetrickému stahu obou orbikulárních svalů), klidový tremor, perzistující asymetrie a léčebný efekt L – Dopy a apomorfinový test (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999).

Zobrazovací techniky, jako je CT, MR, PET, SPECT, slouží k určení atrofických procesů, čili při zjišťování etiologie. Prostřednictvím polyelektromyografie vyšetřujeme tremor a vyšetření kognitivních evokovaných potenciálů se uplatňuje v diagnostice demencí, které patří k symptomům Parkinsonovy choroby (Tyrliková, 1999).

Své místo v diagnostice a diferenciální diagnostice nalézá i vyšetření čichu. Které má i výzkumný význam, vzhledem k vzájemnému vztahu mezi čichovou dráhou a mozkových struktur, může mít vliv na příčinu a rozvoj neuropsychiatrických chorob (Roth a kol., 2005).

Diferenciální diagnostikou Parkinsonovy choroby jsou neurodegenerativní onemocnění s extrapyramidovou symptomatikou a sekundární Parkinsonický syndrom (Waberžinek a Krajičková, 2006).

2.5 Vývoj a průběh

Průběh nemoci je poměrně individuální. Odvíjí se od řady faktorů, ze kterých lze jen určité procento ovlivnit. Před objevem levodopy, byla Parkinsonova choroba velmi závažnou nemocí, kdy pacienti umírali na komplikace při nehybnosti. Dnes, však zůstávají při vhodně nastavené léčbě uspokojivě dlouho, bez výraznějších omezení. Vývoj Parkinsonovy choroby se dělí do třech stádií: počáteční stádium, rozvinutí choroba s komplikacemi v odpovědi na terapii a pozdní stádium (Roth a kol., 2005).

Počáteční stádium začíná pozvolna v průběhu několika měsíců až roků, nespecifickými projevy jako poruchu čichu, svalové bolesti, změny nálad, zácpa, ale objevují se i specifitější obtíže zmenšení písma, změny v řeči, mimice, až nemocní dospějí do fáze, kdy trpí třesem, hypokinezí a rigiditou. S přibývajícimi komplikacemi dochází ke stanovení diagnózy a nastavení terapie (Roth a kol., 2005).

S rozvojem choroby je nutné dávky léků navyšovat, aby byl udržen optimální stav pacienta. Avšak po několika letech se na léky vyvine odlišná odpověď a pacient je ve stádiu komplikací v odpovědi na léčbu. Je uváděno, že komplikace by jej postihly v každém případě, proto se neuvažuje o oddalování léčby (Roth a kol., 2005).

S dalším postupem choroby se zhoršují základní příznaky a nastává pozdní stádium. Mohou se rozvíjet nejtěžší příznaky, jako jsou poruchy stability, chůze a psychické změny, jež se obtížně korigují léčbou (Roth a kol., 2005).

Existují určité typy choroby, podle rychlosti rozvoje, věku počátku příznaků, odlišných příznaků i reakcí na terapii. Juvenilní forma Parkinsonovy choroby (vzniká v adolescenci)

je poměrně vzácná, ale dobře zvládnutelná léky, bohužel se dříve objevují hybné komplikace. Klasická forma začíná typicky ve středním a vyšším věku (40- 65 let), pozdní forma začíná okolo 65 roku života je velmi rychle progresivní s horší odpovědí na léky (Roth a kol., 2005).

2.6 Léčba

Terapii Parkinsonovy choroby můžeme rozdělit na konzervativní a chirurgickou. Nedílnou součástí léčby je také rehabilitace a režimová opatření, která zvyšují účinnost léčby. Aby léčba byla úspěšná, tak je důležitý i aktivní postoj pacienta a podpora od jeho blízkých, jež mu pomáhají překlenout těžká období nemoci. Vhodné je zapojit pacienta do občanských sdružení pro pacienty s Parkinsonovou chorobou (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005).

K medikamentózní léčbě se používají preparáty ze skupin dopaminergních antiparkinsonik, agonisté dopaminu, anticholinergní léčiva, inhibitory COMT (katechol-O- methyltransferáza) a inhibitory MAO (monoaminoxidáza), (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999; Roth a kol., 2005).

2.6.1 Medikamentózní terapie

Dopaminergní antiparkinsonika

Do této skupiny patří prekurzor dopaminu – levodopa (L – dopa). Jeho objev měl zásadní význam v terapii Parkinsonovy choroby. Jelikož není možné podávat dopamin, protože špatně proniká z krve do mozku a má účinky na krevní oběh, které jsou nežádoucí, je tedy podávána přirozená látka levodopa, která prostupuje hematoencefalickou bariérou, následkem enzymatické přeměny (dekarboxylace) vzniká dopamin, jež je agonista D1 a D2 receptorů a dochází k substituci jeho deficitu. L – dopa je lékem volby v případě, kdy příznaky jsou už výrazné a stav nelze jinak ovlivnit. Při několikaletém podávání se začíná snižovat jeho účinek a objevují se nežádoucí účinky, není tedy zahajovacím lékem terapie (Ambler, 2004; Roth a kol., 2005; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Agonisté dopaminu

Působí přímo na receptory dopaminu (D1- D5) ve striatu. Účinnost v porovnání s L- dopou je podstatně nižší, ale v monoterapii oddalují nástup hybných komplikací. Mezi zástupce patří: bromokriptin, dihydroergokriptin, pramipexol, pergolid a apomorfin (Ambler, 2004; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Anticholinergní léčiva

Dominují v terapii polékového a toxického Parkinsonického syndromu. Vyrovnávají dysbalanci mezi neurotransmitery v bazálních gangliích. Zlepšují především tremor, ale mají řadu nežádoucích účinků (sucho v ústech, kognitivní deficit, obstipace, retence moči), což způsobuje limitaci jejich podání (Ambler, 2004; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Inhibitory COMT

Působí na periférii, kde zvyšují nabídku L – dopy do CNS, tím, že tlumí její odbourávání. Proto se podávají jako adjuvantní terapie k L – dopě. Zástupce je entacapon (Tyrlíková, 1999; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Inhibitory MAO

Účinkuje inhibicí odbourávání dopaminu a tlumí zpětné vychytávání dopaminu ze synaptické štěrbiny do nesynaptické části. Zástupcem je selegilin, který má i neuroprotektivní účinky. Bylo potvrzeno, že zpomaluje progresi choroby, čili se používá jako lék první volby (Ambler, 2004; Tyrlíková, 1999; Waberžinek a Krajíčková, 2006).

Nežádoucí účinky medikamentózní terapie

U pacientů, kteří užívají farmaka z výše uvedených skupin léků, je třeba si všimnout nežádoucích účinků, které mohou léčbu doprovázet. Jedná se o kolísání krevního tlaku, nauzea, zvracení, tachykardie, srdeční arytmie, tiky, samovolné pohyby, nespavost, halucinace, bludy, neostré vidění, retence moči, poruchy paměti a zmatenost (Martínková, 2007). Dále by měli být pacienti poučeni o omezení konzumace mléčných výrobků, jelikož zhoršují vstřebávání L – dopy a jejich nositelů z GIT, a to zejména bezprostředně před a po užití léku (Tyrlíková, 1999).

2.6.2 Chirurgická terapie

Je indikována při neúspěchu konzervativní terapie, jelikož stále představuje významný zásah do činnosti mozku. Podstatou metod neurochirurgické léčby je zmírnění nebo obnovení aktivity jader bazálních ganglií. Tyto jádra jsou navzájem propojena do okruhů s budivými i tlumivými spoji. Volbou je lezionální chirurgie (thalamotomie, pallidotomie), která je nejlevnější. Další možností je neuromodulační stimulace, kdy se zavedou elektrody, které způsobují stimulaci bazálních ganglií, to je výhodnější, jelikož kromě odstranění cíleného příznaku, působí i na další parkinsonské příznaky, čili medikamentózní léčba může být následně zredukována. Poslední metodou je neurotransplantace kmenových buněk, která

představuje velmi náročnou metodu, prováděnou jen v několika centrech ve světě a mohla by být nadějnou terapií v budoucnu (Tyrliková, 1999; Waberžinek a Krajíčková, 2006; Roth a kol., 2005).

2.6.3 Rehabilitační terapie

Pohybová léčba optimálně doplňuje předchozí terapii. Zaměřuje se na individuální obtíže pacienta se snahou zmírnění, či odstranění příznaků ztuhlosti, zpomalenosti pohybů a třesu. Mezi některé rady patří soustředění se na končetinu, která je schopna provést pohyb nejsnáze a začít tak pohyb s ní. Hybnost těla je vhodné přenést na paty při chůzi. Pro vykročení bývá doporučováno tlesknutí na stehno. Cvičení může probíhat i na lůžku, vhodný je doprovod rytmické hudby. Rehabilitace je doporučována až třikrát denně, po 15 – 20 minutách (Roth a kol., 2005).

2.6.4 Společenská sdružení pro parkinsoniky

Pod iniciativou Neurologické kliniky 1. LF UK vznikla v České Republice v roce 1994 občanská, humanitární společnost Parkinson. Tato společnost pomáhá zapojit pacienty trpící Parkinsonovou chorobou zpět do společenského života. Kluby jsou rozprostřeny po celé republice. Pořádají rehabilitační tělocvik, konzultace s odborníky, různé společenské akce, výlety a hlavně povzbuzují pacienty v aktivním boji s chorobou (Roth a kol., 2005).

Další společnost je Evropská asociace společností pro Parkinsonovu nemoc (EPDA). Jejím cílem je zajištění nejlepší možné péče pro pacienty v celé Evropě a předávat nejmodernější způsoby léčby k zajištění optimálního léčebného postupu a zlepšení kvality života parkinsoniků. Podporuje vzdělávání i setkávání pacientů z různých koutů Evropy, kde navzájem konzultují své problémy. EPDA také spolupracuje se Světovou zdravotnickou organizací, která realizuje výzkum zaměřený na nejlepší možnou péči (Roth a kol., 2005).

Parkinsonici mají k dispozici také několik magazínů (Parkinson, EPDA Focus, EPDA Newsletter), kde jsou uváděny činnosti organizací, praktické rady, možnosti a novinky léčby i informace o samotné chorobě. Za podpory farmaceutické firmy byla dokonce vytvořena na internetu hra „Parkinsopoly“, cílem tohoto projektu je interaktivní předání informací o nemoci (Roth a kol., 2005).

2.7 Ošetrovatelské diagnózy u pacienta trpícího Parkinsonovou chorobou

Parkinsonova choroba má bohatou symptomatologii a přináší svým nositelům řadu obtíží, které se dotýkají většiny domén. Ráda bych uvedla některé hlavní ošetrovatelské problémy, jež se mohou vyskytnout u takto nemocných a navrhla cíle i intervence, které by se mohly objevit v péči o tyto pacienty. Samozřejmě by byla nutná individuální úprava, dle konkrétního jedince.

00085 Zhoršená pohyblivost (Marečková, 2006).

Určujícími znaky jsou nestabilita, limitace pohybů, změna chůze, prodloužený reakční čas, pohybem navozený třes a další (Marečková, 2006).

Související faktory tvoří neuromuskulární poškození, kognitivní poškození, deprese (Marečková, 2006).

Cílem je aktivní zapojení pacienta do denních aktivit, kdy používá pomocné prostředky k pohybu a rehabilituje pravidelně, každý den. Nedojde k úrazu pacienta následkem pádu a nedojde k porušení tkáňové integrity.

Do intervencí bychom měli zahrnout motivaci pacienta k pohybu, zajištění vhodné rehabilitace, kontrolovat, zda ví, jak cvičit sám, popřípadě jej informovat. Podpořit ho podpůrnými pomůckami. Poskytnout mu dostatek času k pohybu. Podávat mu pravidelně dle ordinace lékaře léky. Dbát na prevenci rizika pádu a poškození kožní integrity.

00109 / 00108 / 00102 Deficit sebezpečí při úpravě zevnějšku, hygieně, jídle (Marečková, 2006).

Mezi určující znaky patří například zhoršená schopnost rozepínat a zapínat oděv, neschopnost umýt si tělo, potíže přenést sousto od talíře do úst (Marečková, 2006).

Souvisejícími faktory jsou neuromuskulární poškození a kognitivní poruchy (Marečková, 2006).

Cílem by mohlo být, že pacient používá pomocné prostředky. Má zajištěného pečovatele. Provádí pravidelnou rehabilitaci.

Intervencemi bychom se měli zaměřit na konkrétní úkony, které nezvládá a podpořit jej, pokud není schopen tyto úkony vykonávat. Také je vhodné zajistit někoho z rodiny či pečovatele, který by mu pomáhal danou činnost vykonávat. Dále podporujeme dodržování léčebného režimu, psychickou podporu a poskytujeme dostatek času k provádění aktivit.

00011 Zácpa (Marečková, 2006).

Určujícím znakem je, že se pacient nemůže vyprázdnit, stolice je tmavá, frekvence vyprazdňování je nízká, může mít bolesti při defekaci (Marečková, 2006).

Souvisejícími faktory jsou fyzické, jakož to příznak Parkinsonovy choroby, podpořeny funkčními faktory (změna prostředí, chybí návyk), v pozdních stavech i psychologickými (deprese) a farmakologickými faktory (anticholinergika), (Marečková, 2006).

Cílem je, že se pacient pravidelně vyprazdňuje, dle svých zvyklostí.

Mezi intervence může patřit nácvik defekačního reflexu. Dodržování pitného režimu, konzumace vlákniny, pohybové aktivity. Používání šetrných medikamentů k vyprázdnění. Poskytnutí dostatku času nejlépe v domácím prostředí.

00146 Úzkost (Marečková, 2006).

00088 Porušená chůze (Marečková, 2006).

00122 Porucha smyslového vnímání (Marečková, 2006)

00051 Zhoršená verbální komunikace (Marečková, 2006).

00128 Porušená interpretace okolí (Marečková, 2006).

00118 Porušený obraz těla (Marečková, 2006).

00135 Dysfunkční smutek (Marečková, 2006).

00095 Porušený spánek (Marečková, 2006).

00131 Poškozená paměť (Marečková, 2006).

00103 Porušené polykání (Marečková, 2006).

00098 Zhoršené udržování domácnosti (Marečková, 2006).

00155 Riziko pádu (Marečková, 2006).

00153 Riziko situačně snížené sebeúcty (Marečková, 2006).

2.8 Vztah poruch čichu k Parkinsonově chorobě

Na fakt, že Parkinsonova choroba je spojena s čichovou poruchou, poukázala většina studií zabývajících se touto souvislostí od roku 1970. Průkopnickou prací byla studie Ansari a Johnson, 1975 (čichová porucha se objevuje u 45 – 49 % parkinsoniků), dále práce Ward a kol., Hawkes a kol. (až u 74 % parkinsoniků) či Doty a kol. (až 90 % parkinsoniků), jak uvádí Haehner (2011). Multicentrická studie Haehner a kol. (2009) ukázala dokonce výskyt čichové dysfunkce u 96 % parkinsoniků, kdy bylo vyšetřeno 400 pacientů ze třech nezávislých skupin obyvatelstva. Významné je, že čichový deficit může předcházet první motorické symptomy a to i o několik let, a proto vyšetření čichu by mohlo být použito ke zjištění rizika Parkinsonovy choroby u zatím asymptomatických jedinců (Haehner, 2011).

Avšak tento názor je kontroverzní, existují i negativní studie McKinnon (2007), kde jsou čichové testy považovány za průměrně specifické a mají malou schopnost odlišit Parkinsonovu chorobu od multisystémové atrofie, avšak připouští jejich významnost při včasném rozpoznání idiopatické Parkinsonovy choroby (Vodička a kol., 2010).

V roce 2008 proběhla studie, která sledovala 30 pacientů s idiopatickou poruchou čichu po dobu čtyř let. Pacienti byli vyšetřeni kombinací několika testů. Čichovými testy Sniffin' Sticks (čichový práh, diskriminace a identifikace), pak došlo k posouzení substantia nigra transkraniální sonografií, vyšetřovaní absolvovali také vyšetření tomografickou scintigrafií pro zhodnocení motorických symptomů a jejich stav byl zhodnocen také neurologem. Výsledky studie s odstupem čtyř let ukázali, že u 7 % pacientů došlo k rozvoji příznaků idiopatické Parkinsonovy choroby (IPD) a celkem u 13 % se vyskytly motorické abnormality. Čili došlo v podstatě k potvrzení, že ztráta čichu má významnou prognostickou hodnotu pro rozvoj IPD. Co se týče ostatních metod, tak dle SPECT byly dva ze sedmi abnormálních výsledků patologické, u TCS (transkraniální sonografie) byly tři z 11 abnormálních výsledků patologické. Tyto data poukazují, že čichové testy v kombinaci s další zobrazovací metodou (TCS nebo SPECT) mohou být slibným screeningovým nástrojem pro IPD. Určitě se však nabízí další zkoumání screeningových metod, které včas odhalí čichové poruchy při Parkinsonově chorobě, ale na širším souboru pacientů (Haehner, 2007).

Další studie, která se zabývala vztahem poruchy čichu k neurodegenerativním chorobám byla provedena v roce 2010. Kdy byl vyšetřen širší soubor pacientů (218) a cílem bylo zjistit, jestli pacienti s Parkinsonovou chorobou budou mít nižší bodový zisk v testu OMT, než pacienti s jinými neurodegenerativními chorobami a dále jestli budou významné odlišnosti v bodových

ziscích mezi výsledky OMT u parkinsoniků a pacientů s poruchami čichu jiné etiologie. Pacienti byli vyšetřeni čichovými testy OMT, Sniffin' Sticks částí identifikace, MMSE (Mini Mental State Examination) a rinoendoskopicky. Výsledky ukázali, že pacienti s Parkinsonovou chorobou dosáhli významně nižších bodových zisků, než pacienti z ostatních skupin, avšak OMT neprojevil dostatečnou etiologickou specifitu pro Parkinsonovu chorobu, nelze odlišit poruchy čichu u osob s Parkinsonovou chorobou od jiné etiologie poruch čichu. Ukazuje se, že testy s větším počtem vzorků pachových látek vykazují větší validitu (Vodička a kol., 2010).

Zatímco, se jednotlivé studie liší, na základě vybraného testu čichu, velikosti zkoumaného souboru, normativních datech a věkovým rozložením, tak přináší závěr, že čichová dysfunkce je vysoce spolehlivý příznak onemocnění Parkinsonovy choroby, která se vyskytuje dříve než motorické příznaky. Na rozdíl od Alzheimerovy choroby, tíže poruchy čichu u Parkinsonovy choroby nekoreluje s její délkou trvání, tíží ani léčbou (Haehner, 2011).

Jednou z důležitých funkcí čichu je rozeznávání hédonicity pachů. Vystala tedy i myšlenka vyšetřovat tuto čichovou funkci, zdali by přinesla spolehlivé výsledky pro identifikaci čichových poruch. Již Doty R. L. před několika lety navrhl test, který by se zaměřoval na libost a intenzitu pachů a došel k výsledku, že by toto testování bylo cenným přírůstkem. Avšak v klinické praxi se zatím testy libosti nepoužívali. Studie, kterou vypracoval Vodička kol. (2010), se zabývá vyšetřením libosti pachů. Sestavili test pro vyšetření Libosti pachů (TOP). Ten se skládá z 32 vzorků se zastoupením různých pachů libých, neutrálních, zapáchajících i dráždivých. Úkolem pacientů bylo vybrat jednu z těchto možností u každé látky, napuštěné v obalu fixy. Pro porovnání výsledků byli také pacienti vyšetřováni testy identifikace OMT a Sniffin' Sticks. Celkem vyšetřili 60 pacientů, se zastoupením zdravých osob, ale soubor tvořili i pacienti s různými poruchami čichu. Výsledky ukázali významný vzájemný vztah mezi testy, negativní korelaci s věkem a prokázali, že TOP dosahuje stejných vlastností jako testy identifikace a pacienti s čichovými poruchami dosáhli nižších bodových zisků, než zdraví. Autoři dále poukazují na důležitost dalšího šetření, opakování testování a ověření TOP (Vodička a kol., 2010).

II. Výzkumná část

Hypotézy

H₀: Není statisticky významný rozdíl v bodových ziscích u skupiny s Parkinsonovou chorobou a skupiny vyšetřovaných bez Parkinsonovy choroby v čichových testech (Sniffin' Sticks, TOP, OMT).

H_A: Osoby s Parkinsonovou chorobou dosahují statisticky významně rozdílných bodových zisků v čichových testech (Sniffin' Sticks, TOP, OMT), než vyšetřovaní bez Parkinsonovy choroby.

Výzkumné otázky

1. Dochází k jinému zařazení (do kategorie normosmie, hyposmie, anosmie) osob s Parkinsonovou chorobou a osob z kontrolní skupiny na základě vyšetření testy Sniffin' Sticks a OMT?
2. Jsou použité škály v testu libosti stejné?
3. Korelují výsledky čichových testů (Sniffin' Sticks, TOP, OMT) u všech vyšetřených osob?
4. Jaký test, je vybrán vyšetřovanými jako nejpříjemnější test subjektivní olfaktometrie?

3 Metodika výzkumu

Výzkumnou část své diplomové práce jsem prováděla ve spolupráci s odděleními otorinolaryngologie, neurologie, interny a klinické psychologie ve dvou zdravotnických zařízeních krajského a okresního typu. Formou sběru anamnézy a prováděním olfaktometrických testů (Sniffin' Sticks, TOP, OMT, blíže rozebrány níže) s vyšetřovanými osobami.

Skupina osob trpící Parkinsonovou chorobou, byla zajištěna ve spolupráci s poradnou pro parkinsoniky, na základě diagnostikované Parkinsonovy choroby a písemného souhlasu se zařazením do této studie. Do kontrolní skupiny, byly zařazeny osoby, které byly starší 40 let, neměli diagnostikovanou Parkinsonovu chorobu, ani jiné neurodegenerativní onemocnění a také souhlasili se zařazením do této studie.

Praktickou část jsem prováděla v časovém období od dubna roku 2011 do února 2012. Kompletně jsem vyšetřila 81 osob, s průměrným věkem 70 let (nejmladšímu vyšetřovanému bylo 23 let, nejstaršímu 91 let), se zastoupením 36 mužů a 45 žen. Dva vyšetřované jsem musela vyřadit, jelikož nepodstoupili celý proces vyšetřování, na jejich přání bylo vyšetření

ukončeno dříve. Celkem bylo vyšetřeno 30 osob trpící Parkinsonovou chorobou a 51 osob bez Parkinsonovy choroby, označováni dále jako kontrolní skupina. Z kontrolní skupiny bylo vybráno 30 osob, aby byly skupiny věkově srovnatelné. Soubor s diagnostikovanou Parkinsonovou chorobou dosahoval průměrného věku 72 let a kontrolní soubor průměrného věku 69 let.

Pro posuzování a vyšetřování pacientů jsem postupovala dle dotazníku, který je používán na Klinice Otorinolaryngologie pro vyšetřování čichu a doplnila jej pro potřeby vyšetřování TOP se zaměřením na Parkinsonovu chorobu. Dotazník, podle kterého jsem postupovala, se skládal z několika částí. První část tvořil informovaný souhlas se sběrem anamnestických dat. Druhá část byla zaměřená na olfaktometrické testy (TOP, Sniffin' Sticks, OMT) a třetí část obsahovala testy kognitivní Mini Mental State Examination (MMSE) a Clock Drawing test – test hodin (CDT). Ukázka dotazníku je přidána v příloze 1, použité čichové testy v příloze 2.

3.1 Informovaný souhlas a sběr anamnézy

Nejprve jsem vyšetřované seznámila se studií, kterou provádíme a postupem vyšetření čichu. Svou účast ve studii mi potvrdili podpisem. Následovala část odběru anamnézy. Zjišťovala jsem, zdali mají vyšetřovaní poruchu čichu nebo chuti, popřípadě jak dlouho, jak často si ji uvědomují a dále pak vyšetřovaní ohodnotili svůj čich a průchodnost nosu na vizuální analogové škále (VAS). Další mé dotazy směřovaly na informace, které mohou odhalit, nebo souviset s poruchou čichu. Týkaly se kuřáctví, které zhoršuje čich, rizikového povolání (chemický provoz nebo prašné prostředí), výše dosaženého vzdělání (z důvodu zařazení kognitivních testů, na jejichž výsledek může mít vliv úroveň vzdělání). Dále, jestli měli úraz hlavy, onemocnění nosu, podstoupili operace v oblasti nosu. Ptala jsem se na onemocnění, se kterým dotyčný léčí, a cíleně jsem vylučovala choroby, jako jsou diabetes mellitus, porucha funkce štítné žlázy, schizofrenie i neurodegenerativní choroby, jež mohou ovlivňovat čichové funkce. Pokud měl vyšetřovaný diagnostikovanou Parkinsonovu chorobu, zajímala jsem se o délku jejího trvání a kompenzaci, jak vnímají rozvoj choroby. Medikace, může též ovlivnit čich, zejména tyreostatika, antiarytmika, intranasální dekonjestiva, takže jsem se zajímala i o léky, jež vyšetřovaní užívají (Vodička a kol., 2012). Zda podstoupili v posledních třech měsících očkování, trpí – li nějakou alergií a nakonec, jakou mají náladu. V následné části byl test libosti a bylo žádoucí znát, jestli současná nálada má vliv na určování TOP. Po dokončení celého vyšetřování jsem se pacientů dotázala, zda by dokázali subjektivně určit čichový test, který jim byl nejpříjemnější.

3.2 Olfaktometrické testy

Následně jsem účastníkům vyšetřila čich pomocí testů subjektivní olfaktometrie. Na základě předchozích studií vím, že lze předpokládat čichovou poruchu u pacientů s Parkinsonovou chorobou již od časných stádií. Jelikož test OMT (jako test identifikace pachů) byl sice dostatečně sensitivní, ale nedostatečně specifický v minulých šetřeních, aby svými výsledky odlišil Parkinsonovu chorobu od jiných onemocnění s poruchou čichu. Vyvstává myšlenka, zdali by nový test libosti pachů (TOP) byl schopen odhalit poruchu čichu u Parkinsonovy choroby. Následně pokud výsledky budou příznivé, by bylo vhodné jej ověřit, také v rámci více neurologických onemocnění pro srovnání výsledků a specificity pro Parkinsonovu chorobu. TOP dosahuje stejných vlastností jako jiné testy zaměřené na čichovou identifikaci, což bylo zjištěno ve studii Vodička a kol. (2010), kde jej testovali ve srovnání pacientů s poruchou čichu na podkladě otorinolaryngologického onemocnění či úrazu a zdravých osob. Nyní bylo mým úkolem otestovat TOP u parkinsoniků. Pro srovnání testu TOP jsem prováděla také vyšetření testy Sniffin' Sticks test – část identifikace i OMT.

Při vyšetřování čichu jsem dodržovala určité podmínky, jež jsou žádoucí pro standardní vyšetřování čichu, aby vyšetřovaný nebyl ovlivněn jinými pachy. Vyšetřovala jsem v klidné, tiché místnosti. Byla vypnutá klimatizace, zavřená okna i dveře. Před každým zahájením testu jsem vyšetřovaného poučila o postupu. Předkládala jsem pachové látky 2 cm od nosního vchodu, po dobu 5 sekund a dodržovala rozestupy mezi jednotlivými vzorky minimálně asi 15 sekund. Jelikož každý vyšetřovaný podstoupil 3 čichové testy, prokládala jsem je testy kognitivními, aby měli čas si odpočinout. Celková doba vyšetření včetně informovanosti a sběru anamnézy se pohybovala okolo 40 minut.

Test libosti pachů (TOP) je novou metodou, která byla vyvinuta na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické krajské nemocnice, a.s. ve spolupráci s Katedrou analytické chemie na Fakultě chemicko – technologické Univerzity Pardubice. Studie zaměřené na TOP byly schváleny etickou komisí Pardubické Krajské Nemocnice a.s. Pachové látky byly uzavřeny v obalu fixu firmy Centropen (ART. 2739, Centropen a.s., Dačice, Česká Republika) a absorpční válec byl naplněn 2 ml látky, jež jsou zředěny v různých koncentracích, jak je znázorněno v Tab. 1 Přehled pachových vzorků testu TOP. V TOP jsou zastoupeny chemické sloučeniny i směsi pachových látek. TOP je složen z 32 pachových vzorků, po sundání krytky jsem vyšetřovaným předkládala otevřenou koncovou část fixu, 2 cm od nosního vchodu po dobu 4s. Následně jsem vyšetřovaného vyzvala, aby zařadil pach do jedné ze 4 kategorií pachů: voňavé, neutrální, zapáchající a výrazně

zapáchající nebo dráždivé. Další látku jsem předkládala po asi 15 s. TOP je složen ze dvou částí, v té první vyšetřování hodnotí hédonicitu, jak jsem popsala výše a v druhé části u stejných pachových látek je úkolem vyšetřovaného určit míru libosti na VAS (0 = nejpříjemnější, 10 = nejméně příjemné). Bodové hodnocení TOP jsem stanovila na základě určení nejčastějších odpovědí pro každý pach u zdravých jedinců, a to i mladších věkových skupin, jež neměly v anamnéze žádné onemocnění, u kterého by byl předpoklad zhoršeného čichu a ani subjektivně neudávali zhoršený čich. Nastavení hodnocení je uvedeno v Tab. 2, pokud vyšetřování odpověděli shodně, získali 1 bod za každou odpověď (Vodička a kol., 2010).

Tab. 1 Přehlede pachových látek testu TOP

Fix číslo	Látka	Koncentrace	Ředění	Výrobce
1	rumové aroma	100		AROO s.r.o.
2	ananasové aroma	100		AROO s.r.o.
3	rybí kompozice	100		Aroma a.s.
4	baburusa celebeská	100		Aroma a.s.
5	kys. propylová	100	destilovanou vodou 1:25	
6	mandlové aroma	100		Dr.Oetker
7	butenol- 1	100	destilovanou vodou 1:25	
8	kys. mravenčí	98	destilovanou vodou 1:5	
9	citronové aroma	100		AROO s.r.o.
10	višňové aroma	100		AROO s.r.o.
11	kys. valerová	100	destilovanou vodou 1:100	BASF
12	kys. olejová	100		Chemapol
13	kokosové aroma	100		Kovandovi
14	destilová voda	100		
15	vanilkové aroma	100		AROO s.r.o.
16	diesel	100		OMV
17	valeraldehyd	97	destilovanou vodou 1:125	
18	dámský parfém Elvie	100		Avon
19	kys. oktanová	100		
20	kys. octová	100	destilovanou vodou 1:4	
21	jelení aroma	100		Aroma a.s.
22	cyklohexanon	100	destilovanou vodou 1:1	Apolda
23	1,2 propylenglykol	100	destilovanou vodou 1:1	Germed
24	kyselina N-kapronová	100	destilovanou vodou 1:4	Reachim
25	pánský parfém Vivien de saixe	100		NO II
26	kys. pelargonová	100	destilovanou vodou 1:5	
27	kočka rybářská	100		Aroma a.s.
28	kabar pižmový	100		Aroma a.s.
29	jahoda	100		AROO s.r.o.
30	ethyleter kys. octové	100		Penta
31	propionan ethylnatý	100	destilovanou vodou 1:20	Lachema NP Brno
32	benzaldehyd	100	destilovanou vodou 1:100	

Tab. 2 Nastavené bodování testu TOP

Správné hodnocení	
1. rumové aroma	voní
2. ananasové aroma	voní
3. rybí kompozice	zapáchá
4. baburusa celebeská	voní
5. kys. Propylová	zapáchá
6. mandlové aroma	voní
7. butenol-1	zapáchá
8. kys. Mravenčí	voní
9. citronové aroma	voní
10. višňové aroma	voní
11. kys. Valerová	dráždí
12. kys. Olejová	neutrální
13. kokosové aroma	voní
14. destilovaná voda	neutrální
15. vanilkové aroma	voní
16. diesel	zapáchá
17. valeraldehyd	neutrální
18. dámský parfém Elvie	voní
19. kys. Oktanová	zapáchá
20. kys. Ocrová	zapáchá
21. jelení pyžmo	voní
22. cyklohexanon	zapáchá
23. 1,2 propylenglykol	neutrální
24. kys. N-kaprová	zapáchá
25. pánský parfém Vivien de Saixe	voní
26. kys. Pelargonová	neutrální
27. kočka rybářská	zapáchá
28. kabar pyžmový	zapáchá
29. jahodové aroma	voní
30. etyleter kys. Octové	neutrální
31. propionan ethylnatý	voní
32. benzaldehyd	voní

Pro srovnání výsledků jsem vyšetřovala čich také testem Sniffin' Sticks. Tento test byl vyvinut v Německu. My jsme použili jeho variantu vyšetření identifikace pomocí 16 – ti složek pachových látek. Ty jsou uvedeny v Tab. 3 Zastoupení pachových látek v testu Sniffin' Sticks, uvedena níže. Úkolem vyšetřovaných bylo určit, po přičichnutí k pachové látce, o jaký pach je jedná. Měli možnost výběru jedné ze čtyř nabízených možností (Vodička a kol., 2012). Pokud odpověděli správně, získali 1 bod. Správné odpovědi jsou vyznačeny tučně v Tab. 3. Tento test dokáže zjistit, jestli vyšetřovaný trpí hyposmií, anormií nebo je normosmický. Maximální bodový zisk je 16 bodů. Dosáhne – li 8 a méně bodů jedná se o anosmii, 9 – 10 bodů patří do kategorie hyposmie a pokud má 11 a více bodů je čich v pořádku. U mužů je považován výsledek 10 – ti bodů ještě za normosmii. Předešlé studie uvádí jednoznačně, že ženy mají lepší čichové schopnosti jako muži (Hummel, 2001; Hummel et al., 2006; Vodička a kol., 2011).

Tab. 3 Zastoupení pachových látek v testu Sniffin' Sticks

1	pomeranč	ostružina	jahody	ananas	9	cibule	kyselé zelí	česnek	mrkev
2	kouř	lepidlo	kůže	tráva	10	cigareta	kafe	víno	svíčka
3	med	vanilka	čokoláda	skořice	11	meloun	broskev	pomeranč	jablko
4	pažitka	máta	smrk	cibule	12	koření	pepř	skořice	hořčice
5	kokos	banán	vl. ořech	třešeň	13	hruška	švestka	broskev	ananas
6	broskev	jablko	citrón	grep	14	heřmáněk	malina	růže	třešeň
7	lékořice	medvídek	žvýkačka	sušenka	15	anýz	rum	med	smrk
8	hořčice	pryž	mentol	terpentýn	16	chleba	ryba	sýr	šunka

Součástí vyšetření čichu byl také test OMT. Jelikož u parkinsoniků je porušená diskriminace barev a tento test je barevný. Tvořen sadou šesti fixů firmy Centropen a.s. (Art. 2589/6 Perfumes, Dačice, Česká Republika), jejichž zastoupení je zobrazeno v Tab. 4 Zastoupení pachových látek v testu OMT . Test má dvě části, první je subjektivní pojmenování pachové látky. Pokud vyšetřovaný dokázal látku rozpoznat a konkrétně pojmenovat, byl mu přidělen 1 bod za každou odpověď, pokud nedokázal látku rozeznat nebo pojmenovat, nedostal bod žádný. V případě, že se odpovědi opakovaly, byl přidělen 1 bod jen jednou. V druhé části testu čichal vyšetřovaný k fixům ještě jednou a tentokrát dostal čtyři možnosti, ze kterých měl vybrat tu nepřiléhavější k danému pachu. Tato část byla hodnocena 1 bodem za každou

správnou odpověď (vyznačeno v Tab. 4 tučně). Čili celkem mohl vyšetřovaný získat 12 bodů. Vyhodnocení výsledků je pak následovné, pro ženy: 0 – 5 bodů značí anosmii, 6 – 9 bodů hyposmii a 9 – 12 bodů dosahují normosmičtí pacienti. U mužů je považováno za normosmii ještě bodový zisk 7 a 8 bodů. (Vodička a kol., 2011, Vodička a kol., 2012).

Tab. 4 Zastoupení pachových látek v testu OMT

lékořice	pepř	paprika	rybíz
banán	citrón	jablko	ananas
čokoláda	čaj	skořice	káva
grep	jahoda	pomeranč	broskev
paprika	jablko	kiwi	banán
pomeranč	mandarinka	jahoda	rybíz

3.3 Kognitivní testy

Test MMSE a test hodin jsme zařadili do vyšetřování. Jelikož se u Parkinsonovy choroby v pokročilých stádiích může rozvíjet demence a i u seniorů dochází k poklesu kognitivních funkcí, aby tedy rozeznávání pachů nebylo ovlivněno kognitivním deficitem. Pro vyšetřování MMSE jsem zvolila standardizovaný dotazník dle Folstein, M. et al. (1975), který je přiložen v příloze 3. Držela jsem se standardních zásad postupu při vyšetřování MMSE. Hodnocení testu MMSE je následovné, 30 – 27 bodů vylučuje poruchu kognitivních funkcí, 26 – 25 bodů je hraničních, 24 – 18 bodů značí lehkou formu demence, 17 – 6 bodů středně těžkou demenci, 6 a méně těžkou demenci. Avšak hodnocení MMSE musí být posuzováno v kontextu s dalšími faktory, jako jsou věk a vzdělání. MMSE je soustředěn hlavně na verbální projev, fatické funkce, verbální paměť a učení, testování vizuospeciální funkce (zrakově – prostorového vnímání) je zahrnuta jen v posledním bodě, kreslením pětiúhelníků. Jedná se tedy hlavně o funkce dominantní hemisféry. Naopak test CDT (viz. příloha 4) je zaměřen především na vizuospeciální funkce, jejichž příčina pramení hlavně z parietální a temporální oblasti nedominantní hemisféry. Při vyšetřování CDT lze také zachytit motorické poruchy, poruchy paměti při zadávání úkolu, čili i poruchy dominantní hemisféry (Ressner, Ressnerová, 2002). Hodnocení Testu hodin jsem prováděla podle Doc. MUDr. Evy

Topinkové, Csc., které je používáno v zařízení, kde jsem vyšetření prováděla (viz. příloha 5). Hodnocení je od 1 do 6. Od bezchybného provedení, lehké prostorové chyby ciferníku, chybné zaznamenání času, zachovalé prostorové uspořádání hodin, střední stupeň prostorové dezorganizace po těžkou prostorovou dezorganizaci až chybí zakreslení hodin.

4 Zpracování výsledků

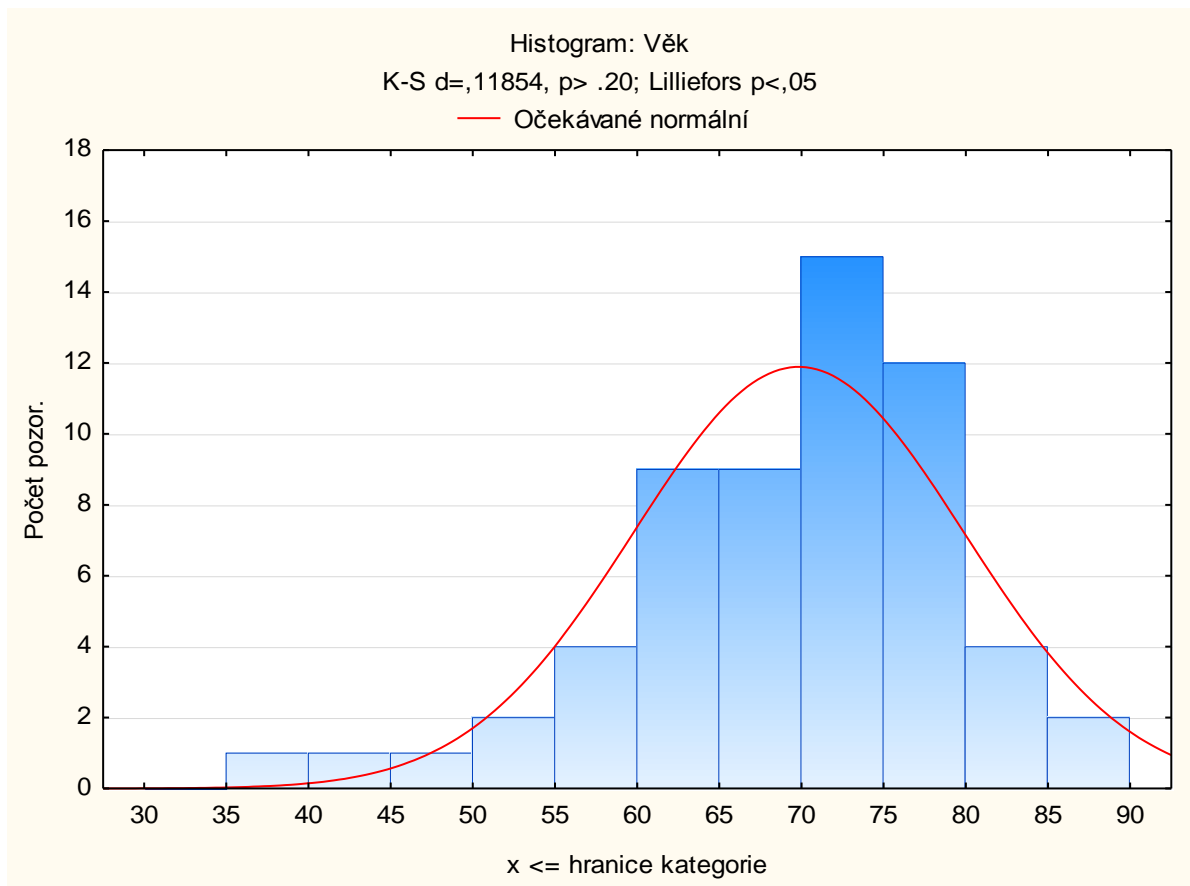
Statistické zpracování bylo provedeno pomocí statistického programu Statistica verze 10.0. od firmy StatSoft ČR a MS Office Excel 2007 firmy Microsoft corporation.

Anamnestická data

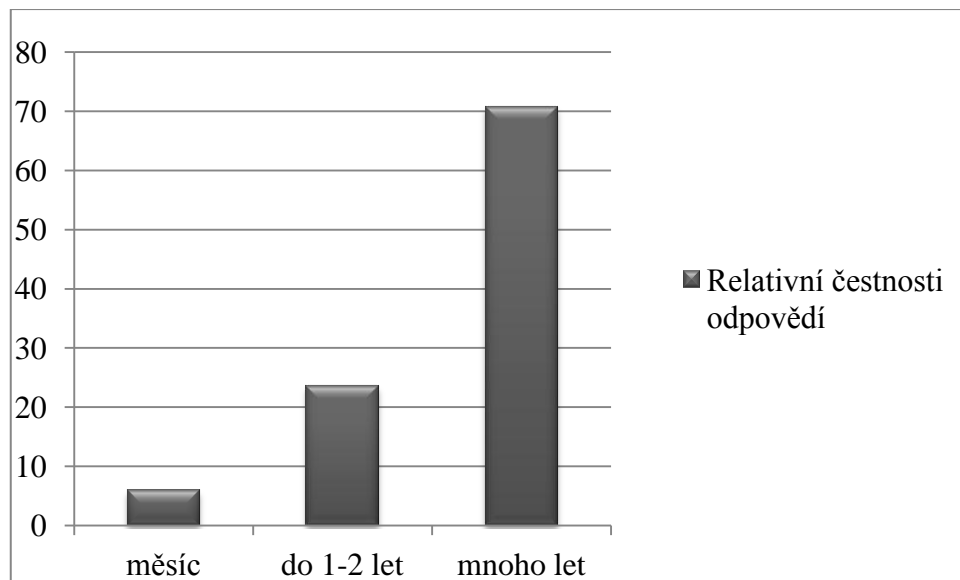
Na základě zpracování anamnestických dat zde popisují výzkumný soubor. Věkové rozložení je uvedeno na Obr. 1. Soubor parkinsoniků tvořilo 15 žen a 15 mužů, kontrolní soubor osob byl složen z 20 žen a 10 mužů.

Poruchu chuti uvedl jeden vyšetřovaných ze skupiny parkinsoniků. Na poruchu čichu si stěžovalo 17 dotázaných (12 parkinsoniků a 5 osob z kontrolní skupiny), jednotlivé odpovědi týkající se dotázaných s poruchou čichu jsem uvedla na Obr. 2, 3, 4, 5. Většinou si dotázaní poruchu čichu uvědomují, ale trápí je jen mírně.

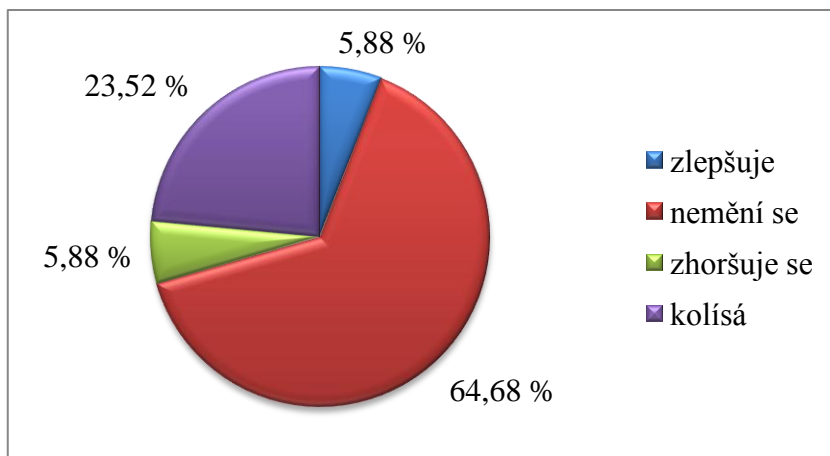
Mezi parkinsoniky byli dva kuřáci a v kontrolní skupině pět kuřáků. Rizikové povolání, které vykonávali, většinou před nástupem do důchodu, udalo v obou skupinách 12 dotázaných. Úraz hlavy utrpěl jeden parkinsonik a čtyři osoby z kontrolní skupiny osob, u nikoho z nich nenásledovala porucha čichu. Operace v oblasti nosu podstoupili dva parkinsonici a pět osob z kontrolní skupiny, jednalo se zejména o adenektomie, tonsilektomie i uvolnění komunikace s vedlejšími dutinami nosními. Onemocněním v oblasti nosu uvedlo pět parkinsoniků a čtyři osoby z kontrolní skupiny, jednalo se o epistaxe, chronickou a alergickou rýmu a deviace nosní přepážky.



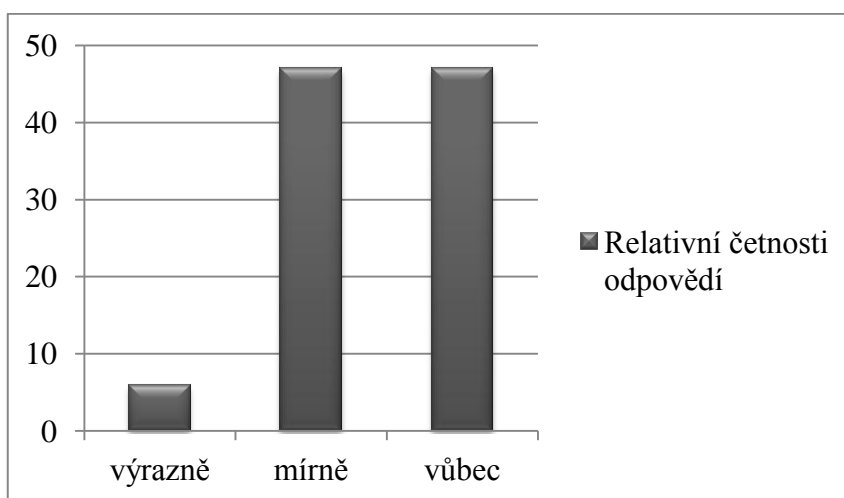
Obr. 1 Věkové rozložení souboru



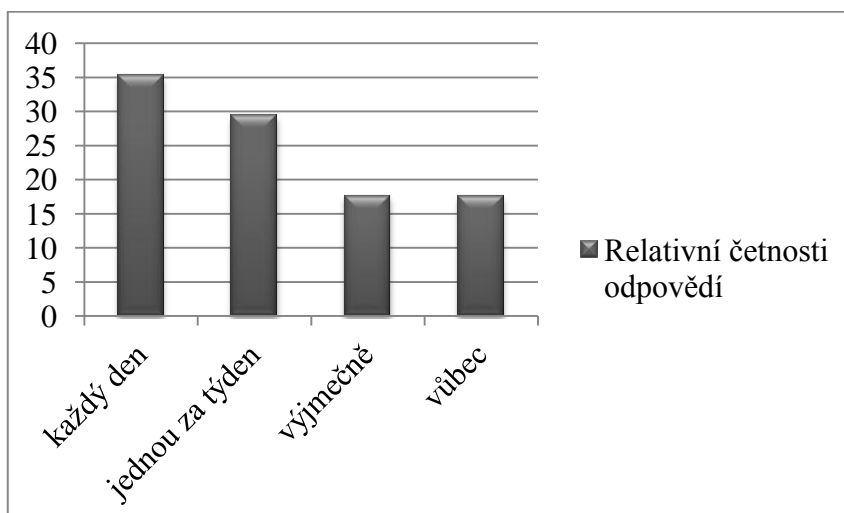
Obr. 2 Graf relativních četností odpovědí na otázku: Jak dlouho máte obtíže s čichem/chutí?



Obr. 3 Graf relativních četností odpovědí na otázku: Mění se Váš čich/chuť?

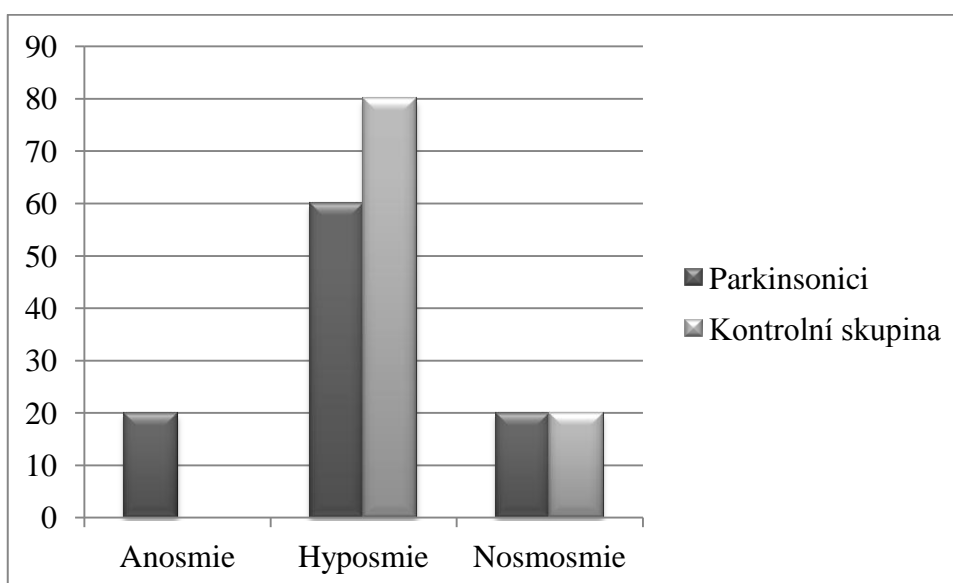


Obr. 4 Graf relativních četností odpovědí na otázku: Jak moc Vás obtíže trápí?

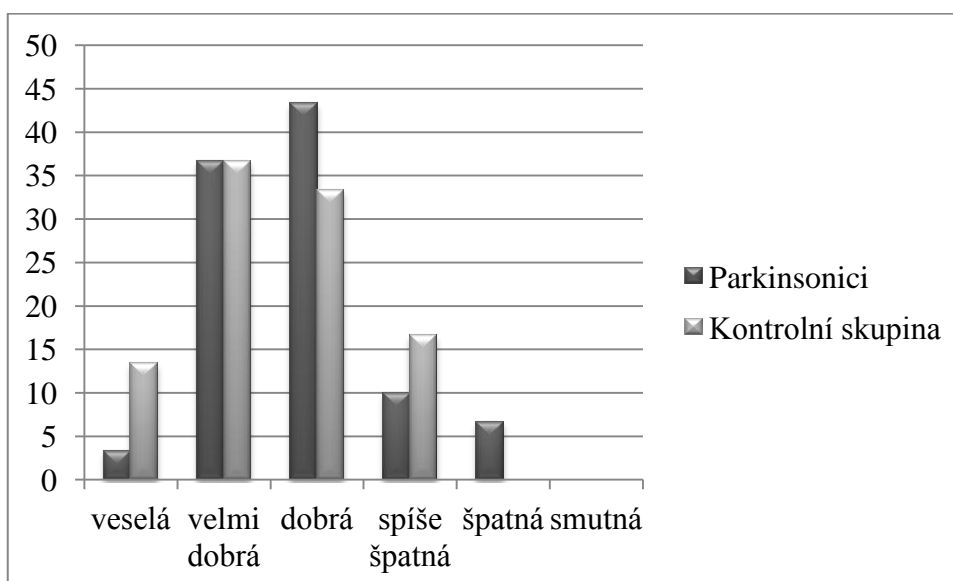


Obr. 5 Graf relativních četností odpovědí na otázku: Jak často si potíže uvědomujete?

Většina vyšetřovaných měla současně další choroby, v největším měřítku byla zastoupena hypertenzní nemoc a kardiovaskulární choroby, dále pak metabolické onemocnění (diabetes mellitus, hypofunkce štítné žlázy, hypercholesterolemie) a choroby pohybového aparátu (arthrosy). Vyšetřovaní také subjektivně hodnotili čich na vizuální analogové škále, jejich odpovědi jsou na Obr. 6., nejčastěji se zařazovali mezi body 4 – 8, do kategorie hyposmie. Na VAS také hodnotili průchodnost nosu, která byla u 4 parkinsoniků a 3 osob z kontrolní skupiny zhoršená, u zbylých osob byl nos plně průchodný, dle subjektivního vyjádření vyšetřovaných. A nakonec jsem se ptala na jejich aktuální náladu, odpovědi jsou na Obr. 7.



Obr. 6 Graf subjektivního hodnocení čichu na VAS vyšetřovaným (v relativních četnostech)



Obr. 7 Graf vyjádření nálady (v relativních četnostech)

Výsledky kognitivních testů

Bodové zisky kognitivních testů (MMSE, CDT) zařadili 2 vyšetřované ze skupiny parkinsoniků do kategorie lehké formy demence a jednu vyšetřovanou do kategorie středně těžké formy demence. U kontrolní skupiny osob, test MMSE neoznačil kognitivní deficit. U 5 vyšetřovaných, jsem nemohla tyto kognitivní testy použít, protože si to pacienti nepřáli.

Zajímalo nás také, jestli mezi výsledky použitých kognitivních testů existuje vzájemný vztah. Korelace spočítaná na hladině významnosti 0,05, s tabulkovou kritickou mezí pro korelační koeficient tvoří 0,27 a vypočítaný koeficient r je vyšší než tabulková hodnota, čili mezi výsledky testů existuje významný vztah, negativně koreluje. Výsledky korelace jsou uvedeny v Tab. 5 níže.

Tab. 5 Korelace výsledků kognitivních testů

Proměnná	Korelace hlad. významnosti $p < ,05000$ N=55			
	Průměry	Sm.odch.	MMSE	CDT
MMSE	28,22	2,31	1,00	-0,66
CDT	1,56	0,98	-0,66	1,00

Základní popisné statistiky použitých čichových testů

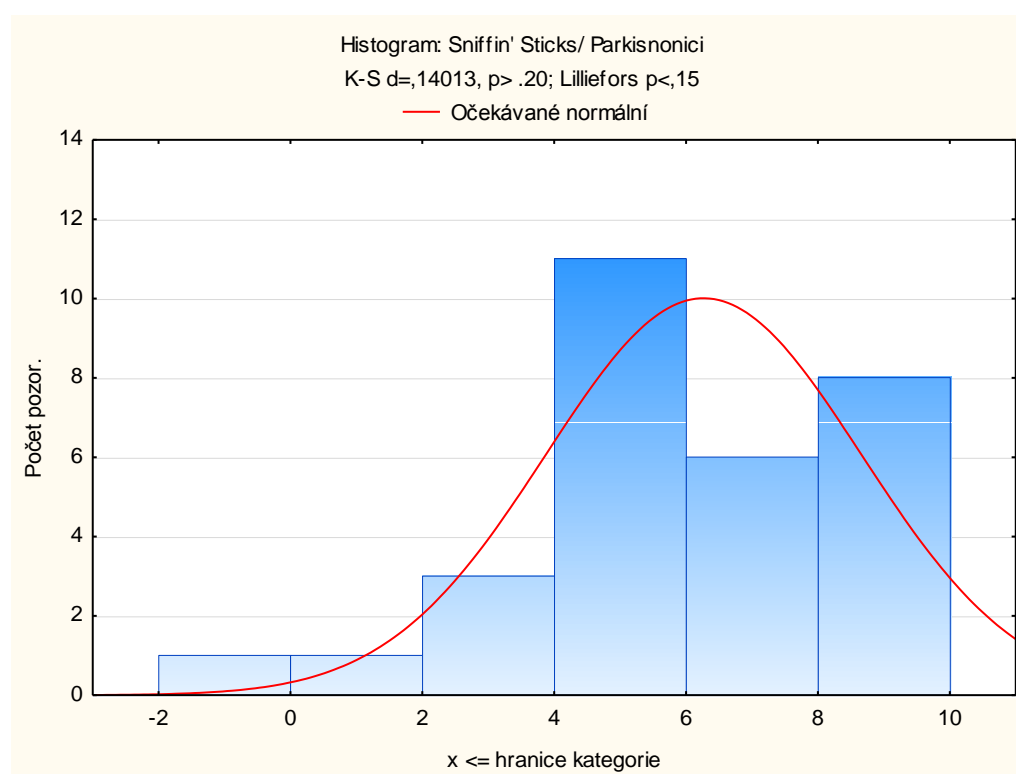
Základní popisná statistika testu Sniffin' Sticks je uvedena v Tab. 6. Vyšetřovaní ze skupiny parkinsoniků dosáhli maximálního počtu 10 bodů, čili byli všichni podle toho testu maximálně hyposmičtí. Hodnota modu, kterou dosahovali, byla 5, čili lze předpokládat, že většina vyšetřovaných z této skupiny trpí anosmií. Naopak osoby z kontrolní skupiny, ve srovnatelné věkové kategorii, dosahovali maximálně 14 – ti bodů. Nejčtenější hodnota, kterou získávali, bylo osm bodů, čili i u této skupiny je patrné, že čich je zhoršený. Četnosti bodových zisků, které obě skupiny dosahovali, jsou uvedeny v Tab. 7 a 8. Histogramy na Obr. 8 a 9. Dále jsem názorně vyobrazila porovnání výsledků obou skupin v tomto testu, prostřednictvím krabicového grafu v Obr. 10, který je uveden níže.

Tab. 6 Popisná statistika testu Sniffin' Sticks

Proměnná	Popisné statistiky							
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Sm.odch.
S/Parkinsonici	30	6,3	6	5	8	0	10	2,4
S/Kontrolní skupina	30	8,0	8	8	7	0	14	3,8

Tab. 7 Četnosti bodových zisků ve skupině parkinsoniků v testu Sniffin' Sticks

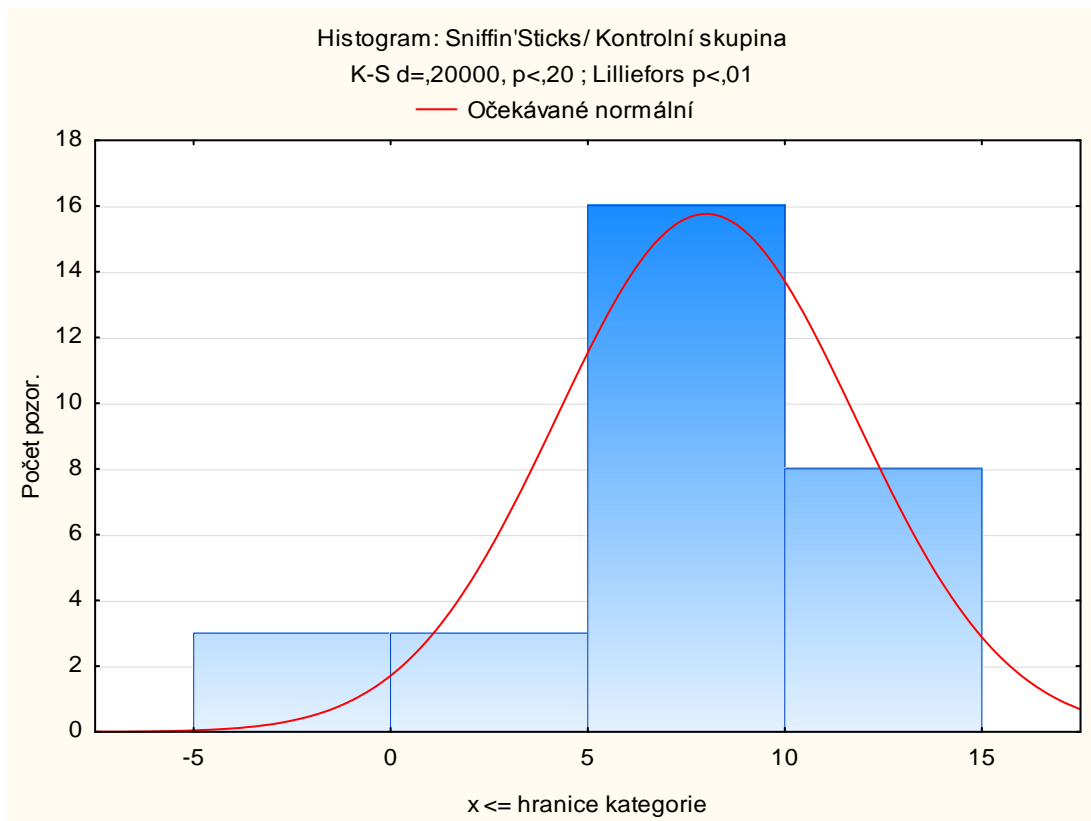
Kategorie	Tabulka četností:S/Parkinsonici K-S d=,14013, p> .20; Lilliefors p<,15					
	Četnost	Kumulativn četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
-2,00<x<=0,00	1	1	3,33	3,33	3,33	3,33
0,00<x<=2,00	1	2	3,33	6,67	3,33	6,67
2,00<x<=4,00	3	5	10,00	16,67	10,00	16,67
4,00<x<=6,00	11	16	36,67	53,33	36,67	53,33
6,00<x<=8,00	6	22	20,00	73,33	20,00	73,33
8,00<x<=10,00	8	30	26,67	100,00	26,67	100,00
ChD	0	30	0,00		0,00	100,00



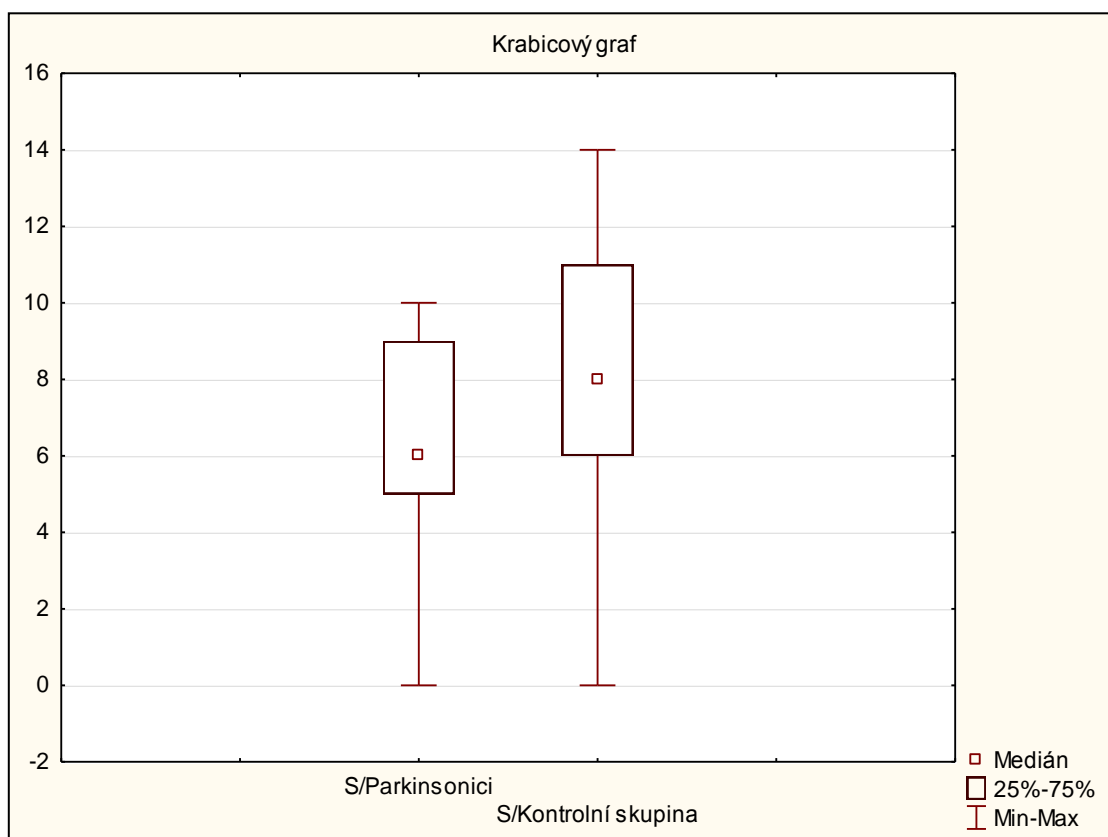
Obr. 8 Histogram výsledků testu Sniffin' Sticks u skupiny s Parkinsonovou chorobou

Tab. 8 Četnosti bodových zisků v kontrolní skupině osob

Kategorie	Tabulka četností:S/kontrolní skupina K-S d=,20000, p<,20 ; Lilliefors p<,01					
	Četnost	Kumulativn četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
-2,00<x<=0,00	3	3	10,00	10,00	10,00	10,00
0,00<x<=2,00	1	4	3,33	13,33	3,33	13,33
2,00<x<=4,00	0	4	0,00	13,33	0,00	13,33
4,00<x<=6,00	4	8	13,33	26,67	13,33	26,67
6,00<x<=8,00	8	16	26,67	53,33	26,67	53,33
8,00<x<=10,00	6	22	20,00	73,33	20,00	73,33
10,00<x<=12,00	4	26	13,33	86,67	13,33	86,67
12,00<x<=14,00	4	30	13,33	100,00	13,33	100,00
ChD	0	30	0,00		0,00	100,00



Obr. 9 Histogram výsledků testu Sniffin' Sticks u kontrolní skupiny osob



Obr. 10 Krabicový graf porovnání výsledků v testu Sniffin' Sticks

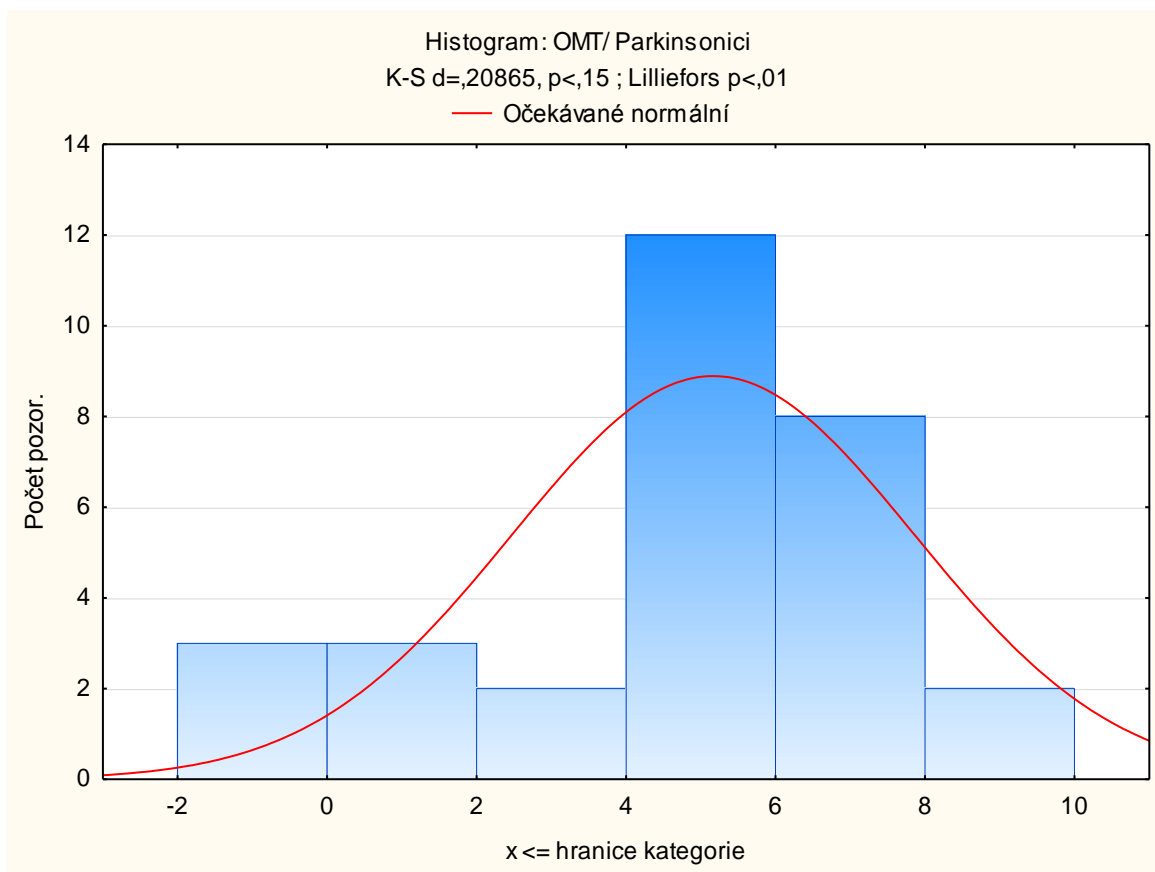
Data základní popisné statistika testu OMT jsou uvedena v Tab. 9. V testu OMT jednotlivci ze skupiny parkinsonici dosahovali od 0 do 9 – ti bodů, nejčtenější zisk byl 5 bodů, tedy i výsledky tohoto testu vypovídají, že se jednalo o osoby převážně s anosmií a hyposmií. Osoby z kontrolního souboru dosahovaly od 2 do 10 – ti bodů, avšak nejčtenější byl zisk 9 – ti bodů, což odpovídá kategorii normosnie. Kontrolní skupina, tedy dle toho testu, dosahuje lepších výsledků v porovnání se skupinou parkinsoniků. Tabulky četností jednotlivých skupin jsou zobrazeny v Tab. 10 a 11. Histogramy jsou na Obr. 11, 12. Krabicový graf výsledků OMT testu je uveden na Obr. 13.

Tab. 9 Popisná statistika testu OMT

Proměnná	Popisné statistiky							
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Sm.odch.
OMT/ Parkinsonici	30	5,2	6	5	7	0	9	2,7
OMT/ Kontrolní sk.	30	7,3	8	9	8	2	10	2,5

Tab. 10 Četnosti bodových zisků testu OMT skupiny parkinsoniků

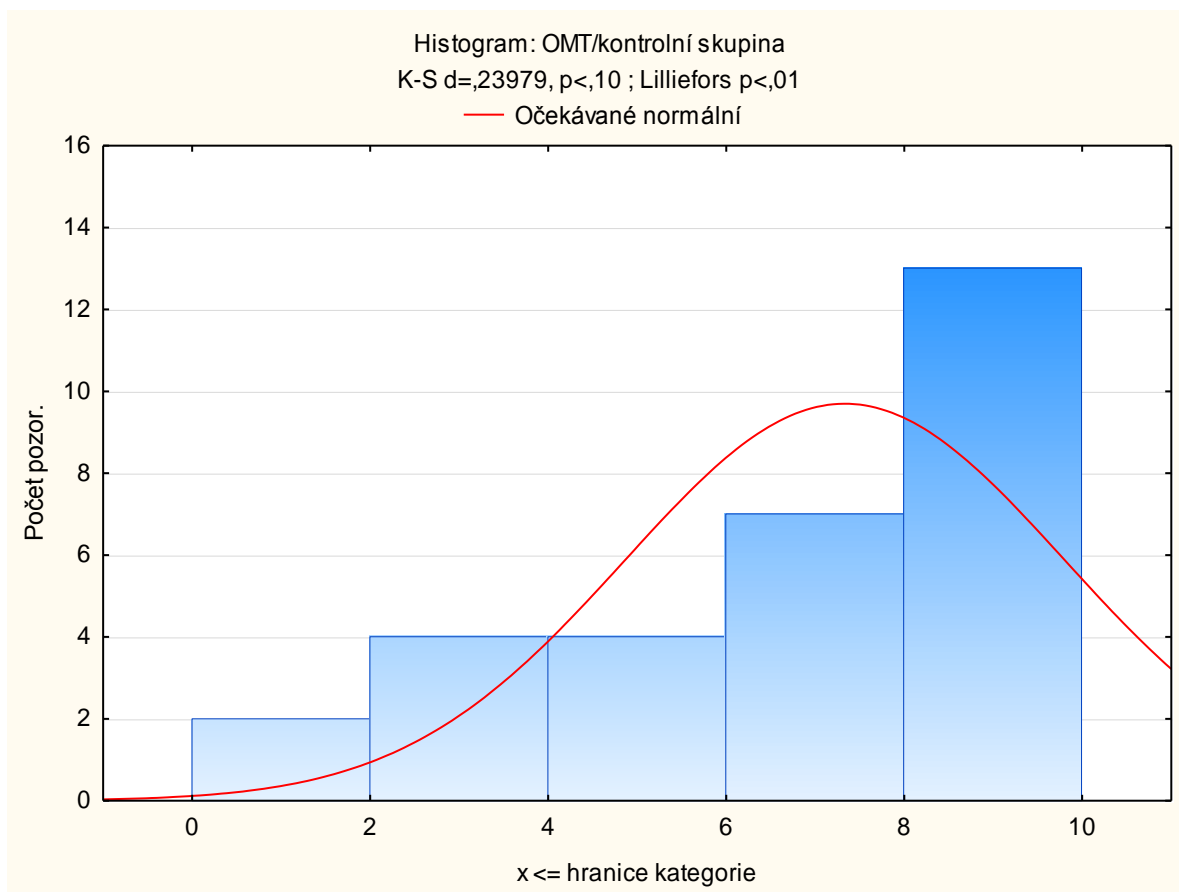
Kategorie	Tabulka četností:OMT/ Parkinsonici K-S d=,20865, p<,15 ; Lilliefors p<,01					
	Četnost	Kumulativn četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
-2,00<x<=0,00	3	3	10,00	10,00	10,00	10,00
0,00<x<=2,00	3	6	10,00	20,00	10,00	20,00
2,00<x<=4,00	2	8	6,67	26,67	6,67	26,67
4,00<x<=6,00	12	20	40,00	66,67	40,00	66,67
6,00<x<=8,00	8	28	26,67	93,33	26,67	93,33
8,00<x<=10,00	2	30	6,67	100,00	6,67	100,00
ChD	0	30	0,00		0,00	100,00



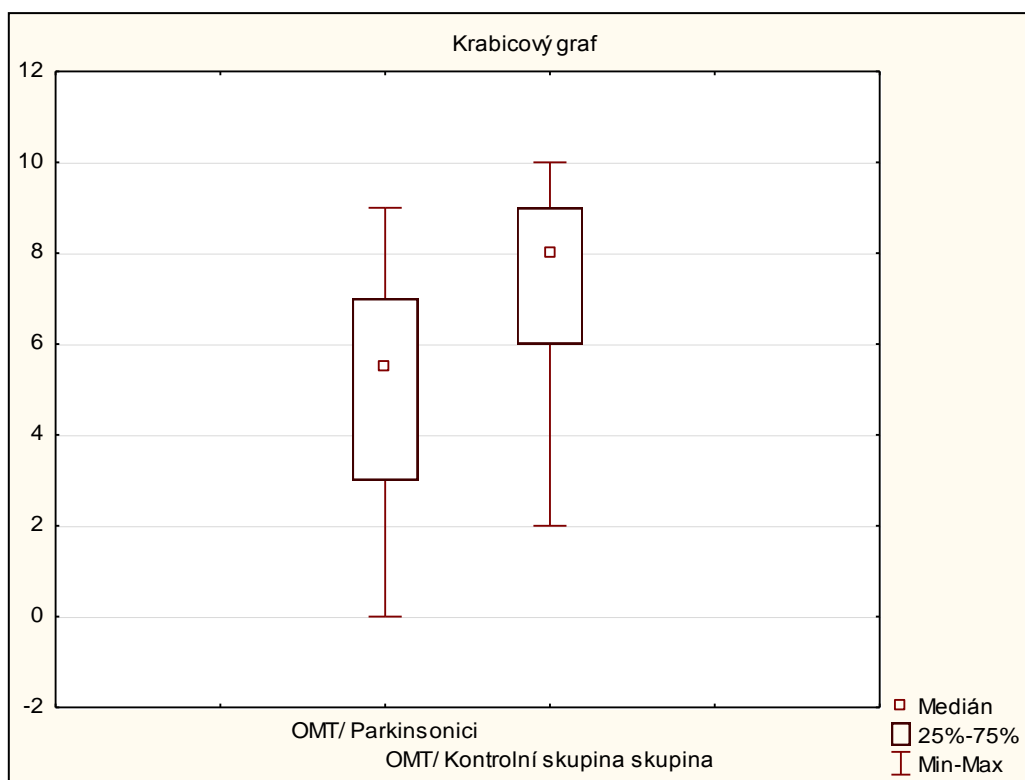
Obr. 11 Histogram výsledků testu OMT u skupiny Parkinsoniků

Tab. 11 Četnosti bodových zisků testu OMT kontrolní skupiny

Kategorie	Tabulka četností: OMT/ kontrolní skupina K-S d=,23979, p<,10 ; Lilliefors p<,01					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel. četn. všech	Kumul. % všech
1,00 < x <= 2,00	2	2	6,67	6,67	6,67	6,67
2,00 < x <= 3,00	1	3	3,33	10,00	3,33	10,00
3,00 < x <= 4,00	3	6	10,00	20,00	10,00	20,00
4,00 < x <= 5,00	0	6	0,00	20,00	0,00	20,00
5,00 < x <= 6,00	4	10	13,33	33,33	13,33	33,33
6,00 < x <= 7,00	1	11	3,33	36,67	3,33	36,67
7,00 < x <= 8,00	6	17	20,00	56,67	20,00	56,67
8,00 < x <= 9,00	8	25	26,67	83,33	26,67	83,33
9,00 < x <= 10,00	5	30	16,67	100,00	16,67	100,00
ChD	0	30	0,00		0,00	100,00



Obr. 12 Histogram výsledků testu OMT u kontrolní skupiny osob



Obr. 13 Krabicový graf porovnání výsledných zisků testu OMT

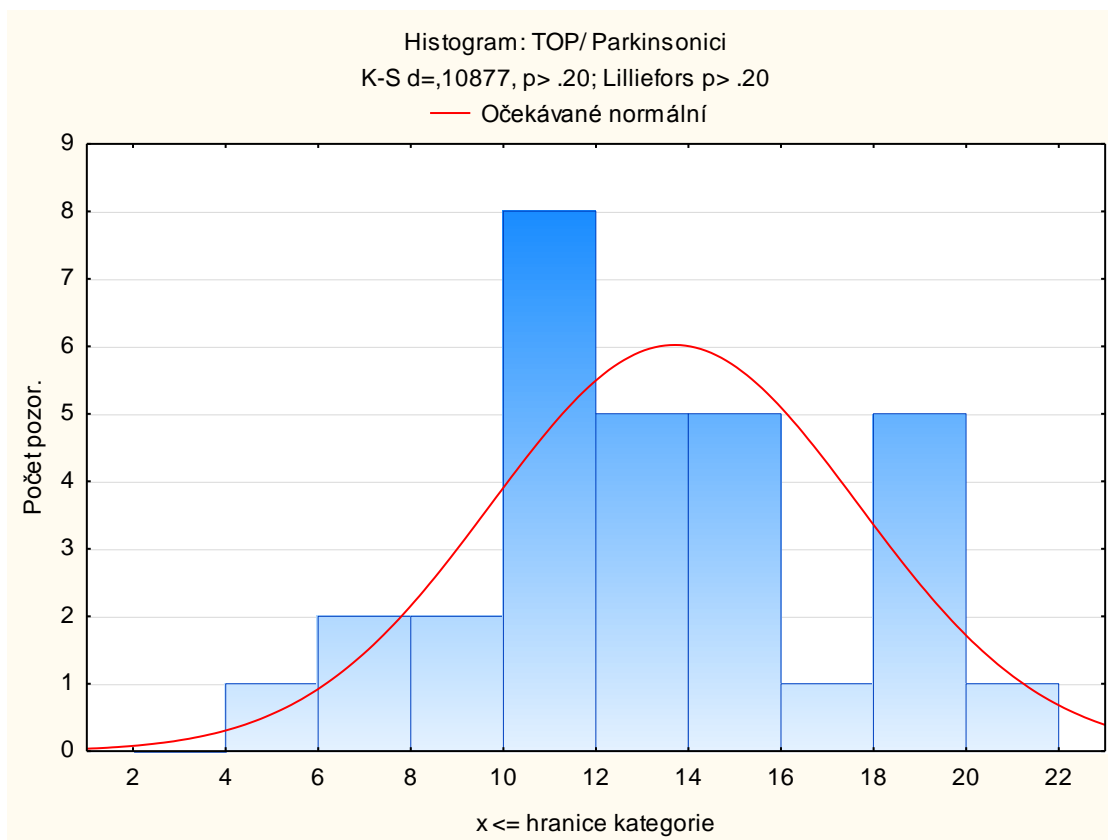
Výsledky testu libosti (TOP) u obou skupin, byly značně odlišné. Zatím co skupina parkinsoniků získala minimálně 5 bodů, maximálně 21 bodů a nejčtenější zisk byl 11 bodů. Tak kontrolní skupina se pohybovala v bodovém rozmezí od 12 do 28 bodů, nejčtenější bodový zisk z testu bylo 18 bodů. Popisná statistika je zpracovaná v Tab. 12 a četnosti výsledků testu TOP u obou skupin v Tab. 13 a 14. Rozložení výsledků bodových zisků z TOP jsou uvedeny v histogramech na Obr. 14, 15. I z krabicového grafu je patrné, že bodový zisk, kterého dosahovala kontrolní skupina, je poměrně vyšší než takový, který dosahovala skupina parkinsoniků, jak je znázorněno na Obr. 16.

Tab. 12 Popisná statistika testu TOP

Proměnná	Popisné statistiky							
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Sm.odch
TOP/ Parkinsonici	30	13,7	14	11	5	5	21	4,0
TOP/ Kontrolní sk	30	19,9	20	18	7	12	28	3,8

Tab. 13 Četnosti bodových zisků TOP skupiny parkinsoniků

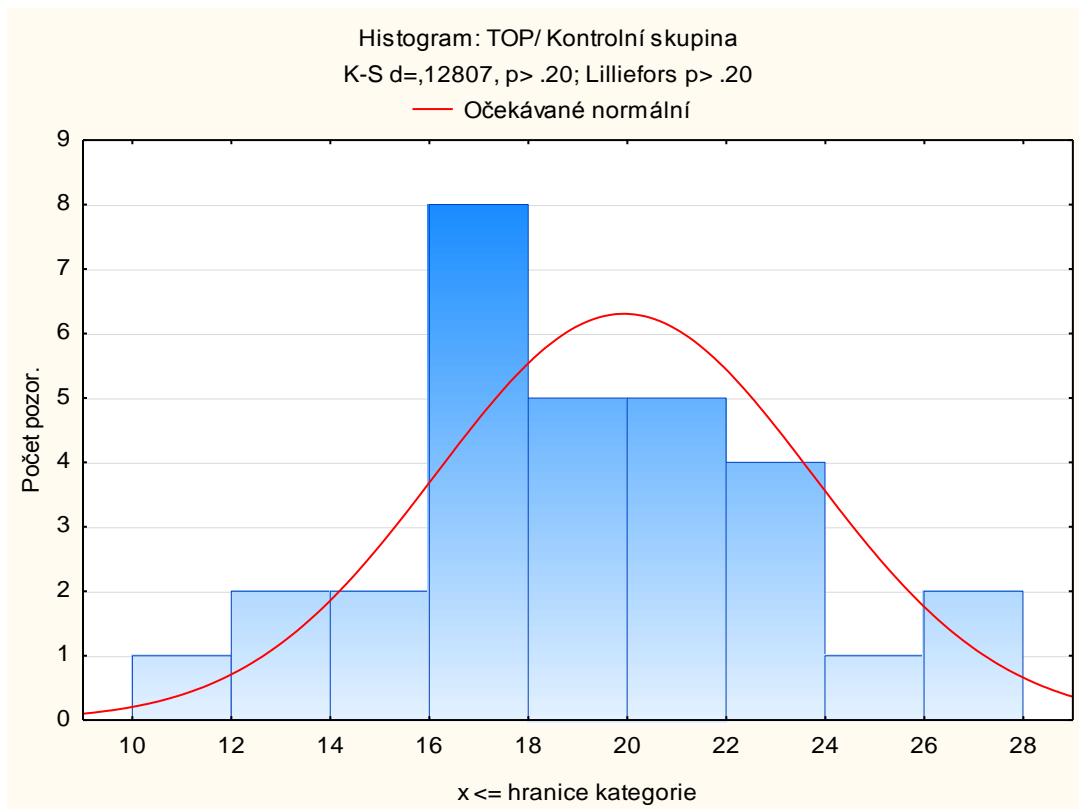
Kategorie	Tabulka četností:TOP/ Parkinsonici K-S d=,10877, p> .20; Lilliefors p> .20					
	Četnost	Kumulativn četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
2,00<x<=4,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
4,00<x<=6,00	1	1	3,33	3,33	3,33	3,33
6,00<x<=8,00	2	3	6,67	10,00	6,67	10,00
8,00<x<=10,00	2	5	6,67	16,67	6,67	16,67
10,00<x<=12,00	8	13	26,67	43,33	26,67	43,33
12,00<x<=14,00	5	18	16,67	60,00	16,67	60,00
14,00<x<=16,00	5	23	16,67	76,67	16,67	76,67
16,00<x<=18,00	1	24	3,33	80,00	3,33	80,00
18,00<x<=20,00	5	29	16,67	96,67	16,67	96,67
20,00<x<=22,00	1	30	3,33	100,00	3,33	100,00
ChD	0	30	0,00		0,00	100,00



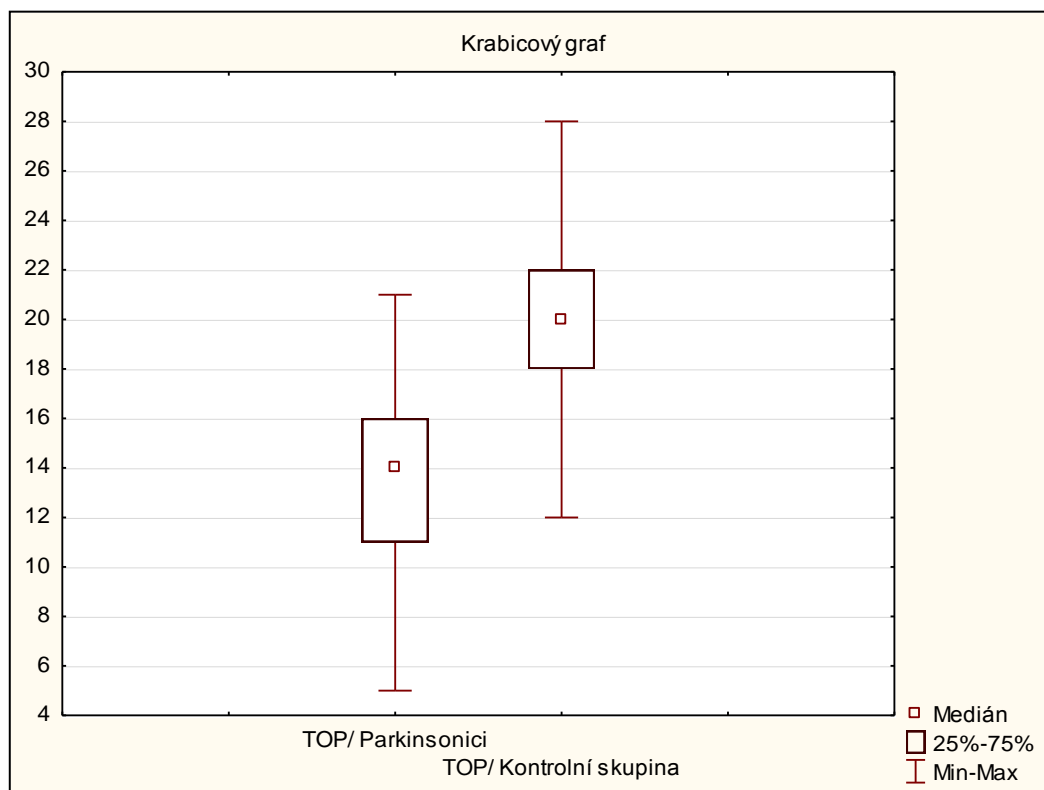
Obr. 14 Histogram výsledků testu TOP u skupiny s Parkinsonovou chorobou

Tab. 14 Četnosti bodových zisků TOP kontrolní skupiny

Kategorie	Tabulka četností: TOP/ Kontrolní skupina K-S d=,12807, p> .20; Lilliefors p> .20					
	Četnost	Kumulativn četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
10,00<x<=12,00	1	1	3,33	3,33	3,33	3,33
12,00<x<=14,00	2	3	6,67	10,00	6,67	10,00
14,00<x<=16,00	2	5	6,67	16,67	6,67	16,67
16,00<x<=18,00	8	13	26,67	43,33	26,67	43,33
18,00<x<=20,00	5	18	16,67	60,00	16,67	60,00
20,00<x<=22,00	5	23	16,67	76,67	16,67	76,67
22,00<x<=24,00	4	27	13,33	90,00	13,33	90,00
24,00<x<=26,00	1	28	3,33	93,33	3,33	93,33
26,00<x<=28,00	2	30	6,67	100,00	6,67	100,00
ChD	0	30	0,00		0,00	100,00



Obr. 15 Histogram výsledků testu TOP u kontrolní skupiny



Obr. 16 Krabicový graf porovnání výsledků bodových zisků v testu TOP

Porovnání dvou škál testu TOP

Jelikož v testu TOP hodnotili vyšetřovaní pachové látky na dvou různých škálách, zajímalo nás, jestli mezi odpověďmi v obou škálách testu TOP je rozdíl. Nejprve vyšetřovaní určovali libosti: voní – 1, neutrální – 2, zapáchá – 3, dráždí – 4, a následně bylo jejich úkolem vyjádřit míru libosti stejných látek na VAS (0 – 10). Odpovědi VAS byly rozřazeny do kategorií. Pro kategorii voní, odpovídají hodnoty 0 – 4, pro neutrální – 5, kategorii zapáchající 6 – 9 a kategorii dráždivé – 10. To jsme si ověřili dvou výběrovým párovým t – testem na střední hodnotu, počítaným na hladině významnosti 0,05. Kde jsme zjistili, že mezi těmito dvěma částmi testu TOP není významný rozdíl, jelikož vypočítaná hodnota (t Stat) je nižší než kritická hodnota (t krit). Tedy, odpovědi vyšetřovaných v první části i v druhé části nejsou rozdílné. Výsledky t – testu jsou uvedeny v Tab. 15, pro skupinu parkinsoniků a v Tab. 16. pro kontrolní skupinu osob.

Tab. 15 Dvou výběrový párový t – test na střední hodnotu, skupina parkinsoniků

	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	1,78	2,00
Rozptyl	0,56	0,06
Pozorování	32,00	32,00
Pears. korelace	0,34	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0,00	
Rozdíl	31,00	
t Stat	-1,75	
P(T<=t) (1)	0,04	
t krit (1)	1,70	
P(T<=t) (2)	0,09	
t krit (2)	2,04	

Tab. 16 Dvou výběrový párový t – test na střední hodnotu, kontrolní skupina osob

	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	1,88	2,00
Rozptyl	0,82	0,45
Pozorování	32,00	32,00
Pears. korelace	0,74	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0,00	
Rozdíl	31,00	
t Stat	-1,16	
P(T<=t) (1)	0,13	
t krit (1)	1,70	
P(T<=t) (2)	0,25	
t krit (2)	2,04	

Relativní četnosti odpovědí v testu TOP u jednotlivých skupin

V testu TOP jsem pro každou látku spočítala relativní četnosti v jednotlivých skupinách a nejčastější odpovědi u jednotlivých pachů jsem zanesla do Tab. 17, tučně jsou označeny odlišné odpovědi. Je zde patrné, že vyšetřovaní ze skupiny parkinsoniků častěji nemohli rozeznat pachový vzorek a častěji se v jejich odpovědích objevovala možnost, že je látka neutrální. A zajímavé je to, že parkinsonici ve srovnání s kontrolní skupinou, určovali obráceně látku jelení pyžmo, která parkinsonikům zapáchala a kontrolní skupině voněla. Také pach kabara pyžmového skupina parkinsoniků označovala za vůni, naopak kontrolní skupina jej označila za zápach.

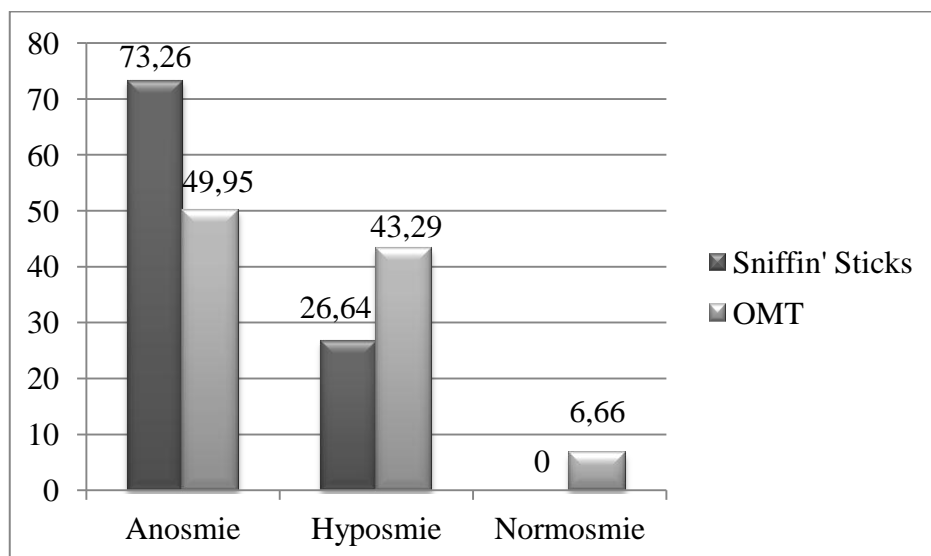
Tab. 17 Porovnání nejčtenějších odpovědí testu TOP

Pachové látky	Parkinsonici	Relat. č. Parkinsonici	Kontrolní sk.	Relat. č. kontrol.
1. rumové aroma	voní	50	voní	60
2. ananasové aroma	voní	50	voní	66
3. rybí kompozice	voní i zapáchá	33	zapáchá	53
4. baburusa celebeská	voní	56	voní	80
5. kys. Propylová	neutrální	46	zapáchá	53
6. mandlové aroma	neutrální	36	voní	50
7. butenol-1	neutrální	50	zapáchá	70
8. kys. Mravenčí	neutrální	60	neutrální	46
9. citronové aroma	voní	40	voní	73
10. višňové aroma	voní	50	voní	83
11. kys. Valerová	zapáchá	63	zapáchá	60
12. kys. Olejová	zapáchá	46	neutrální	53
13. kokosové aroma	voní	40	voní	66
14. destilovaná voda	neutrální	83	neutrální	90
15. vanilkové aroma	voní	70	voní	76
16. diesel	zapáchá	60	zapáchá	66
17. valeraldehyd	neutrální	73	neutrální	93
18. dámský parfém Elvie	voní	43	voní	73
19. kys. Oktanová	zapáchá	33	zapáchá	56
20. kys. Ocrová	neutrální i dráždí	33	zapáchá	70
21. jelení pyžmo	zapáchá	53	voní	50
22. cyklohexanon	zapáchá	36	zapáchá	46
23. 1,2 propylenglykol	neutrální	66	neutrální	73
24. kys. N-kaprová	neutrální	43	zapáchá	56
25. pánský parfém Vivien de Saix	voní	53	voní	83
26. kys. Pelargonová	neutrální	76	neutrální	70
27. kočka rybářská	neutrální i zapáchá	33	zapáchá	66
28. kabar pyžmový	voní	43	zapáchá	40
29. jahodové aroma	voní	40	voní	63
30. etyleter kys. Octové	neutrální	80	neutrální	73
31. propionan ethylnatý	neutrální	36	voní	40
32. benzaldehyd	voní	33	voní	60

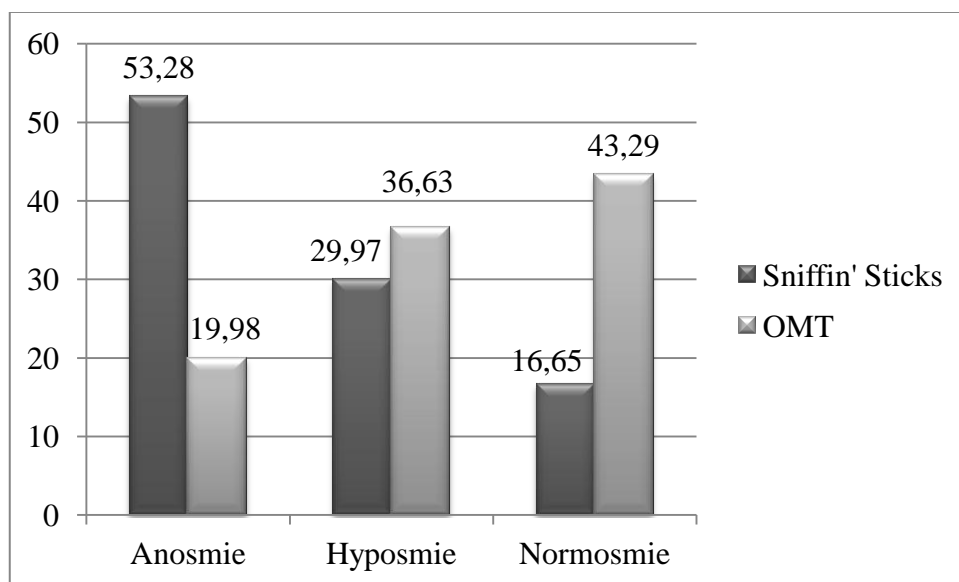
Zařazení do kategorií (normosmie, hyposmie, anosmie) dle čichových testů Sniffin' Sticks a OMT

Testy Sniffin' Sticks a OMT umožňují zařazení vyšetřovaných do kategorií (normosmie, hyposmie, anosmie), dle bodového zisku. Jejich porovnání je na Obr. 17, 18. Zatímco test Sniffin' Sticks zařazuje vyšetřované převážně do kategorií anosmie (22 parkinsoniků a 16 osob z kontrolní skupiny) a hyposmie (8 parkinsoniků, 9 osob z kontrolní skupiny). Test OMT je v hodnocení mírnější, tedy anosmie (15 parkinsoniků, 6 osob z kontrolní skupiny), hyposmie (13 Parkinsonici, 11 osob z kontrolní skupiny). Je to pravděpodobně z důvodu množství vzorků, které se v testech používají (test Sniffin' Sticks má 16 vzorků, test OMT

používá 6 vzorků). Ale oba dva testy ukazují, že parkinsonici trpěli anosmií nebo hypoxií častěji, než osoby z kontrolní skupiny.



Obr. 17 Graf porovnání testů Sniffin' Sticks a OMT u vyšetřovaných ze skupiny parkinsoniků, dle kategorií poruch čichu, jaké určili jednotlivé testy (uvedeno v relativních četnostech)



Obr. 18 Graf porovnání testů Sniffin' Sticks a OMT u vyšetřovaných z kontrolní skupiny, dle kategorií poruch čichu, jaké určili jednotlivé testy (uvedeno v relativních četnostech)

Testování hypotézy

Náš výzkumný záměr, prokázání, že pacienti s Parkinsonovou chorobou dosahují statisticky významných rozdílů v bodových ziscích v čichových testech (Sniffin' Sticks, OMT a TOP), ve srovnání s vyšetřovanými bez Parkinsonovy choroby.

H_0 : V bodovém zisku čichových testů (Sniffin' Sticks, OMT, TOP) není statisticky významný rozdíl.

H_0 : Rozdělení obou skupin na základě čichových testů je shodné.

H_A : Rozdělení obou skupin na základě čichových testů je různé.

Jelikož předpokládáme, že data nejsou v normálním rozložení, použili jsme neparametrický Mann – Whitneyův U test pro porovnání dvou nezávislých vzorků. Počítali jsme na hladině významnosti 0,05. Výsledky testu jsou uvedeny v Tab. 18.

Tab. 18 Rozdíl v bodovém zisku testu Sniffin' Sticks mezi Parkinsoniky a kontrolní skupinou

Sniffin' Stick	Mann-Whitneyův U test								
	Sčt poř. S/P	Sčt poř. S/Z	U	Z	p-hodn.	Z upravené	p-hodn.	N platn. S/P	N platn. S/Z
Hodnota	753,0	1077	288,0	-2,39	0,017	-2,41	0,016	30	30

Vypočítaná hodnota U , je ve srovnání s tabulkovou kritickou hodnotou nižší ($288 < 317$). I p hodnoty jsou nižší než hladina významnosti 0,05. A tudíž H_0 zamítáme. Přijímáme H_A : rozdělení obou skupin se liší pro čichový test Sniffin' Sticks.

Tab. 19 Rozdíl v bodovém zisku testu OMT mezi Parkinsoniky a kontrolní skupinou

OMT	Mann-Whitneyův U test								
	Sčt poř. OMT/P	Sčt poř. OMT/Z	U	Z	p-hodn.	Z upravené	p-hodn.	N platn. OMT/P	N platn. OMT/Z
Hodnota	697,50	1132,5	232,50	-3,206	0,0012	-3,236	0,0012	30	30

V tab. 19 je uveden výsledek Mann – Whitneyova U testu pro srovnání výsledků v čichovém testu OMT. Vypočítaná hodnota U , je v porovnání s tabulkovou kritickou hodnotou nižší

(232,5 < 317), hodnoty p jsou nižší než hladina významnosti 0,05. H_0 zamítáme, přijímáme H_A : rozdělení obou skupin se liší pro čichový test OMT.

Tab. 20 Rozdíl v bodovém zisku testu TOP mezi Parkinsoniky a kontrolní skupinou

		Mann-Whitneyův U test							
TOP	Sčt poř. TOP/P	Sčt poř. TOP/Z	U	Z	p-hodn.	Z upravené	p-hodn.	N platn. TOP/P	N platn. TOP/Z
Hodnota	586,50	1243,5	121,50	-4,849	0,0000	-4,862	0,0000	30	30

Tab. 20 udává výsledky Mann – Whitneyova U testu pro porovnané výsledky bodových zisků z testu TOP u parkinsoniků a kontrolní skupiny. Zjištěná hodnota U , je nižší než tabulková kritická hodnota (121,5 < 317). Hodnota p je nižší než hladina významnosti 0,05. H_0 zamítáme, přijímáme H_A : rozdělení obou skupin pro čichový test TOP se liší.

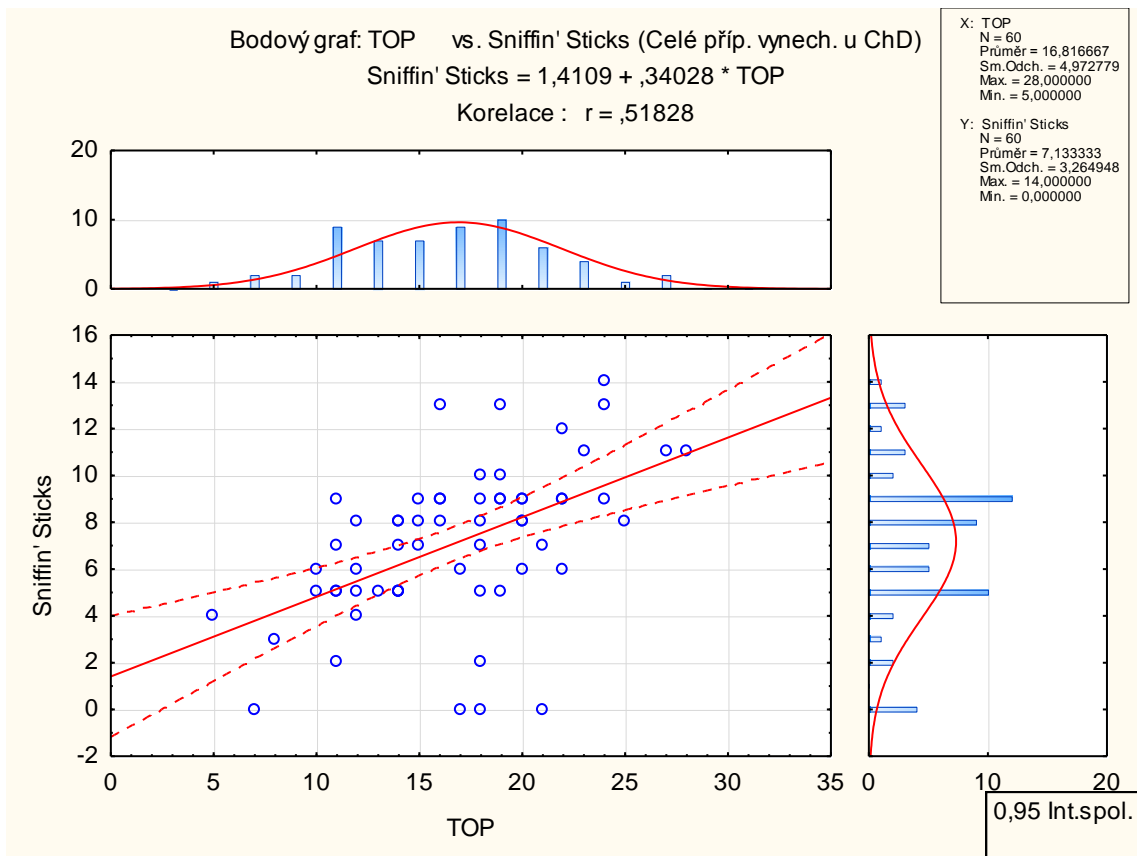
Na základě výše uvedených výsledků, platí pro tento soubor vyšetřených, že v bodovém zisku čichových testů (TOP, Sniffin' Sticks, OMT) vyšetřovaní ze skupiny parkinsoniků dosahují statisticky významně odlišných bodových zisků než vyšetřovaní bez Parkinsonovy choroby.

Vzájemný vztah mezi použitými čichovými testy a následné srovnání s VAS

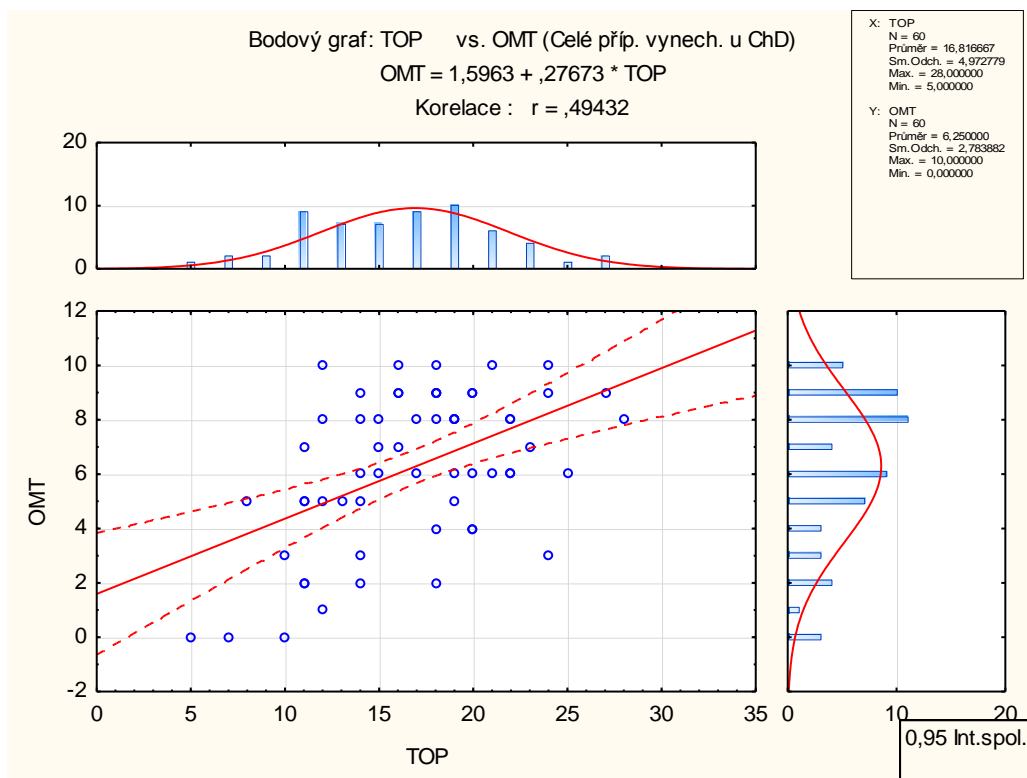
Zajímalo nás, jestli mezi výsledky použitých testů (Sniffin' Sticks, TOP, OMT) u všech vyšetřovaných existuje vzájemný vztah. Korelace spočítaná na hladině významnosti 0,05 jsou uvedeny v Tab. 21. Tabulková kritická mez pro korelační koeficient je 0,25. Vypočítané hodnoty jsou vyšší než tabulkové hodnoty (označeny v tab. tučně), čili mezi výsledky testů existuje významný vztah v tomto souboru. Také uvádím bodové grafy Obr. 19, 20, 21 korelace testů u parkinsoniků.

Tab. 21 Korelace mezi výsledky použitých testů u všech vyšetřených

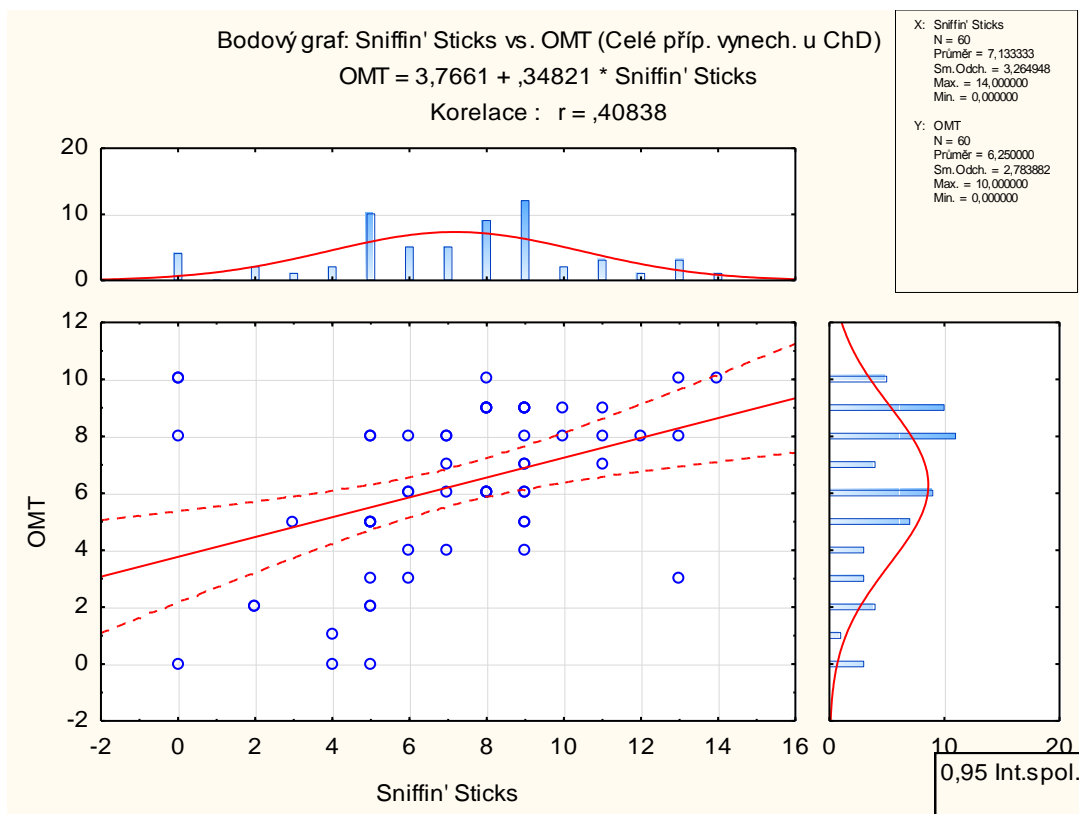
Proměnná	Korelace Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < ,05000$ N=60 (Celé případy vynechány u ChD)				
	Průměry	Sm.odch.	TOP	SniffinSticks	OMT
TOP	16,82	4,97	1,00	0,52	0,49
SniffinSticks	7,13	3,26	0,52	1,00	0,41
OMT	6,25	2,78	0,49	0,41	1,00



Obr. 19 Bodový graf korelace testů TOP a Sniffin' Sticks u všech vyšetřených



Obr. 20 Bodový graf korelace testů TOP a OMT u všech vyšetřených



Obr. 21 Bodový graf korelace testů OMT a Sniffin' Sticks u všech vyšetřených

Průměrné výsledky, kterých vyšetřovaní dosahovali v použitých testech, jsou uvedeny v Tab. 22. Z tabulky je patrné, že Parkinsonici dosahovali nižší bodových zisků.

Tab. 22 Průměry výsledků čichových testů

Průměry	Všichni n= 60	Kontrolní sk. n= 30	Parkinsonici n=30
TOP	16,81	19,93	13,7
Sniffin' Sticks	7,13	8	6,27
OMT	6,25	7,33	5,17

Zajímavé bylo zjistit, jestli je vzájemný významný vztah mezi subjektivním hodnocení čichu vyšetřovaných na VAS a mezi čichovými testy. Výsledky korelace jsou uvedeny v tab. 23 pro parkinsoniky a v tab. 24 pro kontrolní skupinu. Korelace, kterou jsem počítala na hladině významnosti 0,05 je 0,54 pro TOP; 0,56 pro Sniffin' Sticks; 0,40 pro OMT. Tabulková hodnota kritické meze pro korelační koeficient je 0,35. Vypočítané hodnoty jsou vyšší než tabulková hodnoty, čili mezi výsledky testů existuje významný vztah v mém souboru vyšetřovaných parkinsoniků. V kontrolní skupině jsem však nezjistila významný vztah. Vypočítaná korelace je 0,33 u TOP; 0,11 u Sniffin' Sticks; 0,21 u OMT.

Tabulková hodnota 0,35. Soudím, že je to z důvodu nízkého počtu respondentů a různorodosti této kontrolní skupiny.

Tab. 23 Korelace mezi výsledky VAS a čichovými testy u parkinsoniků

Korelace Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < ,05000$ N=30						
	Průměry	Sm.odch.	VAS/ P	TOP/ P	Sniffin' Sticks/ P	OMT/ P
VAS/ P	5,77	2,90	1,00	0,54	0,56	0,40

Tab. 24 Korelace mezi výsledky VAS a čichovými testy u kontrolní skupiny

Korelace Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < ,05000$ N=30						
	Průměry	Sm.odch.	VAS/ Z	TOP/ Z	Sniffin' Sticks/ Z	OMT/ Z
VAS/ K	6,83	1,91	1,00	0,33	0,11	0,21

Vzájemný vztah testu TOP s náladou vyšetřovaného

Jelikož jsem se v anamnéze dotazovala na náladu, zajímalo nás, jestli je vzájemný vztah mezi náladou a výsledky testu libosti. Vypočítaná hodnota korelace na hladině významnosti 0,05, je -0,35 ve skupině Parkinsoniků. Tabulková hodnota je 0,35. Nejedná se tedy o statisticky významnou korelaci (viz Tab. 25). U kontrolní skupiny byli výsledky korelace podobné, tabulková hodnota je 0,35, vypočítaná hodnota korelace -0,32. Čili ani v tomto případě se nejedná o statisticky významnou korelaci (viz. Tab. 26). Není tedy statisticky významný vztah mezi náladou a výsledky testu Libosti.

Tab. 25 Korelace nálady s výsledky testu TOP u parkinsoniků

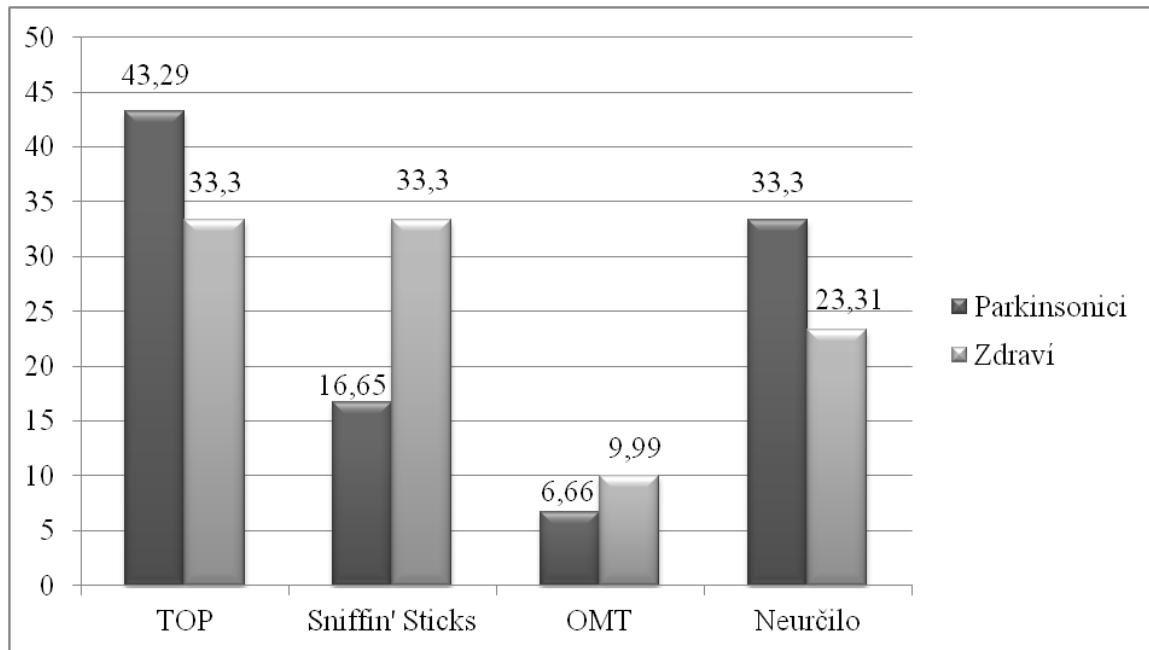
Korelace významné na hlad. $p < ,05000$ N=30				
Proměnná	Průměry	Sm.odch.	nálada/ P	TOP/ P
nálada/ P	1,80	0,92	1,00	-0,35
TOP/ P	13,70	3,98	-0,35	1,00

Tab. 26 Korelace nálady s výsledky testu TOP u kontrolní skupiny

Korelace významné na hlad. $p < ,05000$ N=30				
Proměnná	Průměry	Sm.odch.	Nálada/ K	TOP/ K
Nálada/ K	1,53	0,94	1,00	-0,32
TOP/ K	19,90	3,80	-0,32	1,00

Nejpříjemnější čichový test pro vyšetřované

Také jsem se na závěr vyšetřování všech pacientů ptala, jaký test byl z jejich pohledu nejpříjemnějším, se kterým se jim dobře pracovalo. Výsledky jsou v relativních četnostech uvedeny v Obr. 22. Vyšetřovaným s Parkinsonovou chorobou byl nejpříjemnější test TOP, zatímco v kontrolní skupině oceňovali testy TOP a Sniffin' Sticks stejně.



Obr. 22 Graf Subjektivního hodnocení příjemnosti čichových testů vyšetřovanými

5 Diskuze

Na začátku této práce jsem si stanovila hypotézu:

H₀: Není statisticky významný rozdíl v bodových ziscích u skupiny s Parkinsonovou chorobou a skupiny vyšetřovaných bez Parkinsonovy choroby v čichových testech (Sniffin' Sticks, TOP, OMT).

Výsledky Mann – Whitneyova U testu značí, že v bodovém zisku čichových testů (TOP, Sniffin' Sticks, OMT) vyšetřovaní ze skupiny parkinsoniků dosahují statisticky významně odlišných bodových zisků než vyšetřovaní bez Parkinsonovy choroby.

Výzkumná otázka č. 1 Dochází k jinému zařazení (do kategorie normosmie, hyposmie, anosmie) osob s Parkinsonovou chorobou a osob z kontrolní skupiny na základě vyšetření testy Sniffin' Sticks a OMT?

Průměry výsledků čichových testů v tomto souboru vyšetřených jsou uvedeny v Tab. 22. Parkinsonici dosahovali vskutku nižších bodových zisků v čichových testech. Test OMT, který dokáže zachytit anosmii označil 15 osob s Parkinsonovou chorobou za anosmiky. V kontrolní skupině dle testu OMT bylo 6 osob s anosmií. Fakt, že v kontrolní skupině se vyskytovali též anosmici může být vysvětleno tím, že se jednalo o soubor osob, kteří sice neměli Parkinsonovu chorobu, ale jednalo se o starší osoby, jež mohou mít zhoršené čichové funkce v důsledku procesu stárnutí. Jak uvádí předešlé studie (Hummel et al., 2011; Vodička a kol., 2011), platí v čichových testech negativní korelace s věkem. Svou roli mohou hrát i další faktory, které mohou čich zhoršovat (jako je medikace, rizikové povolání, přidružené choroby). Je tedy důležité poučit takovéto pacienty o rizicích prostředí, jako je třeba unikající plyn. V dnešní době existuje řada domácích pomůcek, které dokážou upozornit audiovizuálně člověka před unikajícím plynem.

Magerová a kol. (2008) uvádí, že je často vyšetření čichu v neurologické praxi opomíjeno. Jak vyplývá z mé studie, ale i z dalších prací (Haehner et al., 2011; Hummel a Nordin, 2003; Vodička a kol., 2010) osoby s Parkinsonovou chorobou i jinými neurodegenerativními chorobami dosahují v čichových testech horších výsledků, což by mohlo vést kliniky k významnosti a důležitosti čich vyšetřovat.

Výzkumná otázka č. 2 Jsou použité škály v testu libosti stejné?

Na základě výsledků t – testů můžeme tvrdit, že není významný rozdíl mezi těmito dvěma škálami, použitými v testu TOP. Odpovědi vyšetřovaných se tedy shodovaly.

Výzkumná otázka č. 3 Korelují výsledky čichových testů (TOP, Sniffin' Sticks a OMT) u všech vyšetřených osob?

Na základě výsledků z tab. 21, existuje statisticky významný vztah mezi použitými čichovými testy. Nový test TOP dosahuje stejných výsledků jako další použité testy. Stejně, jako byl prokázán statisticky významný vzájemný vztah mezi čichovými testy ve studii Vodička a kol. (2010).

Výzkumná otázka č. 4 Jaký test je vybrán vyšetřovanými jako nejpříjemnější test subjektivní olfaktometrie?

Na základě četnosti odpovědí, které mi vyšetřovaní udávali, byl vyšetřovaným s Parkinsonovou chorobou nejpříjemnější TOP, u kontrolní skupiny byl stejně příjemný TOP i Sniffin' Sticks. Přes 50 % vyšetřovaných, ale nedokázalo uvést, který test jim byl nejpříjemnější. Odůvodnění, proč test TOP více vyhovoval skupině parkinsoniků, by mohl být ten, že nemuseli identifikovat danou vůni a test TOP by tudíž pro ně jednodušší.

Před samotným vyšetřením čichu se vyšetřovaní sami hodnotili na VAS. Po srovnání výsledků na VAS a výsledků bodových zisků v čichových testech jsme zjistili, že osoby ze skupiny parkinsoniků si ztrátu čichu uvědomovali a stejně dopadli i v čichových testech. Zatímco, v kontrolní skupině nebyl nalezen vztah mezi VAS a výsledky čichových testů.

Závěr

Zjistili jsme, že v testu TOP, stejně jako v dalších použitých testech (Sniffin' Sticks a OMT), je statisticky významný rozdíl v bodových ziscích mezi osobami trpící Parkinsonovou chorobou a stejně starými vyšetřovanými bez Parkinsonovy choroby. Skupina vyšetřených osob s Parkinsonovou chorobou dosahuje v našem souboru pacientů nižších bodových zisků, než jak je tomu u osob bez Parkinsonovy choroby ve všech námi použitých testech. Test OMT ukázal, že polovina osob ze skupiny parkinsoniků trpěla anosmií.

Vyšetřovaní hodnotili test TOP, jako příjemnou vyšetřovací metodu čichu. Lépe se jim hodnotil, pravděpodobně proto, že nemuseli konkrétně identifikovat vůni. Výsledky ukázaly, že je možné tento test k vyšetření čichu u parkinsoniků použít. Avšak pro používání testu TOP jako screeningové metody v klinické praxi, bude nyní stěžejní nastavit škálu bodování. K čemuž bude nutné vyšetřit širší soubor pacientů.

Zajímavé bylo zjistit, že nálada nemá vliv na určování testu TOP, který pracuje s hédonicitou.

Jelikož jsem v úvodu této práce zmínila, že vyšetřování čichu náleží do rukou erudovaných všeobecných sester, nejen na pracovištích otorinolaryngologie. Ale i při fyzikálním vyšetření I. hlavového nervu a zhodnocení potřeb, které vyplývají z poruchy čichu v ošetřovatelském procesu. A zatím nebyla sestavena žádná příručka s návodem, jak postupovat, vyhodnocovat testy subjektivní olfaktometrii, dovolila jsem si jako výstup z této studie sestavit brožuru, která by seznámila nové zájemce o tuto problematiku a poskytla jim jakýsi návod.

Také by bylo zajímavé se při dalším zkoumání zaměřit na vhodnosti použití testu Libosti do konceptu bazální stimulace, spíše než k posuzování čichu jako metoda podpory stimulace libosti.

Jak ve svém článku uvádí Haehner et. al. (2011), levné čichové testy s vysokou validitou, které jsou snadno proveditelné, přispívají ke zlepšení diagnostického procesu u pacientů s Parkinsonovou chorobou i dalších neurodegenerativních onemocnění. A v rámci kompletního multidisciplinárního přístupu mohou odhalit včas abnormality při pravidelných kontrolách u kliniků se zahájením neuroprotektivní terapie a preventivních strategií, proto je důležité čich vyšetřovat.

Literatura

1. AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. 5. vyd. Praha : Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0894-4.
2. BAREŠ, M. Diagnostika a klinické příznaky Parkinsonovy choroby. *Solen* [online]. 2011, č. 1, [cit. 2012-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://solen.cz/pdfs/neu/2001/01/08.pdf>>.
3. BENCKO, V. a kol. *Biomedicínská statistika III*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2003. 505s. ISBN 80-246-0765-4.
4. BROTHÁNKOVÁ, P.; VODIČKA, J.; PELLANT, A. Význam čichu a jeho zhodnocení v ošetrovatelském procesu. *Zdravotnické noviny* [online]. 2011, č. 11, [cit. 2011-12-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.zdn.cz/clanek/sestra/vyznam-cichu-a-jeho-zhodnoceni-v-oseetrovatelskem-procesu-462319>>.
5. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s.r.o., 2002. ISBN 80-247-0143-X.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s.r.o., 1997. ISBN 80-7169-140-2.
7. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. 2.vyd. Olomouc : Epava, 2000. ISBN 80-86297-05-5.
8. EHLER, E. *Neurologie*. 1.vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2009. ISBN 978-80-7395-158-0.
9. FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. „Mini-mental state“. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 1975, vol. 12, no. 3, s. 189-198.
10. FRIEDLOVÁ, K. *Bazální stimulace*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1314-4.
11. HAEHNER, A.; HUMMEL, T.; REICHMANN, H. Olfactory loss in Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*. [online]. 2011, vol. 2011, [cit. 2012-03-04], s. 1-6. Dostupný z WWW:<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3109349/>>.
12. HAEHNER, A. et al. Olfactory loss May be a First Sign of Idiopathic Parkinson's Disease. *Movement Disorders*. [online]. 2007, vol. 22, no. 6, [cit. 2012-03-04], s. 839-842. Dostupný z WWW: <<http://houptlab.org/Courses/Papers/2007Haehner.pdf>>.
13. HAHN, A. a kol. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-0529-3.

14. HUMMEL, T. et al. Screening of olfactory function with a four-minute odor identification test: reliability, normative data, and investigations in patients with olfactory loss. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 2001, vol. 110, no. 10, s. 976-981.
15. HUMMEL, T. et al. Normative data for „Sniffin’ Sticks” including tests of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds: an upgrade based on a group of more than 3,000 subjects. *Eur Arch Otorhinolaryngology*. [online]. 2006, vol. 264, no. 3, [cit. 2012-04-07], s. 237-243. Dostupný z WWW: <<http://www.springerlink.com/content/71732n2u7ntvk515/>>.
16. HUMMEL, T.; NORDIN, S. Quality of life in olfactory dysfunction. *Sence of Smell Institute*. [online]. 2003, [cit. 2012-02-02], s. 1-27. Dostupný z WWW:<<http://www.senseofsmell.org/research/T.Hummel-White-Paper.pdf>>.
17. HYBÁŠEK, I. *Ušní, nosní a krční lékařství*. 1. vyd. Praha : Galén, 1999. ISBN 80-7262-017-7.
18. HYBÁŠEK, I.; VOKURKA, J. *Otorinolaryngologie*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1019-1.
19. MAGEROVÁ, H. a kol. Vyšetření čichu a jeho význam pro diagnostiku neurodegenerativních onemocnění. *Neurologia pre prax*. [online]. 2008, č. 1, [cit. 2012-02-02], s. 32-34. Dostupný zWWW:<http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=2963&magazine_id>.
20. MAREČKOVÁ, J. *Ošetrovatelské diagnózy v NANDA doménách*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1399-3.
21. MARTÍNKOVÁ, J. *Farmakologie : pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1356-4.
22. MCKINNON, J. H. et al. Sniffing out Parkinson disease: can olfactory testing differentiate parkinsonian disorders? *Neurologist*, 2007, vol. 13, no. 6, s. 382-385.
23. MOUREK, J. *Fyziologie*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2005. ISBN 80-247-1190-7.
24. POLIT, D. F.; BECK, C. T. *Essentials of nursing research : Methods, appraisal and utilization*. 6th edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2006. ISBN 0-7817-4972-7.
25. RACKOVÁ, R.; SHEJBALOVÁ, H.; VODIČKA, J. Vyšetření čichu po úrazu hlavy parfémovanými fixy. *Profese on-line* [online]. 2009, roč. 2, č. 1, [cit. 2011-12-18], s. 51-64. Dostupný z WWW:<<http://profeseonline.upol.cz/vysetreni-cichu-po-urazu-hlavy-parfemovanymi-fixy>>. ISSN 1803-4330.

26. RESSNER, P; RESSNEROVÁ, E. Test hodin, přehledná informace a hodnocení škál dle Shulmana, Sunderlanda a Hendriksena. *Neurologie pro praxi* [online]. 2002, č. 6, [cit. 2012-03-01], s. 316-322. Dostupný z WWW:<<http://www.solen.cz/pdfs/neu/2002/06/09.pdf>>.
27. ROTH, J.; SEKYROVÁ M.; RŮŽIČKA E. *Parkinsonova Nemoc*. 3. vyd. Praha : Maxdorf, 2005. ISBN 8073450445.
28. ŘEHÁKOVÁ, H. *Olfaktorická komunikace u člověka*. Brno, 2006. 62s. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita. Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity.
29. SUZUKI, M. et al. Identification of viruses in patients with postviral olfactory dysfunction. *Laryngoscope*. 2007, vol. 117, s. 272-277.
30. TYRLÍKOVÁ, I. *Neurologie pro sestry*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1999. ISBN 80-7013-287-6.
31. VODIČKA, J.; PELLANT, A. Metody vyšetření čichu v klinické praxi. *Otorinolaryngologie a Foniatrie*, 2004, roč. 53, č. 1, s. 7-10.
32. VODIČKA, J.; PELLANT, A.; CHROBOK, V. Screening of olfactory function using odourized markers. *Rhinology*, 2007, vol. 45, s. 164-168.
33. VODIČKA, J. a kol. Poúrazová porucha čichu. *Česk. Slov. Neurol. N.*, 2007, č. 6, s. 710-714.
34. VODIČKA, J.; MELOUN, M.; PŘÍHODOVÁ, L. Brief evaluation of pleasantness of olfactory and trigeminal stimulants. *Archives of Otolaryngology Head Neck Surgery*. [online]. 2010, vol. 136, no. 9, [cit. 2012-03-01], s. 901-907. Dostupný z WWW:<<http://archotol.ama-assn.org/cgi/content/full/136/9/901>>.
35. VODIČKA, J. a kol. Vyšetření čichu u neurologických onemocnění pomocí Testu parfémovaných fixů. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie* [online]. 2010, č. 1, [cit. 2011-11-30] s. 45-50. Dostupný z WWW: <http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/vysetreni-cichu-u-neurologickyh-onemocneni-pomoci-testu-parfemovanych-fixu-33791?confirm_rules=1>.
36. VODIČKA, J. a kol. Fyziologické hodnoty čichových testů v české populaci. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. [online]. 2011, roč. 60, č. 3, [cit. 2012-04-01], s. 119-124. Dostupný z WWW:<<http://www.prolekare.cz/otorinolaryngologie-foniatrie-clanek/fyziologicke-hodnoty-cichovych-testu-v-ceske-populaci-36155?search=vodi%C4%8Dka>>.

37. VODIČKA, J. a kol. *Poruchy čichu a chuti*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2012. ISBN 9788073111250.
38. WABERŽINEK, G.; KRAJÍČKOVÁ, D. *Základy speciální neurologie*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1020-5.

Seznam použitých zkratek

CDT	Clock Drawing Test
CNS	centrální nervová soustava
COMT	katechol-O- methyltranferáza
CT	computed tomography
GIT	gastro- intestinální trakt
IPD	idiopathic Parkinson's Disease
MAO	monoaminoxidáza
MMSE	Mini Mental State Examination
MPTP	1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6 – tetrahydropyridine
MR	magnetická rezonance
OMT	Odourized marker test
PET	positron emission tomography
SPECT	single photon emission computed tomography
TCS	transkraniální sonografie
TOP	Test of olfactory pleasantness
VAS	vizuální analogová škála

Seznam tabulek

Tab. 1	Přehled pachových vzorků TOP
Tab. 2	Bodování testu TOP
Tab. 3	Zastoupení pachových látek testu Sniffin' Sticks
Tab. 4	Zastoupení pachových látek testu OMT
Tab. 5	Korelace výsledků kognitivních testů
Tab. 6	Popisná statistika testu Sniffin' Sticks
Tab. 7	Četnost bodových zisků ve skupině Parkinsoniků v testu Sniffin' Sticks
Tab. 8	Četnost bodových zisků v kontrolní skupině v testu Sniffin' Sticks
Tab. 9	Popisná statistika testu OMT
Tab. 10	Četnost bodových zisků testu OMT ve skupině Parkinsoniků
Tab. 11	Četnost bodových zisků testu OMT v kontrolní skupině
Tab. 12	Popisná statistika testu TOP
Tab. 13	Četnost bodových zisků testu TOP skupiny Parkinsoniků
Tab. 14	Četnost bodových zisků testu TOP kontrolní skupiny
Tab. 15	Dvou výběrový párový t – test na střední hodnotu, skupina Parkinsoniků
Tab. 16	Dvou výběrový párový t – test na střední hodnotu, kontrolní skupina
Tab. 17	Porovnání nejčtenějších odpovědí testu TOP
Tab. 18	Rozdíl v bodovém zisku testu Sniffin' Sticks mezi Parkinsoniky a kontrolní skupinou
Tab. 19	Rozdíl v bodovém zisku testu OMT mezi Parkinsoniky a kontrolní skupinou
Tab. 20	Rozdíl v bodovém zisku testu TOP mezi Parkinsoniky a kontrolní skupinou
Tab. 21	Korelace mezi výsledky použitých testů u všech vyšetřených
Tab. 22	Průměry výsledků čichových testů
Tab. 23	Korelace mezi výsledky VAS a čichovými testy u Parkinsoniků
Tab. 24	Korelace mezi výsledky VAS a čichovými testy u kontrolní skupiny

- Tab. 25 Korelace nálady s výsledky testu TOP u Parkinsoniků
- Tab. 26 Korelace nálady s výsledky testu TOP u kontrolní skupiny

Seznam obrázků

- Obr. 1 Věkové rozložení souboru
- Obr. 2 Graf odpovědi na otázku: Jak dlouho máte obtíže s čichem/chutí?
- Obr. 3 Graf odpovědi na otázku: Mění se Váš čich/chutí?
- Obr. 4 Graf odpovědi na otázku: Jak moc Vás obtíže trápí?
- Obr. 5 Graf odpovědi na otázku: Jak často si je uvědomujete?
- Obr. 6 Graf subjektivního hodnocení čichu na VAS vyšetřovaným
- Obr. 7 Graf vyjádření nálady
- Obr. 8 Histogram výsledků testu Sniffin' Sticks u skupiny s Parkinsonovou chorobou
- Obr. 9 Histogram výsledků testu Sniffin' Sticks u kontrolní skupiny
- Obr. 10 Krabicový graf porovnání výsledků v testu Sniffin' Sticks
- Obr. 11 Histogram výsledků testu OMT u skupiny Parkinsoniků
- Obr. 12 Histogram výsledků testu OMT u kontrolní skupiny
- Obr. 13 Krabicový graf porovnání výsledných zisků testu OMT
- Obr. 14 Histogram výsledků testu TOP u skupiny s Parkinsonovou chorobou
- Obr. 15 Histogram výsledků testu TOP u kontrolní skupiny
- Obr. 16 Krabicový graf porovnání výsledků bodových zisků v testu TOP
- Obr. 17 Graf porovnání testů Sniffin' Sticks a OMT u vyšetřovaných ze skupiny Parkinsoniků, dle kategorií poruch čichu, jaké určili jednotlivé testy
- Obr. 18 Graf porovnání testů Sniffin' Sticks a OMT u vyšetřovaných z kontrolní skupiny, dle kategorií poruch čichu, jaké určili jednotlivé
- Obr. 19 Bodový graf korelace testů TOP a Sniffin' Sticks u všech vyšetřených
- Obr. 20 Bodový graf korelace testů TOP a OMT u všech vyšetřených
- Obr. 21 Bodový graf korelace testů Sniffin' Sticks a OMT u všech vyšetřených
- Obr. 22 Graf subjektivního hodnocení příjemnosti čichových testů vyšetřovanými

Seznam příloh

Příloha 1	Dotazník
Příloha 2	Použité čichové testy
Příloha 3	MMSE
Příloha 4	CDT
Příloha 5	Zakreslení hodin, vyhodnocení

Přílohy

Příloha 1 Dotazník

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

v současné době provádíme na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické krajské nemocnice a.s. studie zabývající se vyšetřením čichu.

Úvod a cíl studie

Čich používáme každý den, aniž bychom si to uvědomovali. Upozorňuje nás na nebezpečné látky přítomné v ovzduší, umožňuje nám rozlišit jednotlivé druhy jídel a nápojů. Hraje důležitou roli v našich vzpomínkách a emocích. Některým nemocným trpícím poruchou čichu dokážeme pomoci a čich jim navrátit. Na samotném začátku však stojí správně rozpoznat tyto poruchy.

Průběh studie

Při vyšetření, které bude dnes provedeno, Vám vyšetřující osoba bude předkládat jednotlivé pachové látky, které se budete snažit zachytit a rozeznat.

Možná rizika

Vyšetření čichu je zcela neinvazivním vyšetřením. Pachové látky, které k vyšetření užíváme, nejsou škodlivé.

Ochrana osobních dat

V této studii budou porovnávána data získaná od jednotlivých vyšetřených osob. K zabezpečení nezaměnitelnosti údajů od jednotlivých pacientů bude nutné řadit data dle jména a roku narození. Jiné osobní údaje (nemedicínského rázu) nebudou zaznamenávány. Uvedené údaje budou sloužit pouze jako spojovací faktor při archivaci dat a nebudou využity k jiným účelům. Získané výsledky budou publikovány odborné veřejnosti v tomto směru běžnou formou, obecné závěry budou poskytnuty k lékařskému využití.

Zaručujeme Vám, že s Vašimi osobními údaji bude po celou dobu nakládáno důvěrně a nebudou nikde zveřejněny.

Souhlas a odmítnutí studie

Pokud se rozhodnete zúčastnit se studie, požádáme Vás o Váš souhlas. Podepište prosím předložený informovaný souhlas poté, co si jej pečlivě prostudujete. Vaše účast ve studii je zcela dobrovolná, není honorována, ani není pro Vás spojena se žádnými náklady. Máte právo kdykoli svůj souhlas k účasti v této studii zrušit bez udání důvodu. Případné odmítnutí nebude mít pro Vás žádné nevýhody nebo negativní následky. Na další lékařskou péči o Vás to nebude mít žádný vliv.

V případě jakýchkoli nejasností a dotazů se prosím obračejte na MUDr. Vodičku, PhD. na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické krajské nemocnice a.s., tel. 466 015 311.

Stvrzuji svým podpisem, že jsem od studentky provádějící tento výzkum byl(a) ústně srozumitelnou formou a písemně informacemi pro pacienta poučen(a) o cíli, významu, průběhu a možných rizicích probíhající studie. Měl (a) jsem příležitost položit otázky a byl(a) jsem ujištěn(a), že také v průběhu studie mi budou případně další dotazy z mé strany zodpovězeny. Je mi známo, že účast ve studii je dobrovolná, a že mohu kdykoliv bez udání důvodů a bez následků na další lékařskou péči svůj souhlas k této studii vzít zpět.

V, dne

.....

jméno a příjmení

.....

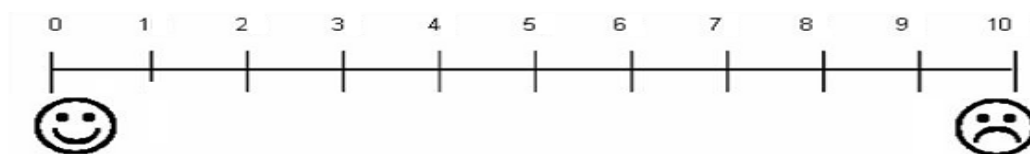
podpis

Vyšetření libosti pachů

1. Vyšetření libosti pachů: 1-4, (1 voní, 2 neutrální, 3 zapáchá, 4 výrazně zapáchá nebo dráždí)

1	1,72	11	3,20	12	2,48	22	2,83	23	2,13
2	1,57			13	1,70			24	2,50
3	2,40			14	1,97			25	1,48
4	1,50			15	1,42			26	1,97
5	2,52			16	2,83			27	2,55
6	1,90			17	2,00			28	1,95
7	2,47			18	1,67			29	1,80
8	2,72			19	2,82			30	2,12
9	1,67			20	2,95			31	2,12
10	1,43			21	2,25			32	1,97

2. Vyšetření libosti pachů: VAS 1 – 10



1	4,48	11	7,85	12	5,75	22	6,42	23	5,10
2	4,46			13	4,36			24	6,36
3	6,31			14	4,88			25	3,58
4	3,63			15	3,44			26	5,10
5	6,38			16	6,78			27	6,86
6	4,62			17	5,12			28	5,38
7	5,83			18	3,68			29	4,22
8	5,99			19	6,81			30	6,49
9	3,34			20	6,81			31	5,41
10	3,85			21	4,82			32	4,80

MMSE

viz. příloha

Datum: _____

Výsledek: *Parkinsonici dosahovali průměrně 27,75 bodů; skupina zdravých osob 28,70*

Hodnocení: _____

CDT

viz. příloha

Datum: _____

Výsledek: *Parkinsonici dosahovali průměrně 1,89 bodů; skupina zdravých osob 1,22*

Sniffin´Sticks- Identifikace

1	pomeranč	ostružina	jahody	ananas	9	cibule	kyselé zelí	česnek	mrkev
2	kouř	lepidlo	kůže	tráva	10	cigareta	kafe	víno	svíčka
3	med	vanilka	čokoláda	skořice	11	meloun	broskev	pomeranč	jablko
4	pažitka	máta	smrk	cibule	12	koření	pepř	skořice	hořčice
5	kokos	banán	vl. ořech	třešeň	13	hruška	švestka	broskev	ananas
6	broskev	jablko	citrón	grep	14	heřmánek	malina	růže	třešeň
7	lékořice	medvídek	žvýkačka	sušenka	15	anýz	rum	med	smrk
8	hořčice	pryž	mentol	terpentýn	16	chleba	ryba	sýr	šunka

Parkinsonici získávali v tomto testu průměrně 6,27 bodů.

Soubor zdravých osob získávali v tomto testu průměrně 8 bodů.

OMT (Parfémované fixy)

černý fix	
žlutý fix	
hnědý fix	
modrý fix	
zelený fix	
červený fix	

lékořice	pepř	paprika	rybíz
banán	citrón	jablko	ananas
čokoláda	čaj	skořice	káva
gřep	jahoda	pomeranč	broskev
paprika	jablko	kiwi	banán
pomeranč	mandarinka	jahoda	rybíz

Soubor vyšetřovaných s Parkinsonovou chorobou získávali průměrně v tomto testu 5,17 bodů.

Soubor zdravých osob získával průměrně 7,33 bodů.

Nejlépe hodnocený test pacientem: Parkinsonici označili jako nejpříjemnější test TOP 43,29 %.

Zdravé osoby označili jako nejpříjemnější test TOP i Sniffin 'Sticks v 33,3 %.

Příloha 2 Použité čichové testy



1 2 3 4 5 6 7 8

5. Pojmenování předmětu

Za správnou odpověď započtete 1 bod.

Ukažte náramkové hodinky

Ukažte tužku

Co je to?

Co je to?

6. Opakování

Přípustný je pouze 1 pokus.

Za správnou odpověď započtete 1 bod.

Opakujte po mně:

„Prostě tak a ne jinak.“

7. Třístupňový příkaz

Položte před pacienta list papíru a vyzvěte ho k následujícímu úkolu:

Za každou správně provedenou činnost započtete 1 bod.

Nyní budete mít úkol, který si nejdříve vyslechnete a pak ho teprve budete provádět.

Vezmete tento papír do pravé ruky, přeložíte ho oběma rukama na polovinu a položíte ho na zem.

Pravá ruka

Přeložení

Položení

8. Čtení a vykonání psaného příkazu

Ukažte pacientovi spodní část tohoto testu s nápisem „Zavřete oči“ a vyzvěte ho k vykonání příkazu. Instrukci neopakujte.

Započtete 1 bod pouze tehdy, pokud vyšetřovaný skutečně zavře oči.

Pokud potřebujete brýle na čtení, tak si je nyní nasadte.

Přečtete tento pokyn a proveďte ho.

9. Psaní

Dejte vyšetřovanému tužku a papír a vyzvěte ho k napsání věty.

Jeden bod započítete, pokud má věta podmět (i nevyjádřený) a přísudek a dává smysl. V textu mohou být pravopisné a interpunkční chyby.

Napište do tohoto řádku jakoukoli jednoduchou větu, která Vás napadne a která dává smysl.

10. Obkreslení obrazce

Dejte vyšetřovanému tužku a papír a vyzvěte ho k obkreslení obrázku. Třes ani rotace nevaďí.

Započtete 1 bod, jestliže jsou zachovány správné strany, počet úhlů a 2 překřížení.

Obkreslete obrázek co nejpřesněji podle předlohy.

Testová verze byla vytvořena ve spolupráci s Doc. MUDr. Alešem Bartošem, Ph.D. z AD Centra (Psychiatrické centrum Praha a UK 3. LF Neurologická klinika, Praha), 2010
Novartis s. r. o., Na Paňkárce 1724/129, 140 00 Praha 4, tel.: 225 775 111, fax: 225 775 222, www.novartis.com

Celkem

ZAVŘETE OČI!

Číslo vyšetření

9.

10.

Číslo vyšetření

9.

10.

Číslo vyšetření

9.

10.

Číslo vyšetření

9.

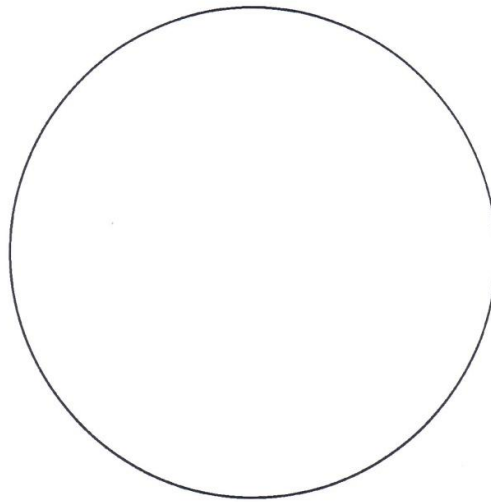
10.

3

BARTOŠ, A. Mini-Mental State Examination. *Psychiatrické centrum Praha* [online]. 2010 [cit. 2012-02-13]. Dostupné z WWW: <http://www.pcp.lf3.cuni.cz/adcentrum/klinicka_cast/dotazniky/mmse.pdf>

Příloha 2a

TEST KRESLENÍ HODIN



RESSNER, P; RESSNEROVÁ, E. Test hodin, přehledná informace a hodnocení škál dle Shulmana, Sunderlanda a Hendriksena. *Neurologie pro praxi* [online]. 2002, č. 6, [cit. 2012-03-01], s. 316-322. Dostupný z WWW:<<http://www.solen.cz/pdfs/neu/2002/06/09.pdf>>.

Příloha 5 Zakreslení Hodin, vyhodnocení

Jméno pacienta

Datum vyšetření

Příloha 2

TEST KRESLENÍ HODIN

Pokyny pro provedení:

- Dejte pacientovi čistý list papíru s předkresleným kruhem (příloha 2a). Ukažte mu, kde je horní a spodní část. Pak dejte pacientovi následující pokyn: „Toto mají být hodiny. Doplněte, prosím, všechna chybějící čísla a zaznamenejte čas „10 hodin 10 minut“.“
- Poznamenejte si provádění (pořadí, opravy, trvání). Zhodnoťte výsledek podle níže uvedeného návodu a zaznamenejte ho spolu se jménem pacienta a datem provedení na kresbu.
- Validizovaná hranice mezi normální a patologickou kresbou ve smyslu přítomnosti kognitivní poruchy/demence leží mezi 2 a 3 body. To znamená, že skóre 3 a více bodů je již patologické.

Skóre	Popis	Příklady
1	Bezchybné provedení <ul style="list-style-type: none"> číslíce 1–12 ve správném pořadí i místě dvě ručičky ve správné poloze 	
2	Lehká prostorová chyba ciferníku hodin <ul style="list-style-type: none"> vzdálenosti mezi číslicemi nerovnoměrné číslíce mimo kruh otočení papíru s otočením číslic použití pomocných čar pro lepší orientaci 	
3	Chybné zaznamenání času, zachované prostorové uspořádání hodin <ul style="list-style-type: none"> pouze jedna ručička čas zaznamenan slovně „10 hodin 10 minut“ čas vůbec nezaznamenan 	
4	Střední stupeň prostorové dezorganizace, takže zaznamenání času není možné <ul style="list-style-type: none"> nepravidelné mezery zapomenutí čísel perseverace: opakování kruhu, číslice na jednu stranu od 12 záměna pravý-levý (číslíce proti směru) dysgrafie – chybějící čitelné číslice 	
5	Těžká prostorová dezorganizace <ul style="list-style-type: none"> jako u skóre 4, ale silněji vyjádřeno 	
6	Chybí zakreslení hodin (CAVE: vylučte depresi/delirium) <ul style="list-style-type: none"> žádný pokus zakreslit hodiny ani vzdálená podobnost s hodinami napsáno slovo nebo jméno 	

Podle: Doc. MUDr. Eva Topinková, CSc.: Jak správně a včas diagnostikovat demenci, UCB Pharma, Praha, 1999