

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



Autoreferát disertační práce

**Poruchy hybného systému pacientů v dlouhodobé remisi nádorových
onemocnění vzniklých v dětském věku /nefroblastom/**

Mgr. Marcela Šafářová

Praha 2009

Doktorské studijní programy

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzita Karlova v Praze

Oborová rada: KINANTROPOLOGIE

Předseda oborové rady: doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Školící pracoviště: KLINIKA REHABILITACE A TĚLOVÝCHOVNÉHO LÉKAŘSTVÍ FNM

Autor: Mgr. MARCELA ŠAFÁŘOVÁ

Školitel: doc. PaedDr. PAVEL KOLÁŘ, Ph.D.

Školitelé konzultanti: doc. MUDr. JIŘÍ RADVANSKÝ, CSc., prof. MUDr. Miroslav Kučera, DrSc.

Oponenti:

.....

.....

.....

Autoreferát byl rozeslán dne:

Obhajoba se koná dne: v hod.

kde

S disertací je možno se seznámit na děkanátu

Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze.

SOUHRN

Cílem práce bylo popsat a strukturovat pozdní následky na pohybovém aparátu u pacientů, kteří byli v dětství léčeni pro nefroblastom (NFB). Pacienti podstoupili terapii, složenou ze tří typů léčby: chemoterapie, radioterapie a chirurgické léčby.

Dílčí cíle:

Na relativně homogenní skupině pacientů (s jediným typem základního onemocnění léčených v akutní fázi) popsat typické posturální poruchy hybného systému rozvinuté během pěti a více let odstupu od ukončení kombinované léčby (chirurgické, chemo- a radioterapie). V návaznosti na tato zjištění navrhnout pro pacienty bezprostředně po léčbě i po delší časové prodlevě systém prevence poruch hybného systému vznikajících jako sekundární následky léčby primární diagnózy. Porovnat funkční poruchy hybného systému a funkční poruchy plicních funkcí u pacientů s/bez radioterapie. Posoudit dopad poruch hybného systému na tělesnou zdatnost jedince.

Práce je klinickou průřezovou studií s retrospektivním dohledáním dat pacientů léčených pro NFB v době od 1. 1. 1980 do 31. 12. 2004 na Klinice dětské onkologie (dnes Klinice dětské hematologie a onkologie UK-2.LF a FN Motol). Studie probíhala po dobu tří let 2005-2008 ve Fakultní nemocnici v Motole v Praze.

Soubor a metody: Celkem bylo vyšetřeno 151 pacientů. Pacienti byli v době studie občané ČR, nejméně 5 let po skončené terapii v celkové remisi stavu.

Výsledky: Práce shrnuje výsledky sledování vyskytovaných znaků funkčních poruch a studuje vztah mezi výsledky vyšetření pohybového aparátu a ostatních klinických vyšetření. Stanoví pilotní soubor posturálních testů a na jejich základě specifikuje v jednoduchém posturálním testu charakteristické kompenzační mechanismy. Tato data pak koreluje se stabilometrickým vyšetřením a vyšetřením postury aspekcí. Dílčí část práce je věnována problematice jizvy. Pacienti byli při hodnocení výsledků rozděleni do tří kohort (kohorta I. s lézí na levé straně, kohorta II. s lézí na pravé straně, kohorta III. s jiným typem léze – například bilaterální nebo extrarenální forma tumoru), aby bylo možné odhalit vztah laterality léze (jizvy, sutury vnitřních vrstev) a sledovaného znaku (například shift trupu, zešíkmení pánve, výsledky z měření na tenzometrické plošině). Práce stručně komentuje výsledky dalších klinických a laboratorních vyšetření, které byly provedeny, a jejich vztah k poruchám hybného systému.

Závěry: Podařilo se popsat typický posturální vzor pacienta léčeného v dětství pro NFB. Nejčastěji se vyskytovaly tyto znaky: posun trupu ve frontální rovině, dysbalance v oblasti lopatek, zešíkmení pánve, inspirační držení hrudníku, anteverze pánve, předsun hlavy a pánve (pořadí odpovídá četnosti výskytu znaku od nejvyšší k nejmenší). Byla prokázána pozitivní korelace mezi léčbou antracyklíny a větším počtem následků v pohybovém systému po této terapii. U pacientů léčených radioterapií se prokázala pozitivní korelace s bolestmi zad a kloubů a to i přesto, že se jedinci vyšetřovaného souboru léčili na rehabilitaci, měli častěji skoliózu, častěji stranovou dekompenzaci ve stoji. Přes všechny tyto nálezy jsou pacienti poměrně dobře kompenzovaní pravděpodobně i proto, že mají díky svému nízkému věku dobré adaptační možnosti. Proti očekávání jsme našli jen mírné poruchy plicních funkcí. Nenašli jsme přímou vazbu na sníženou zdatnost jedince a posturální odchylky. Navrhli jsme program sekundárně preventivních opatření poruch hybného systému. Bylo by vhodné s určitým časovým odstupem znovu sledovat vývoj pozdních následků léčby nefroblastomu, zejména možné zvýšení prevalence funkčních a/nebo strukturálních poruch pohybového aparátu ve vztahu s narůstající dobou od léčby WT v dětství. Z pohledu ostatních systémů jsou tito pacienti ohroženi významně vyšší prevalencí rizikových faktorů v oblasti lipidového profilu, krevního tlaku i tělesné zdatnosti.

Podklady pro tuto práci vznikly jako součást řešení grantu s názvem Léčebné výsledky a pozdní následky onkologické léčby dětí a adolescentů v dlouhodobé remisi nefroblastomu NR 8796-3 IGA MZČR, který probíhal v letech 2005-2008 ve FNM.

Klíčová slova: nefroblastom, pozdní následky, pohybový systém, prevence, jizva

SUMMARY

Musculoskeletal System Dysfunction in Patients in Long-Term Remission of Wilms Nephroblastoma

Objective: The objective of this retrospective clinical study was to describe the multidisciplinary program of childhood cancer survivors in their young adult age in an adult-based ambulatory medical setting and to report the latent sequelae of the pathology. The hypothesis is that the treatment with all three modalities (chemotherapy, radiotherapy and surgery) causes the development of the latent effects in varying degrees. The goal of this study was to investigate the typical musculoskeletal system changes of survivors of Wilms Nephroblastoma who had previously received their basic treatment more than 5 years ago.

Design: 151 subjects underwent clinical assessment of body posture, postural tests and evaluation on BalanceMaster® force plate. These tests were conducted in conjunction with other clinical evaluations, namely, pulmonary and renal function tests, immunology deficiency and exercise capacity to seek its relationship to the diseases' risk factors. The correlation between postural findings and the above clinical tests were investigated.

Subjects: Ambulatory patients with a primary diagnosis of nephroblastoma who have undergone treatment greater than 5 years ago.

Settings: Clinics at the University Hospital Motol, Prague where previous oncology treatments were completed between January 1, 1980 and December 31, 2004 at the Department of Pediatric Hematology and Oncology, Prague.

Results: The typical postural pattern of patients who underwent this particular type of oncology treatment was described. The most common postural findings were: trunk shift, pelvic obliquity, inspiratory position of the chest and anterior pelvic tilt. The results support the evidence that patients have a higher incidence of impaired postural findings after radiation. The same group of patients also complained of significant back problems, pain in the joints ($p < 0,05$), even though they underwent physiotherapy. Moreover, 73% of patients who received radiation therapy frequently developed scoliosis ($p < 0,001$) versus 33% of patients who did not undergo RT. Pulmonary function tests were unexpectedly within normal limits.

Conclusion: The typical postural pattern was described. The most frequent signs of postural dysfunction were summarised: trunk shift in frontal plane, shoulder girdle muscle

dysbalance, pelvic obliquity, inspiratory position of the chest, head and pelvic forward drawn position. Latent effects of therapy were seen much more frequently in patients who underwent radiation and chemotherapy. Overall, the patients were well adapted due to the extensive compensatory capacity of their young age. Procedures like scar treatment, physiotherapy, postural training play a role in the prevention of future functional and structural dysfunction.

Keywords: nephroblastoma, latent effects, musculoskeletal dysfunction, prevention, scar

Data for this study were obtained as part of a three-year grant (2005 – 2008) “The treatment results and late effects of oncology treatment in children and adolescent survivors of long term remission of a Wilms tumor” (NR 8796-3 of the International Grant Agency of Czech Ministry of Health). The treatment success of 25 years of nephroblastoma therapy was evaluated in this cross-sectional study. The results revealed that the prevalence of the late sequellae of this disease was much lower as compared to data in the current literature. The most significant risk factors of a metabolic syndromes as in nephroblastoma is synonymous with the latent effects of the the primary diagnosis.

OBSAH

| | |
|---|----|
| SOUHRN | 3 |
| SUMMARY | 5 |
| 1 ÚVOD | 10 |
| 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA..... | 11 |
| 2.1 NEFROBLASTOM – CHARAKTERISTIKA | 11 |
| 2.1.1 Biologie nefroblastomu | 11 |
| 2.1.2 Genetická predispozice | 11 |
| 2.1.3 Epidemiologie | 12 |
| 2.2 TERAPIE NEFROBLASTOMU | 12 |
| 2.2.1 Chemoterapie nefroblastomu..... | 12 |
| 2.2.2 Vývoj radiační léčby nefroblastomu | 13 |
| 2.2.3 Chirurgická léčba nefroblastomu..... | 15 |
| 3 PODÍL LEDVIN NA INFORMACÍCH O POLOZE TĚLA V GRAVITAČNÍM POLI..... | 16 |
| 4 POSTURA – teoretická východiska, vyšetření | 17 |
| 5 METODIKA | 17 |
| 5.1 METODIKA ZÍSKÁVÁNÍ DAT /RETROSTUDIE/ | 17 |
| 5.2 CHARAKTERISTIKA SOUBORU | 18 |
| 5.2.1 Výsledný měřený soubor | 18 |
| 5.2.2 Soubor pacientů pro studii pozdních následků..... | 18 |
| 5.2.3 Oslovení pacienti a akceptace k účasti ve studii | 18 |
| 5.3 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ..... | 19 |
| 6 VYŠETŘOVACÍ SCHÉMA | 19 |
| 6.1 ANAMNESTICKÁ DATA..... | 19 |
| 6.1.1 Hodnocení kvality života | 19 |
| 6.1.2 Anamnestické hodnocení pohybové aktivity | 20 |
| 6.2 KLINICKÁ A LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ..... | 20 |
| 6.2.1 ZÁTĚŽOVÉ VYŠETŘENÍ (SPIROERGOMETRIE)..... | 20 |
| 6.3 VYŠETŘENÍ PLICNÍCH FUNKCÍ..... | 21 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.4 | VYŠETŘENÍ NA STABILOMETRICKÉ PLOŠINĚ | 21 |
| 6.5 | HODNOCENÍ PORUCH HYBNÉHO SYSTÉMU | 21 |
| 6.5.1 | Vyšetření aspektí | 22 |
| 6.5.2 | Vyšetření sestavou posturálních testů | 22 |
| 6.5.3 | Klinické vyšetření fyzioterapeutem..... | 24 |
| 6.5.4 | Hodnocení funkčních poruch stabilometrickým zařízením BalanceMaster® | 25 |
| 7 | VÝSLEDKY | 25 |
| 7.1 | VÝSLEDKY PRŮŘEZOVÉ STUDIE | 25 |
| 7.1.1 | Výsledky anamnestického šetření..... | 25 |
| 7.1.2 | Souhrnné výsledky klinických vyšetření | 25 |
| 7.1.3 | Souhrnné výsledky vyšetření pohybového aparátu | 27 |
| 7.1.4 | Souhrnné výsledky vyšetření na stabilometrické plošině | 28 |
| 8 | DISKUZE | 29 |
| 9 | ZÁVĚR..... | 34 |
| | REFERENČNÍ SEZNAM..... | 36 |
| | PUBLIKACE AUTORA..... | 40 |

CÍLE A HYPOTÉZY

Hypotézy:

1. U pacientů, kteří prodělali v dětství terapii pro NFB je prokázána asymetrie držení těla ve vztahu k jizvě.
2. U pacientů s NFB, kteří byli ozařováni, existuje korelace mezi poruchami hybného systému a poruchami plicních funkcí.
3. Funkční poruchy hybného systému korelují se zdatností jedince.

Cíle práce:

U relativně homogenní skupiny pacientů (léčených v akutní fázi s jediným typem základního onemocnění) popsat typické posturální poruchy hybného systému rozvinuté během pěti a více let od ukončení kombinované léčby chirurgické, chemo- a radioterapie.

Stratifikovat funkční poruchy tak, aby bylo možné optimalizovat sekundární prevenci v oblasti léčby poruch hybného systému.

Porovnat funkční poruchy hybného systému a poruchy funkčních plicních parametrů.

Porovnat funkční poruchy hybného systému a zdatnost jedince.

1 ÚVOD

Nefroblastom (NFB) neboli Wilmsův tumor je v dětském věku nejčastější malignitou abdominální oblasti [Meadows *et al.*, 1985] a je jedním ze čtyř nejčastějších solidních nádorů dětského věku. Průměrný věk v době stanovení diagnózy byl $3,9 \pm 2,9$ roku, medián 3,3, rozsah 0,01–17,2 roku. Léčba různých stádií nádoru se vyvíjela od nefrektomie přes použití vysokodávkované radioterapie a chemoterapie. V posledních dekádách stoupala postupně úspěšnost léčby až na dnešních 80 – 90%, a to i při vypuštění radioterapie z primárního schématu léčby u více než dvou třetin pacientů. Četnost pacientů s NFB s klinicky významnými pozdními následky onemocnění a jeho léčby udávají na 9-13% ze 4 klinických studií [Oeffinger, 2000].

Primární onemocnění vyžaduje intervenci v oblasti trupu a to v oblasti, která je jednou z klíčových partií pro vytvoření podmínek pro správnou koordinaci mezi svaly, které se podílejí na stabilizační funkci páteře [Kolář, 2006]. Normální postnatální vývoj je nutným předpokladem pro fyziologické zapojení bránice [Kováčiková *et al.*, 1998] jako součásti hlubokého stabilizačního systému i jako hlavního respiračního svalu [Kolář, 2001, 2006]. Ovšem při abnormálním postnatálním vývoji a v průběhu patologických stavů, jsou tyto funkce bránice – posturální i respirační alterovány. Předpokládáme neideální morfologický vývoj na podkladě růstu dětského organismu, který vychází z asymetrických podmínek. Vzhledem k tomu, že pohybový systém úzce souvisí i s ostatními systémy, jsou v práci informativně uvedeny i výsledky ostatních klinických vyšetření. V práci je tak konfrontován vztah poruch hybného systému a dalších systémů. Práce se snaží popsat posturální odchylky charakteristické pro danou diagnózu. Popisuje nejdříve charakteristiku vlastního tumoru, jeho terapii a následky terapie, shrnuje teoretická východiska hodnocení postury a jejího vyšetření aspekci a stabilometrické vyšetření. Prezentuje poměrně recentní práce o vztahu ledvin a vnímání těla v gravitačním poli. Součástí práce je návrh sekundárně preventivních opatření, neboť funkční poruchy, často v kombinaci se strukturálními (skolióza), by měly být standardním způsobem léčeny na rehabilitačních odděleních či klinikách.

Tato práce vznikla rozpracováním výsledků fyzioterapeutické části průřezové studie za využití dat z větší části publikovaných v rámci grantu NR 8796-3 IGA MZČR.

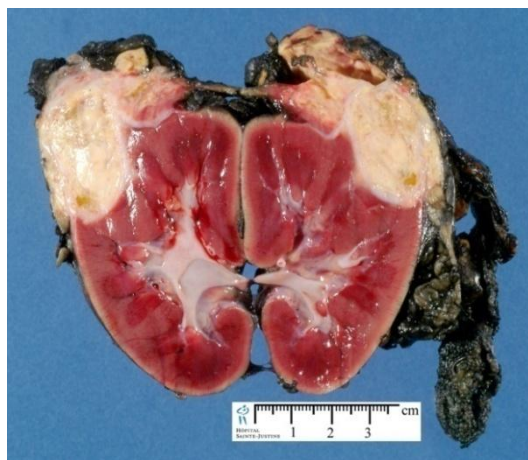
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 NEFROBLASTOM – CHARAKTERISTIKA

Nefroblastom se vyskytuje v útlém dětském věku, nejvyšší incidence je mezi 1. -6. rokem, kdy tvoří 70% všech nádorů. Prvním projevem onemocnění je nejčastěji náhodný nález hmatné asymptomatické rezistence v břišní dutině. Růst je rychlý s vysokým procentem metastazování, u pokročilejších stadií je přítomno venózní metastázování. Symptomatologie je obsáhlá – asymetricky zvětšená dutina břišní, únavnost, nechutenství, zvýšená teplota, bledost, ztráta hmotnosti, zvracení, krvácivost, pozitivní hematurie, proteinurie i pyurie, hypertenze (výskyt v 30-60%, přisuzováno reninové aktivitě), anemie. Metastázy se objevují v plicích, játrech, mízních uzlinách, dalším symptomem může být hypotenze. Bolesti břicha jsou vyvolány lokální dispenzí, intralezionálním krvácením nebo rupturou tumoru. Nádor se šíří lokálně, záhy metastazuje do regionálních mízních uzlin a hematogenně do plic (85%), vzácně do jiných orgánů (játra, CNS, skelet) [Dvořáček, 2001; Klener, 2002; Koutecký, 1997].

2.1.1 Biologie nefroblastomu

Obrázek 1 znázorňuje řez ledvinou, v jejím horním pólu je lokalizovaný tumor. Nefroblastom pochází z embryonální nefrogenní tkáně a velmi často obsahuje prvky pojivové tkáně. Vzniká intrauterinně a obsahuje buňky všech tří zárodečných listů. Jde o smíšený embryonální nádor dětského věku maligního charakteru, tzv. mezoblastický nefrom. Skládá se ze svalové, chrupavčité, kostní, tukové a epitelové tkáně. Nádorová ložiska se vyskytují solitárně, jen v ojedinělých případech se může objevit multifokulárně [Dvořáček, 2001; Klener, 2002].



Obrázek 1 - Wilmsův tumor, převzato z:

<http://www.humpath.com/Wilms-tumor>

2.1.2 Genetická predispozice

Větší část pacientů s Wilmsovým tumorem má normální karyotyp, pouze s mikrolecemi [Meadows *et al.*, 1985]. Menšina pacientů s dalšími genetickými mutacemi má delecii 11p13gen [Kaste *et al.*, 2008]. Vzhledem ke genetickým mutacím u WT má onemocnění vazbu na výskyt dalších chorob: aniridii, urogenitální malformace jako je hypospádie, kryptorchismus, gonadální dysgenese, zdvojený kalichopánvičkový systém, podkovovitá ledvina, pseudohermafroditismus – a to častěji u chlapců. WT je také častější u pacientů s

hemihypertrofií, někdy i jen částečnou (např. asymetrie jazyka), může být porušená dynamika růstu. Vyšší prevalence WT je také u pacientů s neurofibromatózou, Beckwith – Wiedermannovým syndromem, se syndromem Dennis-Drash, u syndromu WAGR (Wilms, aniridia, růstové asymetrie, mentální retardace) a dalšími, vzácněji se vyskytujícími genetickými syndromy [Klener, 2002; Koutecký, 1997].

2.1.3 Epidemiologie

WT je nejčastější malignitou abdominální oblasti dětského věku a jeden ze čtyř nejčastějších solidních nádorů dětského věku, tvoří okolo 5–6% všech pediatrických maligních onemocnění. Je nejčastějším nádorem dětí ve věku pod 7 let. Medián věku diagnózy je okolo 3 let [Kalapurakal, 2004]. Ve velké multicentrické severoamerické studii NWTs (National Wilms Tumor Study) z let 1969–1985 byl medián diagnózy pro muže 36 měsíců, pro ženy 43 měsíců při unilaterálním onemocnění [Evans *et al.*, 1991]. Častěji bývá na levé straně [Dvořáček, 2001]. Incidence WT je 7 na milión dětí ve věku pod 16 let. Geografická variabilita je relativně malá, pravděpodobně vyšší ve Skandinávii a některých částech Afriky a nižší v Japonsku. Celosvětově se ze statistik jevil poměr zastoupení obou pohlaví stejný, lehce vyšší u žen, dlouhodobě asi 10:9. Bilaterální nádor se vyskytuje u žen častěji v poměru 10:6. Prevalence v ČR se pohybuje ve stejném rozmezí. Onemocnění NFB je dle protokolu SIOP (International Society of Paediatric Oncology) členěného na čtyři klinická stadia.

2.2 TERAPIE NEFROBLASTOMU

Terapie NFB je multimodální a skládá se ze tří typů terapie. Všechny tři typy jsou nezastupitelné. V posledních dekádách stoupla postupně účinnost léčby až na dnešních 80-90%, a to i při vypuštění radioterapie z primárního schématu léčby u více než dvou třetin pacientů. Standardní předoperační terapie využívá chemoterapii snižující riziko prasknutí nádoru během operace.

2.2.1 Chemoterapie nefroblastomu

Původní pouze chirurgické řešení bylo koncem 40. let 20. století doplněno radioterapií, v 60. a 70. letech ještě chemoterapií, konkrétně dodnes používanou dvojicí přípravků aktinomycin – vinkristin a u vyšších klinických stádií antracyklíny. Nefroblastom byl první dětský nádor, u kterého byla zjištěna kurabilita systémovou chemoterapií -pomocí aktinomycinu D. Chemoterapie představuje nejdůležitější složku v léčbě zhoubných nádorů, neboť umožňuje léčbu rozsáhlých a/nebo metastatických procesů. Chemoterapie může terapeuticky působit i tam, kde se chirurgická léčba a aktinoterapie nemůže uplatnit. V případě relapsu či vyšších klinických stádií NFB byly používány kombinace

chemoterapie, kde k daktinomycinu byl přidán i doxorubicin [Klener, 2002; Koutecký, 2004].

- Následky chemoterapie

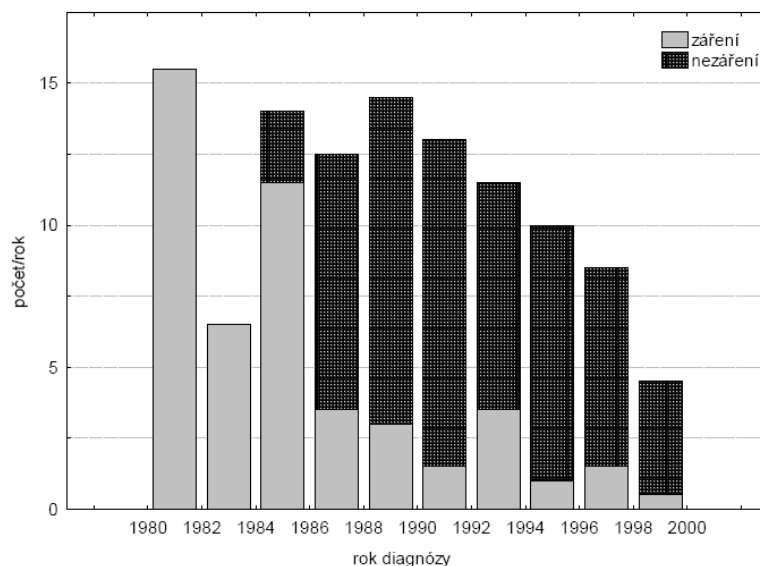
Pacient vystavený této terapii je sekundárně zatížen cytotoxickými účinky i ve tkáních mimo nádorové bujení. Nejčastějšími komplikacemi při terapii preparáty doxorubicinem a daktinomycinem jsou kožní toxické reakce a kardiotoxicita. Tito pacienti mají zvýšený výskyt kardiomyopatií a chronického srdečního selhání, s incidencí 1,2 procenta za dvě desetiletí od léčby [Breslow *et al.*, 1995]. Chemoterapie v některých případech způsobuje cerebrální ataxii, encefalopatii, periferní neuropatii. Tato přidružená postižení se objevují pouze v akutní fázi terapie.

2.2.2 Vývoj radiační léčby nefroblastomu

Radioterapie (RT) patří mezi základní modalit protinádorové léčby. Kurativní dávka pro Wilmsův tumor je např. 30-40 Gy, pro srovnání kožní karcinom 50-60 Gy, ostatní karcinomy 60-70 Gy [Klener, 2002]. Radioterapie nefroblastomu prodělala vývoj obdobný jako u dalších malignit dětského věku.

Ve třech studiích NTWS byly zkoumány skupiny pacientů, kteří byli léčeni současně chemoterapií a radioterapií versus pacienti léčení pouze chemoterapeutiky. Studie porovnávaly úspěchy různých kombinací RT a chemoterapie ve vztahu k věku dítěte a klinickému stadiu onemocnění [Kaste *et al.*, 2008; Metzger *et al.*, 2005]. Tyto výsledky umožnily eliminovat radioterapii u podstatné části pacientů s nefroblastomem, u další části podstatně snížit dávku. V naprosté většině případů již pacienti nejsou ozařováni, ale jsou léčeni kombinací daktinomycinu a vinkristinu, ve vyšších stádiích onemocnění je dávka radioterapie snížena většinou na 10 Gy s tím, že zbylá třetina dostává ještě doxorubicin, který snižuje četnost lokálních relapsů nepříznivých stadií [Radvanský *et al.*, 2009].

Kromě zdroje ionizujícího záření se významně změnila technologie zaměřování ozařovaného pole. Radiologové přestali používat kobalt a radioterapie je prováděna lineárními urychlovači s velmi přesnou modelací ozařovacího pole. Cílem je ozařovat jen nádorem postižené tkáň a minimalizovat dopad záření na okolní zdravé struktury. Děti



Obrázek 2- Graf vývoje četnosti radioterapie na oblast břicha a rok diagnózy u pacientů

s nefroblastomem se vyvíjejí a rostou a nejčastějším a nejviditelnějším pozdním následkem ozařování je postižení muskuloskeletálního systému (skolióza). Právě postižení fyziologického růstu vyvolalo nutnost přesného zacílení ozařovacího pole. Od počátku radioterapie až do počátku 80. let radioterapeutem vytvářené ozařovací pole zcela respektovalo stranové postižení. Kopírovalo iniciální rozsah nádoru a končilo ve střední čáře. Výsledkem bylo, že polovina obratlového těla byla ozářena a dále se nevyvíjela, zatímco druhá část byla zářením nepostižena a vyvíjela se takřka normálně. Výsledkem byla velmi závažná skolióza. Ozařovací pole se rozšířilo tak, že překročilo střední čáru na druhostrannou polovinu, aby se do této oblasti dostala celá oblast obratlového těla, takže se pak nevyvíjelo asymetricky a výsledná skolióza byla méně závažná. Dnes používaná lineární technika dokáže významně snížit dávku záření, kterou obratlová těla obdrží a rozvoj skoliózy je ještě méně pravděpodobný.

Zdrojem značné dávky RTG záření byly rovněž diagnostické postupy: angiografie, kavografie, plicní tomografie. Od tohoto algoritmu se ustoupilo, protože základní diagnózu lze stanovit z klinického a sonografického vyšetření a prostého RTG snímku plic.

- **Následky radioterapie**

Akutní postradiační reakce se vyskytuje během ozařování, stoupá s vyšší dávkou, závisí na velikosti ozařovaného objemu a technice záření. Pozdní postradiační komplikace se objevují několik měsíců až několik let po skončení aktinoterapie, jsou obtížně léčitelné či neléčitelné. Pozdní postižení je odstupňováno od relativně nezávažných změn (pigmentace kůže, fibróza ozářených tkání) až po změny pacienta invalidizující: střevní stenózy, píštěle, transverzální léze míšň, hypofunkce štítné žlázy, postradiační nekróza ledvinného parenchymu, katarakta, ireverzibilní změny na gonádách (sterilita), genetické změny, poruchy vývoje svalstva, rozvoj skoliózy, poškození parenchymatózních orgánů, riziko sekundárních malignit [Kalapurakal, 2003]. Dnes se RT používá hlavně pooperačně při perforovaných nádorech, k profylaxi lokální recidivy, popřípadě k ozáření pozitivních paraaortálních uzlin [Klener, 2002]. Hyper nebo hypopigmentace je následek zvýšené aktivity melanocytů nebo jejich destrukce. Akutní nebo chronické následky RT mohou ovlivnit vaskularizaci svalů a kostí. V této situaci je obtížné odlišit myelitis (zánět kostní dřevě) a poruchu kosti následkem ozáření. Poškození svalu radiací není časté, atrofie může být následkem ozařování v dávce 2400-5000cGy [Devalia *et al.*, 2008].

2.2.3 Chirurgická léčba nefroblastomu

Odstranění ledviny (nephrektomie) je prováděno lumbotomií nebo transperitoneálním přístupem (TP). Častěji volený transperitoneální přístup se využívá hlavně u nádorů ledvin a feochromocytomu. Při TP přístupu se dává přednost prvořadému podvázání renálních cév bez předchozí manipulace s ledvinou, jde tak o prevenci před zbytečným vyplavením nádorových buněk. Dutina břišň se zpřístupň pomocí laparotomie – z příčného řezu nad pupkem anebo z incize podél hrudníku. Dojde k přetěť všech vrstev svalstva břišň stěny [Dvořáček, 2001]. Vzhledem k riziku narušení celistvosti tumoru se nadledvina neseparuje a odstraní se také. Druhostranná zachovaná nadledvina stav dostatečně kompenzuje. Dvě české práce prezentují obdobný operativní přístup na skupině pacientů s nefroblastomem, operovaných v letech 1988-1992 na jednom pracovišti (FN Motol) [Pycha *et al.*, 1997] a operovaných v letech 1987-1992 [Snajdauf *et al.*, 1994]. Postup při uzavírání operačního pole probíhá **standardizovaným postupem**. Rána se obvykle šije po anatomických vrstvách. Při laparotomii se řezem příčně přeruší *m.rectus abdominis*, *m.obliquus externus abdominis*, *m.internus abdominis* i *m.transversus abdominis*. Obvykle se peritoneum a pochva *m.rectus abdominis* sešívá v jedné vrstvě, v laterální části se šijí většinou *m.transversus abdominis* a *m.obliquus internus* v jedné vrstvě s peritoneem. Svaly se sešívají metodou „end to end“, bez přesahu. Situace se řeší podle proporcí

operovaného dítěte. Šije se pokračovacím stehem, používá se vstřebatelný materiál, nejčastěji vicryl (Coated Vicryl Plus - polyglactin 910) nebo PDS (polydioxanone).

- Následky chirurgické léčby

Některé práce popisují postoperační komplikace, zejména pak infarktizaci ledviny, trombotizaci, spasmus renální tepny [Schamberger *et al.*, 1998], komplikace ze zjizvení sutury uvedeny nejsou. Ošetření jizvy ani její vliv na růst nebyly doposud ve známé literatuře v těchto souvislostech popsány.

3 PODÍL LEDVIN NA INFORMACÍCH O POLOZE TĚLA V GRAVITAČNÍM POLI

Vaitl popisuje ve své experimentální práci vztah mezi percepcí polohy těla a distribucí krevního objemu podél axiální osy z (paralelní s osou páteře). Odkazuje na předchozí práce Mittelstaedta (1996), který předpokládá, že posturální percepce je ovlivněna dosud neznámými *graviceptory* v trupu člověka [Mittelstaedt, 1996]. Společně uvádějí, že extravestibulární informace o vnímání těla v gravitačním poli pocházejí převážně z mechanoreceptorů z kloubů, šlach, svalů a kůže [Vaitl *et al.*, 2002]. Mittelstaedt, Vaitl a Fricke (1988) zkoumali zdravé paraplegiky po nefrektomii a odhalili, že informace o poloze těla v gravitačním poli podávají i ledviny a kardiovaskulární systém [Mittelstaedt *et al.*, 1988; Vaitl *et al.*, 1997]. Vaitl (2002) poukazuje na práci Horáka (1992), jenž uvádí, že pacienti, kteří utrpěli oboustrannou ztrátu vestibulární aference, měli schopnost udržet vzpřímenou posturu obdobně jako zdravý jedinec, dokonce bez vizuální informace. Informace o poloze těla odvozují tito pacienti z distribuce krve ovlivňované gravitací a polohou těla ve stoji, vsedě nebo vleže, stejně jako z mechanoreceptorů (v kůži, svalech, kloubech). Pozorování paraplegických pacientů po nefrektomii ukázalo, že somatické graviceptory zpracovávají informace ze dvou vzdálených oblastí. První leží při vstupu jedenáctého hrudního míšního segmentu a druhý je uložen kraniálněji v oblasti šestého cervikálního segmentu. Při bilaterální nefrektomii funkce tohoto receptoru v oblasti Th11 zanikla [Vaitl *et al.*, 2002]. Mittelstaedt lokalizuje somatický graviceptivní systém anatomicky přesně do oblasti posledních dvou hrudních obratlů (Th11 a Th12), kde graviceptivní aference patrně vstupuje do míchy, komunikuje s *rami communicantes*. Po destrukci těchto vláken je přerušeno vnímání bolestí z oblasti ledviny. Tento systém rovněž komunikuje se sympatickými vlákny a s méně důležitým splachnickým nervem, který bývá rovněž označován jako renální nerv. Vlákna se skládají z relativně rychlých myelinizovaných aferentních vláken (37m/s), která začínají v ledvinách. Autor dokonce říká: „*Vyhodnocení všech funkčních a anatomických nálezů je v centru otázky „jestli“ a*

„**jak**“ se ledviny účastní informování o poloze těla v gravitačním poli“ [Mittelstaedt, 1992, 136].

4 POSTURA – teoretická východiska, vyšetření

Lidské tělo ve vzpřímeném držení na dvou dolních končetinách je ze své biomechanické podstaty velmi nestabilním systémem tvořeným množstvím segmentů. Nestabilita je mimo jiné dána i tím, že jde o případ „obráceného kyvadla“ s malou plochou základny a vysoko uloženým těžištěm [Vařeka, 2002a]. Postura je aktivní držení segmentů těla proti gravitaci. Je otázkou, do jaké míry se na rovnováze a na rovnovážném posturálním držení podílejí ledviny [Vaitl *et al.*, 2002]. Cílem testování stability stoje je zjištění i málo výrazné poruchy, která při stoji o širší bázi nemusí být patrná. Proto se při klinických vyšetřeních sleduje stabilita stoje a vliv kontroly zraku za ztížených podmínek (užší báze, stoj na jedné končetině, stoj na špičce či na patě) [Véle, 1997].

Udržení postury v gravitačním poli klade na tělo (resp. na stabilizaci páteře) určité nároky. Koordinačně je tato svalová souhra identická jako při zvedání předmětu, pohybu končetinou proti odporu nebo držení předmětu. Nábor svalů při působení zmíněných zevních sil je vždy spojen se zpevněním páteře. Za fyziologické situace má toto zpevnění jasně definovanou svalovou souhru a právě tato koordinace rozhoduje o vektorech sil vnitřních (síly které vyvíjejí svaly jedince) působících například na meziobratlovou ploténku. Svalová souhra působící na páteř zachovává identické principy ve všech polohách vleže, vsedě i ve stoji, mění se pouze její intenzita [Kolář, 2007]. Udržení vzpřímené postury je díky všem zmíněným důvodům velmi fragilní funkce, a musí být neustále zajišťovaná vyváženou aktivitou svalů. Jinak probíhá stabilizační funkce páteře za fyziologických a jinak za patologických podmínek.

5 METODIKA

5.1 METODIKA ZÍSKÁVÁNÍ DAT /RETROSTUDIE/

Vzhledem k dostupnosti dat a možnosti zvát pacienty do průřezové studie jsme za základní množinu pacientů zvolili pacienty z ČR, léčené od 1. 1. 1980 do 31. 12. 2004 na Klinice dětské onkologie (dnes Klinice dětské hematologie a onkologie UK-2.LF a FN Motol).

Do základního souboru pacientů jsme zařadili všechny pacienty splňující následující kritéria:

1. u pacienta byla diagnostikována a následně histologicky potvrzena diagnóza nefroblastomu,
2. v době léčby byl pacient občan České republiky.

5.2 CHARAKTERISTIKA SOUBORU

5.2.1 Výsledný měřený soubor

- 315 pacientů, z toho 166 žen, tedy 52,7% souboru. Průměrný věk v době stanovení diagnózy byl $3,9 \pm 2,9$ roku, medián 3,3, rozsah 0,01–17,2 roku. Průměrná délka sledování byla $13,1 \pm 7,8$, medián 13,6, rozsah 0,2–27,8 roku. Výskyt diagnóz ve vyšším věku: 2,2% souboru bylo diagnostikováno ve věku nad 12 let.
- V klinickém stadiu 1 bylo 60,8% pacientů, v klinickém stadiu 2 bylo 7,3% pacientů, v klinickém stadiu 3 bylo 11,7% souboru, v klinickém stadiu 4 bylo 13,7% souboru, v klinickém stadiu 5 bylo 6,4% souboru.
- Lateralita postižení: 148 (46,9%) levostranných, 145 (46,0%) pravostranných postižení, 20 (6,4%) bilaterálních a dva (0,7%) extrarenální projevy.

5.2.2 Soubor pacientů pro studii pozdních následků

Ze základního souboru 315 pacientů léčených na Klinice dětské onkologie (dnes Klinice dětské hematologie a onkologie FNM) v době od 1. 1. 1980 do 31. 12. 2004 jsme po prověření původní dokumentace pozvali na průřezovou studii všechny pacienty, kteří splnili do února 2008 kritérium 5 let od ukončení primární léčby NFB a zároveň byli v den vyšetření nejméně 5 let v remisi choroby.

5.2.3 Oslovení pacienti a akceptace k účasti ve studii

Po schválení etickou komisí jsme oslovili z možných 250 pacientů 247 (tři s neznámým pobytem neosloveni). Účast ve studii přijalo 158 tedy 63,2%, z nichž 7 pacientů nemohlo být vyšetřeno pro akutní infekci bez možnosti dalšího vyšetření. **Celkem jsme vyšetřili 151 pacientů.**

Průměrný věk diagnostikování pacientů $3,7 \pm 2,7$ roku, medián 3,1, rozsah 0,01 – 17,2 roku. V souboru bylo 55% žen. Věk v době vyšetření $19,4 \pm 5,8$, medián 19,6, rozsah 7,8 – 36 let. Antracyklinová cytostatika dostávalo 25,9% souboru. Radioterapii (RT) břicha absolvovalo 34,2% souboru.

5.3 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ

Veškeré údaje jsou shromážděny v komplexní databázi. Větší část z nich byla prezentována jako výsledek tříletého grantu NR 8796-3 IGA MZČR, a jsou shrnuty v závěrečné grantové zprávě [Radvanský *et al.*, 2009].

U měřených a odvozených proměnných byla vypočítána základní popisná statistika včetně grafického ověření normality dat. Spojité parametry uvádíme jako průměr a směrodatnou odchylku (průměr \pm SD), popř. jako medián, minimum a maximum (medián, min-max). Rozdíly mezi podskupinami jsme testovali dvouvýběrovým t-testem. Vztahy mezi proměnnými jsme posuzovali Pearsonovým korelačním koeficientem, popř. Spearmanovým pořadovým korelačním koeficientem. Binární hodnoty jsme testovali Chi² testem, popř. Fisherovým přesným testem. Pro závislost skoliózy na ostatních parametrech jsme použili logistickou regresi. Není-li udáno jinak, je uveden výsledek t-testu resp. Pearsonův korelační koeficient. Za signifikantní byl považován výsledek s hladinou významnosti $p < 0,05$.

Data týkající se pohybového systému jsou dále rozpracována podobným způsobem a uvedena v této práci.

6 VYŠETŘOVACÍ SCHÉMA

6.1 ANAMNESTICKÁ DATA

U pacientů jsme zaznamenali veškeré zdravotní odchylky od normy, pohybovou anamnézu, výskyt malignit a civilizačních chorob v rodinné anamnéze. Za rizikové jsme považovali: výskyt malignit u rodičů, prarodičů či sourozenců, pro symptomy metabolického syndromu a civilizačních chorob jsme započítali věk 60 let bez ohledu na to, zda šlo o muže či ženu.

6.1.1 Hodnocení kvality života

Dospělí pacienti dostali anonymní dotazník hodnotící **kvalitu života** SF-36.

SF-36 je dotazník určený pro subjektivní stanovení zdravotního stavu, je využíván nejčastěji u chronicky nemocných při stanovování tzv. „health-related quality of life“, tedy „kvality života vztahované ke zdraví“.

6.1.2 Anamnestické hodnocení pohybové aktivity

Po zevrubném studiu specializované literatury jsme pro vyšetření **pohybové aktivity** adolescentů zvolili českou verzi dotazníku „Three Day Physical Activity Recall“. Vlastní lokalizovanou českou verzi jsme publikovali [Procházka *et al.*, 2008]. Pro vyšetření dospělých jsme použili standardizovaný mezinárodní dotazník o pohybové aktivitě IPAQ [Craig *et al.*, 2003].

6.2 KLINICKÁ A LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

Pohybová soustava je nejčastějším zdrojem bolesti v lidském organismu a není náhoda, že bolest přenesená z jiných ústrojí se projeví právě v pohybovém systému. Často se v něm zrcadlí i porucha, která má etiopatogenezi například v porušené funkci vnitřního orgánu [Lewit, 2003]. Pohybový systém velmi úzce souvisí s ostatními systémy. Pacienti podstoupili při celkovém vyšetření následující klinická a laboratorní vyšetření:

- **laboratorní vyšetření:** krevní obraz, biochemie včetně renálních parametrů, lipidový profil, klidový krevní tlak (nižší hodnota ze dvou měření uskutečněných v jednom dni na dvou odděleních), biochemické vyšetření krve a moči, včetně stanovení koncentrace kreatininu z 12 hodinového nočního sběru moči, odhad glomerulární filtrace dle Schwartz [Schwartz, 1999] u dětí, dle Cockcrofta a Gaulta [Cockcroft *et al.*, 1976] u dospělých.
- **sonografické vyšetření břicha:** zaměřené na velikost a strukturu zbylé ledviny a případnou recidivu či sekundární malignity. Standardní **echokardiografické vyšetření srdce** (provedl specialista na vrozené srdeční vady se zkušeností pro děti a adolescenty). Echokardiografické vyšetření bylo provedeno u všech 151 pacientů přístrojem GE Vingmed, System 5, Horten, Norway a **imunologické vyšetření**.

6.2.1 ZÁTĚŽOVÉ VYŠETŘENÍ (SPIROERGOMETRIE)

Zátěžovému vyšetření předcházelo vyšetření rodinné anamnézy (viz výše), klidové vyšetření včetně EKG a měření krevního tlaku.

Zátěžový test byl proveden identickou modifikací, jakou byla zjišťována tělesná zdatnost pacientů v dlouhodobé remisi Hodgkinova lymfogranulomu v předchozím výzkumném projektu [Radvanský *et al.*, 2004] - s měřením špičkové spotřeby kyslíku, na bicyklovém ergometru se stupňovanou zátěží dávkovanou ve wattech na kilogram hmotnosti, do maximální, nebo symptomy limitované zátěže, se snímáním 12 svodového EKG a monitorací krevního tlaku a pulzní symetrie [Radvanský, 2006].

6.3 VYŠETŘENÍ PLICNÍCH FUNKCÍ

Bylo provedeno vyšetření plicních funkcí včetně celotělové pletysmografie. Byly vyšetřeny dynamické (FEV_1 , FVC, FEV_1/FVC) a statické plicní objemy: inspirační kapacita (IC), funkční reziduální kapacita (FRC), reziduální objem (RV), celková plicní kapacita (TLC) a jejich vzájemné poměry (RV/TLC a FRC/TLC). Dále jsme testovali průchodnost dýchacích cest (za použití celotělového pletyzmografu a maximálních křivek průtok-objem). Vyšetření funkce plic bylo provedeno podle standardního protokolu (ERS/ATS Task Force 2002), kdy jsme použili referenční hodnoty dle Zapletala [Zapletal *et al.*, 1997].

6.4 VYŠETŘENÍ NA STABILOMETRICKÉ PLOŠINĚ

Posturální stabilitu lze vyšetřit staticky nebo dynamicky. Vyšetření probíhá na různých typech posturálních plošin s využitím další techniky (videozáznam, EMG, koberce s hustotou snímačů typu Footscan, 3D kinematická analýza) [Dlabolová *et al.*, 1998; Vařeka, 2002a].

Technologie přístroje BalanceMaster® (NeuroCom) nabízí objektivní vyšetření a komplexní dokumentaci posturální kontroly. Každé chodidlo zůstává na dvou silových snímačích, které jsou citlivé ve vertikálním směru. Tato silová plošina je propojena s počítačem kloubovým spojením. Softwarový program propočítá pozici COP (Centre of Pressure) ve vztahu k plošině. Z dat odpovídajících poloze COP software zhodnotí COG (Centre of Gravity = těžiště) a propočítá ve vztahu k výšce vyšetřovaného. Referenční data jsou limitována pro osoby mezi 20 a 79 lety věku (Manual BalanceMaster®, version 8, 2002, NeuroCom, nyní je proveden upgrade SW pro vyšetření, novější verze 8,3 2005 má rozptyl norem větší).

Pro vyšetření skupiny pacientů, kteří v dětství prodělali Wilmsův tumor, jsme jako součást klinického vyšetření použili vyšetření na stabilometrické plošině BMS následujícími testy: Limity stability (LOS), modifikovaný senzorický test (mCTSIB) a částečně test Weight Bearing (WB).

6.5 HODNOCENÍ PORUCH HYBNÉHO SYSTÉMU

Funkční poruchy hybného systému hodnotil fyzioterapeut v "zaslepeném" režimu – v době vyšetření neměl informace o rozsahu ani terapii NFB. Pacient vyplnil spolu s fyzioterapeutem dotazník s podrobnou anamnézou zaměřenou na hybný systém nezávisle na předchozím vyšetření. Vyšetření pohybového aparátu vždy předcházelo zátěžovému vyšetření.

6.5.1 Vyšetření aspektů

Vyšetření aspektů fyzioterapeuta a následná kineziologická analýza jsou jedny ze základních vyšetřovacích metod a postupů. Fyzioterapeutické vyšetření bylo cíleno zejména na oblasti ve vztahu k primární diagnóze:

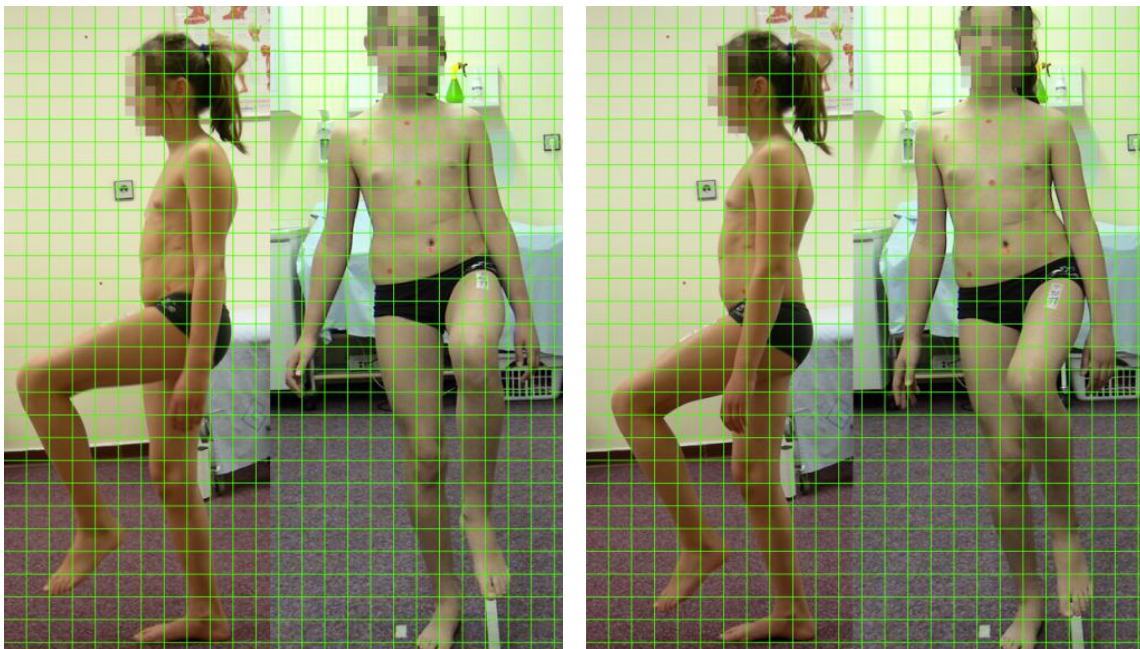
- prostý stoj zezadu, zboku i zepředu- proporce těla, celkové držení těla v gravitačním poli, stranové výchylky
- hodnocení stoje spuštěnou olovnici
- rozvíjení a hybnost páteře
- vyšetření lateroflexe trupu
- vyšetření elasticity hrudníku při maximálním inspiriu a expiriu
- vyšetření jizvy

6.5.2 Vyšetření sestavou posturálních testů

Pacient byl vyšetřován ve spodním prádle, bez ponožek a bot. Pro snazší orientaci a vyhodnocení jsme na následující místa na pacientově těle umístili značky: *fossa jugulare*, *processus xiphoideus*, *spinae iliacae anteriores superiores*, *umbilicus*. Pacient byl vyzván k provedení jednoduchého pohybu končetinou nebo trupem s následnou výdrží 15s. Testovací pohyb probíhal ve stoji, nebo vsedě na terapeutickém lehátku. Byla provedena fotodokumentace. Jednotlivé testy byly snímány ve dvou na sobě kolmých projekcích. Byla sestavena pilotní sestava posturálních testů, které obsahovaly jednoduché pohyby trupu nebo končetin ve stoji nebo vsedě. Tento pohyb jsme pak zatížili 15s výdrží, kdy měl pacient v konečné poloze setrvat bez změny iniciální polohy. Cílem bylo nalézt případné odchylky mezi pohybovým projevem pacientů s lézí vpravo a s lézí na levé straně, zjistit, zda budou volit stejnou, avšak „zrcadlovou“ kompenzaci pohybu nebo výdrže například z důvodu restrikce jizvou.

Vyšetřili jsme následující pohyby (testy):

- lateroflexi trupu doleva a doprava
- elevaci dolní končetiny vsedě na lehátku (na straně léze) bez opory horních končetin – ty pacient držel nad lehátkem s loktem v úhlu 90°, stejný pohyb opačnou končetinou



Obrázek 3a – Výchozí pozice testu flexe dolní končetiny, 3b – konečná pozice po 15s výdrži

- stoj na s jizvou kontralaterální končetině, druhá DK flexe 90°v kyčelním kloubu stoj na končetině na straně bez jizvy, druhá DK flexe 90°v kyčelním kloubu (obrázek 3a,b) a stejný pohyb opačnou dolní končetinou (kolaterální)

Sledovali jsme, zda se posturální porucha zvýrazní v těchto oproti prostému stoji posturálně náročnějších situacích. Očekávali jsme, že při statickém posturálním zatížení pacient v ideálním případě udrží po dobu 15s výchozí pozici těla a sledovaných segmentů. (Například stoj na jedné dolní končetině s kolenem zdviženým do výše kyčle.) Předpokládali jsme, že při poruše schopnosti udržet tuto statickou posturální zátěž bude muset použít určitý, sobě vlastní, kompenzační mechanismus. Tyto mechanismy jsme popsali jako „únik“, jak zátěž v této situaci kompenzovat. Obrázek 3a ukazuje výchozí pozici testu flexe dolní končetiny, obrázek 3b ukazuje změnu pozice po 15s výdrži. Jestliže pacient nějakým pohybem kompenzoval statickou posturální zátěž, hodnotili jsme tento „únik“ hodnotou 1, pokud udržel výchozí pozici po dobu 15s beze změny, hodnotili jsme tuto situaci 0 (nenastala žádná odchylka od výchozího postavení). Všimli jsme si zejména pohybu trupu (kácení trupu vzad, shift/posun trupu, rotace ramen), pohybu pánve, kompenzačního souhybu druhostranné končetiny (například do vnitřní rotace v kyčelním kloubu), sledovali jsme zapojení břišní stěny (zda došlo například ke vtažení pupku, nebo jeho deviaci).

6.5.3 Klinické vyšetření fyzioterapeutem

Všechna vyšetření fyzioterapeutem jsou vyšetření neinvazivní. Vzhledem k historii onemocnění a předchozí terapeutické zátěži jsme se rozhodli opustit od verifikace nálezů zjištěných aspektů například RTG snímkem. V následujících testech byl pacient vyšetřován ve spodním prádle, bez bot a ponožek.

Hodnotili jsme:

- **Prostý stoj**, vyšetření stoje olovnicí, která byla spuštěna ze záhlaví (obrázek 4), sledovali jsme, zda je stoj kompenzovaný nebo dekompenzovaný.
- Aspektů postavení lopatek a případnou svalovou dysbalanci v oblasti pletence horních končetin, laterální posun trupu, nebo šikmé postavení pánve ve frontální rovině. Při pohledu z boku jsme posuzovali držení hrudníku, přítomnost hyperlordózy v bederní oblasti, předsunuté držení hlavy a pánve a antevertzi pánve.
- **Hybnost páteře (anteflexe)**, standardizovaným testem -Stiborovu distanci [Castro *et al.*, 2001; Haladová *et al.*, 2003]. **Lateroflexi** dle publikovaných testů [Haladová



Obrázek 4

et al., 2003; Mellin *et al.*, 1991]. Porovnali jsme velikost úklonu na pravou a levou stranu, a velikost úklonu ve vztahu k operované straně.

- **Obvodu hrudníku** v maximálním nádechu a výdechu. Pružnost hrudníku vyjadřujeme v procentech minimálního, výdechového obvodu.
- **Jizvu** a její posunlivost, elasticitu, případně palpační bolestivost. Sledovali jsme



Obrázek 5a,b,c,d

pigmentaci a hypotrofii břišní stěny i z estetického hlediska (obrázek 5a,b,c,d).

6.5.4 Hodnocení funkčních poruch stabilometrickým zařízením BalanceMaster®

Při vyšetřování na tenzometrické plošině BMS je nutné, aby vyšetřovaný byl schopen spolupracovat. Při vyšetření jsme volili následující postup: pacient byl instruován, kam se má ve vzpřímeném stoji na tenzometrické plošině postavit, jakým způsobem se má pohybovat a jakého cíle má dosáhnout. Pro posturální vyšetření na BMS jsme zvolili následující tři testy: test Limits of Stability (LOS), modifikovaný klinický test senzorické rovnovážné interakce (mCTSIB) a Weight Bearing test (WB).

7 VÝSLEDKY

7.1 VÝSLEDKY PRŮŘEZOVÉ STUDIE

7.1.1 Výsledky anamnestického šetření

Studii jsme zaměřili kromě anamnézy onkologické zvláště na rizika civilizačních chorob (hypertenze, diabetes, iktus, ICHS, smrt z kardiální příčiny před 60. rokem věku u rodičů nebo prarodičů).

Čtyřicet sedm procent souboru má pozitivní rodinnou anamnézu dle výše uvedených kritérií. Tato podskupina se neliší věkem, stádiem onemocnění, zastoupením pohlaví. Pacienti s rizikovou rodinnou anamnézou jsou méně zdatní ($p < 0,05$), s vyšším diastolickým klidovým krevním tlakem ($p < 0,05$) a vyšší urikémií ($p < 0,05$).

Z výsledků dotazníku hodnocení kvality života SF 36 (55% dotázaných zaslalo dotazník zpět) byla zjištěna odchylka od normy pouze v jedné kategorii: tělesná bolest (Z skóre $0,707 \pm 0,955$). Ve všech charakteristikách kromě bolesti se kvalita života našich pacientů neliší od normy. Charakteristika kvality života „bolest“ je u našich pacientů signifikantně **vyšší** ($p < 0,001$) ve srovnání s evropskými normami zdravé populace [Jenkinson *et al.*, 1996].

Dotazník IPAQ sledující pohybovou aktivitu byl zaslán 73 dospělým pacientům, návratnost činila 48%, u adolescentů byla návratnost 32%. Prokázali jsme signifikantní pozitivní korelaci mezi provozovanou pohybovou aktivitou zjištěnou v rámci pohybové anamnézy a $VO_2\text{peak}$ ($r = 0,28$, $p = 0,0026$) [Radvanský *et al.*, 2009].

7.1.2 Souhrnné výsledky klinických vyšetření

Funkce ledvin (laboratorní výsledky): glomerulární filtrace byla sledována u 151 pacientů. Průměrná hodnota koncentrace kreatininu byla $1,56 \pm 0,56$ ml/s/1,73m² (medián 1,49

ml/s/1,73m²). Průměrná proteinurie byla měřena u 131 pacientů a činila 0,30±0,49 g/24h, což odpovídá 0,18±0,30 g/24h/m² (medián 0,22 mg/24h, resp. 0,13 mg/24h/m²). U těchto pacientů **nebyl prokázán trend zhoršování renálních funkcí** s odstupem od léčby ani s věkem vyšetření [Radvanský *et al.*, 2009].

Krevní tlak: průměrná hodnota systolického tlaku v celém souboru byla 118,6±3,4 Torr (medián 120 Torr, rozsah 90 – 170 Torr). STK nad 135 Torr má 8,3% souboru pacientů, z nichž žádný nebyl mladší než 15 let. Průměrná hodnota diastolického krevního tlaku byla 72,6±10,49 (medián 70 Torr, rozsah 50- 100 Torr). DTK 90 Torr a výše má 10,2% souboru, v němž nikdo nebyl mladší než 15 let. **Vyšší** výskyt zvýšeného **krevního tlaku** jsme našli zejména u **adolescentní podskupiny** vyšetřovaného souboru [Radvanský *et al.*, 2009].

Echokardiografické vyšetření: u pacientů v dlouhodobé remisi Wilmsova tumoru toto vyšetření umožní vyloučit nebezpečí antracyklínové kardiomyopatie, i možné poškození levé komory hypertenzí. U 148 pacientů byla anatomie srdce zcela normální, u tří pacientů byla nalezena méně významná vrozená srdeční vada. Naměřené hodnoty pro systolickou a diastolickou funkci levé komory se pohybovaly v rozmezí **normálním** pro daný věk [Appleton, 1992; Elbl, 2002; Niederle, 2002].

Lipidový profil: základní lipidový profil (cholesterol, HDL, LDL triacylglyceroly) má **mimo doporučený rozsah** ve dvou a více parametrech **28.9% souboru** (+ další 2% mají izolovaně zvýšený lipoprotein Lp(a)). Podskupina s lipidovým profilem mimo doporučené meze hodnot má na věk normovanou aerobní kapacitu signifikantně nižší a v průměru vyšší klinické stádium choroby [Radvanský *et al.*, 2009].

Tělesná zdatnost: pokud započítáme i pacienty, kteří jasně nedosáhli metabolického maxima (většinou pravděpodobně z nízké motivace k zátěži), pak **40% souboru má patologicky nízkou tělesnou zdatnost**. Ve skupině pod mediánem souboru je signifikantně více žen ($p<0,001$), pacienti častěji udávají bolest zad ($p<0,05$) a hlavy ($p<0,05$), mají vyšší plazmatickou koncentraci cholesterolu ($p<0,05$), LDL ($p<0,05$), triacylglycerolů ($p<0,01$), častější hypertonickou reakci na zátěž ($p<0,05$), zaznamenávají méně hodin sportu týdně ($p<0,001$), i menší energetický výdej určený z pohybové anamnézy ($p<0,001$).

Plicní funkce: celková plicní kapacita (TLC) a dynamické plicní objemy (FEV₁, FVC a FEV₁/FVC) dosahovaly **normálních hodnot**, jejichž Z skóre se v průměru nelišilo od hodnot normální (referenční) populace. Podobně se nezměnily vrcholové a maximální

výdechové rychlosti. Byla též prokázána pozitivní korelace mezi vrcholovou spotřebou kyslíku ($VO_2\text{peak}$) a hodnotou inspirační kapacity, IC ($r=0,195$, $p<0,05$). Byla prokázána mírná hyperinflace plic. Přes nález mírných funkčních abnormalit představuje klidový funkční stav respiračního systému klinicky příznivý výsledek léčby [Radvanský *et al.*, 2009].

Imunita a krevní obraz: výsledky byly publikovány v samostatné publikaci [Eckschlager *et al.*, 2009]. Jedinými významnými vztahy mezi sledovanými parametry a průběhem onemocnění bylo častěji snížené zastoupení CD4+ lymfocytů u vyléčených z relapsu a nižší hladiny IgA u pacientů po radioterapii [Radvanský *et al.*, 2009].

Vztah indexu BMI jako markeru nadváhy a ostatních naměřených hodnot: část pacientů byla v době průřezové studie v dětském či adolescentním věku, a proto je interpretace zjištěného BMI (hmotnost/výška²) možná jen v kontextu srovnání s referenčními hodnotami pro daný věk a pohlaví. Do kategorie podváhy spadá 8,6% souboru, do rozsahu normálních hodnot 74,3% souboru, 8,5% nadváhu a 8,6% je v kategorii obezita.

7.1.3 Souhrnné výsledky vyšetření pohybového aparátu

Pacienti v dlouhodobé remisi Wilmsova tumoru udávají při obdobných funkčních poruchách hybného systému méně subjektivních obtíží než osoby s negativní osobní anamnézou. Mají také proti zdravé populaci menší obtíže s bolestí (viz výsledky dotazníku o kvalitě života). Vzhledem k transperitoneálnímu přístupu při nefrektomii je u naprosté většiny pacientů patrná různě široká, vtažená, stranově asymetrická jizva, která vykazuje různou elasticitu.

Skolióza byla diagnostikována u 46 % souboru. Zatímco opakované bolesti v zádech udává 36% souboru, pacienti se skoliózou udávají bolesti v zádech v 53%. Skoliotici jsou proti zbytku souboru signifikantně starší ($p<0,001$), odstup od léčby je statisticky méně významný ($p<0,01$). Měli častěji ozařované břicho ($p<0,05$), ale rozdíl v klinickém stadiu léčeného Wilmsova tumoru je statisticky nevýznamný, je tedy zřejmě projevem většího procentuálního zastoupení pacientů léčených původním protokolem KDO 86. Při samostatném hodnocení vztahu skoliózy a parametrů zátěžového vyšetření a funkce plic mužů a žen, jsme **u žen našli vztah mezi skoliózou a parametry funkčního vyšetření plic:** Ženy se skoliózou mají proti ženám bez skoliózy menší na věk normovanou vitální kapacitu ($p<0,05$), inspirační kapacitu ($p<0,05$) i reziduální objem plic ($p<0,05$). Bylo zjištěno, že míra rizika skoliózy roste po ozaření břicha 1,67 x, pokud měl pacient

současně radioterapii břicha a bral antracyklínové cytostatikum, zvyšuje se riziko ještě 1,57 x.

Při sledování posturálních testů a četností výskytu kompenzačních úniků jsme nenašli vztah laterality onemocnění a kompenzačního manévru.

V našem souboru 131 pacientů byly sledované parametry při vyšetření aspektů zastoupeny takto: **předsunutě držení hlavy**: 62 pacientů (47,33%), dysbalance v oblasti **lopatek** 109 (83,21%), **anteverzní postavení pánve** 77 (58,78%), **zešikmení pánve** 82 (62,60%), shift/ posun **trupu** 118 (90,08% !), z toho 51 (38,93%) vpravo, 67 (51,15%) vlevo. **Inspirační držení hrudníku** v celém souboru bylo zastoupeno 82 krát (62,60%) a **předsunutě držení pánve** ve 24 případech, tj. (18,32%).

Pokud bychom hodnotili výskyt sledovaných znaků současně, tak všechny znaky naráz (přítomný předsun hlavy, dysbalanci v oblasti lopatek, AV postavení pánve, zešikmení pánve, shift trupu, hyperlordóza v bederní páteři, předsun pánve a inspirační držení hrudníku) vykazovalo 26 vyšetřovaných, tj. 19,85%. Například dysbalanci v oblasti lopatek, zešikmení pánve a shift trupu mělo 65 jedinců (49,62%) souboru. Inspirační držení hrudníku a AV pánve jsme našli u 61 pacientů (46,56%). **Nejčastěji, v 79 případech (60,31%), se vyskytovalo současně zešikmení pánve a shift trupu.**

7.1.4 Souhrnné výsledky vyšetření na stabilometrické plošině

V testu LOS: při hodnocení EPE (Endpoint Excursion) – vzdálenost (v % LOS), kterou urazí COG při prvním pokusu dosáhnout cíl vyplývá, že bez rozdílu strany léze je distance primárního záměru pohybu COG **vždy větší na stranu levou** a maximální možná vzdálenost pohybu (MXE Maximum Excursion) COG byla bez ohledu na stranu léze **větší na stranu pravou.**

V testu mCTSIB: porovnávali jsme výsledky testu mCTSIB u skupin pacientů operovaných na pravé a na levé straně, pak jsme tyto hodnoty vztáhli k normativním datům. Testem mCTSIB lze rozlišit ty, kteří budou mít větší tendenci k pádu, od těch, kteří jsou ve stoji stabilnější [Clark *et al.*, 2005; Wallmann, 2001]. Ve srovnání s normami zadanými v systému jsou výsledky mírně zhoršeny. Výsledky pacientů, kteří svým věkem spadali do věkové kategorie 20-39 let, odpovídaly spíše následující věkové kategorii (40-59 let). Předpoklad, že pacienti s lézí napravo a nalevo budou vykazovat odlišnou pozici průmětu COG, se nepotvrdil. Všichni vyšetřovaní měli průmět COG na **pravé** straně bez ohledu na laterality léze.

V testu Weight Bearing: u všech vyšetřovaných pacientů byla více zatěžována **pravá strana v průměru 53,03%** a tato mírně zvýšená zátěž **nekoreluje** se stranou léze.

8 DISKUZE

Při terapii a zejména bezprostředně po sdělení základní diagnózy, která byla pro rodiče často zdrcující, byly otázky typu „Jaké bude mít dítě následky v odstupu od léčby po terapii?“ pochopitelně druhořadé. V první linii zájmu bylo zachování zdraví a přežití postiženého dítěte. V této práci jsme monitorovali následky zejména na pohybovém aparátu a v tříletém grantu jsme sledovali i následky léčby na dalších systémech. Cílem výzkumu bylo poukázat na souvislosti určitých typů terapie a pozdních následků. Z toho pak vyvodit optimalizaci terapie a současně minimalizovat její dopad na vyvíjející se organismus. Souborně jsou data uvedena v závěrečné grantové zprávě [Radvanský *et al.*, 2009].

Těžké poruchy hybného systému jsme našli u našeho souboru v počtu podstatně nižším, než literárně udávaných 10 procent pacientů, kteří museli podstoupit ortopedickou operaci [Rate *et al.*, 1991]. Zřejmě také díky tradici rehabilitace a pobytu pacientů v lázních – rehabilitaci někdy v životě mělo 55,1% našich pacientů, pobyt v lázních absolvovalo 33% našich pacientů. Četnost nutných ortopedických operací je na rozdíl od výše citované práce nulová.

Náš zkoumaný soubor je funkčními poruchami hybného systému velmi blízký pacientům přicházejícím s vertebrogenními algickými symptomy, ale s tím rozdílem, že udávají méně akutních obtíží. Je otázkou, zda tento typ obtíží, není vzhledem k anamnéze jen „zanedbatelným“ steskem ve srovnání s tím, co museli v době akutní léčby podstoupit. Je pravda, že někteří pacienti, kteří přišli s několikaletým odstupem na vyšetření do FNM, na základě vzpomínek utrpěli nauzeu nebo dokonce vomitus.

Hodnocení funkce hybného systému je náročné. V současné medicíně je kladen mimořádný důraz na používání „evidence-based“ postupů a metod diagnostiky a terapie. V rehabilitaci je toto velmi obtížné vzhledem k mimořádně komplexní povaze souhry pohybového a řídicího systému s dalšími systémy. Díky tomu vzniká charakteristicky nelineární, či spíše „nerigidní“ vztah mezi „vstupy“ a „výstupy“ [Vařeka *et al.*, 2009]. Pohybový aparát je odrazem stavu celého organismu, který se neustále mění v závislosti na vnitřních a zevních podmínkách a psychickém stavu. Standardní hodnocení postury v prostém stoji je pro nás zdrojem cenných informací. Zvýšené nebo snížené napětí ve svalu se velice těžko dokazuje nebo objektivizuje pomocí zobrazovacích přístrojových

vyšetření nebo laboratorně, ale nález můžeme odečíst z držení těla či postavení jednotlivých segmentů. Marincola (2007) ve své práci uvádí, že deskriptivní observace pacientů by měla být ceněna a je nepostradatelná ve výzkumné práci. Vyzývá k publikování prací, které jsou kvalitními deskriptivními studii relevantně popisujícími nemoci člověka [Marincola, 2007].

Harrison *et al.* (1999a) se věnovali biomechanickému pohledu na napětí struktur CNS (mícha a míšní kořeny) při posturální zátěži. Poukázal na fakt, že rotace takových oblastí jako je hlava, hrudní koš, pánev a dolní končetiny je stresující faktor zvyšující napětí centrálních i periferních neurálních struktur. Translační pohyb lebky, hrudníku a pánve v kombinaci s posturální zátěží musí být studován vzhledem k deformačnímu efektu na neurální struktury [Harrison *et al.*, 1999]. Je otázkou, jak velké a neideální síly působí na tělo pacientů vyvíjejících se po unilaterální nefrektomii.

Podobně jako Lafond (2007) jsme v naší studii porovnávali posturu a posturální test s výdrží rovněž projekcí dvou kamer kolmých vůči sobě. Sledovali jsme a hodnotili vzájemné postavení hlavy, trupu a končetin v sagitální, frontální i transverzální rovině. Nálezy shiftu trupu u 90,08% a šikmého postavení pánve u 62,60% jedinců souboru poukazují na vychýlení z osy vlivem nestejného tahu šikmých břišních řetězců. Kombinace těchto dvou znaků se vyskytovala nejčastěji, tj. u 60,31% souboru. Je otázkou, zda primárním etiopatogenetickým faktorem je tah jizvy a vnitřní sutury. Velmi zajímavá experimentální práce Salgada (2008) jasně prokázala na skupině králíků rozdíl v rezistenci tkáně, která se hojila po příčném nebo podélném řezu. Navíc podskupina, které sešili po longitudinálním řezu přední a zadní stěnu pochvy *m.rectus abdominis* k peritoneu ve srovnání s ostatními skupinami vykazovala jasně největší rezistenci sutury v tahu. V závěru své práce shrnuje, že transverzální přerušování svalu je příčinou jeho většího oslabení, dominují dehiscence rány, infekce a adheze, ve srovnání s řezem podélným [Salgado *et al.*, 2008]. Je otázkou, zda by změna chirurgického postupu – **pečlivě sešít jednotlivé anatomické vrstvy** - zmírnila dopad na posturu a pozdní následky po chirurgickém přístupu. Funkce svalstva břišní stěny je diferencovaná a pro správnou funkci je nezbytný předpoklad, že všechny vrstvy po sobě kloužou [Lewit, 2003; Lewit *et al.*, 2003]. Vojta dokonce uvádí (1995,101): „Porušená funkce ventrální muskulatury představuje větší či menší motorickou poruchu. Tento fakt je často patrný při civilizačních poruchách (porucha meziobratlové ploténky). Je důležité vědět, že břišní muskulatura citlivě reaguje i na ten nejmenší nedostatek držení těla“ [Vojta, 1995,101].

Pokud je sutura vedena tak, že při příčném přerušení svalu jsou k sobě přišity například *m.obliquus internus abdominis* a *m.transversus abdominis*, je tato diferencovaná funkce znemožněna a musí být někde substituována. Předpokládáme, že v delším časovém odstupu dojde k adaptaci s morfologickými důsledky. Důsledkem nesymetrického zapojení šikmých řetězců může být rovněž alienace této oblasti do doby zpětné reinervace operované oblasti. Je otázkou, jestli doba reinervace, která se nevýznamně liší s ohledem na věk operovaného dítěte a velikost operačního pole, může být etiopatogenetickým faktorem pro vytvoření modelu náhradní motoriky. Ve vztahu k lateralitě léze jsme prokázali, že u 46 pacientů s levostrannou lézí je přítomný shift trupu doleva v 58,69%, shift doprava v 41,30% případů. U 63 pacientů s pravostrannou lézí, byl přítomný shift trupu doprava 46,03% a doleva u 53,96% procent jedinců vyšetřovaného souboru. **Z toho nevyplývá jednoznačné vysvětlení mechanismu vzniku posunu trupu ve frontální rovině ve vztahu k operované straně.** Vzhledem k tomu, že nedokážeme posoudit, jakým způsobem probíhala nefrektomie, resp. šití jednotlivých anatomických vrstev, je jen hypotetickou úvahou, zda pacienti, kteří vykazovali posun trupu na stejnou stranu jako je strana léze, byli omezeni vnitřní suturou ve střední části a pacienti s posunem kontralaterálním tahem sutury v laterální části břicha. Dle sdělení operátora se přístup vždy volí v průběhu operace dle proporcí operovaného dítěte a s ohledem na dobu trvání anestezie.

Nedokážeme jednoznačně posoudit podíl poruch, které si pacient s WT odnáší jako následek neideálního vývoje během prvního roku života, a těch, které jsou následkem užití terapie. V obojím případě je klíčové se na tyto poruchy zaměřit terapeuticky, přestože pacienti momentálně bolesti v pohybovém aparátu neudávají často. V našem souboru se vyskytovalo současně anteverzní držení pánve a inspirační pozice hrudníku v 46,56%. Tito pacienti s inspiračním držením hrudníku, AV postavením pánve a nesprávnou koordinací ventrální muskulatury jsou z biomechanického pohledu a z naší zkušenosti předurčeni k přetížení zejména v oblasti dolních segmentů bederní páteře. Postavení hrudníku, páteře, pánve, správná koordinace břišní muskulatury a posturální funkce bránice jsou nezbytným předpokladem vytvoření nitrobřišního tlaku, který z ventrální strany podepírá (stabilizuje) páteř [Kolář, 2006]. Vzhledem k průběhu šikmých břišních řetězců a jejich napojení v oblasti pletence ramenního jsme vyhodnotili, u kolika pacientů se současně vyskytuje svalová dysbalance v oblasti lopatek, zešíkmení pánve a stranový posun trupu. Tato diagnóza se potvrdila u 49,62% vyšetřovaných. Pacienti s již vzniklými morfologickými změnami jsou znevýhodněni proti pacientům, kteří mají změny funkční. Pro obě skupiny pacientů je nutné vytvořit program individuálně volené

fyzioterapie se snahou o integraci těch svalových souher, které byly změněny, nebo noxou vyřazeny. Jak uvádí Kolář, je při poruchách tohoto typu potřeba cíleně pracovat s posturálním zapojením bránice, jak uvádí Kolář [Kolář *et al.*, 2005].

Jedním z cílů práce bylo zaměřit se na posturální poruchy zjištěné aspekci a posoudit jejich vztah k výsledkům naměřeným na tenzometrické plošině. Tento typ vyšetření se v literatuře objevuje nejvíce v souvislosti s pacienty s poruchou vestibulárního aparátu [Allum *et al.*, 2003; El-Kashlan *et al.*, 1998], s Parkinsonovou nemocí [Adkin *et al.*, 2005; Nallegowda *et al.*, 2004], u osob po cévní mozkové příhodě nebo tam, kde je porušena rovnováha zřejmou příčinou (poruchy rovnováhy ve starším věku, paraplegičtí pacienti, pacienti s CP). Studie, které se zabývají vyšetřením pacientů různých věkových skupin s cílem určit rizikovost pádu v závislosti na věku je mnoho [Baloh *et al.*, 1994; Clark *et al.*, 2005; de Hoon *et al.*, 2003; Gill *et al.*, 2001; Mahboobin *et al.*, 2006; Mahboobin *et al.*, 2007]. Výsledky vyšetření našich pacientů na stabilometrické plošině ukazují dobré výsledky v testu LOS i WB. V testu mCTSIB byly všechny průměrné hodnoty horší oproti normě udávané pro věk 20-39 let. Zajímavým zjištěním byl fakt, že pacienti, kteří věkově spadali do zmíněné kategorie, svými výsledky při testu (porovnání právě Mean Comp = složená hodnota, průměr všech měření) odpovídali kategorii věkově vyšší (40-59 let). Bylo by výhodné při longitudinálním sledování těchto pacientů s delším časovým odstupem monitorovat, zda trend zhoršených výsledků bude pokračovat ve stejném „odstupu“ od normy, nebo se s věkem srovná nebo naopak zvýrazní. Mohli bychom tak v čase porovnat hodnotu, která vypovídá o schopnosti předplánování pohybu (pre-planned movement).

Skóre posturálních testů (počet kompenzačních odchylek od výchozí pozice při statické posturální zátěži) má i trend pozitivně korelovat ($p=0,0646$) s Mean Comp mCTSIB testu. Znamená to, že čím více kompenzačních pohybů v posturálních testech pacient vykazuje, tím horší je výsledek testu mCTSIB. Pacient, který má větší rozsah virtuálního pohybu COG (propočteného z reakční síly, kterou působí pacient na plošinu ploškami) při stojí na pevné i pěnové podložce s očima otevřenými i zavřenými, vykazuje známky zhoršené posturální kontroly. Potvrzuje to naši hypotézu, že výsledky pilotně uvedených posturálních testů (stoj na 1DK, úklon do strany, elevace DK v sedě na lehátku), které vyšetřil fyzioterapeut, odpovídají zhoršeným výsledkům objektivně naměřeným na tenzometrické plošině.

Mittelstaedt (1996) a Vaitl (1997) ve své práci prokázali přítomnost **graviceptorů** a jejich lokalizaci, když porovnávali pacienty zdravé, paraplegické a pacienty s bilaterální nefrektomií. Skupiny těchto pacientů zatížili na centrifuze a porovnávali jejich vjem

„subjektivní horizontální pozice“ [Mittelstaedt, 1996; Vaitl *et al.*, 1997]. Zajímalo by nás, zda pacienti našeho souboru, kteří podstoupili v dětství unilaterální nefrektomii, jsou dostatečně kompenzováni z oblasti druhostranné ledviny a ostatních receptorů.

Porovnali jsme pacienty léčené radioterapií na oblast břicha versus neozařované pacienty. Pacientů ozařovaných na oblast břicha je 34% souboru. V době vyšetření byli ozařovaní v průměru o 5,3 roku starší pacienti neozařované skupiny a byli diagnostikováni s vyšším klinickým stádiem choroby ($p < 0,05$). Neliší se zastoupením mužů a žen, věkem diagnózy, odstupem od léčby. Je obtížné až vyloučené odlišit věk a vliv záření, protože starší pacienti diagnostikováni do roku 1986 byli všichni léčeni tak, že měli ozařované břicho. Z mladších pacientů byla ozařovaná jen naprostá menšina. Pacienty ozařované na oblast břicha častěji bolí záda ($p < 0,05$) a klouby ($p < 0,05$), a to přesto, že častěji chodili na rehabilitaci ($p < 0,001$), ze stejné skupiny dokonce 76,5%. Tito pacienti mají častěji skoliózu ($p < 0,001$) 73,3% z ozařovaných na abdominální oblast versus 33,0% neozařovaných. Ozařovaným pacientům jsme zjistili častěji stranovou dekompenzaci dle olovnice ($p < 0,001$), (75,6% ozařovaní versus 46,2% neozařovaní).

Vztah plicních funkcí k poruchám hybného systému je v rámci celé sledované skupiny proti literatuře příznivý. Příznivý nález normální velikosti plic a ukazatelů průchodnosti dýchacích cest prokázány v naší studii je v literatuře menšinový. Z prací zabývajících se dlouhodobě funkčním plicním vyšetřením po kombinované terapii pro nefroblastom [Benoist *et al.*, 1982; Huber *et al.*, 1989; Lopez Andreu *et al.*, 1999; Shaw *et al.*, 1991; Thomas *et al.*, 1983; Wohl *et al.*, 1975] a/nebo v kombinaci se zátěžovým vyšetřením [Attard-Montalto *et al.*, 1992; Jenney *et al.*, 1994; Leupold *et al.*, 1990] vyplývá, že abnormální plicní funkce jsou častým nálezem (až u 55% vyšetřených dětí 1,5 až 15 let po úspěšné kombinované léčbě [Leupold *et al.*, 1990]. Výjimečně bylo po kombinované léčbě prokázáno minimální plicní postižení u 12%, tedy tři z 26 léčených pacientů.

Prokázané známky **plicní hyperinflace** nevznikají u naší skupiny pacientů jako následek poruchy průchodnosti dýchacích cest; hyperinflační postavení bránice a hrudníku vzniká jako “primární“ izolovaná porucha, tedy **hyperinflační postavení bránice a hrudníku** bez poruchy průchodnosti dýchacích cest [Radvanský *et al.*, 2009].

Pro hodnocení vzájemného vztahu **plicních funkcí, poruch hybného systému a tělesné zdatnosti** musíme vyjít ze tří základních premis:

- Zdatnost můžeme hodnotit pouze rámcově. Průměrná hodnota respiračního výměnného koeficientu (RQ, poměr vydaného oxidu uhličitého a přijatého kyslíku)

při měření maximální spotřeby kyslíku dosahuje sice v průměru 1,095 s mediánem 1. Počítáme-li za hodnotu RQ blížíící se maximální spotřebě kyslíku 1,1 v maximu, pak toto kritérium nesplňuje 27 % souboru a těchto pacientů musíme počítat výsledek pouze jako VO₂peak, špičkovou submaximální hodnotu spotřeby kyslíku.

- Závažné poruchy hybného systému těžce omezující hybnost jsme našli u méně než pěti procent souboru.
- Proti očekávání jsme našli jen mírné poruchy plicních funkcí.

Domníváme se, že postavení a význam pohybového aparátu je ve vztahu k ostatním systémům reciproční. Pohybový systém nejen odráží stav vnitřního prostředí organismu, ale zpětně může ovlivnit děje, probíhající v lidském těle. To, jak pohybový systém pracuje efektivně, záleží na jednoduchých biomechanických principech, ze kterých můžeme odvodit, že sval, který pracuje s kloubem v centrovaném postavení (optimálním kontaktu kloubních ploch), může pracovat ekonomicky, jeho práce nemusí být nikde substituována. Svaly a klouby nelze posuzovat bez centrální složky řízení pohybu CNS. Na všech těchto úrovních řízení a realizace pohybové aktivity je nutné v terapii pracovat, protože tyto složky jsou nezastupitelné.

9 ZÁVĚR

Pacienti, kteří v dětství prodělali terapii nefroblastomu, vykazují v držení těla určité asymetrie. Při hodnocení výsledků stabilometrického vyšetření jsou pacienti poměrně dobře kompenzováni. Nenašli jsme jednoznačné substituční manévry při posturálních testech vzhledem ke stranovosti léze.

Zhodnocení hypotéz stanovených v úvodu výzkumu:

Hypotéza č. 1:

Byly prokázány stranové odchylky v držení těla při vyšetření aspektů. Nejčastěji byl přítomen shift/posun trupu, zešíkmení pánve. Podařilo se popsat typické posturální poruchy hybného systému rozvinuté během pěti a více let od ukončení kombinované léčby (chirurgické, chemo- a radioterapie). **Hypotéza byla prokázána.**

Hypotéza č. 2

Bylo prokázáno, že poruchy plicních funkcí jsou u pacientů s NFB ovlivněny minimálně. Korelace mezi poruchami plicních funkcí a poruchami pohybového aparátu **se prokázat**

nepodařilo. Byla prokázána izolovaná porucha **hyperinflačního postavení bránice a hrudníku** bez poruchy průchodnosti dýchacích cest.

Hypotéza č. 3

Přímá provázanost poruch hybného systému a zdatnosti vyšetřovaného jedince **prokázána nebyla.**

Pacienti jsou posturálně poměrně dobře kompenzovaní, přestože vyrůstali v asymetrickém terénu. Pacienti se svým věkem nacházejí v době, kdy ještě předpokládáme dobré adaptační schopnosti a mechanismy. U některých pacientů se objevují bolesti v pohybovém aparátu, ale jsou většinou přechodného charakteru nebo po větším zatížení. Jednoznačně by pacienti po tomto druhu terapie NFB měli absolvovat rehabilitační vyšetření a terapii.

Návrh dalších výzkumných otázek:

- Jsou pacienti s unilaterální nefrektomií významně znevýhodněni polovičním množstvím informací o poloze těla z graviceptorů v oblasti ledvin?
- Byly by následky na pohybovém aparátu menší při přísném dodržování sešívání jednotlivých anatomických vrstev v oblasti svalstva břišní stěny?
- Dojde k výrazné progresi obtíží v hybném systému v delším odstupu od léčby ve srovnání s incidencí běžných vertebropatií?
- Jsou pacienti, s touto primární diagnózou a její terapií, limitováni při uplatnění v civilním životě?

Smyslem této práce bylo nahlédnout na možné souvislosti terapie a jejích důsledků pro hybný systém. Pokud by práce nasměrovala nebo aktualizovala cestu dalšího výzkumu, **jak následky léčby dětských onkologických pacientů minimalizovat**, její cíl by byl splněn.

REFERENČNÍ SEZNAM

- ADKIN, A. L.; BLOEM, B. R.; ALLUM, J. H. 2005. Trunk sway measurements during stance and gait tasks in Parkinson's disease. *Gait Posture*, 2005, vol. 22, no. 3, s. 240-249.
- ALLUM, J. H.; ADKIN, A. L. 2003. Improvements in trunk sway observed for stance and gait tasks during recovery from an acute unilateral peripheral vestibular deficit. *Audiol Neurootol*, 2003, vol. 8, no. 5, s. 286-302.
- APPLETON, C. P., HATLE, L. K. 1992. The Natural History of Left Ventricular Filling Abnormalities: Assessment by Two-Dimensional and Doppler Echocardiography. *Jrn of CV Ultrasound and Allied Tech*, 1992, vol. 9, no. 4.
- ATTARD-MONTALTO, S. P.; KINGSTON, J. E.; EDEN, O. B. *et al.* 1992. Late follow-up of lung function after whole lung irradiation for Wilms' tumour. *Br J Radiol*, 1992, vol. 65, no. 780, s. 1114-1118. ISSN 0007-1285 .
- BALOH, R. W.; FIFE, T. D.; ZWERLING, L. *et al.* 1994. Comparison of static and dynamic posturography in young and older normal people. *J Am Geriatr Soc*, 1994, vol. 42, no. 4, s. 405-412.
- BENOIST, M. R.; LEMERLE, J.; JEAN, R. *et al.* 1982. Effects of pulmonary function of whole lung irradiation for Wilm's tumour in children. *Thorax*, 1982, vol. 37, no. 3, s. 175-180. ISSN 0040-6376 .
- BRESLOW, N. E.; TAKASHIMA, J. R.; WHITTON, J. A. *et al.* 1995. Second malignant neoplasms following treatment for Wilm's tumor: a report from the National Wilms' Tumor Study Group. *J Clin Oncol*, 1995, vol. 13, no. 8, s. 1851-1859.
- CASTRO, W.; JEROSCH, J.; GROSSMAN, T. W. 2001. *Examination and Diagnosis of Musculoskeletal Disorders*. Stuttgart - New York: Thieme, 2001. 464 s. ISBN 1-58890-032-0.
- CLARK, S.; ILTIS, P. W.; ANTHONY, C. J. *et al.* 2005. Comparison of older adult performance during the functional-reach and limits-of-stability tests. *J Aging Phys Act*, 2005, vol. 13, no. 3, s. 266-275.
- COCKCROFT, D. W.; GAULT, M. H. 1976. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*, 1976, vol. 16, no. 1, s. 31-41. ISSN 0028-2766 .
- CRAIG, C. L.; MARSHALL, A. L.; SJÖSTRÖM, M. *et al.* 2003. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 2003, vol. 35, no. 8, s. 1381-1395.
- DE HOON, E. W.; ALLUM, J. H.; CARPENTER, M. G. *et al.* 2003. Quantitative assessment of the stops walking while talking test in the elderly. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, vol. 84, no. 6, s. 838-842.
- DEVALIA, H. L.; MANSFIELD, L. 2008. Radiotherapy and wound healing. *Int Wound J*, 2008, vol. 5, no. 1, s. 40-44.
- DLABOLOVÁ, I.; VAŘEKA, I.; JANURA, M. *et al.* 1998. Využití videozáznamu pro analýzu stoje člověka. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1998, vol. 1, no. 5, s. 25-28. ISSN 12-11-2658.
- DVOŘÁČEK, J. 2001. Urologie. In *Speciální chirurgie*. Praha: Galén, 2001. s. kapitola 22., 25.01, 430-442. ISBN 80-7262-093-2.
- ECKSCHLAGER, T.; RADVANSKÁ, J.; SLABÝ, K. *et al.* 2009. Changes of blood count, lymphocyte subpopulations and immunoglobulin levels in nephroblastoma long term survivors. *Neoplasma*, 2009, vol. 56, no. 1, s. 9-12.
- EL-KASHLAN, H. K.; SHEPARD, N. T.; ARTS, H. A. *et al.* 1998. Disability from vestibular symptoms after acoustic neuroma resection. *Am J Otol*, 1998, vol. 19, no. 1, s. 104-111.
- ELBL, L. 2002. *Poškození srdce protinádorovou léčbou*. Praha: Grada Publishing, 2002. 154 s.

- EVANS, A. E.; NORKOOL, P.; EVANS, I. *et al.* 1991. Late effects of treatment for Wilms' tumor. A report from the National Wilms' Tumor Study Group. *Cancer*, 1991, vol. 67, no. 2, s. 331-336.
- GILL, J.; ALLUM, J. H.; CARPENTER, M. G. *et al.* 2001. Trunk sway measures of postural stability during clinical balance tests: effects of age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, vol. 56, no. 7, s. M438-447.
- HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L. 2003. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. 1. Brno: NCONZO, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
- HARRISON, D. E.; CAILLIET, R.; HARRISON, D. D. *et al.* 1999. A review of biomechanics of the central nervous system--part II: spinal cord strains from postural loads. *J Manipulative Physiol Ther*, 1999, vol. 22, no. 5, s. 322-332.
- HUBER, A.; GUTJAHR, P.; KLEINHEISTERKAMP, U. 1989. [Lung function following irradiation in pediatric cancer patients]. *Dtsch Med Wochenschr*, 1989, vol. 114, no. 36, s. 1367-1370. ISSN 0012-0472 .
- JENKINSON, C.; LAYTE, R.; WRIGHT, L. *et al.* 1996. The UK SF-36: an analysis and interpretation manual. *Health Services Research Unit, Department of Public Health and Primary Care, University of Oxford*, 1996.
- JENNEY, M. E. M.; SHAW, N. J. 1994. Late Respiratory Effects of Treatment for Childhood Malignancy. *PEDIATRIC REVIEWS AND COMMUNICATIONS*, 1994, vol. 8, s. 17-17.
- KALAPURAKAL, J. A. E. A. 2003. Influence of radiation therapy delay on abdominal tumor recurrence in patients with favorable histology Wilms' tumor treated on NWTS-3 and NWTS-4: a report from the National Wilms' Tumor Study Group. *Int. Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 2003, vol. 57, no. 2, s. 495-499.
- KALAPURAKAL, J. A. E. A. 2004. Management of Wilms' tumour: current practice and future goals. *The Lancet Oncology*, 2004, vol. 5, s. 37-46.
- KASTE, S. C.; DOME, J. S.; BABYN, P. S. *et al.* 2008. Wilms tumour: prognostic factors, staging, therapy and late effects. *Pediatr Radiol*, 2008, vol. 38, no. 1, s. 2-17.
- KLENER, P. 2002. *Klinická onkologie*. 1. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-151-3.
- KOLÁŘ, P. 2001. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001, vol. 8, no. 4, s. 152-164. ISSN 1211-2658.
- KOLÁŘ, P.; LEWIT, K. 2005. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2005, vol. 5, s. 270-275. ISSN 1335-9592.
- KOLÁŘ, P. 2006. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů -diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, vol. 13, no. 4, s. 155-170. ISSN 1211-2658.
- KOLÁŘ, P. 2007. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, vol. 14, no. 1, s. 3-17. ISSN 1211-2658.
- KOUTECKÝ, J. 1997. *Nádorová onemocnění dětí a mladistvých*. Praha: Karolinum, 1997. 220 s. ISBN 80-7184-246-X.
- KOUTECKÝ, J. 2004. *Klinická onkologie. Díl 1*. 1. Praha: Riopress, 2004. 278 s. ISBN 80-86221-77-6.
- KOVÁČIKOVÁ, V.; BERANOVÁ, B. 1998. Tělesné schéma a jeho zátěž ve vertikále z pohledu ontogeneze, otázka tréninku, trénink u pacienta s CP, logopedie. *Rehabilitácia*, 1998, vol. 31, no. 2, s. 75-77. ISSN 0375-0922.
- LEUPOLD, W.; RONISCH, P.; HAHN, B. 1990. [The effect of radio- and chemotherapy on lung function in children with malignant diseases]. *Pneumologie*, 1990, vol. 44, no. 10, s. 1213-1216. ISSN 0934-8387 .
- LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. Praha: ČLS JEP Sdělovací technika s.r.o., 2003. 411 s. ISBN 80-866645-04-5.
- LEWIT, K.; OLŠANSKÁ, Š. 2003. Klinický význam aktivních jizev. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2003, vol. 10, no. 4, s. 129-132.

- LOPEZ ANDREU, J. A.; COMPTE TORRERO, L.; FERRIS TORTAJADA, J. *et al.* 1999. [Risk factors for lung toxicity in pediatric cancer survivors]. *An Esp Pediatr*, 1999, vol. 51, no. 5, s. 505-511. ISSN 0302-4342 .
- MAHBOOBIN, A.; LOUGHLIN, P.; REDFERN, M. 2006. A model-based approach to attention and sensory integration in postural control of older adults. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 2006, vol. 1, s. 1315-1318.
- MAHBOOBIN, A.; LOUGHLIN, P. J.; REDFERN, M. S. 2007. A model-based approach to attention and sensory integration in postural control of older adults. *Neurosci Lett*, 2007, vol. 429, no. 2-3, s. 147-151.
- MARINCOLA, F. M. 2007. In support of descriptive studies; relevance to translational research. *J Transl Med*, 2007, vol. 5, s. 21.
- MEADOWS, A. T.; BAUM, E.; FOSSATI-BELLANI, F. *et al.* 1985. Second malignant neoplasms in children: an update from the Late Effects Study Group. *J Clin Oncol*, 1985, vol. 3, no. 4, s. 532-538.
- MELLIN, G.; KIISKI, R.; WECKSTROM, A. 1991. Effects of subject position on measurements of flexion, extension, and lateral flexion of the spine. *Spine*, 1991, vol. 16, no. 9, s. 1108-1110.
- METZGER, M. L.; DOME, J. S. 2005. Current therapy for Wilms' tumor. *Oncologist*, 2005, vol. 10, no. 10, s. 815-826.
- MITTELSTAEDT, H.; FRICKE, E. 1988. The relative effect of saccular and somatosensory information on spatial perception and control. *Adv Otorhinolaryngol*, 1988, vol. 42, s. 24-30.
- MITTELSTAEDT, H. 1992. Somatic versus vestibular gravity reception in man. *Ann N Y Acad Sci*, 1992, vol. 656, s. 124-139.
- MITTELSTAEDT, H. 1996. Somatic graviception. *Biol Psychol*, 1996, vol. 42, no. 1-2, s. 53-74.
- NALLEGOWDA, M.; SINGH, U.; HANDA, G. *et al.* 2004. Role of sensory input and muscle strength in maintenance of balance, gait, and posture in Parkinson's disease: a pilot study. *Am J Phys Med Rehabil*, 2004, vol. 83, no. 12, s. 898-908.
- NIEDERLE, P. 2002. *Echokardiografie*. Praha: Triton-books, 2002. 259 s.
- OEFFINGER, K., C. ESHELMAN, D., A., TOMLINSON, G., E., BUCHANAN, G., R., FOSTER, B., M. 2000. Grading of Late Effects in Young Adult Survivors of Childhood Cancer Followed in An Ambulatory Adult Setting. *CANCER*, 2000, vol. 88, no. 7, s. 1687-1696.
- PROCHÁZKA, M.; SLABÝ, K.; ŠAFÁŘOVÁ, M. *et al.* 2008. Stanovení kvantity a kvality pohybové aktivity u dětí a adolescentů - česká verze dotazníku "Three Day Physical Activity Recall (3DPAR)". *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2008, vol. 17, no. 4, s. 197-205.
- PYCHA, K.; SNAJDAUF, J.; KOUTECKY, J. *et al.* 1997. Surgical tactics in the treatment of malignant renal tumors in childhood. *Pediatr Surg Int*, 1997, vol. 12, no. 2-3, s. 145-147.
- RADVANSKÝ, J.; RADVANSKÁ, J.; SLABÝ, K. *et al.* 2004. Pozdní následky Hodgkinovy choroby a její léčby u pacientů léčených v letech 1980-1999 na Klinice dětské onkologie. *Klinická onkologie*, 2004, vol. 17, no. 4, s. 131-135. ISSN 0862-495 X.
- RADVANSKÝ, J. 2006. Zátěžové vyšetření. In Chaloupecký, V. *Dětská kardiologie*. Praha: Galén, 2006. s. 97-101.
- RADVANSKÝ, J.; SLABÝ, K.; MALIŠ, J. *et al.* 2009. *Léčebné výsledky a pozdní následky onkologické léčby dětí a adolescentů v dlouhodobé remisi nefroblastomu: [Grantová zpráva IGA ČR NR8796-3]*. Praha: Univerzita Karlova, 2.LF, 2009. s. 201.
- RATE, W. R.; BUTLER, M. S.; ROBERTSON, W. W., JR. *et al.* 1991. Late orthopedic effects in children with Wilms' tumor treated with abdominal irradiation. *Med Pediatr Oncol*, 1991, vol. 19, no. 4, s. 265-268.

- SALGADO, M. I.; PETROIANU, A.; BURGARELLI, G. L. *et al.* 2008. Morphology and healing resistance of abdominal wall after longitudinal and transversal laparotomy in rabbits. *Minerva Chir*, 2008, vol. 63, no. 1, s. 37-43.
- SHAW, N. J.; EDEN, O. B.; JENNEY, M. E. *et al.* 1991. Pulmonary function in survivors of Wilms' tumor. *Pediatr Hematol Oncol*, 1991, vol. 8, no. 2, s. 131-137. ISSN 0888-0018 .
- SCHAMBERGER, R.; SMITH, E.; JOSHI, V. *et al.* 1998. The Risk of Nephrectomy During Local Control in Abdominal Neuroblastoma. *Journal of Pediatric Surgery*, 1998, vol. 33, no. 2, s. 161-164.
- SCHWARTZ, C. L. 1999. Long-term survivors of childhood cancer: the late effects of therapy. *Oncologist*, 1999, vol. 4, no. 1, s. 45-54. ISSN 1083-7159 .
- SNAJDAUF, J.; ZEMAN, L.; HORN, M. *et al.* 1994. [Surgical methods in the treatment of retroperitoneal neuroblastoma]. *Rozhl Chir*, 1994, vol. 73, no. 1, s. 31-33.
- THOMAS, P. R.; GRIFFITH, K. D.; FINEBERG, B. B. *et al.* 1983. Late effects of treatment for Wilms' tumor. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 1983, vol. 9, no. 5, s. 651-657. ISSN 0360-3016 .
- VAITL, D.; MITTELSTAEDT, H.; BAISCH, F. 1997. Shifts in blood volume alter the perception of posture. *Int J Psychophysiol*, 1997, vol. 27, no. 2, s. 99-105.
- VAITL, D.; MITTELSTAEDT, H.; SABOROWSKI, R. *et al.* 2002. Shifts in blood volume alter the perception of posture: further evidence for somatic graviception. *Int J Psychophysiol*, 2002, vol. 44, no. 1, s. 1-11.
- VAŘEKA, I. 2002a. Posturální stabilita (I.část). Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2002a, vol. 4, no. 9, s. 115-121s. ISSN 1211-2658.
- VAŘEKA, I.; DVOŘÁK, R. 2009. Jak vlastně funguje Vojtova metoda? *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2009, vol. 1, no. 16, s. 3-5. ISSN 1211-2658.
- VÉLE, F. 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. Praha: Grada Publishing, 1997. 272 s. ISBN 80-7169-256-5.
- WALLMANN, H. W. 2001. Comparison of elderly nonfallers and fallers on performance measures of functional reach, sensory organization, and limits of stability. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, vol. 56, no. 9, s. M580-583.
- WOHL, M. E.; GRISCOM, N. T.; TRAGGIS, D. G. *et al.* 1975. Effects of therapeutic irradiation delivered in early childhood upon subsequent lung function. *Pediatrics*, 1975, vol. 55, no. 4, s. 507-516. ISSN 0031-4005 .
- ZAPLETAL A.; ŠAMÁNEK M.; T., P. 1997. *Funkce dýchacího ústrojí u dětí a mladistvých*. Osveta, 1997. 31-50 s.

PUBLIKACE AUTORA

RADVANSKÝ, J.; SLABÝ, K.; RADVANSKÁ, J.; MALIŠ, J.; ECKSCHLAGER, T.; ŠULC, J.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**; KOLSKÝ, A.; PROCHÁZKA, M.; GILÍK, J.: Pozdní následky Wilmsova tumoru a jeho léčby u pacientů léčených v letech 1980-2001 na jediném pracovišti. *Klinická onkologie*, 2009, vol. 18, no. 4. **PŘIJATO DO TISKU**

PROCHÁZKA, M.; SLABÝ, K.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**; RADVANSKÝ, J.: Stanovení kvantity a struktury pohybové aktivity u dětí a adolescentů - česká verze dotazníku "Three Day Physical Activity Recall". *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2008, vol. 17, no. 4, s. 197-205.

SLABÝ, K.; MALIŠ, J.; RADVANSKÁ, J.; ŠULC, J.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**; RADVANSKÝ, J.: Prevalence of functional impairments preventable by lifestyle modification in long-term survivors of Wilm's tumor, preliminary results. In *2nd International Tuebingen-Symposium on Pediatric Solid Tumors*. Tuebingen, Germany: 2007.

RADVANSKÝ, J.; RADVANSKÁ, J.; SLABÝ, K.; ŠULC, J.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**: Late effects of Wilm's tumor treatment: can appropriate life style minimize consequences? In *European Symposium on Late Complications after Childhood Cancer*. Lund, Sweden: 2007.

RADVANSKÝ, J.; RADVANSKÁ, J.; SLABÝ, K.; WEINREB, M.; HLADÍKOVÁ, M.; KOUTECKÝ, J.; MÁLKOVÁ, M.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**; ŠULC, J.; MAREK, J.; VLČEK, P.; ECKSCHLAGER, T.; MORAVCOVÁ, I.; PRŮŠA, R.: Pozdní následky Hodgkinovy choroby a její léčby u pacientů léčených v letech 1980-1999 na Klinice onkologie UK 2.LF a FNM. *Klinická onkologie*, 2004, vol. 17, no. 4, s. 131-135.

KOBESOVA, A.; MORRIS, C. E.; LEWIT, K.; **SAFAROVA, M.**: Twenty- -old pathogenic "active" postsurgical scar: a case study of a patient with persistent right lower quadrant pain. *J Manipulative Physiol Ther*, 2007, vol. 30, no. 3, s. 234-238.

ŠULC, J.; MÁLKOVÁ, M.; SMOLÍKOVÁ, L.; SLABÝ, K.; RADVANSKÝ, J.; RADVANSKÁ, J.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**; VÉLE; WEINREB, M.; KOLÁŘ, P.; HLADÍKOVÁ, M.; KOFRÁNEK, J.: Effect of physiotherapy on chest and pulmonary function long-term after combined therapy for Hodgkin disease. *Advances in Physiotherapy*. (subscribed)

KONFERENCE, SBORNÍKY ABSTRAKT:

ŠULC, J.; RADVANSKÁ, J.; RADVANSKÝ, J.; SLABÝ, K.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**; MALIŠ, J.; KOLÁŘ, P.: Exercise and Pulmonary Function Testing in Patients in Long-term Remission of Wilms Nefroblastoma. In *AMERICAN THORACIC SOCIETY*. San Diego: 2009.

ŠULC, J.; RADVANSKÁ, J.; RADVANSKÝ, J.; SLABÝ, K.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**: Pulmonary Function in Patients in Long-term Remission of Wilms Nefroblastoma. In *HIPPOKRATIA, 3rd WORLD CONGRESS ON "QUALITY OF LIFE AND MEDICAL PRACTICE"*. Thessaloniki, Greece: 2006.

TRUC, M.; KOLÁŘ, P.; ŠANDA, J.; ŠULC, J.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**; VOLEJNÍK, J.; KYNČL, M.: Aktivita bránice během stimulace metodou reflexní lokomoce podle Vojty. In *Vědecká konference*. 2. LF UK, Praha, ČR, 2009.

DYRHONOVÁ, O.; **ŠAFÁŘOVÁ, M.**: Somatosenzorika a vývojová kineziologie. In *Interdisciplinární pojetí kineziologie*. Léčebné lázně Bohdaneč, 2009.

ŠAFÁŘOVÁ, M.; OPLOVÁ, L.: Poruchy hybného systému- neideální vývoj jako etiopatogenetický faktor. In *3.Janskolázeňské symposium*. Janské Lázně, ČR, 2009.

ŠAFÁŘOVÁ, M.; KOLÁŘ, P. . Vliv posturální ontogeneze na vznik vertebrogenních obtíží. In *1.absolventská konference KFA FTK UP*. Olomouc, 2006.

ŠAFÁŘOVÁ, M.; KOLÁŘ, P.;; KOBESOVÁ, A.: Význam hlubokého stabilizačního systému páteře pro běžný život a sportovní zátěž. In *Zdravotní aspekty pohybových aktivit*. Tábor, ČR: 2006. s. 82.

HORÁČEK, O.;; **ŠAFÁŘOVÁ, M.:** LTV u neurogenní parézy musculus serratus anterior. In *XI.sjezd Společnosti rehabilitační a fyzikální medicíny*. Luhačovice: 2004.

PŘÍSPĚVKY V MONOGRAFII:

ŠAFÁŘOVÁ, M. 2009. Posturální stabilizace a sportovní zátěž In *Fyziologie a klinické aspekty tělesné aktivity* Praha: Galén, 2009. vol. In Máček M, Radvanský J (ed.) ISBN, **V TISKU**