

učební texty Univerzity Karlovy

NEURO REHABILITACE

Kamila Řasová (ed.)

Neurorehabilitace

Kamila Řasová (ed.)

Recenzovaly:

doc. MUDr. Yvona Angerová, Ph.D., MBA

doc. et doc. PhDr. Magdaléna Hagovská, Ph.D., MPH

Vydala Univerzita Karlova
Nakladatelství Karolinum
Praha 2024
Redakce Jana Jindrová
Sazba DTP Nakladatelství Karolinum
Vydání první

© Univerzita Karlova, 2024
Text © Kamila Řasová et al., 2024
Photography © František Svatoš, 2024

Publikace vznikla díky grantové podpoře: Univerzita Karlova (program Cooperatio, Neurovědy, 260648/SVV/2024), Ministerstvo zdravotnictví České republiky (Institucionální podpora DZ2116, MZ ČR - RVO), Fakultní Thomayerova nemocnice (FTN, 00064190) a ČVUT (SGS22/206/OHK4/3T/17).

ISBN 978-80-246-5626-7
ISBN 978-80-246-5734-9 (pdf)



Univerzita Karlova
Nakladatelství Karolinum

www.karolinum.cz
ebooks@karolinum.cz

OBSAH

Úvod (<i>Kamila Řasová</i>)	7
SPECIFIKA REHABILITACE NEUROLOGICKY NEMOCNÝCH	9
1. Rehabilitace a pohyb (<i>František Věle</i>)	11
1.1 Nervová soustava a její funkce	12
1.2 Pochody probíhající v nervové soustavě	13
1.3 Psychické funkce	16
2. Komunikace s nemocným – základ terapeutického úspěchu (<i>František Věle</i>)	21
2.1 Vstupní pohovor – přístup k nemocnému	21
2.2 Hodnocení získaných informací	22
2.3 Vztah mezi pacientem a lékařem nebo terapeutem	22
2.4 Komunikace různými prostředky	23
3. Předpoklady pro zdárný výsledek neurorehabilitačního procesu (<i>František Věle</i>)	29
3.1 Hodnocení mentálních funkcí	30
3.2 Zásady návrhu terapeutického postupu v neurorehabilitaci	31
3.3 Lze změnit strukturu mozku myšlením a cvičením pohybu?	33
SOUČASNÉ TRENDY V REHABILITACI	37
4. Uvedení do problematiky (<i>Kamila Řasová</i>)	39
5. Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (<i>Markéta Pavlíková</i>)	42
6. Vyšetření klinických funkcí	46
6.1 Vyšetřování podle ICF klasifikace (<i>Kamila Řasová, Patricie Martinková</i>)	46
6.2 Psychometrické vlastnosti testů a měření (<i>Patricie Martinková</i>)	51
6.3 Škála dosažení cíle (<i>Markéta Pavlíková</i>)	51
6.4 Filozofický náhled (<i>Kamila Řasová, Anna Hogenová</i>)	52
6.5 Stanovení a vyhodnocování cílů rehabilitace (<i>Barbora Miznerová, Markéta Pavlíková, Karolína Straková</i>)	53
7. Terapie	60
7.1 Filozofický kontext (<i>Anna Hogenová, Kamila Řasová</i>)	60
7.1.1 Filozofické myšlení v klinické práci	60
7.1.2 Filozofický kontext ve fyzioterapii	61
7.2 Kategorie fyzioterapeutických intervencí (<i>Kamila Řasová</i>)	64
7.3 Trénink fyzických aktivit – zdatnost, vytrvalost, síla (<i>Kamila Řasová</i>)	65

7.3.1	Posilování	65
7.3.2	Trénink vytrvalosti a zdatnosti	66
7.3.3	Únava u neurologických onemocnění	66
7.3.4	Funkční přístup	68
7.4	Neuroproprioceptivní „facilitace, inhibice“ (<i>Kamila Řasová</i>)	70
7.4.1	Principy neuroproprioceptivní „facilitace, inhibice“	70
7.4.2	Možnosti ovlivnění neuronální sítě	71
7.4.3	Znalost řízení pohybu	73
7.4.4	Možnosti fyzioterapeuta vstupovat do řízení motoriky	74
7.4.5	Facilitace procesů na spinální úrovni	90
7.5	Získávání motorické dovednosti (<i>Kamila Řasová</i>)	98
7.5.1	Senzomotorické učení	99
7.5.2	Fáze motorického učení	101
7.5.3	Faktory motorického učení	101
7.6	Terapie využívající moderní technologie	105
7.6.1	Pokročilé robotické technologie a neurorehabilitace (<i>Tomáš Svoboda</i>)	105
7.6.2	Virtuální realita (<i>Barbora Miznerová, Lubomír Rodina</i>)	114
7.6.3	Přípravné techniky (<i>Kamila Řasová</i>)	117
7.6.4	Neurofyziologické mechanismy účinku fyzioterapie (<i>Kamila Řasová</i>)	117
8.	Dýchání (<i>Pavla Honců</i>)	123
8.1	Kineziologie a patokineziologie dýchání	124
8.2	Posturální funkce dýchacích svalů	127
8.3	Role dýchání při poruchách acidobazické rovnováhy	127
9.	Bolest (<i>Dobroslava Jandová</i>)	129
9.1	Nocicepce	129
9.1.1	Nociceptory	130
9.1.2	Fáze nocicepce	131
9.2	Bolest	134
9.2.1	Definice bolesti	134
9.2.2	Klasifikace bolesti	134
9.2.3	Limity reakce organismu na bolest	140
9.2.4	Klinické hodnocení bolesti	142
9.2.5	Neuropatofyziologie bolesti a prostředky fyziatrie	143
9.2.6	Přehled nocisenzorů v jednotlivých tkáních a fyzioterapeutických analgetických metod pro ošetření dané tkáně	144
9.2.7	Nefarmakologická léčba bolesti procedurami oboru RFM	148
9.2.8	Obecné kontraindikace fyzikálních procedur oboru RFM	158
9.3	Domácí péče	160
10.	Rehabilitace z pohledu organizace, zdravotnické legislativy a úhrad zdravotních služeb (<i>Tom Philipp, Jana Hlinovská</i>)	161
10.1	Východiska a popis současného stavu	161
10.2	Mezinárodní kontext	162
10.3	Definice termínů vztahujících se k problematice organizace a úhrad léčebné rehabilitace	162
10.4	Systém veřejného zdravotního pojištění	164
10.5	Úhradové mechanismy	164
10.6	Princip stanovení úhrad v ČR	165
10.7	Podmínky poskytování a vykazování rehabilitační péče	166
10.8	Legislativní rámec	169
	Literatura	170
	Zkratky	174
	Kolektiv autorů	176

ÚVOD

Vážení čtenáři,

dostává se Vám do rukou publikace, která byla připravena k poctě doc. MUDr. Františka Vélého, CSc. (1921–2016), jehož myšlenky významně ovlivnily rozvoj oboru rehabilitace a fyzioterapie.

Díky němu dnes málokterý odborník pochybuje o vlivu psychiky na pohybové chování člověka a na výsledek terapie. Docent Vélé přispěl k zavedení neurofyziologických poznatků do klinické praxe, popsal například využití dýchání k ovlivnění posturální funkce. Jeho monografie *Kineziologie pro klinickou praxi* patří mezi základní literaturu v oblasti rehabilitace. Dokázal v ní výstižně popsat složité řídicí mechanismy (například facilitaci) a jejich využití v terapii.

Docent Vélé byl garantem magisterského studijního programu Fyzioterapie, Funkční poruchy hybného systému. Tam jsem měla možnost ho osobně poznat. Významně mě ovlivnil nejen jako odborník, ale především jako člověk. Po ukončení studia na vysoké škole jsem se začala věnovat fyzioterapii nemocných s roztroušenou sklerózou a ve spolupráci s řadou odborníků jsem začala pracovat na ucelené terapeutické koncepci. František Vélé se podílel na natáčení instruktážního filmu, účastnil se workshopů a konferencí. Byl recenzentem mé první knihy. Psala jsem ji v létě na chalupě v Českém ráji – ve volných chvílích, když mé malé milované dcery Štěpánka, Eliška a Alžbětka spaly. Jezdila jsem za ním přes Kozákov na jeho chalupu. Ochotně pročítal každou kapitolu a dával mi zpětnou vazbu. Pomáhal mi formulovat myšlenky. Celkově ovlivnil mé směřování. Od té doby jsem se za ním jednou ročně na chalupě, i s dětmi, zastavila. Než v roce 2016 ve věku 95 let zemřel, předal mi rukopis tří kapitol věnovaných neurorehabilitaci. Velice si toho cením a jsem ráda, že je nyní můžeme poprvé zveřejnit.

V další části publikace jsem systematicky zpracovala rehabilitační, resp. fyzioterapeutický přístup k neurologicky nemocným. Jde o kompilaci již publikovaných myšlenek s cílem zpracovat teoretická východiska pro klinickou práci, která využívám ve svém terapeutickém konceptu Motorické programy aktivující terapie. S prosbou o rozpracování některých oblastí jsem se obrátila na odborníky v dané problematice. Markéta Pavlíková představuje Mezinárodní klasifikaci funkčních schopností, disability a zdraví a ve spolupráci s Barborou Miznerovou a Karolínou Strakovou rozpracovává kazuistický příklad stanovení a vyhodnocení cílů s využitím ICF konceptu. Patrícia Martinková se věnuje psychometrickým vlastnostem testů

a měření. Filozofický aspekt předkládá fenomenoložka Anna Hogenová. Tomáš Svoboda zpracoval problematiku robotiky a Lubomír Rodina problematiku virtuální reality. Pavla Honců zpracovala význam dýchání a Dobroslava Jandová problematiku bolesti. Jana Hlinovská a Tom Philipp se ve své kapitole věnují organizaci, zdravotnické legislativě a úhradám zdravotních služeb. Do textu jsou také zapracovány aktuální vědecké poznatky, ke kterým došly při realizaci dizertačních prací mé postgraduální studentky – Marie Procházková, Magdaléna Marková, Natálie Hrušková, Gabriela Angelová a Tereza Prokopiusová.

Věřím, že Vás kniha osloví, ovlivní, a následně pak skrze Vaši klinickou práci pomůže mnoha lidem.

S přáním všeho dobrého
Kamila Řasová

SPECIFIKA REHABILITACE NEUROLOGICKY NEMOCNÝCH

1 REHABILITACE A POHYB

Název rehabilitace pochází z latinského *habilis* = schopný. Rehabilitace tedy znamená navrácení ztracené schopnosti. Schopnost je vlastnost podmíněná nejen strukturou, ale i něčím, co je uloženo v nervové soustavě a co schopnost může uskutečnit. Schopnost něco uskutečnit je předpokladem každé funkce fyzické nebo mentální. Obnova ztracené schopnosti probíhá opakovaným učením, které vede k jejímu posílení. Tento proces probíhá jako reedukace, kterou řídí nervová soustava, a je záležitostí fyzikální, psychologickou i pedagogickou. Proto je vhodné název rozšířit a mluvit o neurorehabilitaci.

Pohyb je základním projevem života a slouží k údržbě živého organismu samotného i k ovlivňování zevního prostředí, ve kterém žije. Hmotná struktura těla tvoří fyzikální základ života a nehmotná funkce tělo udržuje při životě a vytváří schopnost ovlivňovat zevní prostředí. Mezi strukturou a funkcí existuje vzájemný dynamický vztah, který vyjádří Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772–1844) úslovím „funkce formuje strukturu orgánu“. Funkce je řízena (kontrolována) činností mozku – myšlením. Pohybová funkce se projevuje volním účelově zaměřeným pohybem vzniklým myšlenkovým záměrem (ideou). Volní účelový pohyb řízený myšlením je pohybem ideokinetickým. 1

Rehabilitace volního účelového pohybu, která je cílem fyzioterapie, probíhá jako návrat ztracené funkce reedukací pohybu, ke které musíme přistupovat hermeneuticky, to znamená z více hledisek současně: z hlediska hmotně-strukturálního, funkčního, kybernetického, ale i energetického. Každou funkci provází přeměna energie, která ji udržuje v chodu. Řešení pohybových poruch vyžaduje proto komplexní přístup k pohybu i jeho poruchám z několika hledisek:

- struktura (forma orgánu) – anatomie;
- funkce (pohyb orgánu) – mechanika;
- řízení pohybu (kontrola z CNS) – myšlení, mentalita;
- zásobování energií, fyziologie (metabolismus).

Funkce dotváří strukturu a řízení funkce dává pohybu účel a cíl, zatímco energie udržuje život. Proto nelze opomíjet myšlení řídící volní účelový pohyb, ale i jiné životní funkce. Řeší-li lékař nebo terapeut pohyb pouze mechanicky podle Newtonových zákonů ze 17. století a zanedbává složku myšlení – řídící pohyb a myšlení ponechává psychologům, protože v pohybových rovnicích se tento faktor nevyskytuje –, řeší jenom polovinu pohybového problému člověka. Řídící složku pohybu definoval koncem 19. století Norbert Wiener (1894–1964) jako kybernetiku. Název pochází z řeckého *kybernétés* = kormidelník, který řídí plavbu lodi k určenému cíli. Kybernetika je věda o řízení, a protože je relativně nová, má ještě

malou tradici oproti starším zákonům Newtonovým. Lidová tradice říká, že zvyk má železnou košili, a proto nové poznatky nutně narážejí na odpor, čehož jsme stále svědky.

Z uvedené úvahy vyplývá, že nervová soustava jako celek řídí nejen volní pohyb i jeho účel, ale také základní životní pochody. Má proto pro řešení poruch volního pohybu stejný význam jako mechanika a struktura pohybové soustavy, která pohyb uskutečňuje. Při reedukaci poškozené pohybové funkce používáme proto po právu náзву neurorehabilitace. Tento termín sice nervovou soustavu zdůrazňuje, ale nelze jej absolutizovat. Kdo tento termín používá, musí současně respektovat řídicí i energetické procesy, protože jak myšlení, tak i pohyb jsou pochody provázené transformací energie, která musí být plynule dodávána. Úzký vztah mezi energií a hmotou (strukturou) vyjadřuje slavná Einsteinova rovnice $E = mc^2$ prokazující rovnost mezi hmotou a energií podle zákonů klasické fyziky. Pro lidský pohyb však musíme připustit i jistou neurčitost, kterou klasická fyzika nezná – jak to vtipně vyjádřil Einstein „Bůh (přírodní zákony) nehraje v kostky“. Klinická praxe však ukazuje, že s neurčitostí musíme v lidském pohybu počítat, podobně jako neurčitost tvoří součást přírodních zákonů podle moderní kvantové fyziky, kterou musíme v životě člověka respektovat.

Energetické procesy probíhající v lidském hmotném těle řeší fyziologie, která se zabývá příjmem potřebných výživných látek, jejich zpracováním na potřebný druh energie a vylučováním nepotřebného odpadu. Neurorehabilitace respektuje elektrochemické procesy zajišťující vhodnou formu energie a její distribuci do celé soustavy. I myšlení probíhá chemicko-elektrickými pochody, ale jeho závěr má již matematickou povahu nehmotných vztahů. Je proto otázkou, zda fyzikální i psychologické vztahy nemají jeden společný základ, který zbytečně rozděluje karteziánský dualismus přisuzující myšlení nehmotné duši a fyzickou strukturu těla hmotě jako dvěma zcela odlišným kvalitám, které však na sebe vzájemně působí. Stejně důležitým základním faktorem pro zachování života je však i jeho cyklická reprodukce, která výrazně ovlivňuje pohybové chování jednotlivců nejen v době dospívání, ale i později. V současné době je tato reprodukční funkce ohrožena převládajícím konzumním a požívačným způsobem života naší společnosti. Všechna uvedená hlediska je nutno zahrnout do klinické analýzy pohybové či jiné poruchy, kterou máme rehabilitovat. Z popsaných důvodů je rozbor poruchy pohybové funkce náročný a vyžaduje rozsáhlé znalosti, aby bylo možno odhalit skutečný původ poruchy pohybu a navrhnout vhodný a účinný reedukační postup v léčbě.

Věda prohlubuje znalosti jednotlivých vědních oborů pojednávajících o životě. Tím se sice zvyšuje odborná vzdělanost, ale současně se tím zužuje obzor specialistů, kteří ztrácejí důležité přehledné informace o člověku. Lékař nebo terapeut musí pokládat člověka za jeden funkční celek, a proto musí používat ve styku s nemocným při rozboru pohybových funkcí rozšířený hermeneutický přístup z více hledisek. Tento přístup podává celkovou přehlednou, avšak pouze subjektivní informaci vyššího řádu – na rozdíl od evidence-based medicine (EBM, medicína založená na důkazech), která jako jediný představitel kritického rozumu požaduje průkazné a evidovatelné objektivní fyzikální informace.

1.1 NERVOVÁ SOUSTAVA A JEJÍ FUNKCE

Funkci nervové soustavy je nutno poznat, abychom pochopili všechny možnosti vzniku poruchy pohybových a jiných zdatností a mohli jim terapeuticky i preventivně čelit. Nervový systém je složen z nervových buněk zvaných neurony, které pracují binárně, takže mohou

být buď ve stavu klidu, anebo ve stavu podráždění, což se projevuje změnami elektrického potenciálu na jejich povrchu. Nervový systém je rozdělen na dvě samostatné, ale spolupracující složky: centrální nervový systém (řídící vztahy organismu k okolí) a vegetativní nervový systém (řídící vztahy mezi vnitřními orgány).

Centrální nervový systém

Centrální nervový systém (CNS) tvoří mozek a mícha, která spojuje obousměrně mozek se smyslovými čidly i s periferními výkonnými orgány. Tato soustava pracuje vědomě a používá vůli k organizaci účelově zaměřeného pohybu, který vzniká jako reakce na vnitřní nebo zevní podněty. CNS řídí pohybové chování člověka, jeho vztah ke společnosti i k zevnímu prostředí a vůlí řídí účel volního pohybu. Tento systém pracuje i podvědomě ve spánku nebo v hypnotickém polospánku. Činnost tohoto systému si uvědomujeme, protože informace v něm zpracovávané můžeme vyjádřit slovy, a tím je můžeme analyzovat mentálními psychickými funkcemi, vnímat je a chápat jejich význam.

Vegetativní nervový systém

Vegetativní neboli autonomní nervový systém (ANS) je autonomní soustava, pracuje automaticky, podvědomě. Tato soustava organizuje chod všech vnitřních orgánů, ale podléhá i centrálnímu nervovému systému. Rozděluje se funkčně zhruba na část parasympatickou (anabolickou), která vytváří a shromažďuje energetické zásoby, a na část sympatickou (katabolickou), která nashromážděnou energii spotřebovává při činnosti. Jednotlivá ganglia vegetativního nervového systému vytušila již i orientální medicína a popsala je jako čakry – střediska řídící proud životní energie *čchi*. Činnost autonomního systému si přímo neuvědomujeme, protože zde zpracovávané informace nelze vyjádřit slovy. Proto je vnímáme jen velmi neurčitě a mlhavě jako těžko popsatelné pocity, pro které si někteří nemocní vyvářejí neologismy, jimiž je popisují. Vegetativní nervový systém je rozdělen do mnoha ganglií nebo pletení lokalizovaných poblíž vnitřních orgánů a jednoho společného útvaru zvaného truncus sympaticus, který propojuje jednotlivé segmenty míšních nervů s vnitřními orgány. Truncus sympaticus tak umožňuje přímý lokální přístup z povrchu těla k vnitřním orgánům řízeným vegetativním systémem, ale i k mozkovým komunikačním uzlům.

Neurony autonomní soustavy jsou pomalejší, mají senzoricou i motorickou složku a pracují rovněž binárním kódem, ale na výstupu se zde uplatňuje řízení hladkých svalů, peristaltiky, i průběh cirkulace krve a jiných tekutin. Vegetativní systém řídí funkci celého vnitřního prostředí organismu, pracuje automaticky i při ztrátě vědomí. Jeho funkci vnímáme jenom tehdy, dojde-li k poruše, která je spojena s různými pocity vnitřního napětí, nebo naopak ochabnutí, které často ohlašují počátek chorobných procesů vnitřních orgánů.

1.2 POCHODY PROBÍHAJÍCÍ V NERVOVÉ SOUSTAVĚ

V nervovém systému neustále probíhají elektrochemické pochody vytvářející elektrické impulzy (vzruchy), takzvané akční potenciály, které se šíří po nervových drahách různou rychlostí. Řídí se známým zákonem „vše, nebo nic“ (pracují binárně) a mají digitální (číslicovou – kvantovou) povahu. Činnost jednotlivých neuronů se řídí matematickou logikou

pojednávající o dvou stavech, které mohou neurony zaujmout. Podobně pracují i číslicové počítače. Mozek je rozdělen do mnoha samostatných komunikačních uzlů (obvykle nazývaných centra), které mezi sebou vzájemně komunikují a tvoří dohromady komplexní komunikační síť podobnou internetu.

Centrální nervový systém se dělí na větší funkční celky, které vznikaly během vývoje nervové soustavy. Například mozkový kmen řídí základní metabolické funkce a základy pohybu. Podkorová komunikační ústředí řídí již vyšší a komplikovanější funkce spojené s uspokojováním všech možných potřeb a jednoduchou komunikací. Korová komunikační ústředí spolu s mozečkem řídí složité komunikační funkce a možnost abstraktního myšlení.

Vedle pohybu elektrických impulzů existuje v nervové soustavě mechanický pohyb daný krevní cirkulací, ale i pohyb cytoplazmy uvnitř neuronů, který je podobný peristaltice. Mozek i mícha jsou uloženy v mozkomíšních plenách a jsou ponořeny v mozkomíšním moku, který se rovněž pohybuje. V nervové soustavě se udržuje konstantní teplota nutná pro normální funkci. Při snížení teploty se životní funkce zpomalují.

Aby nervový systém mohl účelně pracovat a reagovat na vnitřní nebo zevní podněty a řídit průběh všech životních funkcí, musí získávat informace o stavu zevního prostředí, ve kterém se pohybuje, ale současně i o stavu vnitřního prostředí, kde probíhají základní životní pochody. Informace ze zevního i vnitřního prostředí sbírají čidla (receptory), která přeměňují smyslové podněty z vnějšího i vnitřního prostředí na elektrické potenciály. Ty tvoří vnitřní komunikační jazyk, ve kterém nervová soustava komunikuje mezi jednotlivými uzly, se všemi čidly a s pohybovými i vnitřními orgány.

Informace

Název je odvozen z latinského *in forma* = ve tvaru, jde tedy o něco, co má tvar, který je možno vnímat a se kterým lze dále pracovat. Jednotkou informace je jeden *bit* (z anglického bit = kousek, kvantum, částice). Základní informací v nervové soustavě je informace o tom, zda neuron je, nebo není podrážděn. Tento dvojí (binární) možný stav neuronu označujeme buď slovně (ano nebo ne), nebo číslicově (1 nebo 0). Dění probíhající v nervové soustavě se vyjadřuje různou sekvencí těchto dvou možných stavů (bitů). Je to podobný proces, jakým se zpracovávají a šíří informace v číslicových počítačích. Poruchy toku informací nazýváme podobně jako v počítači poruchou softwarovou (měkkou) neboli poruchou funkční, anebo poruchou programovou, kdy nejsou neurony strukturálně poškozeny, ale tok informací přesto vázne. Poruchu struktury neuronů nazýváme poruchou hardwarovou (tvrdou) neboli poruchou struktury, která s sebou přináší změnu struktury i významu toku nervových vzruchů. Patologové většinou neuznávají softwarové poruchy, protože při nich nenalézají morfologicky průkaznou poruchu struktury, která je podle jejich koncepce vždy zodpovědná za poruchu funkce. Tento klasický fyzikální názor však neuznává kvantová fyzika, která zavedla do svých parametrů i parametr neurčitosti (Werner Heisenberg, 1901–1976). Abychom porozuměli dění probíhajícímu v nervové soustavě, je dobré poznat i základy funkce číslicových počítačů, které byly odvozeny právě z funkce neuronů (primitivní okruhy prvních číslicových počítačů se dokonce původně nazývaly neurony – později se přešlo na označení elektrické obvody).

Různé podněty přicházející z vnitřního i zevního prostředí jsou transformovány zvláštními smyslovými receptory (čidly) na elektrické potenciály, které se stávají informacemi tvořícími vnitřní jazyk nervové soustavy. Jím jsou přenášeny informace uvnitř nervového systému a řídí se jimi i výkonné orgány.

Smyslová čidla pro informace ze zevního prostředí

Informace ze zevního prostředí se získávají pěti známými smysly a jejich čidly (receptory), která dělíme na:

- dálková (telereceptory) – zrak, sluch, čich;
- povrchová (mechanoreceptory) – chuť a hmat;
- tzv. šestý smysl – jeho čidla nejsou známa, ale zprostředkuje tzv. tušení spojené s pocitem určitého bezdůvodného neklidu, přestože smyslové receptory nevnímají žádnou změnu.

Tento šestý smysl věda neuznává, protože nezná kanál, kterým by mohly jeho informace přicházet. Označuje se jako extrasenzorická percepce, tedy mimosmyslové vnímání, které fyzikální věda pokládá za iluzi nebo halucinaci. Smyslové informace ze zevního prostředí lze vyjádřit slovy, a proto si je uvědomujeme, vnímáme je a můžeme porozumět jejich obsahu a zaujmout k nim i osobní stanovisko.

Čidla pro informace z vnitřního prostředí – proprioreceptory

Tato čidla se dělí na propriocepci, interocepci a nocicepci:

- Propriocetivní informace ze svalů, kloubů, vaziva a vestibulárního orgánu jsou nutné pro kontrolu pohybu a polohy těla v gravitačním poli. Jejich funkci si ale přímo neuvědomujeme, nelze je slovy přesně vyjádřit.
- Interoceptivní informace z vnitřních orgánů těla informují o jejich okamžitém stavu. Tyto informace si rovněž těžko uvědomujeme, jsou slovy těžko vyjádřitelné.
- Nociceptivní informace přicházejí z různých tkání a varovně signalizují jejich poškození. Vnímáme je jako nepříjemný tlak nebo bolest a za jistých okolností je můžeme vnímat dokonce i příjemně, ale nemusíme je někdy vnímat vůbec.

Informace ze všech čidel přicházejí vstupními nervovými drahami do mozku a soustřeďují se v jeho části zvané formatio reticularis, odkud ovlivňují různé komunikační uzly, které i v informační technice nazýváme servery. Informace ze všech čidel se v mozku zpracovávají a vyhodnocují. Informace z mozku pak vystupují výstupními nervovými drahami do výkonných pohybových orgánů a ovlivňují celé naše pohybové chování a vystupování.

Z uvedeného vyplývá, že informace zprostředkované čidly (receptory) jsou podkladem pro řízení základních životních funkcí i kontrolu volního účelového pohybu. Informacemi se vědecky zabývá informatika, která v současné době zažívá obrovský boom. Informatika a informační systémy jako např. telegraf, telefon, rádio, televize, počítače, tablety a internet řídí a ovlivňují chod celé moderní společnosti, kde dochází dokonce i k boji o informace např. ve špionáži. Podobný zásadní vliv má na člověka i informační systém nervové soustavy.

Řízení volního účelového pohybu

Řízení a kontrola volního účelového pohybu probíhá na dvou úrovních: automaticky a cíleně.

Automatická kontrola vnitřního prostředí pohybové soustavy: Uvnitř řídicí nervové soustavy probíhá obousměrná výměna informací mezi řídicím ústředím pohybu v mozku a výkonnými pohybovými orgány (svaly a klouby) na periférii. Řídicí ústředí vysílá výstupními motorickými drahami příkazové informace do svalů, jak mají pracovat. Z čidel ve svalech a kloubech pak přicházejí zpět do řídicího ústředí senzoryckými drahami kontrolní informace o tom, v jakém stavu se výkonné orgány právě nacházejí. Tento proces vzájemné výměny informací probíhá jako automatická zpětná vazba, jejíž funkci přímo nevnímáme. Vnímáme pouze její poruchy a interpretujeme je jako poruchy pohybové koordinace.

Cílená, dálková kontrola zevního prostředí a pohybových orgánů: V zevním prostoru je pohyb řízen a kontrolován informacemi přicházejícími z pěti známých smyslů, které informují o prostoru zevního prostředí, jak nalézt cíl pohybu a zda nejsou přítomny překážky k provedení zamýšleného pohybu. Tento proces kontroly zevního prostředí probíhá jako prediktivní dopředná vazba. V zevním prostředí vnímáme prostor (vzdálenosti ve všech směrech), hmotné tvary, jejich vzdálenost, a především jejich pohyb a jeho rychlost. Dále vnímáme mechanický dotyk, optické, akustické nebo termické vlnění, které blíže charakterizuje pozorované jevy. Nevnímáme sice záření ultrafialové nebo rentgenové či kosmické, nicméně jsme schopni vnímat jejich škodlivé účinky.

Obě uvedené vazby mezi vnitřním a vnějším prostředím jsou stejně důležité pro kontrolu pohybu – musíme je proto před započítím pohybové reedukace a rehabilitace vyšetřit. Smyslové informace ze zevního i vnitřního prostředí zpracovávají, vyhodnocují a uchovávají v paměti psychické funkce.

1.3 PSYCHICKÉ FUNKCE

Psychické funkce nám zprostředkovávají kontakt se zevním světem a vytvářejí vnitřní svět našeho JÁ. Tyto funkce rozděluje Carl Gustav Jung (1875–1961) na zevní a vnitřní a obě kategorie dále dělí vždy na čtyři základní složky: vnímání, myšlení, cítění a intuice.

Zevní psychické funkce

Zevní duševní funkce zpracovávající informace ze zevního prostředí. Níže popsané zevní psychické funkce mají vždy vnitřní odezvu v našem Já, která vzniká vyhodnocováním, zařazováním a ukládáním získaných formací v paměti a má vliv na naše pohybové chování.

Vnímání neboli percepce je reakce CNS na různé smyslové podněty přicházející ze zevního nebo vnitřního prostředí. Podněty mohou být optické, chemické, termické, ultrafialové nebo i γ -záření, akustické, taktilní, čichové nebo chuťové. Vnímáním si pouze uvědomujeme příchod informací ze smyslů, jejich kvalitu a kvantitu, nikoli jejich význam nebo obsah, který je úlohou myšlení.

Myšlení je racionální funkce, která dává vnímané informaci obsahovou náplň, abychom si uvědomili, co vnímáme a kam to v paměti zařadit, abychom mohli nové vjemy porovnávat s předchozími a podle zkušenosti na ně účelně reagovat.

Cítění je rovněž zčásti racionální, ale zčásti iracionální funkce hodnotící vnímaný vjem ve vztahu k našemu Já. Co pro nás vjem znamená? Jaký z toho budeme mít užitek nebo ztrátu či nepříjemnost? Může nás vnímaný vjem ohrozit, nebo naopak potěšit? Nebo pro nás vjem žádný význam nemá a nebudeme na něj vůbec reagovat? Cítění je provázeno vždy určitou iracionální emocí, která může působit až živelně. Vjem provázený silnou emocí si snadno zapamatujeme, protože vytváří prožitky, které mají na naše já (ego) velký vliv a ovlivňují přímo naši osobnost a její pohybové chování.

Intuice je uvědomování si něčeho, co klasickými pěti smysly nevnímáme, co je zaměřeno do budoucna a projevuje se pocitem, který nazýváme tušením. Tušení nás upozorňuje na to, co se může dopředu stát nebo se již stalo dříve, než k nám o tom smyslová informace běžnou cestou dospěla. Označuje se jako mimosmyslové vnímání (extrasenzorická percepce), které věda sice neuznává, ale zkušenost ji pravidelně potvrzuje u primitivních národů, a čas-

to i v naší civilizaci. Zakoušejí ji objevitelé a vynálezci, kteří dostali jakoby náhle „nápad“ a vykřikli „Heuréka, už to mám!“ V tomto případě se to pokládá za tzv. aha efekt. Vědecky se intuice vysvětluje jako iluze. Nicméně tuto objevnou iluzi nebo lépe nápad zažívají často současně i zeměpisně velmi vzdálení vynálezci, kteří se intenzivně, ale zcela nezávisle zabývají stejnou myšlenkou. Potom snadno dochází ke sporu o tom, kdo byl prvním objevitelem, jako se to například stalo Marconimu a Teslovi při objevu rádiového přenosu informací nebo Bellovi a Reissovi při vynálezu telefonu.

Vnitřní psychické funkce

Vnitřní duševní funkce zprostředkovávají informace z vnitřního prostředí organismu.

Paměť slouží ke spojení s minulostí, umožňuje porovnávat současnost s minulostí a tím vytvářet zkušenost. Tato zkušenost umožňuje nabývat postupně určitých vědomostí a schopností usnadňujících styk se zevním prostředím a ovlivňovat zevní prostředí se získanou zdatností, která zaručuje účinnost pohybového chování. Paměť je vůli přístupná – můžeme se rozpomínat na minulé zážitky.

Subjektivní prožitky provázející vjemy jsou příjemné i nepříjemné prožitky různého stupně, které se vždy přímo dotýkají našeho já. Příjemné zážitky prožíváme a prodléváme u nich. Nepříjemné zážitky zpravidla zatlačujeme do podvědomí, ale někteří je nepotlačují a těmto jednotlivcům říkáme smolaři. Tyto subjektivní zážitky se dají ovládat vůlí, ale již s vynaložením určitého úsilí.

Emoce a afekty jsou události, které se protlačují samy do vědomí z podvědomí a jsou vůli ovladatelné jen s velkým vypětím. Emoce a afekty mohou naši mysl i plně zaplavit a zcela ovládnout naše pohybové chování, takže se chováme neobvykle až nepříčetně. Toto chování lidé často popisují jako pomnutí smyslů, jako by do nich něco vjelo, jako by byli v moci ďábla.

Invaze jsou události, které nás již zcela ovládly a manipulují s námi. Naše vůle je vyřazena. Pravidelně nás obtěžují a činí nás neurotickými. Invaze pronikají z podvědomí nebo dokonce z kolektivního nevědomí. Jsou to obrazy pohybového chování, které se zcela vymykají běžnému pohybovému chování individua – mluvíme o nekontrolovatelném pomnutí smyslů z neznámých nebo těžko pochopitelných důvodů.

Vědomí, jedná se o vnímání a uvědomování si podnětů (vjemů – informací) i vlastního Já (ega). Vědomí je vědě dosud ne zcela poznaným pojmem, protože nemá hmotný charakter, neumíme ho lokalizovat a předpokládáme, že sídlí v některé části mozku. Descartes ho lokalizoval do epifyzy, jiní do mozkové kůry a jiní nověji do mozkového kmene. Polovinu života trávíme v nevědomí – ve spánku. Vědomí je časově omezeno na krátký okamžik teď, asi 1–2 sekundy trvající záblesk vnímání, který si uvědomujeme. Vše po tomto záblesku vědomí bylo a je minulostí a je uloženo v paměti. To, co bude následovat později, se teprve stane v budoucnosti. Nicméně budoucnost lze někdy předvídat. Scholastici omezovali vědomí na smysly. Jan Duns Scotus (1266–1308) tvrdil *nihil est in intellectu quod non ferit in sensu* (ve vědomí není nic, co neprošlo dříve smysly). Jung postupuje opačně a říká: „Nejprve vstupuje do vědomí to, co přichází z nevědomí.“ V dětství je vědomí spíše projevem nevědomých instinktů.

Nevědomí je ta část lidské psychiky, která není součástí vědomého vědomí. Může se protlačit mimovolně do vědomí a ovlivňovat naše chování. Jung popisuje dva druhy nevědomí – osobní a kolektivní:

- Osobní nevědomí (podvědomí) je relativní a jeho složky mohou být vědomé i nevědomé. V civilizované společnosti je nevědomí o přírodě přítomno více než u primitivních národů, kteří vědí o přírodě více než civilizovaní lidé.
- Kolektivní nevědomí je takový druh nevědomí, o kterém nevíme vůbec nic, není vůbec ovladatelné vůlí, může pronikat do vědomí, aniž si to uvědomujeme. Je to obraz archaické psyché sídlící v genetickém materiálu, ve kterém jsou zachovány archetypy všech předchůdců člověka.

Příklad z literatury: Anatol France píše: „Proč nenávidíš souseda?“ – „Protože je z druhé strany řeky.“ Tím Jung vysvětluje, jak mohlo v kulturním Německu vzniknout Hitlerovo hnutí, kterému bez většího odporu podlehl téměř celý tento kulturní národ. Došlo k tomu proto, že Hitler svým chováním a svými nočními projevy vyvolal z kolektivního nevědomí staré germánské mýty, které pronikly do podvědomí většiny národa a působily zde, aniž si to lidé uvědomovali.

Individualita psychických funkcí

Popsané psychické funkce nejsou u každého jednotlivce vyvinuty stejně. Některé jsou vyvinuty více, jiné méně, a podle toho osobnost reaguje na zevní nebo vnitřní podněty. Vyvinuté myšlení bývá často provázeno méně vyvinutým citěním, což vede k tomu, že se intelektuál bojí zamilování, protože podléhá tomu, kdo má silněji vyvinuté citění. Intelektuál reaguje racionálně a dovede se korigovat (krotit). Naproti tomu citově vyvinutý jedinec reaguje iracionálně (živelně) a špatně se ovládá rozumově, proto intelektuála snadno překonává svojí živelně působící emocí, jíž intelektuál podléhá. Kdo má vyvinuté vnímání, reaguje na nejmenší detaily, jeho intuice ale bývá slabší a nezajímá ho tolik budoucnost. Naopak intuitivní jedinec pomíjí detaily a jeho mysl je zaměřena do budoucna. Existuje množství kombinací psychických funkcí, a protože má každý jedinec psychické funkce vyvinuty v různém poměru, je každý jedinec specifický. Ohodnotit tyto psychické funkce znamená poznat osobnost pacienta a najít k němu vhodný přístup – a to je základem terapeutického úspěchu v neurorehabilitaci.

Pojem Já – Ego

Jung chápe Já jako složitý komplex sebeuvědomění a dlouhé řady vzpomínek. Co nemá vztah k Já, není vědomé. Komplex Já přitahuje obsahy z nevědomí, ale i ze zevního prostředí. Já je vždy v centru pozornosti. Jestliže se Já roztříští jako u schizofrenie, ztrácí se smysl pro hodnoty, protože v jedné osobnosti může existovat i několik Já komplexů.

Komplex je podle Junga shluk asociací, který utváří složitý vnitřní obraz velmi citově zabarvený a obtížně ovladatelný. Vjemy a zážitky spojené s citovou složkou korelují s fyziologickými reakcemi ve svalech, srdci, cévách a útrokách, s dýcháním a s reakcemi na pokožce. Tento vzájemný vztah mezi myslí, svaly a vnitřními orgány nazýváme psychofyziologickou korelací a využívá se jí v terapii lokálních poruch motoriky, ale i poruch pohybového chování.

Při intenzivní citové složce se tento komplex chová, jako by měl vlastní tělo v těle pacienta. Tím se stává naléhavým, lpí na osobnosti, dráždí tělo a nelze jej odsunout stranou, protože má kořeny v těle. Komplex provázený chabou citovou složkou (citovým napětím) se dá odsunout bokem a nelpí tolik na těle. Silný komplex obtěžuje a těžce se potlačuje. Podle Junga má komplex tendenci utvářet v nás malou osobnost samu o sobě, která má určitý druh