

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

MOŽNOSTI REHABILITACE PACIENTŮ U VYBRANÝCH NÁDOROVÝCH  
ONEMOCNĚNÍ MOZKU  
Bakalářská práce

Autor: Denisa Vlčková, fyzioterapie  
Vedoucí práce: Mgr. Amr Zaatar, Ph.D.  
Konzultant práce: Prof. MUDr. Rostislav Vyzula, CSc.  
Olomouc 2012

**Jméno a příjmení autora:** Denisa Vlčková

**Název bakalářské práce:** Možnosti rehabilitace pacientů u vybraných nádorových onemocnění mozku

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Amr Zaatar, Ph.D.

**Konzultant bakalářské práce:** Prof. MUDr. Rostislav Vyzula, CSc.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2012

**Resumé:** V bakalářské práci je v teoretické části stručný popis vzniku nádorů, vysvětlení pojmu kancerogeneze, dělení nádorů, popis nádorového růstu a průniku nádorů do vzdálenějších míst od primárního ložiska. Pojednává o diagnostice a léčbě, kam patří chirurgické výkony, radioterapie, chemoterapie, biologická léčba, podpůrná a paliativní léčba. V rehabilitační části jsou podle příznaků a poruch rozděleny postupy a metody rehabilitace. Ty jsou pak stručně popsány. Součástí práce je i kazuistika pacienta vztahující se k dané problematice.

**Klíčová slova:** onkologie, nádor, rehabilitace, mozek

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Denisa Vlčková

**Bachelor's thesis title:** Possibilities of rehabilitation of patients with selected brain tumors

**Department:** Department of Physiotherapy, Faculty of Physical Culture

**Bachelor's thesis supervisor:** Mgr. Amr Zaatar, Ph.D.

**Bachelor's thesis consultant:** Prof. MUDr. Rostislav Vyzula, CSc.

**The year of thesis defense:** 2012

**Abstract:** In the theoretical part, there is a short description of the tumor formation, the explanation of the concept of cancerogenesis, the distribution of tumors, tumor growth and the penetration to tissues surrounding the tumor focus. The thesis deals with diagnostics and treatment that includes surgery, radiotherapy, chemotherapy, biological therapy, supportive and palliative treatment. The rehabilitation procedures and methods are divided according to symptoms and disorders and briefly described. The thesis also contains a patient case report related to the brain tumor rehabilitation.

**Keywords:** oncology, tumor, rehabilitation, brain

I agree with the lending of the thesis in the University Library.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Amra Zaatara, Ph.D., a konzultanta Prof. MUDr. Rostislava Vyzuly, CSc. a uvedla všechny použité literární a odborné zdroje.

V Olomouci dne 26. dubna 2012 .....

Děkuji Mgr. Amru Zaatarovi, Ph.D. za pomoc a připomínky při psaní bakalářské práce.  
Také děkuji Prof. MUDr. Rostislavu Vyzulovi, CSc. za rady, poznatky a inspiraci.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

aj. – a jiné

apod. – a podobně

atd. – a tak dále

BMI – body mass index

CT – počítačová tomografie

ČR – Česká republika

ČUPZ – Česká unie pro podporované zaměstnávání

m. – musculus

MOÚ – Masarykův onkologický ústav

PET – pozitronová emisní tomografie

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

popř. - popřípadě

SPECT – tomografická scintigrafie

SMS – senzomotorická stimulace

tzv. – takzvaně

VRL – Vojtova reflexní lokomoce

## OBSAH

1	ÚVOD .....	10
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	11
2.1	ETIOLOGIE NÁDOROVÉHO ONEMOCNĚNÍ.....	11
2.1.1.	Kancerogeneze .....	11
2.1.2	Etiologické faktory .....	12
2.2	DRUHY NÁDORŮ .....	14
2.2.1	Dělení nádorů .....	14
2.3	NÁDOROVÝ RŮST .....	16
2.3.1	Dělení růstu .....	16
2.3.2	Klony.....	16
2.3.3	Nádorová progrese .....	16
2.4	METASTAZOVÁNÍ A INVAZE .....	16
2.4.1	Metastazování.....	17
2.4.2	Invaze .....	17
2.5	KLASIFIKACE NÁDORŮ .....	17
2.5.1	Podle systému TNM.....	17
2.5.2	Histologický grading nádorů.....	18
2.6	DIAGNOSTIKA NÁDORŮ.....	18
2.6.1	Zobrazovací metody .....	18
2.6.2	Laboratorní vyšetření .....	19
2.7	KLINICKÉ PROJEVY .....	19
2.7.1	Ložiskové příznaky .....	19
2.7.2	Celkové příznaky.....	20
2.7.3	Manifestace metastáz .....	21
2.7.4	Syndromy .....	21
2.8	LÉČBA .....	21
2.8.1	Okénko do historie .....	21
2.8.2	Komplexnost léčby.....	22
3	MOŽNOSTI REHABILITACE .....	25
3.1	KONTRAINDIKACE A OMEZENÍ .....	26

3.2	VYŠETŘENÍ.....	26
3.2.1	Neurologické vyšetření .....	26
3.2.2	Ergodianostika.....	31
3.3	REHABILITACE U RŮZNÝCH PŘÍZNAKŮ A PORUCH.....	31
3.3.1	Rehabilitace u poruch pyramidových drah.....	32
3.3.2	Rehabilitace u poruch čítí.....	32
3.3.3	Rehabilitace u parézy nervus facialis .....	32
3.3.4	Terapie u mozečkových poruch .....	33
3.3.5	Rehabilitace u poruch vestibulárního systému.....	33
3.3.6	Rehabilitace u poruch řeči, afázie .....	33
3.3.7	Terapie u neglect syndromu .....	34
3.3.8	Terapie u bolestí .....	34
3.4	STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH METOD.....	34
3.4.1	Polohování.....	34
3.4.2	Cévní gymnastika .....	35
3.4.3	Dechová gymnastika .....	35
3.4.4	Vertikalizace.....	36
3.4.5	Vojtova reflexní lokomoce.....	37
3.4.6	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace .....	38
3.4.7	Koncept manželů Bobathových.....	39
3.4.8	Stimulace exteroceptorů.....	40
3.4.9	Senzomotorická stimulace.....	40
3.4.10	Feldenkraisova metoda.....	41
3.4.11	Frenkelovo cvičení .....	42
3.4.12	Měkké techniky .....	42
3.4.13	Relaxační techniky .....	43
3.4.14	Jóga.....	43
3.4.15	Ergoterapie .....	44
3.5	Fyzikální terapie .....	44
3.6	DALŠÍ POSTUPY.....	45
3.6.1	Nácvik stabilního stoje a chůze.....	45
3.6.2	Rebox-Physio .....	46
3.6.3	Terapie suchou jehlou .....	46



3.6.4	LÁZEŇSKÉ POBYTY .....	46
3.7	PSYCHICKÁ REHABILITACE .....	46
3.8	SOCIÁLNÍ REHABILITACE .....	47
3.9	PRACOVNÍ REHABILITACE.....	47
4	KAZUISTIKA.....	49
5	DISKUSE .....	51
6	ZÁVĚR.....	54
7	SOUHRN .....	55
8	SUMMARY .....	56
9	REFERENČNÍ SEZNAM.....	57

# 1 ÚVOD

V poslední době se stále více setkáváme s onkologickou problematikou, tedy i s nádory mozku. Buď se jedná o primární problém, pro který pacient na rehabilitaci přichází, nebo sekundární v rámci osobní anamnézy.

Léčba těchto pacientů je v rukou mnoha odborníků, jde tedy o propojení onkologa s neurologem, ortopedem, psychiatrem, psychologem, sociálním pracovníkem, fyzioterapeutem a ergoterapeutem. Problematika nádorů mozku je mnohdy velice podobná cévním mozkovým příhodám či traumatům mozku. Rehabilitace tak zabírá velkou část v léčbě tohoto onemocnění. Mnohé nádory mohou být tzv. „tiché“, většina se však klinicky projeví. Pro řešení pacientova problému se volí různé fyzioterapeutické metody a postupy, které jsou pro lepší orientaci rozděleny podle klinických příznaků a projevů.

U nádorového onemocnění existuje celá řada kontraindikací a omezení vztahující se jak k léčebné tělesné výchově, tak k fyzikální terapii. Ty je vhodné mít na paměti, aby se stav pacienta nezhoršoval vlivem špatné indikace metod a postupů rehabilitace.

Péče o pacienta se řídí podle vyšetření a jeho aktuálním stavem. Není možné ho zatěžovat cviky, pokud se necítí dobře, je vyčerpaný, nebo v psychické nepohodě. Snahou terapeutů je docílit co nejlepšího možného stavu zdraví, kompenzovat postižení, dopomoci k co největší soběstačnosti a sebeobsluze pacienta.

Cílem práce je shromáždit základní informace o vzniku nádorů, jejich příznacích, možnostech léčby, prognózách a shrnutí možností rehabilitace.

## **2 TEORETICKÁ ČÁST**

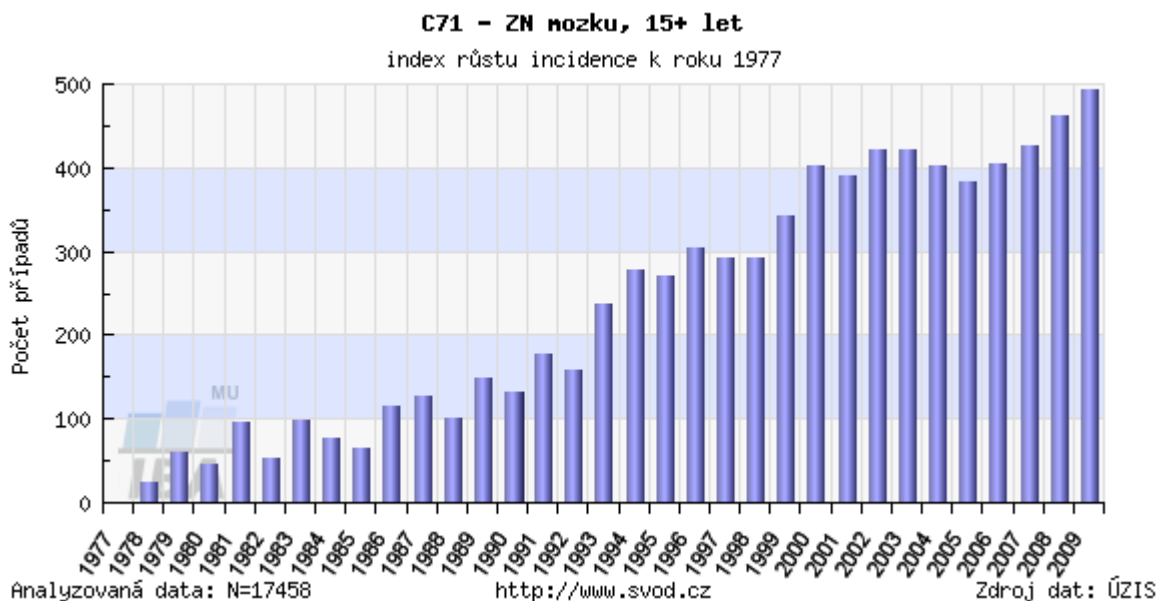
### **2.1 ETIOLOGIE NÁDOROVÉHO ONEMOCNĚNÍ**

Nádorové onemocnění lze chápat jako nekontrolovatelný růst buněk s narušením kontrolních mechanismů. Postižená tkáň se zvětšuje a může utlačovat struktury ve svém okolí, šířit se, či metastazovat (Adam, Koptíková & Vorlíček, 2003).

#### **2.1.1. Kancerogeneze**

Kancerogeneze je označení pro vznik nádoru. Jedná se o proces složitý, vícestupňový, který má několik etap. Pokud jej chceme ovlivnit, je to možné jen v prvotních fázích iniciace a promoce pomocí chemopreventivních přípravků, kdy lze kaskádu dějů zpomalit, zastavit či zvrátit. Nádorové kmenové buňky, které lze také označit jako buňky klonogenní, neboť tvoří základ buněčného klonu, jsou schopné žít a množit se díky podpůrným buňkám tvořícím mikroprostředí nádorových kmenových buněk (stroma). Ve stromatu se však mohou vyskytovat také specifické a nespecifické obranné reakce proti nádoru. Na druhou stranu právě toto „podhoubí“ nádoru může způsobit omezení působení léků, změnit metabolismus léků a celkově tak podpořit rezistenci (Adam, Krejčí & Vorlíček, 2010; DeVita, Lawrence & Rosenberk, 2008; Fusenig & Marmé, 2008; Klener, 2002; Klener & Klener, 2010; Konopásek & Petruželka, 2003). Podle posledních zpráv se však olomouckým vědcům podařilo odhalit mechanismus, kterým se nádor brání při aplikaci chemoterapie i při léčbě ozařováním (Janečková, 2012).

Můžeme tedy říci, že nádory jsou onemocněním komplexním s mnoha vazbami na mikroprostředí, endotelové buňky, fibroblasty, ale i na buňky imunitního systému (Klener, 2002).



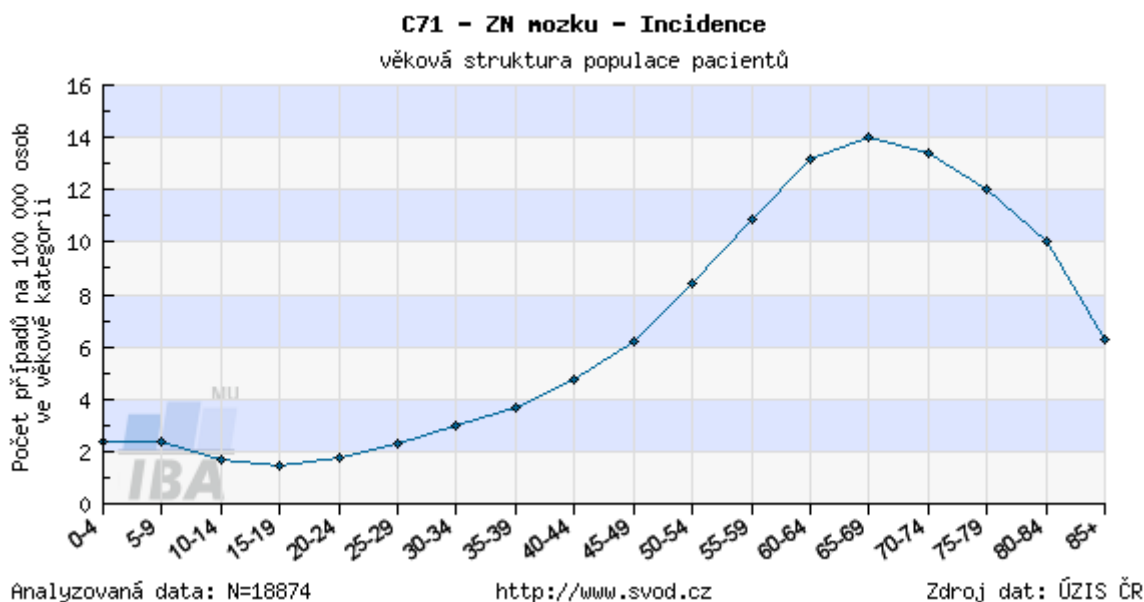
**Tabulka 1.** Počet případů nádorů v rozmezí od roku 1977 až do roku 2009 v ČR (Dušek, 2012)

## 2.1.2 Etiologické faktory

Častými faktory podílejícími se na vzniku onemocnění jsou věk, rasový původ, styl života, vlivy životního prostředí, zeměpisné a genetické vlivy (Koutecký, 2004).

### 2.1.2.1. Věk

Následující tabulka ukazuje, jak s rostoucím věkem přibývá i případů rakoviny.



**Tabulka 2.** Incidence nádorů mozku podle věku v ČR (Dušek, 2012)

### **2.1.2.2. Životní styl**

Rozvedeme-li, co ze stylu dnešního života má vliv, pak je nutno uvést stravování, kouření aktivní i pasivní, konzumaci alkoholu, imunitu, tělesnou zdatnost a další. Některé studie se zabývají vlivem mobilních telefonů na vznik rakoviny, především elektromagnetické pole se zdá být tím rozhodujícím. Za zmínění stojí také profesní ovlivnění. Národní registr nemocí z povolání v České republice mezi lety 1991 až 2009 uvedl, že 5% zhoubných nádorů vzniklo díky vlivu zaměstnání. Jedná se o prostředí s ionizujícím zářením, možností inhalace azbestu či jiných rakovinotvorných látek, stresová zaměstnání jako piloti letadel, dispečeri letového provozu, manažeři (Adam et al., 2003; Casciato, 2004, Abrahámová, Vorlíček & Vorlíčková, 2006).

### **2.1.2.3. Fyzikální vlivy životního prostředí**

Sluneční záření spolu s ionizujícím zářením, UV zářením a elektromagnetickým polem patří mezi fyzikální vlivy životního prostředí. Účinky ionizujícího záření na DNA jsou poškozující a jedná se o přímé účinky. V případě vysoce reaktivních volných radikálů uvolněných díky ionizaci vody mluvíme o nepřímém, chemickém účinku. Tyto biologické změny nasedají bezprostředně na chemické. Ionizující záření má podíl na tvorbě meningeomů, sarkomů, astrocytomů a nádorů nervových obalů. K ionizaci dochází nejen uvnitř, ale i vně buněk (Andersen et al., 2011; Calle et al., 2009; Gray, Howley, Israel, Mendelsohn & Thompson, 2008; Klener, 2002; Maldelzweig et al., 2009; Petera & Šlampa et al., 2007).

### **2.1.2.4. Biologické vlivy prostředí**

Jako biologické vlivy označujeme viry, bakteriální a parazitární infekce (Klener, 2002). Petruželka a Konopásek (2003) uvádí příklad aflatoxinu vznikajícího v potravinách při špatném skladování.

### **2.1.2.5. Chemické vlivy prostředí**

Do výčtu chemických karcinogenů náleží nitrosamidy, nitrosaminy, těžké kovy, polycyklické aromatické uhlovodíky, chlorované uhlovodíky, kancerogeny přírodního původu či endogenního původu. Aktivaci onkogenů, nebo útlum antionkogenů způsobují genetické změny. Pojem onkogeny se používá u genů, které šifrují bílkoviny s možností způsobit buněčnou transformaci (Gray et al., 2008).

### **2.1.2.6. Další faktory**

Jistý dopad mají i úrazy hlavy. Tento faktor má vliv na vznik meningeomů, astrocytomů (Petera & Šlampa et al., 2007).

## **2.2 DRUHY NÁDORŮ**

Nádory dělíme na primární a sekundární. Primární rostou v centrální nervové soustavě, zatímco ty sekundární představují metastázy (viz níže).

Další dělení je možné podle histologické skladby, oblasti výskytu, histogeneze a biologické povaze tvoří epitelové, mezenchymové, neuroektodermoné, germinální a smíšené nádory (Klener, 2002; Abrahámová et al., 2006).

### **2.2.1 Dělení nádorů**

#### **2.2.1.1 Astrocytomy**

Astrocytární nádory se vyskytují různě v CNS, přednostně v mozkových hemisférách. Škála projevů je široká a projeví se až v dospělosti. Díky přirozené tendenci u nich probíhá proces malignizace. Celkem se k těmto nádorům řadí čtyři typy.

První, pomalu rostoucí, s vysokým stupněm buněčné diferenciaci je difúzní astrocytom, nebo též low grade astrocytom. Pacienti jsou většinou mladí jedinci. Najdeme je nejčastěji ve frontálním a temporálním laloku hemisfér mozku, mozkovém kmeni a míše. Epileptický záchvat i jiné abnormality jsou známky projevu. Doba přežití je přibližně 4-7 let.

Tento typ se může měnit na vyšší stupeň anaplastického astrocytomu, high grade astrocytom. Pro tento pomalu rostoucí, malignizující nádor jsou typické epileptické záchvaty i syndrom nitrolební hypertenze. Postihuje pacienty kolem 40. roku života a doba přežití je přibližně 4 měsíce.

Nejčastějším mozkovým nádorem u dospělých je glioblastoma multiforme. Jedná se o maligní, invazivní a agresivní typ s kaskádou projevů. Na začátku se projeví epileptickým záchvatem, dále pak organickým psychosyndromem a velmi rychle se rozvíjející nitrolební hypertenzí. Doba přežití je poměrně malá, při optimální léčbě kolem 10-12 měsíců.

Poslední astrocytární nádor, pilocyrární astrocytom, se vyskytuje spíše v dětském věku. Je benigní a jako kurativní léčba se užívá chirurgické odstranění (Hradil, Trávníková-Kittlerová & Vacek, 2004; Klener, 2002; Kozler et al., 2007).

### **2.2.1.2 Oligodendrogliomy**

Mezi oligodendrogliální nádory řadíme oligodendrogliom a anaplastický oligodendrogliom.

První z nich najdeme u jedinců mezi 40. a 50. rokem. Tvoří ho buňky morfologicky podobné oligodendroglím. Z celkového počtu primárních nádorů mozku představuje asi 4,2%. Manifestuje se epileptickými záchvaty, cefaleou, poruchou kognitivních funkcí. Pacienti většinou přežijí dalších 57 měsíců.

Druhý má méně příznivou prognózu, doba přežití je zhruba 9 měsíců. Je maligní (Hradil et al., 2004; Klener, 2002; Kozler et al., 2007).

### **2.2.1.3 Smíšené gliomy**

Další skupinou jsou smíšené gliomy. Oligoastrocytom se kromě epileptického záchvatu a nitrolební hypertenze projeví také neurologickou zánikovou symptomatologií a poruchami osobnosti. Ve formě anaplastického oligoastrocytomu má tendence malignizovat (Klener, 2002; Kozler et al., 2007).

### **2.2.1.4 Adenom hypofýzy**

Původem z předního laloku hypofýzy je adenom hypofýzy. Usídluje se v oblasti tureckého sedla. Jde o vůbec nejčastější benigní nádor. Z celkového počtu nádorů CNS představuje asi 10%. Ví se o dvou skupinách adenomů. Do jedné se řadí hormonálně aktivní, které hormony tvoří, a dále hormonálně inaktivní, které představují opak, ovšem vlivem jejich růstu se omezuje funkce hypofýzy. Svým růstem také utlačují zrakový nerv a chiasma opticum, či způsobují bolest hlavy (Hradil et al., 2004; Klener, 2002; Kozler et al., 2007).

### **2.2.1.5 Neurinom akustiku**

Nádor na vestibulárním nervu, přesněji jeho nervové pochvy, představuje neurinom akustiku. Pacienti mívají problémy se ztrátou sluchu, točením hlavy, obrnou lícního nervu, dysfagií, a další. Prognóza je dobrá u nádorů do 2cm (Hradil et al., 2004; Klener, 2002; Kozler et al., 2007).

### **2.2.1.6 Meduloblastomy**

Meduloblastomy zaujímají 5% nádorů mozku u dospělé populace. Nejčastěji se usídlují v mozečkových hemisférách. U dětí jsou lokalizovány v okolí vermis cerebri (Klener, 2002; Kozler et al., 2007).

## **2.3 NÁDOROVÝ RŮST**

Tento růst lze charakterizovat jako ničím nekontrolovatelný růst s potřebami jednak energetickými, jednak výživovými, což může zajistit cévní zásobení. Tento krok určuje rychlost progresu nádoru (Konopásek & Petruželka, 2003).

Ze začátku pozorujeme exponenciální charakter, pak však dochází k změně, snižuje se růstová frakce, což je poměr proliferujících buněk k neproliferujícím, růst se zpomaluje. Teoreticky může nastat situace úplného zastavení růstu. K tomu však nedojde, neboť tomu předchází smrt nositele (Abrahámová et al., 2006).

### **2.3.1 Dělení růstu**

Rozlišujeme růst expanzivní, infiltrativní a invazivní. U prvního stlačuje nádor okolní struktury s následnou atrofií. Je pozorován jak u benigních, tak u maligních nádorů. Růst infiltrativní lze popsat jako prorůstání nádorových buněk mezi buňky v okolních tkáních. Ty však tímto procesem nejsou poškozeny. Invazivní, též agresivní, destruktivní růst představuje typický růst nádorových buněk. Princip je stejný jako u infiltrativního, jen s tím rozdílem, že buňky okolních tkání jsou poškozeny či zanikají (Abrahámová et al., 2006).

### **2.3.2 Klony**

Zatímco probíhá růst, probíhají zároveň mutace a tvoří se nové klony. Ty lze popsat jako více proliferující a stávají se dominantními. Snáze metastazují a objevuje se u nich omezená citlivost k protinádorové léčbě. Se zvětšujícím se objemem nádoru roste i genetická nestabilita (Klener, 2002; Konopásek & Petružela, 2003).

### **2.3.3 Nádorová progresse**

Pojmem nádorová progresse lze označit děj, kdy se z benigních nádorů stávají invazivní karcinomy (DeVita et al., 2008; Koutecký, 2004).

## **2.4 METASTAZOVÁNÍ A INVAZE**

Jak DeVita et al. (2008) uvádějí, oba tyto procesy jsou složité a vědci dosud nemají dostatek informací o jejich genetických a biochemických faktorech.



### **2.4.1 Metastazování**

Jedná se o průnik nádorů do různých oblastí vzdálených od primárního ložiska. Buňky nádoru se uvolní, proliferují na povrchu jiných orgánů, nebo se šíří dutými orgány.

Můžeme tak označit i metastatickou kaskádu skládající se ze 4 stupňů. Vše je zahájeno invazí nádoru, která se děje přes bazální membránu. Kaskáda pokračuje, dochází k přenosu krevním řečištěm či lymfatickými cestami. Třetím stupněm je nidace, tedy uhnízdění nádoru. Poslední fází je růst metastázy v novém mikroprostředí. Výjimečně se buňky v metastáze mohou diferencovat, jindy mohou setrvat v „spánkovém režimu“ bez ztráty proliferčního potenciálu. Metastázy je možné nalézt v tkáních, orgánech, tělních dutinách a lymfatických uzlinách (DeVita et al, 2008; Gray et al., 2008; Klener, 2002; Adam et al., 2003).

Průnik metastáz do mozku je asi desetkrát častější než vývoj primárních nádorů mozku. Mezi jejich primární zdroje patří bronchogenní karcinom, karcinom prsu, maligní melanom, adenokarcinom ledvin, karcinom štítné žlázy a další. Vyskytují se nejčastěji v hemisférách, v povodí arteria cerebri media, arteria cerebri anterior et posterior, bazálních gangliích, méně často pak v mozečku nebo v mozkovém kmeni (Klener, 2002).

### **2.4.2 Invaze**

Na rozdíl od metastazování jde o přímou migraci a průnik buněk nádorů. Nejvíce jsou touto migrací ovlivněny okolní orgány (Hradil et al., 2004; Klener, 2002; Koutecký, 2004).

## **2.5 KLASIFIKACE NÁDORŮ**

Následující klasifikace rozděluje nádory do skupin podle anatomického rozsahu a podle stupně diferenciaci a dediferenciaci, přičemž používanější forma je ta druhá (Adam et al., 2003; Koutecký 2004).

### **2.5.1 Podle systému TNM**

Tento systém vznikl díky poznatkům o biologickém chování nádorů.

Zaměřuje se na anatomický rozsah onemocnění. Patří sem:

- T (tumor) – vymezuje rozsah primárního nádoru
- N (nodes) – vymezuje absenci, nebo přítomnost a rozsah metastáz do lymfatických uzlin

- M (metastases) – popisuje absenci či přítomnost vzdálených metastáz (Koutecký, 2004).

## 2.5.2 Histologický grading nádorů

Dělení podle diferenciaci či dediferenciaci na (Adam et al., 2003):

- nádory vysoce diferencované, pro které je charakteristický pomalý růst, k metastazování dochází spíše později
- nádory nediferencované, kde nelze rozeznat buněčný orgánový původ nádoru
- středně diferencované s možností stanovení stupně diferenciaci
  - gradus 1 (G1) – jde o nádory dobře diferencované napodobující formace původní tkáně
  - gradus 2 (G2) – nádor středně diferencovaný
  - gradus 3 (G3) – lze provést morfologickou diagnostiku, označujeme je jako špatně diferencované
  - gradus 4 (G4) – dediferenciaci je již pokročilá a nelze určit výchozí tkáň.

## 2.6 DIAGNOSTIKA NÁDORŮ

### 2.6.1 Zobrazovací metody

V dnešní době je mnoho způsobů, jak diagnostikovat nádorové onemocnění. Za základní se považuje diagnostika pomocí zobrazovacích metod.

Rentgenové vyšetření s kontrastní látkou slouží ke sledování dynamiky nádorového procesu. Taktéž CT vyšetření (počítačová tomografie) se provádí s podáním kontrastní látky. Je schopna odlišit nádor od okolní parenchymatické tkáně. Stanovuje velikost tumoru. Zobrazení pomocí CT po chirurgickém zákroku pomáhá určit úspěch resekce tumoru. Oproti magnetické rezonanci je vyšetření méně nákladné a doba skenování je kratší. Magnetické pole, radiové vlny a zpracování pomocí počítače využívá magnetická rezonance. Dokáže zobrazit velikost, rozsah a anatomické, eventuálně funkční vztahy. Obdobou je funkční magnetická rezonance. Zobrazení orgánu vydávajícího díky kontrastní látce záření umí radionuklidová diagnostika. Vyšetření PET (pozitronová emisní tomografie) odhalí metabolické změny v nádorové tkáni a může rozpoznat, zda se jedná o nádor či jiný proces.

Záření vznikající v tkáni s nádorovou aktivitou zachytí angiografie (Abrahámová et al., 2006; Adam et al., 2003).

Ze zobrazovacích metod se dále uvádí ultrasonografie, Dopplerovské vyšetření, SPECT (tomografická scintigrafie), stereotaktická biopsie (Adam et al., 2003).

## **2.6.2 Laboratorní vyšetření**

Laboratorní testy doplňují diagnostiku a léčbu nádorů.

Perimetr, měření zorného pole, vyšetřujeme u nádorů lokalizovaných v blízkosti chiasma opticum. K monitorování mozkové činnosti a detekci záchvatů slouží EEG vyšetření. Lumbální punkce se provádí v případě podezření na šíření nádorů. Je kontraindikována u pacientů s nitrolebeční hypertenzí. U postižení mostomozečkového úhlu se provádí audiometrie a vestibulární vyšetření. Endokrinní testování je vhodné u nádorů umístěných v hypofýze (Klener, 2002; Umphred, 2007).

## **2.7 KLINICKÉ PROJEVY**

Lze říci, že nádory, které rostou pomalu, způsobují menší ložiskové změny. Uplatňují se zde totiž kompenzační mechanismy a ty se snaží vyrovnávat vzniklé problémy. Naproti tomu rychle se zvětšující nádory jsou spojovány se vznikem mozkového edému a ten následně působí ložiskové příznaky.

### **2.7.1 Ložiskové příznaky**

Je-li nádor lokalizován supratentoriálně, projeví se hemiparézou, méně často monoparézou, poruchami cití na jedné půlce těla, hemianopsií, kvantitativními poruchami vědomí poukazujícími na rozvinutou nitrolební hypertenzi. Uložení infratentoriálně způsobí mozečkové příznaky jako syndrom paleocerebelární. Zjednodušeně se mluví o poruše stoje a chůze s větší tendencí k pádům a ataxii. Dále je to syndrom neocerebelární. Ten se manifestuje poruchami hybnosti, hypermetrií, dyskoordinací, intenčním tremorem a dysdiadochokinezou. Objevit se mohou i vegetativní projevy jako bolesti hlavy, nevolnost a zvracení. Kromě mozečkových se také manifestují kmenovými příznaky, kdy jsou zasaženy eferentní a aferentní dráhy, jádra hlavových nervů, které se projeví jako kmenové syndromy ve formě kontralaterální hemiparézy a parézy příslušného hlavového nervu. Weberův syndrom představuje kombinaci parézy III. hlavového nervu a kontralaterální hemiparézy. Někdy se označuje také jako horní typ a vyskytuje se nejčastěji. Středním typem je Millardův-

Gublerův syndrom, kde dochází k paréze VII. hlavového nervu a dolní typ, Jacksonův syndrom, kdy je postižen XII. hlavový nerv. Mozkový kmen je centrem životních funkcí, proto jakákoli léze v této oblasti může vést ke smrti nebo ke vzniku velice závažných syndromů a příznaků. Zde uložená retikulární formace má na starosti pozornost a vědomí. Dalšími projevy jsou poruchy chůze, diplopie, bolest hlavy, zvracení, slabost a změny osobnosti. Poruchy symbolických funkcí jsou pozorovány při výskytu nádoru v dominantní hemisféře, naopak v nedominantní způsobí neglect syndrom. V hypothalamu nebo hypofýze působí poruchu příjmu potravy, metabolismu vody a sodíku, hormonální poruchy typu panhypopituitarismus, hypersekrece hormonů, poruchu regulace tělesné teploty. Výpadky zorného pole a poruchy vizu jsou spojeny s postižením optiku a chiazmatu. Adenom hypofýzy díky hypersekreci kortizolu doprovází Cushingův syndrom (Kozler et al., 2007).

Umphred (2010) rozděluje příznaky takto:

Nádor ve frontálním laloku se může projevit hemiparézou, afázií, potížemi s chůzí. V důsledku nádorového růstu se mohou objevit změny v osobnosti, podrážděnost, poruchy úsudku a nedostatek iniciativy.

Parietální lalok je odpovědný za smyslové vnímání a pocity, vjem tělesného schématu a praxe. Nádory v této oblasti se tedy manifestují kontralaterální senzickou poruchou a hemiparézou, homonymními poruchami visu či zanedbáváním, agnozií, apraxií.

Pons a medulla se mohou projevit apnoí, hypoventilací nebo hyperventilací, ortostatickou hypotenzí, synkopou.

Léze v týlním laloku vedou k poruchám očních pohybů a homonymní hemianopsie. Bilaterální postižení okcipitálních laloků může vést ke slepotě.

Tumory lokalizované ve spánkovém laloku pak mohou způsobit kognitivní změny. Postižení dominantního laloku vede k afázii, anomii, agragii, akalkulii a Wernikově afázii. Poměrně vzácné je postižení bitemporální, které vede k rozvoji deficitů paměti a demenci.

### **2.7.2 Celkové příznaky**

Téměř polovina pacientů s rychle se zvětšujícím nádorem trpí bolestmi hlavy. Popisují je jako hluboké, intenzivní, pulzující. Mění se a po probuzení či při namáhavém zvedání se horší. Místo bolesti napomáhá určit lokalizaci nádoru.

Rozvíjející se nitrolební hypertenze se projeví tzv. third-cranial-nerve mrtvicí a druhostrannou hemiparézou (Casciato, 2004).

### **2.7.3 Manifestace metastáz**

Metastázy se mohou manifestovat podobně jako expanzivní intracerebrální léze s ložiskovou symptomatologií či jako mozkové nádory celkovými a ložiskovými projevy. Z diferenciálních diagnóz zde patří metabolická encefalopatie, léky navozená encefalopatie, infekce centrální nervové soustavy, nutriční deficity, cerebrovaskulární onemocnění, paraneoplastické poruchy, subfebrilie nebo febrilie (Casciato, 2004).

### **2.7.4 Syndromy**

Některé příznaky se propojují, a tak vytváří syndromy. Při uložení ve frontálním laloku se mluví o prefrontálním syndromu, zasažením gyrus praecentralis vzniká syndrom motorické jacksonské epilepsie. Kombinuje-li se prefrontální syndrom s anosmií, nebo s atrofií optiku na stejné straně, jedná se o bazofrontální syndrom. Uložení nádoru v parietálním laloku se označuje jako syndrom senzitivní jacksonské epilepsie. Postižení dominantní a nedominantní hemisféry se označují jako syndromy léze parietálního laloku. Dominantní postižení okcipitálního laloku se popisuje jako syndrom léze okcipitálního laloku (Kozler et al., 2007).

## **2.8 LÉČBA**

### **2.8.1 Okénko do historie**

Do 20.let 20.století se za jediný možný způsob léčby považovala chirurgická léčba. Teprve objev a možnost použití rentgenových paprsků otevřely možnosti dalším způsobům. Chemoterapie se do popředí dostala až ve 40.letech 20.století odhalením alkylačních látek a později antimetabolitů (methotrexát). Biostimulační léčba, nebo též v užším slova smyslu imunoterapie, se zařadila do seznamu postupů v 70.letech minulého století. Multimodální léčba, což je ve své podstatě kombinace různých metod léčby nádorů, se ukazuje jako velmi efektivní (Klener & Klener, 2010).

Protinádorová léčba stále zaznamenává pokroky, které jsou možné díky novým poznatkům o biologii nádorového procesu a rozvoji sofistikovaných technologií.

Volba způsobu léčby se odvíjí od biologického charakteru, velikosti a lokalizace nádoru v mozku a počtu lézí. V úvahu se bere i věk a celkový stav nemocného (Adam et al., 2003).

Přibližná doba přežití se liší podle postupů. U případů, kde léčba nebyla zahájena, pacienti přežijí zhruba 1 měsíc. Léčba kortikosteroidy prodlouží život o další měsíc a radioterapie pak o 3 až 5 měsíců. Je-li nalezena pouze jedna metastáza, která je odstraněna

mikrochirurgicky, prodlouží se doba přežití na 9 až 14 měsíců. Kombinace chirurgické léčby a následné radioterapie opět znamená další měsíce života navíc (Umphred, 2007).

## **2.8.2 Komplexnost léčby**

Terapie pacienta nespočívá jen v rukou onkologa, ale také na chirurgovi, neurologovi, ortopedovi, v neposlední řadě na psychiatrovi, psychologovi, sociálním pracovníkovi, fyzioterapeutovi a ergoterapeutovi. Celý tým pak doplňuje spolupráce rodinných příslušníků (Hradil et al., 2004; Klener, 2002)

### **2.8.2.1 Chirurgie**

Tento způsob léčby má své výhody i nevýhody. Jako pozitivní se uvádí možnost provedení chirurgického odstranění nádoru v různém stádiu nemoci. Odoperování větší či menší části rakovinotvorné tkáně mění chování zbylých buněk, stávají se citlivější na podání další protinádorové léčby. Bezpečné a úplné odstranění lze provést u nezhoubných intrakraniálních nádorů centrální nervové soustavy. Nevýhodou jsou možné komplikace při umístění ve funkčně nepostradatelné mozkové tkáni, ale také vznikající edém, který utlačuje okolní struktury. Proto se po neurochirurgickém zákroku navazuje adjuvantní léčbou. Každou operaci doplňuje radioterapie. Brání se tak dalšímu šíření. Chirurgické postupy nelze uplatnit u zhoubných gliových nádorů (Klener, 2002).

Jedním ze základních postupů je diagnostická chirurgie. Samotný název napovídá, že slouží k odhalení diagnózy. Specifické využití je u kurativní chirurgie, která je indikována pouze z lokalizovaných forem nebo nádorů „in situ“. Do komplexní léčby se zahrnuje jak paliativní chirurgie, tak také chirurgická léčba metastáz i chirurgie bolesti, kam náleží především neurochirurgické operace. Zchlazování patologické tkáně tekutým dusíkem využívá kryochirurgie. Radiochirurgie představuje způsob, kdy se jehlový zářič vpraví přímo do nádorového ložiska (Klener, 2002).

Dnes jsou lékaři schopní vyoperovat pomocí laseru, ultrazvukového aspirátoru téměř veškerou nádorovou tkáň bez výrazného poškození okolní tkáně nervové. Své místo však má i parciální výkon, ovšem s horšími léčebnými výsledky (Klener, 2002; Petera & Šlampa et al., 2007).

### **2.8.2.2 Radioterapie**

Radiosenzitivita nádoru zajišťuje efektivnost této terapii, neboť je-li nádor radiorezistentní, není možné tuto metodu využít. I tak není zaručen stoprocentní efekt a úplné

vyléčení není možné. Nádorová masa se spíše zmenšuje, čímž se minimalizují komplikace. Obecně platí, že větší nádory se léčí obtížněji, podobně jako nádory uložené hluboko v mozku u mozkového kmene a ohrožují základní životní funkce (Klener, 2002). Je indikována u případů, kde operace není možná. Dále slouží k zlepšení po provedení parciálního vlnění, zvláště u astrocytomů a gliomů (Peters & Šlampa et al., 2007).

Z hlediska aplikace dělíme radioterapii na radikální a paliativní. První je kombinovaná s chirurgií a cílem je redukce nádoru. Paliativní radioterapie se více snaží předejít komplikacím, tlumit bolest, ulevit od obtíží (Adam et al., 2010; Červená, 2007; Kolář et al., 2009).

Ozářením zasáhneme i okolní zdravou tkáň a orgány. Od toho se tedy odráží, jaký typ radioterapie zvolíme, jakou aplikaci, druh ionizujícího záření. Za doprovodné účinky lze považovat nauseu, vomitus, únavu, ospalost. Pozdními účinky se myslí gliosis nebo fibróza (Casciato, 2004).

Radiační onkologie je lékařským oborem víceméně vědeckým. Vlivem působení fotonového a elektronového záření se molekulám dostává energie, a tak se ionizují a excitují. Děje-li se tento proces v DNA, jsou biologicky velmi významně poškozeny buňky, které jsou buď umrtveny či různě mutují. Projevem mutace je zhoubné bujení, dědičné poruchy a další. Brzo po ozáření však přichází akutní reakce (zánět sliznic a průjem), ale i subakutní reakce (Lhermittův syndrom), objevující se až po několika měsících, až po pozdní reakce, jež jsou skoro vždy trvalé. Tento druh radioterapie lze aplikovat nejen u nádorového onemocnění, ale i u jiných chorob (Adam et al., 2003; Casciato, 2004;).

Zevní radioterapie se označuje též pojmem teleradioterapie. Zdrojem zevního ozáření je lineární urychlovač (Červená, 2007; Peters & Šlampa et al., 2007). Naproti tomu vpravení zdroje přímo do nádoru patří do brachyradioterapie. Světlo, neionizující záření, se aplikuje při fotochemoterapii. Aktivují se tak některé chemické látky. Získají biologickou aktivitu a mohou zmírnit nádorové bujení. Uvolňované kyslíkové radikály ničí buněčné struktury a indikují odumření postižených buněk (Červená, 2007; Klener & Klener, 2010).

Stereotaktické ozáření nádoru je velice přesné. Definuje se jako dodání vysoké dávky ionizujícího záření do malého, přesně definovaného objemu tkáně. Jejím cílem je zpomalit růst nádoru (Umphred, 2007). Do stereotaktické radiochirurgie patří ozáření gama nožem, lineárním urychlovačem a cyberknife. Leksellův gama nůž se užívá u nádorů malých rozměrů. Uplatňuje se u solitárních a vícečetných mozkových metastáz, neurinomů, meningeomů či hypofyzárních adenomů nevelkých rozměrů. Tato léčba může být jak primární, tak i pooperační, čili sekundární (Han et al., 2007; Klener, 2002; Umphred, 2007).

### **2.8.2.3 Chemoterapie**

Této metodě léčby poslouží chemické sloučeniny. Zástupců je mnoho, např. deriváty platiny, cyclophosphamid, procarbazin, etoposid, ifosfamid, methotrexát, atd. (Petera & Šlampa et al., 2007).

Ať už samostatná, nebo další článek souboru metod, je jednou ze základních metod léčby nádorů a metodou paliativní, kdy napomáhá zlepšovat kvalitu života a vede k delšímu přežití pacientů. A to i přes všechna doprovodná negativa. Zahájení léčby novými látkami i některými pozměněnými formami chemoterapeutik zaznamenává podporu účinků (Klener, 2002).

„Chemoprevencí rozumíme použití přirozených nebo syntetických látek za účelem prevence vzniku nádoru nebo zpomalení, zastavení či zvrát již započatého kancerogenního procesu“ (Klener & Klener, 2010, 7).

### **2.8.2.4 Biologická léčba**

Do tkání se vpravují látky podobné těm, které tělo samo tvoří, ale ve vysokých dávkách. U primárních nádorů se provádí vakcinace. Vyjme se část nádoru, naočkuje se interleukinem a vrátí se zpět. Jde tedy o léčbu cílenou. Kromě uvedeného interleukinu se využívají interferony, betakaroten a tretinoin označované pod pojmem rozlišovací látky (Casciato, 2004).

### **2.8.2.5 Podpůrná léčba**

S rakovinou se pojí bolest. Doprovází 30 až 40% a 90% u pokročilého nádorového onemocnění. Trendem dnešní doby je, že už nikdo nemusí trpět. Existuje celá řada postupů, jak s bolestí bojovat. Neléčená bolest totiž nepříznivě ovlivňuje kvalitu života (Casciato, 2004).

### **2.8.2.6 Paliativní léčba**

Zaujímá v onkologii velmi důležité místo hlavně pro následné přežití pacientů. K tomu napomáhá jednak včasná diagnostika a objev rakoviny a dále lead-time bias (Casciato, 2004).

### **2.8.2.7 Výzkum v oblasti léčby**

Stále se zkoumá a studuje cílená eliminace nádorových kmenových buněk. Ty způsobují relaps onemocnění alespoň u části nádorů.

Slibně se jeví též uplatnění komplexní genové analýzy při diagnostice. K léčbě by mohla přibýt některá modalita genové terapie (Klener & Klener, 2002).



### 3 MOŽNOSTI REHABILITACE

Fyzioterapeut se řídí aktuálním stavem pacienta, věkem, stavem psychiky, prognózou onemocnění. Svou váhu má také druh nádoru a v jakém je stádiu. Při probíhající radioterapii, chemoterapii a jiných léčebných programů je třeba si uvědomit možné komplikace, omezení. Pokud dochází ke zhoršování stavu, neurologických symptomů zapříčiněné rehabilitací je potřebné léčebný program upravit (Kolář et al., 2009).

Pozornost se podle Hradila et al. (2004) soustřeďuje na:

- muskuloskeletální postižení
- lymfedém
- omezení lokální či celkové pohyblivosti
- zvýšení kondice
- zlepšení pohybových dovedností
- zvládnutí sebeobsluhy
- neurologickou symptomatiku
- terapii bolesti

Fyzioterapeuti a ergoterapeuti mají šanci zlepšit funkci, nezávislost, mobilitu pomocí různých pomůcek. Přihlížejí také k sociálnímu zázemí dané osoby. Tyto, někdy snad běžné a samozřejmé věci, přinášejí naději a optimismus pro pacienta v jeho těžké životní situaci, kterou způsobila jeho nemoc (Hradil et al., 2004).

Formy rehabilitace:

- konzultační
- konsiliární
- ambulantní
- hospitalizace
- lázeňská péče
- rekondiční pobyty dobrovolných sdružení pacientů (v České republice se jedná např. o LIGU proti rakovině) (Hradil et al., 2004).

### **3.1 KONTRAINDIKACE A OMEZENÍ**

Rehabilitaci není možné zahájit, či je nutné ji přerušit, pokud jsou přítomny metastázy dlouhých kostí, vlivem růstu nádoru došlo k útlaku důležitého orgánu, arterie nebo kosti, zvýšil se tep nad 110 tepů za minutu, nebo se objevily srdeční poruchy rytmu, stoupá intrakraniální tlak, pacient je ve stavu kómatu, depresi. Tlak také určuje vhodnost terapie. Ať už stav hypotenze či hypertenze je kontraindikací (Hradil et al., 2004; Kolář et al., 2009).

Pro úpravu rehabilitačního programu či přerušování mohou posloužit i hodnoty z laboratorního vyšetření, je-li terapeutovi k dispozici. Hodnota hematologického profilu pod 75 g/l vylučuje jakékoli cvičení. Provádí se pouze pasivní cvičení na udržení rozsahu pohybu, popřípadě izometrická cvičení. Rozmezí hodnot od 75 do 100 g/l dovoluje aktivní cvičení kloubních rozsahů, izometrické kontrakce a podle svalového testu svalovou aktivitu do 3. stupně. Hladiny trombocytů pod 25 000/l a leukocytů pod 3 000/l taktéž nedovolují terapii pohybem, teprve čísla 25 000-50 000/l u trombocytů dovolují provádět aktivní rehabilitaci a nad 50 000/l jsou povoleny izometrické a koncentrické kontrakce s mírným odporem (Hradil et al., 2004; Kolář et al., 2009).

Opatrnost je také při výskytu pleurálního, perikardiálního, retroperitoneálního výpotku a ascitu asociovaného bolestmi, dyspnoí a poruchou střevní motility (Hradil et al., 2004; Kolář et al., 2009).

Z metod a procedur jsou kontraindikovány především ultrazvuk, diatermie, magnetoterapie, fototerapie infračerveným zářením a obecně elektroterapie v blízkosti ložiska primárního tumoru, stejně jako pozitivní termoterapie. Z oblasti fyzikální terapie neaplikujeme vodoléčebné procedury nad 37°C. Z metod je to Vojtova reflexní lokomoce pro následné nabuzení metabolismu, ovlivnění vegetativních funkcí a další rizikové faktory. Neprovádíme masáže jakéhokoli typu v místě, kde se nachází tkáň s nádorovými buňkami eventuálně po nedávném odstranění tumoru. V místě metastatického postižení skeletu i v sousedních segmentech neprovádíme manipulační, nárazové a chiropraktické techniky, neboť hrozí vznik fraktur (Hradil et al., 2004; Kolář et al., 2009).

### **3.2 VYŠETŘENÍ**

#### **3.2.1 Neurologické vyšetření**

## **Stav vědomí, paměti, reaktivity a orientovanosti**

Lucidní stav je označení pro stav plného vědomí, pacient vnímá, reaguje. Orientovanost o své osobě je autopsychická orientace, o svém těle somatopsychická a časem, místem a okolím allopsychická. Důležitá je také informace o stranové dominanci a lateralitě, zvláště pokud je dominantní horní končetina nějakým způsobem postižena. Pro správné opakování a provedení pohybu je důležitá krátkodobá paměť. Pokud má pacient mnesticou poruchu, může to ovlivnit průběh rehabilitace. Je-li komunikace i při plném vědomí nesnadná, pátrá se po poruše vyšších korových funkcí, jako např. afázie, agnózie, akalkulie a jiné (Opavský, 2005).

## **Vyšetření hlavových nervů**

I.nervus olfactorius fyzioterapeut nevyšetřuje. Pro vyšetření II. nervu opticu se posuzuje zraková ostrost a rozsah zorného pole, tzv. perimetr. Zjišťuje se u obou očí, ale i na každém zvlášť. Vyšetřovaná osoba stojí od terapeuta na vzdálenost natažené paže a dívá se mu do očí. Vyšetřující provádí pohyby nataženými horními končetinami, které pacient opakuje nebo popisuje. Postupuje se z okraje zorného pole ke středu. U motorické větve III. nervu oculomotoriu sledujeme pokles horního víčka, tzv. ptóza a rozbíhavé šilhání. Všímáme si šíře očních štěrbin, jejich symetrii. Vyšetříme si pohyblivost očních bulbů do všech směrů. Parasympatická větev ovlivňuje velikost zornic. Porucha IV. nervu trochlearisu se projevuje diplopií při pohledu na špičky nohou. U V. nervu trigeminu se rozlišují tři funkce. Čítí celého obličeje zajišťuje senzitivní funkce, jež vyšetřujeme dotyky prstů, filamenta nebo smotkem vaty. Spojivkový reflex se vybavuje dotekem smotku vaty na spojivku. Pozornost se věnuje i výstupům jednotlivých větví a palpačně se zjišťuje jejich bolestivost. Pro vyšetření motorické funkce se vyklepává masseterový reflex na dolní čelisti. Senzorickou funkci terapeut nevyšetřuje. VI. nervus abducens má účast na pohybech oka. Postižení tohoto nervu se projeví sbíhavým šilháním. Při vyšetření VII. nervus facialis se posuzuje symetrie obličeje, jak v klidu, tak při aktivaci mimických svalů. Příkladem aktivace je pokyn terapeuta, aby pacient sešpulil ústa, pokusil se hvízdát, mrknout, aj. Nervosvalová dráždivost se vyšetřuje Chvostkovým příznakem. VIII. nervus statoacusticus má dvě funkce. Sluchová funkce se testuje šeptáním, luskáním prstů, vyslovováním příkazů. Funkce rovnovážných reakcí a udržení rovnováhy se vyšetřuje pomocí Hautantovy zkoušky, Unterbergerovou zkouškou a vestibulárními reflexy. Hautantova zkouška se provádí po dobu 20 sekund se zavřenými očima při natažených horních končetinách, zápěstí v pronaci. U Unterbergerovy zkoušky pacient pochoduje na místě uprostřed dvou soustředných kruhů 1 minutu. Tyto zkoušky se

doplňují o vyšetření stoje a chůze (viz níže). IX. nervus glossopharyngeus se testuje plazením jazyka, kdy se sleduje měkké patro, a vyslovováním samohlásky. Motorická část X. nervu vagu zajišťuje funkci příčně pruhovaných svalů hltanů, hrtanu a patrových oblouků. Autonomní funkce se vyšetřuje ortostatickou zkouškou, kdy tepová frekvence reaguje na změnu polohy. U XI. nervu accesorii posuzujeme funkci zevní větve, která zajišťuje inervaci m. sternocleidomastoideu a horní a střední část m. trapeziu. Vyšetřujeme je aktivními pohyby. XII. nervus hypoglossus se vyšetřuje sledováním jazyka, jeho pozicí v klidu i při plazení (Opavský, 2005).

### **Vyšetření mozečkových funkcí**

Vyšetření pasivity je na svalovou hypotonii vlivem homolaterální léze. Provádí se střídavé otáčení ramen, kdy horní končetiny se pohybují pasivně, vytřepávání uvolněných předloktí se zaměřením na rozdílné exkurze či oscilace, nebo se vyšetří tzv. fenomén odrazu, kdy fyzioterapeut vytváří oporu pro pacientovy paže a v určitém okamžiku náhle povolí a horní končetina na postižené straně spadne a odrazí se od stehna (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Zkouška taxe se provádí pro vyšetření poruch neocerebella. Cílem je při zavřených očích se prstem dotknout špičky nosu, či protilehlého lalůčku ucha. Vyšetření na dolních končetinách se provede dotykem paty protilehlého kolene. Porucha taxe se označuje jako hypermetrie. Lze provést také zkoušku Stewarta-Holmese. Vyšetřovaný přitahuje horní končetiny pokrčené v loketních kloubech k hrudníku. Vyšetřující mu v tom brání tahem v opačném směru a neočekávaně tah povolí. Náraz ruky do hrudníku svědčí o poruše mozečku (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Při předpažených horních končetinách se provádí střídavé pohyby do supinace a pronace, které se postupně zrychlují. Toto vyšetření alternujících pohybu by mělo být symetrické, plynulé a rytmické. Není-li tomu tak, mluvíme o dysdiadochokinezi, popř. adiadochokinezi (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

### **Vyšetření horních končetin**

Při pohledu na horní končetiny se posuzuje, jaké je držení (u centrálních obrn je v ramenním kloubu addukce s vnitřní rotací, loketní kloub je flektovaný, zápěstí v palmární flexi, palec v dlani a prsty v ulnárním postavení). Sleduje se celkový vzhled a postavení jednotlivých segmentů. Vyšetření svalového tonu provádíme palpací a hodnotíme, zda je normální, hypertonus nebo hypotonus (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Obrna svalů kořenového kloubu se testuje zkouškou Mingazziniho. Vyšetřovaný drží natažené horní končetiny při zavřených očích po dobu 20 sekund. Na svalstvo akra končetiny jsou zkoušky Ruseckého, Dufoura, Barré a znamení poklesající ruky. Všechny zkoušky se provádí bez zrakové kontroly při předpažení. Rozdílly jsou v postavení zápěstí. Ruseckého zkouška je s dorzální flexí zápěstí, Dufourova zkouška s maximální supinací, znamení poklesající ruky v pronaci. U zkoušky podle Barrého se provádí abdukce prstů proti odporu. Toto vyšetření je vhodné doplnit zkouškami na jemnou motoriku při obrně. Jako doplnění zkoušek na testování obrny se vyšetřuje svalový test (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Na horních končetinách se vyšetřuje reflex bicipitový vyklepnutím přímo na šlaše svalu, nebo v oblasti lacertus fibrosus tohoto svalu. Reflex styloidiální se vyklepává na oblasti processus styloideus radii, pronační reflex na mediální straně processus styloideus radii a tricipitový reflex se vyšetřuje na šlaše svalu nad olecranonem (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Pokud se na horních končetinách zjistí hypertonus, měly by se vyšetřit také spastické jevy. Mezi ně řadíme Justerův příznak vyšetřovaný obkroužením od hypothenaru k ukazováku nad hlavičkami metakarpů. Trömnerův příznak se provádí při zavěšení ruky vyšetřované osoby přes třetí prst za prst ruky vyšetřujícího poklepem do bříšku distálního článku tohoto prstu. U zkoušky podle Marinesca-Radovici dráždíme kůži thenaru pícháním pomocí ostrého předmětu (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Vyšetřování čítí na horních končetinách se provádí oboustranně pro porovnání a se zavřenýma očima. Povrchové lze vyšetřit pomocí doteku smotkem vaty či jinými předměty (taktilní čítí), doteku nylonového filamenta, rozpoznání tupých podnětů od ostrých, poznání dvou totožných podnětů (dvoubodová diskriminace), psaní číslic tupým hrotem (grafestézie) a schopnost odlišit teplé podněty od chladných (termické čítí). Hluboké čítí hodnotíme podle statestézie. Pacientova končetina se pasivně nastaví do nějaké polohy a tu daný popíše, nebo svou druhou končetinou zaujme stejné postavení. Vyšetření probíhá se zavřenýma očima. Vyšetření kinestézie se provádí měnicím se tlakem na vyšetřovanou oblast. V praxi se doporučuje provádět toto vyšetření na prstech rukou. Rozlišení předmětu vloženého do rukou pacienta je u vyšetření stereognózie. U vyšetření vibračního čítí pacient popisuje, jak dlouho vnímá pocit vibrací (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

## **Vyšetření dolních končetin**

Toto vyšetření se jen v drobnostech liší od vyšetření horních končetin. Pozornost se zaměřuje na vzhled končetiny, v jakém je postavení a držení (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Centrální obrna se na dolních končetinách může při lehkém postižení manifestovat extenzí v kolenních a kyčelních kloubech, při těžším postižení je to pak flekční postavení. Průkaz obrny se vyšetřuje zkouškou Mingazzini, Barré I, Barré II, Barré III a případně zkouška fenoménu šikmých bérců. Zkouška Mingazziniho se testuje vleže na zádech bez oční kontroly, dolní končetiny jsou pokrčeny v kyčelních i kolenních kloubech. Všechny zkoušky Barré se provádí vleže na břiše. U zkoušky Barré I se sledují dolní končetiny pokrčené v kolenních kloubech. Zkouška Barré II se provádí přitahením chodidla k hýždím a u zkoušky Barré III vyšetřující odtahuje bérce pacienta od jeho hýždí. Vhodné doplnění těchto zkoušek je vyšetření svalového testu (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Poklepem na ligamentum patellae se vybavuje reflex patelární. Dále se vyšetřuje reflex Achillovy šlachy a medioplantární reflex vyklepávaný ve středu plosky nohy (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

Spastické jevy extenční na dolních končetinách se vyšetřují Babinskiho příznakem, zkouškami podle Oppenheima, Chaddocka, Rochea, Gordona a Schäffera. Flekční spastické jevy se vyšetří zkouškami podle Rossolima, Žukovského-Kornilova a Mendela a Bechtěreva. Provedení Babinskiho příznaku je hrotem, kterým podráždíme plosku nohy na plantární straně od paty k malíku a dále se pokračuje v úrovni hlaviček metatarsů. U Oppenheimovy zkoušky se sjede po hraně tibiae, která je mezi druhým a třetím prstem ruky terapeuta. Zkouška podle Chaddocka se provádí opět hrotem. Pomocí toho se obkružuje kotník z laterální strany. U Gordonovy zkoušky se provádí sevření m. triceps surae, u Schäfferovy zkoušky se svírá Achillova šlacha. Zkouška podle Rossolima se vyšetřuje neurologickým kladívkem, kterým se klepe z plantární strany na nejvzdálenější články prstů, popřípadě v oblasti, kde se kloubí metatarzy a falangy. Při zkoušce podle Žukovského-Kornilova se poklepává do středu planty. U zkoušky podle Mendela a Bechtěreva se klepe na místo skloubení tarzometatarzového anebo do místa kosti krychlové (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

## **Vyšetření stoje**

Posouzení stoje se provádí tzv. Rombergovou zkouškou. Stoj I se provádí s chodidly na šířku ramen, stoj II se vyšetřuje s patami a špičkami u sebe a poslední stoj III je stoj spojný bez oční kontroly. Do tohoto vyšetření se řadí i stoj na jedné dolní končetiny se zavřenými očima.

Při vyšetřování se mohou použít i postrky do různých směrů (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

### **Vyšetření chůze**

Pro vyšetření chůze je potřeba rovného úseku 5-6 metrů dlouhého. Nejprve se pacient projde, jak je zvyklý. To je zkouška označována jako chůze I. Chůze II je chůze se zavřenými očima. Vyšetření je vhodné doplnit o chůzi po patách a po špičkách, po měkké podložce, která poukazuje na poruchy propriocepce. Na poruchy rovnováhy může poukázat tandemová chůze, kdy pata při kroku navazuje na špičku druhé dolní končetiny. Během vyšetření by se mělo také sledovat zahájení chůze, otáčení, ukončení chůze, souhyby horních končetin a směr chůze (Ambler, 2006; Opavský, 2005).

### **3.2.2 Ergodianaostika**

V rámci hodnocení z hlediska ergoterapeutického je třeba vyhodnotit následky onemocnění, a zda bude pacient schopen vykonávat zaměstnání a je-li možné pracovat v původním zaměstnání. Nastala-li změna v pracovních schopnostech nemocného, je potřeba najít způsob, jak zajistit osobě finanční prostředky. Při pracovní neschopnosti se zajišťuje invalidní důchod. V případě, že pacient bude schopen pracovat, ale již ne na předešlém pracovišti, je nutné ho přeškolit a vyhledat vhodné zaměstnání (Jelínková, Krivošíková & Šajtarová, 2009).

Při hledání práce se uplatňuje také profesiografie, která shromažďuje poznatky o pracovníkovi a pracovní činnosti. Výsledkem její práce je profesiogram. Ze zdravotního hlediska se zjišťuje, jaká je poloha při práci, jak velké svalové úsilí je třeba při práci vyvíjet, zapojení nervové soustavy, tedy jaké je pracovní tempo, nároky na pozornost a odpovědnost, jaké je napětí zraku a sluchu a jak dlouho práce trvá. Z pracovního hlediska se zaměřuje na klimatické podmínky, prašnost, hlučnost prostředí, obsah plynů v ovzduší, atd. (Jelínková, Krivošíková & Šajtarová, 2009).

## **3.3 REHABILITACE U RŮZNÝCH PŘÍZNAKŮ A PORUCH**

Možnosti rehabilitace jsou rozděleny podle příznaků. Ty vznikají v závislosti na postižené oblasti.

### **3.3.1 Rehabilitace u poruch pyramidových drah**

Pyramidové dráhy jsou hybným mechanismem člověka. Nádor umístěný v této oblasti způsobuje centrální parézu. Nápravu, nebo alespoň zlepšení při jejich narušení, je možné získat pomocí polohování, vertikalizace, cévní a dechové gymnastiky. Tyto základní postupy se uplatní zejména tam, kde je pacient imobilní, neschopný otáčení, sedu, stoje a lokomoce. Jako další připadají v úvahu propioceptivní neuromuskulární facilitace, Vojtova reflexní lokomoce a Bobath koncept. Krátkodobý rehabilitační plán je sestaven tak, aby byl pacient schopný opustit postel a byl co nejvíce soběstačný a nezávislý na pomoci druhé osoby v každodenních činnostech. Doplňující je dlouhodobý rehabilitační plán, kdy pacient dochází na terapii ambulantně, nebo je léčen v domácím prostředí (Bobathová, 1997; Kolář et al., 2009).

### **3.3.2 Rehabilitace u poruch čítí**

Čítí představuje pro člověka schopnost rozpoznat předměty (vyšetření stereognózie), polohu těla, či jednotlivých segmentů v prostoru (označuje se jako statestézie), jejich změnu polohy (vyšetření kinestézie), teplých či chladných podnětů (termické čítí), ale také bolest, cítit dotek. Při poškození čítí se v rehabilitaci užívá různých stimulací kožních receptorů neurofyziologickými postupy, kam se řadí již zmiňovaná Vojtova reflexní lokomoce, Bobath koncept, senzomotorická stimulace, propioceptivní neuromuskulární facilitace a další. Zařadí-li se do léčebného programu také cvičení podle Feldenkraise, Frenkela nebo jóga, je snahou aktivní nácvik percepce vlastního těla. Cvičební jednotka se skládá z opakovaných, přesných, jednoduchých pohybových stereotypů (Kolář et al., 2009).

### **3.3.3 Rehabilitace u parézy nervus facialis**

Paréza tohoto hlavového nervu vznikající vlivem nádoru a z dalších příčin, se označuje jako sekundární. Primární nejčastěji vznikají útlakem vláken vlivem otoku. Jelikož inervuje svalstvo obličeje, dochází k postižení na polovině obličeje, výrazněji v dolní části. Při rehabilitaci se uplatňují tepelné procedury, z kterých to jsou především horké zábaly, či solux na postiženou stranu; masáže obličeje ve směru kranialním; protahování a uvolňování zkrácených svalů. Je-li svalové oslabení na stupni 0-2, provádí se ruční stimulace pomocí chvění. Následuje obnova mimických pohybů, a jakmile se dostaví volní aktivita, přistupuje se k pravidelnému aktivnímu cvičení. Z fyzikální terapie je možné využít elektrostimulace, zvláště u těžkých paréz a je-li svalstvo bez aktivity nejméně 3 týdny (Ambler, 2006; Kolář et al., 2009).



### **3.3.4 Terapie u mozečkových poruch**

Pod tyto poruchy patří paleocerebelární a neocerebelární syndromy (Kozler et al., 2007).

Postižení mozečku se projeví poruchou koordinace pohybu a regulace svalového tonu, poruchou řeči pojmenovanou také jako cerebelární dysartrie (Umphred, 2007).

Rehabilitace se zaměřuje na ovlivnění mozečkového třesu, opěrné a cílené motoriky, na nácvik taxy, koordinace trupového svalstva, na zlepšení koordinace pohybu. Stabilita trupu se trénuje v rámci Vojtovy reflexní lokomoce, pomocí senzomotorické stimulace a postupného nácviku stabilního stoje a chůze se zdokonalují rovnovážné funkce, stabilita a lokomoce. Na úpravu ataxie se doporučuje cvičení podle Frenkela stejně jako Feldekraisova metoda, která je vhodná také na nácvik taxy a dále pro vnímání i ovládání pohybu, soustředění na kvalitu jeho provedení. Rytmická stabilizace (jde o metodu v rámci propioceptivní neuromuskulární facilitace) je vhodná pro fixování a vnímání polohy jednotlivých segmentů i celého těla. Doporučením kompenzačních pomůcek, ale také nácvikem běžných denních činností se zabývá ergoterapie (Kolář et al., 2009).

### **3.3.5 Rehabilitace u poruch vestibulárního systému**

Při nystagmu se trénuje tzv. fixace pohledu. Pacient zpočátku zaměřuje svůj zrak na pohybující se předmět, posléze na nepohybující se cíl pohledu, až nakonec oči stále sledují určený bod a pohyby do různých stran a směrů koná hlava. Pohyby se konají nejprve v pomalém tempu a postupně se urychlují. Součástí je i trénink pohybů hlavy, trupu. K nácviku stability stoje, chůze a tréninku vestibulospinálního vyvažování se zařazují balanční trénink a senzomotorická cvičení (Cohen & Jeřábek, 2007; Kolář et al., 2009).

### **3.3.6 Rehabilitace u poruch řeči, afázie**

Pro to, aby pacient mohl mluvit, potřebuje řeč. U dospělých jedinců se setkáváme s poruchou řeči označovanou jako dysartrie. Tito pacienti se ocitají v rukou logopedů, kteří se snaží pracovat a zlepšovat komunikační schopnosti. K ovlivňování dysartrie se používá přiměřený tělesný tonus a svalová relaxace, různě upravené dechové cvičení, rytmické a intonační postupy, cvičení fonace, artikulace, rezonance, prozodie. Ke zlepšení mohou pomoci také formy neverbální komunikace, či komunikační pomůcky. Při afázii se zaměřujeme na dosažení maximálních komunikačních schopností. Aplikovanými metodami jsou obnovovací učení, terapie zaměřená jazykově a česká logopedická metodika (Kolář et al., 2009).

### **3.3.7 Terapie u neglect syndromu**

Představuje opomíjení postižené strany, popření. Vzniká při postižení nedominantní hemisféry, přesněji parietálního laloku. Součástí projevu může být paréza, změněná citlivost. Metoda léčby jako taková na tento syndrom neexistuje. Využívají se spíše kroky, jak předcházet tomuto problému. Z hlediska ošetřujícího personálu se mluví o přístupu z postižené strany, umístění veškerého nábytku (židle, noční stolek, televizor), také okno a dveře by měly být ze strany postižené, aby pacient otáčel hlavu na tuto stranu (Bobathová, 1997; Kolář et al., 2009, Carrero, 1999/2004, 2004).

### **3.3.8 Terapie u bolestí**

K ovlivnění bolesti se nabízí jako postupy farmakologické tak také nefarmakologické. Volba je dána typem, lokalizací, intenzitou a ovlivněním denních činností a spánku. Možnosti, jak bolest utlumit, je celá řada. U onkologických pacientů se musí zvážit možná rizika. Z hlediska fyzioterapie je možno aplikovat fyzikální terapii, měkké techniky, taktilní podněty jako masáž, akupresura, stimulace kožních receptorů relaxační techniky a metody na neurofyziologickém podkladě (Hradil et al., 2004; Kolář et al., 2009).

## **3.4 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH METOD**

### **3.4.1 Polohování**

Polohování lze charakterizovat jako změnu polohy pacienta. Ten tohoto úkonu není sám schopen z důvodu poruchy hybnosti ve smyslu omezení či ztráty. Je tedy zajišťováno personálem starajícím se o pacienta.

Cílem polohování je zabránit vzniku proleženinám, kontrakturám a obecně deformitám na muskuloskeletárním systému, neglect syndromu, komplikacím s krevním a lymfatickým oběhem, ovlivnit psychiku.

Pozornost je nutno zaměřit na místa ohrožená vznikem proleženin. Důkladně se prohlíží oblast pat, kotníků, kolen, velkých trochanterů, předních horních spin, lopatek, loktů a záhlaví. Zpozoruje-li ošetřující osoba zarudnutí, či jiné poškození kůže, přistoupí k důkladnému ošetření.

Řídí se pravidly, které definují polohy, dobu setrvání v poloze. Jako pomůcky se využívají polohovací postele, speciální nafukovací matrace, měkké polštáře, prostěradla a jiné.

Může být prostředkem, jak ovlivnit bolest. Mluví se pak o polohování antalgickém. Samotní pacienti často spontánně nacházejí a vyhledávají tyto pozice, ve kterých pocítují úlevu, zmírnění bolesti.

Bránění vzniku změn v měkkých strukturách má za úkol polohování preventivní (Dvořák, 2007; Gúth et al., 2005; Kolář et al., 2009; Carrero, 1999/2004, 2004).

### **3.4.2 Cévní gymnastika**

Nejedná se o metodu jako takovou, ale spíše o sestavu cviků, které brání stagnaci krevního oběhu.

Pasivně prováděné cviky jsou indikovány u pacientů, kteří nejsou schopni aktivní pohyb vykonat z důvodu oslabení, parézy či bezvědomí.

Z aktivních cviků dolních končetin lze využít tzv. „svalové mikropumpy“, kterou představuje aktivace musculus triceps surae střídáním dorsální a plantární flexe v hlezenním kloubu, pohyby do everze a inverze, kroužky. Lze zapojit také prstce prováděním flexe a extenze. Je vhodné dolní končetiny podložit, čímž se podpoří cirkulace krve.

U horních končetin lze využít pohybů v zápěstí a to do radiální a ulnární dukce, dorsální a palmární flexe, kroužky, supinace a pronace. Cvičit mohou i dlaně a prsty. Ty mohou provádět pohyb např. do pěstí a roztažení (Gúth et al., 2005).

### **3.4.3 Dechová gymnastika**

Dechová gymnastika spadá pod respirační fyzioterapii. Ta se dá použít u imobilních pacientů jako prevence zhoršování funkce plic, dále pro zvýšení fyzické zdatnosti a pro udržení pocitu zdraví. Respirační fyzioterapie doplněná pohybovými aktivitami a sportovními činnostmi přispívá k rozvoji dobré fyzické kondice. Ta zase vede k lepšímu společenskému i pracovnímu uplatnění nemocných, posiluje sebevědomí a celkově zdokonaluje kvalitu života.

Úkolem dechové gymnastiky je snaha o efektivnější dýchání, ulehčení, ekonomickou činnost dýchacích svalů. K tomu je třeba uvolnit dýchací svaly i kůži na hrudníku, zapojit do dýchání bránici, žebra.

Zahrnuje statické, dynamické a mobilizační dechové cvičení.

Vhodná poloha, zaměření na dech, dechový stereotyp, lokalizované dýchání, to jsou prvky statické dechové gymnastiky. Končetiny jsou nastaveny pouze do pozice, která podporuje správný stereotyp, nekonají pohyby.

Dechové cvičení doprovázené souhyby končetin se řadí do dynamické dechové gymnastiky. Pohyb končetin je pomalý, pacient se plně soustředí na provedení. Zatížení pro

kardiovaskulární aparát narůstá, ovšem při pravidelném opakování vzniká adaptace, čímž se trénuje tělesná kondice.

Mobilizační dechová gymnastika kombinuje dýchání, polohu a pohyby trupu, končetin. Dochází k protažení, uvolnění namáhaných struktur, fascií, svalů. Dýchání je součástí postizometrické relaxace, mobilizací, antigravitační relaxace i MET technik (Dvořák, 2007; Kolář et al., 2009).

#### **3.4.4 Vertikalizace**

Dá se popsat jako přesun z polohy horizontální do vertikální, čili z polohy lehu se přechází do sedu, stoje a pak chůze, je-li to možné.

Na počátku vertikalizace je vhodné nejprve pacienta naučit různé aktivity v poloze na zádech s flexí v kolenních a kyčelních kloubech, označované také jako „most“. Pánev se zvedá nahoru extenzí v kyčlích, přitom plošky nohou zůstávají celou plochou opřeny na posteli. V této pozici se zpočátku pacient snaží udržet rovnováhu, drží stabilitu i při vychylování, dále rotuje pánví se snahou dotknout se půlkou zadku postele. Tento nácvik je následně použit při posouvání po lůžku.

Do sedu se pacient dostane přes otočení na bok strany postižené. Podle Bobathova konceptu (Bobathová, 1997) je otáčení započato rotací hlavy na stranu otáčení, horní končetiny jsou spojeny propletením prstů a švihnou, podobně jako zdravá dolní končetina. Při obtížích je možná dopomoc.

Dolní končetiny se zaklesnou do sebe a jsou využity jako páka při posazování tím, že jsou svěšeny z lůžka dolů. O postiženou horní končetiny se pacient opírá a zdravou se vzepře do sedu.

Při vstávání ze sedu dbáme na to, aby postižená dolní končetina byla paralelně se zdravou, nebo lépe posunuta více dozadu pod těžiště pacienta, aby se o ní při vstávání zapřel. Terapeut stojí před pacientem. Pohyb je veden hlavou, oči se dívají před sebe. Spojené ruce jsou natažené vpřed a s nimi se naklání celý trup dopředu. Pacient si může dopomoci zhoupnutím dopředu a zpět a vyzdvihne se do stoje. Ošetřující osoba mu fixuje koleno postižené končetiny, případně dopomůže při vstávání tahem za kalhoty. Spasticitě se brání přes ruku v supinační poloze, nataženým loktem.

Poslední fází je provádění cviků při chůzi. Využity jsou i zrakové podněty. Na zemi se značkami vytyčí trasa k chůzi (Bobathová, 1997; Gúth et al., 2005).

### 3.4.5 Vojtova reflexní lokomoce

Reflexní lokomoce je založena na principu svalové funkce vycházející z polohy a opěrné báze těla, stimulaci v klíčovách kloubech, výchozí poloze, přenesení těžiště těla na opěrné body končetin a pohybem trupu ke končetině s opěrnou funkcí. Pomocí opory se mohou aktivovat i bezvládná a intaktní atrofovaná svalová vlákna.

Cílem metody je aktivace vrozených pohybových stereotypů zakódovaných v centrální nervové soustavě. Z neurofyziologického pohledu se předpokládá, že globální lokomoční vzorce jsou realizovány nejen na jedné úrovni centrální nervové soustavy, ale i na úrovni spinální.

Obnovou vrozených pohybových stereotypů dojde k útlumu patologických vzorů a k aktivaci fyziologických průběhů pohybu. K tomu se využívá přesného výchozího úhlového nastavení trupu a končetin, tlak a tah v kloubu, spoušťových zón a odporu proti vznikajícím pohybům. Ve výchozí poloze, tedy v globálním lokomočním vzorci, jsou svaly protažené, a tak dávají výchozí poloze dynamiku, labilitu, tedy atitudu, a aktivují se ve zkříženém modelu, díky kterému je možný pohyb vpřed. Ten se řídí těmito zákonitostmi-automatickým řízením polohy těla (posturální reaktibilita), změnou těžiště trupu a jeho vzpřímením nad gravitaci a fázickou aktivitou svalů s daným úhlovým pohybem mezi segmenty končetin a osovým orgánem, kterým je páteř a hlava.

Nejnámější jsou pozice reflexního plazení a reflexního otáčení. Kolář k těmto dvěma navíc uvádí proces vzpřimování. Je dobré si uvědomit, že z hlediska ontogenetického vývoje reflexní otáčení je součástí ontogeneze, kdežto reflexní plazení nikoliv. Oba vzory mají 9 spouštěcích zón.

Spoušťové zóny se rozlišují hlavní, umístěné na končetinách, a vedlejší na kloubních pletencích. Rozdíl mezi nimi je i v tom, co stimulují. Hlavní aktivují periost a vedlejší mimo periost také protažení svalových skupin. Působením zevního podnětu, tlaku, o určeném směru do těchto zón se vyvolávají změny držení a pohybu. Drážděním více zón v jednom okamžiku se urychlí uskutečnění plánovaného pohybu. Toto se označuje jako prostorová sumace. Využit lze i časové sumace. Použije se odporu proti pohybu a tím se může zesílit isometrická kontrakce.

Časový sled reflexního pohybu závisí na:

- zóně působení
- senzitivitě dané zóny
- intenzitě kontrakce
- další svalové souhře

Během terapie sledujeme zapojení určitých svalů, či skupin, jejich souhru, posloupnost činnosti a dýchání, které se upravuje do správného stereotypu. Terapie může vyvolat také vegetativní reakce u postiženého svalu. Projevem vazomotoriky je zčervenání, sudomotoriky pocení a trofiky.

VRL se užívá pro aktivaci svalů, které pacient nezvládá zapojit, pro napřímení páteře, nastavení aker končetin k úchopu a opoře, zlepšení stereognózie, rovnováhy a orientace v prostoru, omezení bolesti, zlepšení polykání, žvýkání, komunikace a řečového projevu (Gúth, 2005; Kolář et al., 2009; Pavlů, 2003; Peters & Vojta, 1995).

### **3.4.6 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace**

Vysvětlení této metody by se dalo charakterizovat jako působení na motoneurony jednak aferentními impulzy vznikající v proprioreceptorech svalů, kloubů a šlach, jednak eferentními impulzy z mozkových center. Ta jsou ovlivněna aferentními informacemi z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů vlivem sledování pohybu, úchopů, hmatů a reakcí na slovní povely. Na proprioreceptory lze působit různými úchopy, hmaty, pasivními či aktivními pohyby, trakcí (kloubní plochy se od sebe oddálí), kompresí (přiblížení kloubních ploch) a odporem, který je kladen proti prováděnému pohybu.

Klade si za cíl využít pohybového potenciálu, který je podle Kabata nedostatečně využit, k dosažení nejvyšší možné úrovně funkce, pomoci pacientovi aby byl v denních činnostech co nejvíce nezávislý.

Pojímá pohyb končetiny komplexně. Neprovádí se tedy analytické pohyby, ale vše je spojeno do diagonál označovaných římskou číslicí I a II. Představu diagonály je možno realizovat jako připodobnění ke kříži, jež prochází ramenním kloubem u horní končetiny a kyčelním kloubem u dolní končetiny. Tento kříž je však ve frontální rovině pootočen o 45°. Pohyb v diagonále odpovídá pohybu při denních činnostech a sportu. Podle nastavení v kořenovém kloubu se popisují flekční a extenční varianty.

Nácvik se provádí pasivně. Končetina je uvedena do počáteční polohy. Ta má facilitační význam, neboť většina svalů je v ní protažena. Z ní je prováděn pohyb vedený terapeutem. Tak je možné docílit neustále kontroly a přizpůsobení aktuálnímu stavu. Postupně se pacient vyzve, aby při terapii asistoval. Opakování se provádí tak dlouho, dokud pacient není schopen samostatného provedení. Posouzení stavu nemocného nám napoví, zda zvládne i pohyb odporovaný.

Odpor má svou nezastupitelnou roli. Napomáhá svalové kontrakci, lze jím pohyb kontrolovat, pacient si pohyb lépe uvědomí a dochází ke zvětšování svalové síly.

Zapojení svalů oslabených, či dokonce aktivace celého svalového vzorce je výsledkem fenoménu iradiace, neboli zesílení. Ten je dán součtem účinných impulzů. Druhým často využívaným fenoménem je sukcesivní indukce. Ta upravuje práci agonisty vlivem předchozí kontrakce antagonistických svalů.

Z technik PNF jsou vybrány pouze ty, které mohou ovlivnit deficit vzniklý na základě tumoru v mozku.

Kontrakce antagonisty se využívá v technikách rytmická stabilizace a pomalý zvrát.

Při rytmické stabilizaci pohybu brání odpor konaný nejčastěji fyzioterapeutem, tedy se jedná o izometrickou kontrakci. Směr odporu není stále stejný, ale mění se. Ovlivňují se skupiny svalů agonistických a antagonistických. Na to reaguje pacient změnou směru síly. Jakmile jsou agonisté plně zapojení, přechází zevní tlak na pohyb konaný antagonisty v distální části. Rytmická stabilizace se využívá pro zlepšení svalové síly, koordinace a schopnost relaxace, zvýšení stability kloubu.

Pomalý zvrát používá taktéž terapeutem kladeného odporu pro střídavou dynamickou kontrakci svalů agonistických a antagonistických. Odpor se stupňuje až k překonatelnému maximu. Postupuje se od svalů s největší svalovou silou k těm s nejmenší silou. Výsledkem je zlepšení svalové síly, schopnosti k uvolnění, koordinace, zvětšení rozsahu pohybu.

Využit lze i rytmické iniciace pohybů, která představuje rytmicky se opakující agonistický pohyb v rozsahu daném aktuálním stavem, ale bez protažení svalu. Tato metoda je indikována u poruch propiocepce, kožního cití, při nácviku a znovunaučení pohybu.

Z kombinovaných technik se jedná o kombinace dynamické svalové práce, zdůrazněný sled pohybů, stabilizace a stabilizační zvrát.

Kombinace dynamické svalové práce, nebo též agonistický zvrát má 3 složky. Práce agonistických svalů proti odporu, zvýšení odporu proti kontrakci agonistů a tím zastavení pohybu i přes snahu pacienta v jeho pokračování a poslední složkou je snaha pacienta bránit zpětnému pohybu (Adler, Beckers & Buck, 2008; Pavlů, 2003).

### **3.4.7 Koncept manželů Bobathových**

Tito manželé se zabývali myšlenkou, jak zlepšit patologické hybné a posturální mechanismy vznikající vlivem hemiparézy, dětské mozkové obrny či roztroušené sklerózy. Teorie je založena na domněnce nedostatečného útlumu posturálně nižších tónických reflexů, čímž brání prosazení vyšších posturálních vzpřimovacích a rovnovážných reflexů. V první řadě se snažili o snížení vlivu tonických vývojově nižších reflexů a tím podpořit vyšší posturální a rovnovážné reflexy, dále pak o udržení rovnováhy, postury a to během provádění

pohybů, ale též před i po jeho vykonání. Koncept se dále zaměřuje na poruchu reciproční inervace, patologické souhyby při pohybu i abnormální svalový tonus, ať už snížený, nebo zvýšený. (Pfeiffer, 1976)

Inhibice a facilitace se v konceptu uplatňují zároveň. To platí především u inhibice patologických hybných a posturálních vzorů a facilitace těch normálních.

Z facilitačních technik zde patří placing a guaiding. Placing se dá vysvětlit jako pohyb vedený terapeutem, často do žádaného antispastického vzoru. Pacient by měl být schopen sledovat a podporovat pohyb. Dopomoc při aktivním pohybu představuje pak druhá technika. Mimo tyto zmiňované se zde řadí nesení váhy, tlak, odpor, tapping. (Bobathová, 1997)

Při provádění v praxi je doporučeno, aby lékařský nález byl doplněn o vyšetření zaměřené na možnosti terapeutického ovlivnění, vymezení hlavní problém, stanovit si cíle, cestu, jak cíle dosáhnout. Během terapie by měl být fyzioterapeut schopen vnímat, jak pohyby a polohy ovlivňují svalový tonus. V konceptu se uplatňují tzv. klíčové body (key points). Jsou to místa inhibice spasticity v daném nastavení. Náleží zde kořenové klouby končetin, sternum, hlava, krk. U hemiparéz se klade důraz na zlepšení funkce postižené strany, což je prevence neglect syndromu. Zdravá strana by se měla využívat ke kompenzaci co nejméně.

Své místo v tomto konceptu mají rovnovážné reakce, jako např. oporové reakce paže a ruky. Fyzioterapeut v neposlední řadě využívá slovní facilitace a popisuje průběh cvičení. Toto celé, dalo by se říci, směřuje k zlepšení kvality života. S tím souvisí pomoc a podpora rodiny, a tak se hovoří o týmové práci (Pavlů, 2003).

### **3.4.8 Stimulace exteroceptorů**

V kůži uložené exteroceptory je možné facilitovat kartáčováním, škrábáním, třením, hlazením povrchu kůže, štípáním, míčkováním, vířivou koupelí (Pavlů, 2003).

### **3.4.9 Senzomotorická stimulace**

Jak už název napovídá, spojuje motorickou a senzoryckou složku. Dalo by se říci, že senzorycká kontroluje správnou činnost té motorické. Do toho je zapojena centrální nervová soustava, jež zpracovává impulzy z receptorů a výsledek posílá ke svalům. Jelikož posturální systém má snahu pracovat co nejekonomičtěji a s co nejsprávnější aktivací svalů, jsou kontrolní mechanismy řízení uloženy v subkortexu. Učení nového pohybu je na úrovni mozkové kůry a je tedy náročné, únavné, a proto se přesouvá na úroveň podkorových



regulačních center. Tato metoda se zaměřuje na reflexní, automatickou aktivaci svalů bez výrazné kontroly kortexu.

Napomáhá zlepšit stabilitu trupu a celkové držení těla jak ve stoji, tak při chůzi, ale i při aktivitách běžného života.

Uplatňuje se i při špatných pohybových stereotypch. S tím souvisí i porucha propriorecepce a na ni závislá rychlost svalové kontrakce. K facilitaci proprioreceptorů se dráždí kožní receptory, receptory z plosky nohy a šíjové svaly. Před vlastní terapií se upravuje funkce periferních struktur-kůže, vazy, svaly, atd. Cvičení postupuje od distálních částí k proximálním. Jako příklad je nácvik tzv. „malé nohy“. Váha spočívající na plosce se rozloží mezi tři body-patu, hlavička prvního a pátého metatarsu. Fyzioterapeut dále instruuje pacienta k aktivaci hlubokých svalů chodidla, čímž dojde k vymodelování podélné a příčné klenby nožní. Pokračuje se ke korekci stoje na pevné podložce, při přesouvání těžiště těla, cvičení na labilních plochách, jako válcové a kulové úseče, posturomed, balanční míče. Daří-li se cvičenci udržet rovnováhu v korigovaném stoji, může terapeut ztížit cvičení pomocí tlaků či postrků přes pánev a ramena. Další etapou je změna těžiště těla a vyrovnávání nestability na balančních pomůckách v podřepu, s houpáním, při chůzi na úsečích nebo v balančních sandálích.

Senzomotorická stimulace se řídí pravidly, kdy upravujeme držení těla od distálních částí k proximálním, tedy od plosky nohy, přes kolena, pánev, ramena, krk a hlavu. Pro zvýšení stimulace se cvičí celou dobu naboso. Na labilní plochy se přechází teprve, až si je pacient jistý na pevné podložce. Jakmile se objeví známky únavy, cvičení přerušíme (Kolář et al., 2009; Pavlů, 2003).

#### **3.4.10 Feldenkraisova metoda**

Tento fyzik založil svou metodu na principu zkvalitnění pohybu, který je uvědomělý, promyšlený a vede ke komplexnímu rozvoji osobnosti. Jde o jakýsi způsob relaxace a sebereflexe vlastního těla. Každý pohyb se opakuje, ale s nadšením, radostí, hravostí, cvičení je o prožívání potěšení, má vzbuzovat zájem o vnímání a analýzu pohybu. Pozornost se soustředí na vnímání aktivity svalů, změny polohy jednotlivých segmentů těla, tlaku těla do podložky, prokrvení končetin atd. Pohyb by měl být konán bez větší námahy a bez nesnází. Je přizpůsoben aktuálnímu stavu pacienta, jeho postižení. Jen tak se dostaví lehkost a potěšení z pohybu. Tato část metody probíhá jako cvičení ve skupině.

Druhá část metody napomáhá pacientovi vnímat rozdílné pohybové situace pomocí jemných doteků, pasivních a aktivních pohybů.

Za hlavní cíl se považuje rozšíření pohybového potenciálu.

Přesné indikace nejsou definovány, ale využívá se u psychosomatických onemocnění, bolestí pohybového aparátu, hemiplegie, poruch držení těla, apod. (Feldenkrais, 1996; Kolář et al., 2009; Pavlů, 2003).

#### **3.4.11 Frenkelovo cvičení**

Svou cvičební jednotku postavil na opakovaných pohybech pro návrat normálních pohybů u ataxií při roztroušené skleróze, pohybové inkoordinace. Postupuje se od jednoduchých pohybů ke složitějším, od rychlých k pomalým, od kořenových kloubů k proximálním, od velkého rozsahu k drobnému.

Příkladem praktického provedení je cvičení vleže na zádech, kdy flektujeme dolní končetinu v kyčelním a kolenním kloubu. V další fázi přidáme abdukci a addukci kyčelního kloubu. Pohyb lze rozfázovat, zastavovat v různých polohách. Dochází-li k pohybu v hlezenním kloubu, bude to pohyb složitější oproti prosté flexi v jednom kloubu.

Indikuje se tedy u ataxie, syringomyelie, hemiparéz, poruch propioceptivního čítí po cévních mozkových příhodách, chorob s postižením zadních míšních provazců (Pavlů, 2003).

#### **3.4.12 Měkké techniky**

Provádí se v místech reflexních změn v kůži, ve svalech, fasciích a periostu, nebo u kloubních blokády. Použití není možné v místech ložiska a metastáz nádoru i v místech lymfatických splavů a uzlin.

Dle Koláře et al. (2009) se jedná o měkké techniky jako postizometrická relaxace, myofasciální release, stretch and spray. Dále zde patří mobilizační a manipulační techniky.

##### **3.4.12.1 Postizometrická relaxace (PIR)**

Tato metoda využívá svalovou facilitaci a inhibici indukovanou postfacilitačně. Pracující sval nemá homogenní tonus.

„Při různých afekcích, jako jsou chronická přetěžování nebo funkční poruchy pohybového systému (ale i nocicepční podráždění mimo něj, zejména při onemocněních vnitřních orgánů), dochází ke vzniku hypertonických, zpravidla bolestivých oblastí ve svalu.“ (Dvořák, 2007, 58).

Hypertonická vlákna se aktivují už minimální kontrakcí (jako příklad se uvádí váha motýlích křídel, váha 2gramů). Sval pracuje proti manuálnímu odporu terapeuta, jde o izometrickou kontrakci. Při relaxaci dochází k postfacilitačnímu útlumu jen hypertonických vláken. Většího efektu je možné dosáhnout zapojením dechu. Některé svaly totiž zvyšují svou aktivitu při nádechu, při výdechu relaxují (Dvořák, 2007).

#### **3.4.12.2 Spray and stretch**

Principem této metody je aplikace chladného podnětu do míst se změnou napětí v tkáni. Útlum se dostaví po podráždění exteroceptorů a následného pasivního protažení. K ovlivnění bolesti se využije vrátkového principu. Pasivní protažení svalu snižuje provokaci napínavého reflexu. Pro dosažení většího relaxačního efektu se po ochlazení mohou aplikovat horké obklady (Dvořák, 2007).

#### **3.4.12.3 Myofascial release**

Tato technika se vyznačuje bezpečností a efektivností. Použitím jemného trvalého tlaku do místa bolesti dojde k jejímu omezení a zároveň se obnovuje pohyb (Umhred, 2007).

#### **3.4.13 Relaxační techniky**

Navozením relaxace svalové i psychické se chce docílit vyváženosti jak emoční, tak vegetativní. K tomu můžeme použít biofeedback, Schultzův autogenní trénink, Jacobsonovu progresivní svalovou relaxaci.

Práce s představami tepla a postupné zatížení jednotlivých končetin, prožívání vlastního tepu srdce, dechu, orgánů v oblasti břicha i vjem vánku na čele je náplní autogenního tréninku.

Biofeedback se snaží navodit relaxaci přes snímání aktivity svalů pomocí přístrojů.

Progresivní relaxace dle Jacobsona se zaměřuje na vnímání rozdílu mezi svalovou aktivitou a relaxací. Ke kontrakci nedochází. Sval pracuje izometricky (Dvořák, 2007; Kolář et al. 2009; Umphred, 2007).

#### **3.4.14 Jóga**

Zaujmutí jednotlivých asán hathajógy se dá přirovnat k relaxaci. Určité svalové skupiny jsou sice zapojeny, aby udržely tělo v pozici, ovšem ostatní svaly jsou relaxovány. Útlum je

možné sledovat i u vegetativních funkcí. Při józe se mysl soustředí na meditaci (Dvořák, 2007).

### **3.4.15 Ergoterapie**

„Ergoterapie využívá specifické diagnostické a léčebné metody, postupy, eventuálně činnosti při léčbě jedinců každého věku, kteří jsou trvale nebo dočasně fyzicky, psychicky, smyslově nebo mentálně postižení“ (Kolář et al., 2009, 297).

Její snahou je, aby pacienty byl maximálně samostatný a soběstačný, tedy nezávislý na pomoci druhé osoby, ať už jde o domácí, pracovní či sociální prostředí. Hledá cesty normalizace funkce daného jedince a resocializace. K tomu může posloužit udržení, obnovení nebo sladění schopností osoby. Úprava zdraví a duševní pohody je možná vykonáváním smysluplné činnosti či zaměstnávání.

Zahrnuje také kondiční ergoterapii, cílenou na postiženou oblast.

V anglické literatuře se označuje také jako occupation therapy, což by se dalo vyložit jako terapie pomocí úkonů, které jsou náplní života člověka. Myslí se tím aktivity běžného života, na vyplnění volného času a pracovní činnosti.

Tak ergoterapie pracuje s nácvikem běžných denních činností, ale také s kondičními prvky terapie, kam se řadí hra a volnočasové aktivity. Tyto činnosti přispívají k učení nových dovedností i procvičování již získaných.

Využití výtvarných činností a tradičních řemesel je vhodné pro pacienty, kteří se potřebují odpoutat od stresů, starostí a bolesti. Tato tvorba jim poskytuje pocit smysluplné činnosti, udržuje dovednosti i psychickou a fyzickou kondici.

K podpoře samostatnosti slouží také kompenzační pomůcky. Patří zde pomůcky pro sebeobsluhu, hygieně, lokomoci, domácí práce, oblékání, přípravě a konzumaci jídla, atd (Jelínková et al., 2009; Carrero, 1999/2004).

## **3.5 Fyzikální terapie**

Z termoterapie se dá použít hlavně negativní termoterapie, méně pak pozitivní. Lokální kryoterapie tlumí vedení nervových vzruchů, vedení C-vlákny a tlumí nociceptory. Lokální termoterapie podporuje prokrvení a vyvolává relaxaci. Aplikace je nemožná do míst s lymfedémem, nádorové infiltrace. Jinak platí zásady termoterapie i kontraindikace.

Elektroterapie nabízí využití proudů TENS přímo do míst neoplazmatu či metastáz. Princip terapie těmito proudy je založen na vrátkové, endorfinové teorii a teorii kódů. Variant

je spousta, od kontinuálního, přes surge, burst, randomizovaný, konvenční, APL-TENS, hyperstimulační, mikroampérový po nízkofrekvenční. Své místo mají i proudy středofrekvenční, nízkofrekvenční, eventuálně stejnosměrná elektroterapie. Protože se objevují u mnoha pacientů známky svalového ochabnutí, lze svaly posilovat elektrogymnastikou. Svaly postižené denervací se stimulují elektrickou stimulací, kterou provádíme kuličkovou elektrodou v místě motorického bodu, kde lze nejmenší intenzitou dráždivého proudu vyvolat kontrakci svalu (Hradil et al., 2004; Kolář et al., 2009; Poděbradská & Poděbradský, 2009).

## **3.6 DALŠÍ POSTUPY**

### **3.6.1 Nácvik stabilního stoje a chůze**

Cílem nácviku je obnovit stereotyp chůze, která musí být efektivní, bezpečná a přizpůsobivá. Aby k tomu došlo, je potřeba s pacientem chodit i v terénu, klást mu do cesty překážky.

Pacient stojí nejlépe mezi bradly a učí se přenášet váhu z jedné nohy na druhou. Dalším krokem je zvedání postižené končetiny od země. Terapeut může také použít manuální tlak, čímž docílí přenesení váhy laterálně a vpřed přes kyčelní kloub. Kolébáním ze strany na stranu se také přenáší váha z jedné nohy na druhou, změní-li se směr a pacient se kolébá vpřed a vzad s nakročenou postiženou končetinou, nacvičuje se nakročení. Prohozením dolních končetin v pozicích dochází na postižené k propnutí kolene.

Nácvik chůze se nejprve zkouší mezi tyčemi podél vytyčené trasy. Terapeut poskytuje oporu a dopomoc. Jakmile je to možné, upustí se od podpory tyčí. Po zvládnutí chůze vpřed se může zařadit také trénink chůze vzad, stranou.

Pro úplnost nácviku chůze se zařadí i překonávání překážek. To se nacvičuje našlapováním na a z malého stupínku. S tím souvisí i chůze do schodů. Terapeut by měl jistit pacienta z postižené strany či zezadu. Při chůzi ze schodů naopak stojí před pacientem.

Pro zlepšení stability chůze a jistoty se mohou využít prvky ze senzomotorické stimulace, ať už nácvik „malé nohy“, vychylování těžiště postrky, cvičení na labilních plochách, aj. (Carrero, 1999/2004).

### **3.6.2 Rebox-Physio**

Rebox-Physio je transkutánní neinvazivní přístroj. Používá se pro diagnostiku i pro léčbu akutní a chronické bolesti. Tento přístroj generuje elektrické impulzy obdélníkového tvaru o frekvenci 2-4 KHz a do tkáně jsou přenášeny přes dotek elektrody. Druhá elektroda se nejčastěji dává pacientovi do dlaně, aby byla v kontaktu s extracelulárními tekutinami. Reboxové proudy mají analgetický účinek vysvětlovaný úpravou lokální acidózy, myorelaxační efekt a podporují mikrocirkulaci mízy a krve (Anonymous, 2012).

### **3.6.3 Terapie suchou jehlou**

Ovlivnění bolestivého bodu ve svalu suchou jehlou má analgetický účinek. Jehlou vyhledáváme bolestivý bod. Jakmile se ho jehla dotkne, dostaví se prudká bolest i hmatatelný záškub svalu. Bolest je vystřídána analgezií (Kolář et al., 2009).

Dalších možností je spousta, snad jen jmenovitě zde patří i akupunktura, audiovizuální stimulace aj. (Kolář et al., 2009, Hradil, 2004).

### **3.6.4 LÁZEŇSKÉ POBYTY**

Doporučují se, pokud byl nádor úspěšně vyléčen, nebo pacient je v stádiu kompletní remise. Doplnjuje a propojuje jak rehabilitaci léčebnou, tak psychickou a sociální (Hradil et al., 2004; Klener, 2002).

## **3.7 PSYCHICKÁ REHABILITACE**

Informovanost pacientů o stavu nemoci a možnostech vyléčení jsou dnes velmi upřednostňovány. K tomu náleží zátěž, která na pacienta padá. Velká spousta času na oddělení nemocnice často nutí přemýšlet nad smyslem života, zda léčba má vůbec smysl, jedná-li se o nevléčitelný nádor. Změny tělesné schránky, ať již zmiňovaná vyhublost, ztráta vlasů, slabost, to vše nese i pocity zbytečnosti, méněcennosti. Jistou úlevu přináší rozhovor s psychologem, který by měl být schopen vybudovat si s pacientem důvěru a mluvit o citlivých otázkách, naslouchat a pomáhat také rodině. Svou roli hraje také pečující personál, který by se měl snažit vytvářet pohodové prostředí. I tím se může zlepšit psychický stav nemocného (Klener, 2002).

Fyzioterapeut má možnost během rehabilitace sledovat, kontrolovat popřípadě korigovat názory pacienta na onemocnění, reálné možnosti a zlepšení při rehabilitačním procesu, životní způsob pacienta, jeho stravovací návyky, spánkový režim.

Spolupráce rodinných příslušníků se preferuje, pokud pacient vlivem přehnané péče začíná být pasivní, ale i pro pochopení a respektování omezených tělesných schopností při některých systémových onemocněních.

Onkologické ireverzibilní stavy vyžadují zejména existenciální psychoterapii a způsoby, jak nalézt smysl života. Na druhé straně se psychoterapie snaží minimalizovat utrpení a vytvořit úctyhodné prostředí pro umírání.

Naděje je životadárnou vodou. Jde sice o něco rukou neuchopitelného, však pro mnohé představuje hnací sílu, proč s nemocí bojovat. Přehnané cíle a nadějně vyhlídky v těžkých případech však mohou působit negativně, a proto je vhodné uvědomit si realitu a podle ní stanovit prognózu (Hradil et al., 2004; Klener, 2002).

### **3.8 SOCIÁLNÍ REHABILITACE**

Zásadní vliv má šance na resocializace. Zájmové činnosti, sportovní aktivity ukrývají mnohdy pocity vítězství v boji o život.

Své místo zaujímá profesionální rehabilitace. Být zaměstnaný pro mnohé znamená být zcela nezávislý. Dopad léčby může mít takový vliv, že návrat do práce původní není možný. Při hledání vhodného pracovního poměru se uplatňuje právě sociální rehabilitace (Klener, 2002).

Člověk je tvor sociální. Kontakt s lidmi, kteří mají podobné problémy, často pomáhá překonat největší obtíže. V České republice existují různé nadace a dobrovolné organizace s onkologickou tematikou. Zařazuje se sem Liga proti rakovině, ARCUS-onkologické informační centrum, Mamma Help, Dobrovolné sdružení občanů Klub Onko (MOÚ, 2009).

### **3.9 PRACOVNÍ REHABILITACE**

Pracovní rehabilitace se zaměřuje na osoby se zdravotním postižením, které chtějí získat nebo si udržet vhodné zaměstnání. Nabídku a výběr zajišťuje úřad práce v místě trvalého bydliště, nebo jiná právnická osoba. Pacientovi by se měla dostat poradenská činnost ohledně volby povolání, možnosti zaměstnání či jiné výdělečné činnosti. Součástí rehabilitace je jak

teoretická, tak praktická příprava pro zaměstnání. Zahrnuje také zprostředkování, podržení nebo hledání jiného zaměstnání. Pokud to stav pacienta vyžaduje, zajišťuje pracovní rehabilitace vhodné podmínky pro výkon zaměstnání.

Na úřadu práce je sestaven individuální plán pracovní rehabilitace. Odborná pracovní skupina pak určí jeho formu (ČUPZ, n.d.).



## 4 KAZUISTIKA

Vyšetřila jsem ženu, 68 let, která je hospitalizována na oddělení Neurologie Fakultní Nemocnice Olomouc, kam byla dovezena v lehkém bezvědomí 11.4.2012. Dle CT vyšetření byla diagnostikována kulovitá expanze umístěna parietálně v kortikální oblasti.

**Osobní anamnéza:** arteriální hypertenze, diabetes mellitus II. typu na PAD, 2.2.2012 provedena ablace levého prsu, ecentrace axilly

**Rodinná anamnéza:** bezvýznamná

**Farmakologická anamnéza:** Metformin, Sectral, Prestance

**Alergologická anamnéza:** bezvýznamná

**Pracovní anamnéza:** důchodce, pracovala jako knihovnice

**Sociální anamnéza:** žije s manželem

**Nynější onemocnění:** Po operaci prsu začala pacientka pociťovat slabost, necitlivost, zhoršení obratnosti levostranných končetin.

5.4.2012 byla vyšetřena a byla zjištěna levostranná centrální hemiparéza.

11.4.2012 se objevily bolesti hlavy, zvracení, zhoršení hybnosti levostranných končetin, pacientka byla přivezena manželem a následně hospitalizována.

Dle CT vyšetření se jedná o neostře ohraničenou kulovitou expanzi velikosti okolo 40mm umístěné parietálně v kortikální oblasti. Nejspíš se jedná o metastázu. V pravé hemisféře je výrazný edém bílé hmoty s expansivními projevy a komprimovaná je pravá III. komora.

Pacientka jde 19.4. na operaci.

**Vyšetření, symptomy:** Pacientka je při vědomí, orientovaná a spolupracující. Je schopná samostatného pohybu po lůžku i sedu, ale s oporou. Stoj a chůzi nesvede. Pacientka je zacévkovaná. Je pravačka.

**Vyšetření hlavových nervů:**

Hautantova zkouška byla pozitivní levostranně, ale spíše pro slabost levé horní končetiny.

**Vyšetření mozečku:**

Lehká levostranná hypermetrie při zkoušce taxie

Zkouška Steward-Holmes je pozitivní vlevo.

Zkouška alternujících pohybů je pozitivní vlevo.

### **Vyšetření horních končetin:**

Zkoušky na průkaz obrny:

U zkoušky Mingazziniho je pokles levé HK.

U zkoušky Ruseckého je pokles levé HK.

Při Dufourově zkoušce dochází ke stočení ruky do pozice mezi supinací a pronací vlevo.

Vyšetření povrchového čítí

Taktilní čítí vnímá, ale popisuje, že je to jiný vjem.

Dvoubodová diskriminace je 7 cm.

Při grafestézii rozliší 6/10 vlevo, 8/10 vpravo.

Vyšetření hlubokého čítí

U statestézie nedošlo ke shodě.

### **Vyšetření dolních končetin:**

Zkoušky na průkaz obrny:

Při zkoušce Mingazziniho je pokles levé DK.

Vyšetření povrchového čítí:

Taktilní čítí horší na vnitřní straně bilaterálně

Dvoubodová diskriminace je 10cm oboustranně.

Grafestézie je 6/10 bilaterálně.

### **Krátkodobý předoperační rehabilitační plán:**

- cévní gymnastika, dechová gymnastika
- PNF, Bobath koncept, VRL – vertikalizace, zlepšení koordinace
- Návčik taxie
- senzomotorická stimulace – návčik „malé nohy“ vleže, stimulace kožních receptorů
- psychická rehabilitace
- po operaci záleží na stavu pacientky a od toho se bude odvíjet krátkodobý pooperační rehabilitační plán

## 5 DISKUSE

V oboru onkologie zůstává spousta neznámých, proto se stále něco zkoumá a objevuje. Už jen v samotném vzniku nádorů je mnoho otazníků, na které věda zatím nemá odpověď. Z médií a od odborníků se ozývají varovné hlasy ohledně stylu života a podle mnoha studií je to právě tento faktor, který není u mnohých lidí brán vážně. Ali-Osman et al. (2010) přesto neprokázali přímou souvislost hodnot BMI s nádory mozku.

Kvalita životního prostředí je na řadě míst velice nepříznivá. Časté inverze, smog a poléťavý prach ve vzduchu oslabují imunitu, čímž se organismus stává náchylnější k onemocnění. Přímý vliv mezi znečištěným ovzduším a vznikem rakoviny mozku však nebyl prokázán (Andersen et al., 2011). Dovolím si však uvést fakta, která byla zveřejněna po výzkumu ovzduší na Ostravsku a Karvinsku. Vědec, pan Radim Šrám, tvrdí, že škodliviny z ovzduší narušily DNA u jeho kolegů už za dobu tří týdnů pobytu v extrémně znečištěném ovzduší. Jako hlavní škodlivinu pak zdůrazňuje rakovinotvorný benzo(a)pyren a drobný poléťavý prach. Nejedná se o přímý vliv, ale podíl rozptylových podmínek na vzniku rakoviny je prokazatelný (Baroch, 2010).

Riziková zaměstnání jako např. práce s azbestem, ionizujícím zářením apod., mohou zvýšit riziko onemocnění. Na těchto pracovištích by se měly používat ochranné pomůcky minimalizující dopad na zdraví a dodržovat bezpečnostní předpisy.

V rehabilitační části jsem se zaměřila primárně na řešení pohybového deficitu. Pro psychickou pohodu pacienta je důležité zajistit mu co největší možný návrat ztracené funkce. Zvláště pokud jde o pohyby spojené s každodenními aktivitami. V návaznosti na to jsou to aktivity vyplňující volný čas. Věta, kterou často slyšíme z úst nemocného je, že se nemůže věnovat svým koníčkům, popř. sportovním činnostem. Podle toho bychom měli plánovat rehabilitaci. Na otázku, zda bude možný návrat k předchozím zájmům, by měla přijít realistická odpověď. Tito pacienti potřebují, aby se s nimi jednalo v rovině reality. Zbytečné naděje pak jen mohou zhoršit psychiku.

Nabízí se otázka, zda rehabilitace má u těchto pacientů smysl. Když si vezmu příznaky, které se mohou vyskytnout, odpovím si, že smysl má. A to už v předoperačním období, kdy může přispět ke zlepšení stavu a psychiky, prevence vzniku dalších komplikací. Opět se nabízí otázka, zda všechny techniky a metody jsou u pacientů s nádory mozku použitelné. Při správné indikaci se využijí. Polohování, cévní, dechová gymnastika spolu s VRL, PNF a Bobath konceptem jsou na prvním místě u imobilních pacientů (Hradil et al., 2004). VRL, PNF a metoda manželů Bobathových se pak dají praktikovat u většiny pacientů,

ať už na zlepšení koordinace, posílení, nácviku pohybů, atd. Mimo tyto se dále využívá cvičení podle Feldenkraise a Frenkela. Při aplikaci fyzikální terapie je nutno brát v úvahu omezení a kontraindikace zvláště při aplikaci termoterapie, ať už pozitivní či negativní, a elektroterapie. Své místo v ucelené rehabilitaci určitě zaujímá ergoterapie s cílem vést pacienta k co největší soběstačnosti a nezávislosti, pomoci mu nalézt vytrácející se smysl života. Od lékařů je opomíjena také lázeňská péče pro pacienty. Rehabilitací se sice nádor odstranit nedá, ale poruchy, které způsobí, zcela nebo částečně ovlivnit může.

Většina pacientů s nádory mozku trpí bolestmi. Naštěstí dnešní medicína už má různé způsoby, jak bolest tlumit. Z pohledu terapeuta se nabízí využití technik na relaxaci, měkké techniky aj. (viz výše). Myslím si, že i samotný dotek je pro tyto pacienty velmi důležitý a léčivý. Dnešní svět jakoby zapomněl, že mnohdy více pomůže vlídné slovo, povzbuzení a právě podání ruky, pevný stisk. Fyzioterapeut si má zachovat emancipace vůči nemocnému. Kombinace toho je možná, jen se nebát.

Je-li na pracovišti ergoterapeutická dílna, je to velký přínos pro mobilní pacienty. Radost z výrobku a následná radost z obdarování dopomůže k znovunalezení chuti do života a může inspirovat při hledání zaměstnání. Zaměření mysli na pracovní postupy, promyšlení kombinací barev, materiálů a pro mnohé cvičení jemné motoriky je úžasným spojením při výtvarných činnostech a tradičních řemeslech. Jako součást by mohla sloužit arteterapie.

Psychoterapie by se dala také nazvat jako terapie slovem. Pacienti jsou při vyslovení diagnózy a dalších postupů často neví, jak pokračovat dále, co má vlastně smysl a zda má cenu bojovat o život s tak zákeřným nepřítelem. Přijmout nemocnici jako dočasný domov po dobu terapie, vyrovnat se se změnou zevnějšku, v mnoha případech také s nepochopením rodiny, ztrátou původního zaměstnání. V Masarykově onkologickém ústavě v Brně proto chodí psychoterapeut za pacienty a ptá se, zda nepotřebují rozhovor o nemoci, ale i o jiných tématech. Z osobní zkušenosti mohu říct, že stačí i nečekaná návštěva na pokoji umožněná díky neomezené návštěvní době právě v MOÚ přivede člověka na jiné myšlenky a odpoutání od reality.

V dnešním onkologickém světě je už řada organizací a spolků rozdělených podle diagnóz, nebo také spojující všechny „onkopacienty“. Řada z nich se obrací na veřejnost s různými sbírkami, které napomáhají financovat projekty pro zlepšení péče, rozšíření prostorů terapeutických dílen, atd. Sdílení informací a zkušeností může pomoci ostatním s řešením životní situace.

Ze svého pohledu vnímám, jak pacienti, jakmile ukončí léčbu, ani si mnohdy nestačí odpočinout a už je tu problém s řešením financí. U mnohých není možný návrat do původního

zaměstnání, a tak se tito pacienti ocitají v rukou sociálních pracovníků na úřadech práce. Společnými silami se snaží nalézt vhodné pracoviště s vyhovujícími podmínkami. V některých případech to může být opravdu velmi obtížné kvůli různým omezením.

## 6 ZÁVĚR

Problematika nádorů mozku je velice široké téma. Pozornost je třeba věnovat obnově, zachování či posílení funkcí pohybové soustavy, terapii bolesti a psychickému stavu pacienta.

Nádory mozku vznikají procesem kancerogeneze. Jejich projev se odvíjí podle lokalizace v mozku. Metastázy jsou nejčastěji v oblasti mozkových hemisfér. Oproti primárním nádorům mozku se vyskytují desetkrát častěji. Léčba nádorů zahrnuje do mnoha oblastí medicíny. Mnohdy nestačí pouze jeden způsob léčby, ale kombinace jako např. chirurgický zákrok, na který naváže radioterapie a chemoterapie.

Rehabilitace je u těchto pacientů důležitá. Snahou terapeutů je dosáhnout co nejlepšího stavu, zlepšit a upravit, co je narušeno, kompenzovat postižení náhradními mechanismy a pomůckami.

V rámci celkové léčby je tedy důležité pohlížet na pacienta jako na osobu s potřebami nejen tělesnými, ale také psychickými a sociálními. O duševní stránku se stará psychická rehabilitace, jejímž cílem je najít naději a způsob vyrovnání se s vzniklou životní situací. Sociální rehabilitace se snaží člověka začlenit zpět do společnosti, nalézt zaměstnání a volnočasové aktivity.

## 7 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá nádory mozku a možnostmi jejich rehabilitace.

Teoretická část pojednává o etiologii nádorů a faktorech, které na ni mají vliv. Zahrnuje dělení jednotlivých nádorů a jejich stručnou charakteristiku. Popisuje také růst nádorů, proces metastazování a invaze, klasifikaci nádorů podle systému TNM a histologického gradingu. Obsahuje diagnostické metody zobrazovací a laboratorní. Popisuje klinické příznaky rozdělené na ložiskové podle postižené oblasti mozku a na celkové příznaky. Z léčby je stručně popsána chirurgie, radioterapie, chemoterapie, biologická, podpůrná a paliativní léčba. Stále však probíhají výzkumy a zkoumá se účinnost genové terapie.

Rehabilitační část shrnuje hlavní problémy a formy rehabilitace. Při terapii je nutno respektovat omezení a kontraindikace. V závislosti na umístění nádorů vznikají různé příznaky a poruchy, podle kterých jsou rozděleny metody a postupy rehabilitace. Samostatně jsou pak popsány a charakterizovány, jako např. polohování, Vojtova reflexní lokomoce, koncept manželů Bobathových, cvičení podle Frenkela, podle Feldenkraise, ergoterapie, atd. Z fyzikální terapie je zmíněna termoterapie, kryoterapie a mimo aplikace proudů TENS také středofrekvenční, nízkofrekvenční a stejnosměrnou elektroterapii. Do celkové rehabilitace spadá i sociální a psychická rehabilitace. V posledních částech je uvedena kazuistika pacienta související s problematikou.

## 8 SUMMARY

The thesis deals with brain tumors and possibilities of their rehabilitation.

The theoretical part treats the etiology of tumors and influencing factors. It contains the basic classification of tumors and their brief characteristics. It also describes the tumor growth, invasion and metastasis process, classification of tumors according to TNM system and histological grading. Description of diagnostic methods based on imaging and laboratory methods is followed with a brief classification of clinical symptoms; both the focus symptoms sorted according to the affected part of the brain and the overall symptoms. As for the possible treatment, the thesis deals with surgery, radiotherapy, chemotherapy, biological treatment, supportive treatment and palliative care, including the ongoing research examining the effectiveness of the gene therapy.

In the part dealing with rehabilitation, the thesis summarizes the main problems and types of rehabilitation, the contraindications and other limitations of the treatment. Depending on the location of tumors, the occurring symptoms and disorders determine the methods and procedures of rehabilitation. Selected methods, as positioning of patients, the Vojta's reflexive locomotion, the Bobath concept, the Frenkel's exercises, the Feldenkrais training, ergotherapy, etc., are described in self-contained chapters. As for the physical therapy, besides thermotherapy, cryotherapy and the application of TENS currents, the thesis also mentions the electrotherapy based on the use of medium-frequency, low-frequency and direct current. The overall rehabilitation includes social rehabilitation as well as psychological rehabilitation. The final part of the thesis contains a patient case report related to the brain tumor rehabilitation.



## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Abrahámová, J., Vorlíček, J., Vorlíčková, H. a kolektiv (2006). *Klinická onkologie pro sestry*. Praha: Grada Publishing.
- Abrey, E., L., Elkin, B., E., Iwamoto, F., M., Nayak, L., Panageas, K., S., Reiner, A., S. (2009). Prognosis and patterns of care in elderly patients with glioma. *Cancer*, 115, 5534-5540. Retrieved 12.1.2012 from PubMed database on the World Wide Web:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.24612/pdf>.
- Adam, Z., Koptíková, J., Vorlíček, J. (2003). *Obecná onkologie a podpůrná léčba*. Praha: Grada Publishing.
- Adam, Z., Krejčí, M., Vorlíček, J. et al. (2010). *Speciální onkologie*. Praha: Galén.
- Adler, S., S., Beckers, D., Buck, M. (2008). *PNF in practice* (3rd ed.). Heidelberg : Springer.
- Ali-Osman, F., Il'yasova, D., Jones, L., W., Lipp, E., Marcello, E., J., McCarthy, B., McCoy, L., Rice, T., Wensch, M. (2010). Association between body mass index and mortality in patients with glioblastoma multiforme. *Cancer Causes Control*, 21, 2195–2201. Retrieved 12.1.2012 from SpringerLink on the World Wide Web:  
<http://www.springerlink.com/content/f823u533764131w5/>.
- Ambler, Z. (2006). *Základy neurologie*. Praha: Galén.
- Andersen, Z., J., Hansen, J., Hvidberg, M., Jensen, S., S., Ketznel, M., Loft, S., Overvad, K., Raaschou-Nielsen, O., Sorensen, M., Tjonneland, A. (2011). Air pollution from traffic and cancer incidence: a Danish cohort study. *Environmental Health*, 10, 67. Retrieved 17.4.2012 from the World Wide Web:  
<http://www.ehjournal.net/content/10/1/67>.
- Anonymous (2012). Retrieved 20.4.2012 from the World Wide Web:  
<http://www.rebox.cz/rebox/main.htm>.
- Baroch, P. (2010). Ostrava hrozí vědci žalobou. Řekl, jak škodí ovzduší. Retrieved 23.4.2012 from the World Wide Web:  
<http://aktualne.centrum.cz/domaci/zivot-v-cesku/clanek.phtml?id=666941>.
- Bobathová, B. (1997). *Hemiplégia dospělých: vyhodnotenie a liečba*. Bratislava: Liečreh Gúth.
- Bristow, G., R., Harrington, L., Hill, P., R., Tannock, F., I. (2005). *The basic science of oncology*. New York: The McGraw-Hill, Medical Publishing Division.
- Calle, E., E., Hannan, L., Henley, J., McKean-Cowdin, R., Peters, J., M., Preston-Martin, S., Thun, J., M., Thurston, D., G. (2009). Ambient air pollution and brain cancer mortality.

- Cancer Causes Control, 20, 1645-1651. Retrieved 11.1.2012 from SpringerLink database on the World Wide Web:  
<http://www.springerlink.com/content/x32n682n21686785/>.
- Carrero, L. (2004). *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě* (S. Šeclová, Trans.). Praha: Grada Publishing. (Originál vydán 1999)
- Casciato, A., D. (2004). *Manual of clinical oncology*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Cohem, H., Jeřábek, J. (2007). *Rehabilitační program pro nemocné se závratí a poruchou rovnováhy*. Retrieved 14.4.2012 from the World Wide Web:  
[http://www.vertigoacademy.cz/public/img/zavrat/betaserc\\_rehab\\_prirucka\\_iii.q.2007.pdf](http://www.vertigoacademy.cz/public/img/zavrat/betaserc_rehab_prirucka_iii.q.2007.pdf).
- Červená, R. (2007). Radioterapie nádorů hlavy a krku. *Onkologická péče*, 4, 9-11. Retrieved 23.4.2012 from the World Wide Web:  
<http://www.linkos.cz/files/onkologicka-pece/4/46.pdf>
- Česká unie pro podporované zaměstnávání (n.d.). Retrieved 19.4.2012 from the World Wide Web:  
<http://www.unie-pz.cz/3-pz/15-socialni-rehabilitace.html>  
<http://www.unie-pz.cz/3-pz/16-pracovni-rehabilitace.html>.
- DeVita, T., V., Lawrence, S., T., Rosenberk, A., S. (2008). *Cancer: principles & practice of oncology*. Philadelphia, Pa.: Wolters Kluwer; Lippincott Williams & Wilkins.
- Dušek, L., Koptíková, J., Kubásek, M., Mužík, J., Žaloudík, J., Vyzula, R. (2005). Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice. Retrieved 19.4..2012 from the World Wide Web:  
[http://www.svod.cz/analyse.php?modul=trendy&diag=C71&zobrazeni=graph&incmor=in&vypocet=r&pohl=&kraj=&vek\\_od=1&vek\\_do=18&obdobi\\_od=1977&obdobi\\_do=2009&stadium=&t=&n=&m=&pt=&pn=&pm=&t=&n=&zije=&umrti=&lecba=#](http://www.svod.cz/analyse.php?modul=trendy&diag=C71&zobrazeni=graph&incmor=in&vypocet=r&pohl=&kraj=&vek_od=1&vek_do=18&obdobi_od=1977&obdobi_do=2009&stadium=&t=&n=&m=&pt=&pn=&pm=&t=&n=&zije=&umrti=&lecba=#).
- Dušek, L., Koptíková, J., Kubásek, M., Mužík, J., Žaloudík, J., Vyzula, R. (2012). Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice. Retrieved 19.4..2012 from the World Wide Web:  
[http://www.svod.cz/analyse.php?modul=vek&diag=C71&zobrazeni=graph&incmor=inc&vypocet=c&pohl=&kraj=&obdobi\\_od=1977&obdobi\\_do=2009&stadium=&t=&n=&m=&pt=&pn=&pm=&t=&n=&zije=&umrti=&lecba=](http://www.svod.cz/analyse.php?modul=vek&diag=C71&zobrazeni=graph&incmor=inc&vypocet=c&pohl=&kraj=&obdobi_od=1977&obdobi_do=2009&stadium=&t=&n=&m=&pt=&pn=&pm=&t=&n=&zije=&umrti=&lecba=).
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie* (3rd ed.). [Vysokoškolská skripta]. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Feldenkrais, M. (1996). *Feldenkraisova metoda: pohybem k sebeuvědomění*. Praha: Pragma.
- Fusenig, N., Marmé, D. (2008). *Tumor angiogenesis*. Berlin: Springer.
- Gray, J., W., Howley, M., P., Israel, A., M., Mendelsohn, J., Thompson, B., C. (2008). *The molecular basis of cancer*. Philadelphia, Pa. : Elsevier Saunders.
- Gúth, A. a kolektiv (2005). *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: Liečreh Gúth.
- Han, H., J., Chung, H.-T., Jeong, S., S., Jung, H.-W., Kim, D., G., Kim, Ch-Y., Paek, H., S., Park, Ch.-K. (2007). Gamma knife radiosurgery for central neurocytoma. *Cancer*, 110, 2276-2284. Retrieved 14.1.2012 from SpringerLink database on the World Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.23036/pdf>.
- Hradil, V., Trávníčková-Kittlerová, O., Vacek, J. (2004). *Rehabilitace pacientů s onkologickou diagnózou*. Praha: Triton.
- Janečková, J. (2012). Olomoučtí vědci odhalili, jak se agresivní nádor mozku brání léčbě. Retrieved 23.4.2012 from iDNES.cz on the World Wide Web: [http://olomouc.idnes.cz/olomoucti-vedci-odhalili-jak-se-agresivni-nador-mozku-brani-lecbe-pym-/olomouc-zpravy.aspx?c=A120314\\_1748406\\_olomouc-zpravy\\_stk](http://olomouc.idnes.cz/olomoucti-vedci-odhalili-jak-se-agresivni-nador-mozku-brani-lecbe-pym-/olomouc-zpravy.aspx?c=A120314_1748406_olomouc-zpravy_stk).
- Jelínková, J., Krivošíková, M., Šajtarová, L. (2009). *Ergoterapie*. Praha: Portál.
- Klener, P. (2002). *Klinická onkologie*. Praha: Galén.
- Klener, P., Klener, P. (2010). *Nová protinádorová léčba a léčebné strategie v onkologii*. Praha: Grada Publishing.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Konopásek, B., Petruželka, L. (2003). *Klinická onkologie*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Koutecký, J. (2004). *Klinická onkologie*. Praha: Riopress.
- Kozler, P., et al. (2007). *Intrakraniální nádory*. Praha: Galén.
- Křížková, A., Kubínková, D. (1997). *Ergoterapie*. [Vysokoškolská skripta]. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Mandelzweig, L., Novikov, I., Sadetzki, S. (2009). Smoking and risk of glioma: a meta-analysis. *Cancer Causes Control*, 20, 1927-1938. Retrieved 12.1.2012 from PubMed database on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19568697>.
- Masarykův onkologický ústav (2009). Retrieved 22.4.2012 from the World Wide Web: <http://www.mou.cz/cz/nemocnice-institute-nadace/article.html?id=67>.
- Masarykův onkologický ústav (2009). Retrieved 23.4.2012 from the World Wide Web:

<http://www.mou.cz/cz/rehabilitace-a-relaxace/article.html?id=60>.

Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm.

Pfeiffer, J. (1976). *Facilitační metody v léčebné rehabilitaci*. Praha: Avicenum.

Poděbradská, R., Poděbradský, J. (2009). *Fyzikální terapie*. Praha: Grada Publishing.

Šlampa, P., Petera, J., et al. (2007). *Radiační onkologie*. Praha: Galén.

Peters, A., Vojta, V. (1995). *Vojtův princip*. Praha: Grada Publishing.

Umphred, A., D. (2007). *Neurological rehabilitation* (5th ed.). St. Louis, Mo.: Mosby.