

## SEMINÁŘ – Metodický list

### 1. Okruh A – Aplikované pohybové aktivity osob s onkologickým onemocněním.

#### ÚVOD DO DĚTSKÉ ONKOLOGIE

(Ondřej Rohleder, Jaroslav Šterba)

(Rohleder, O., Šterba, O. (2014). Úvod do dětské onkologie. In T. Vyhlídal, O. Ješina, et al. *Pohybové aktivity v dětské onkologii*. (pp. 7-16). Olomouc [i.e. Praha]: Powerprint.

I v dnešní době plné moderních technologií a medicínských zázraků dokáže slovo jako nádor, tumor či snad husí kůži provokující název rakovina vyvolat pocit úzkosti, strachu a nejistoty z dalších dnů.

Nádorová onemocnění, jak by se tato skupina chorob měla správně nazývat, jsou jakýmsi mystickým strašákem pro lidstvo již od nepaměti. Klinické projevy, nezřídka rychlé zhoršování celkového stavu nemocného a především neúčinnost terapie v dřívějších dobách odsuzovala nemocného v podstatě na smrt.

Zhoubnost nádorových onemocnění nespočívá jen v povaze buněk nádoru, ale v celkovém zásahu do života nejen nemocného, ale všech příbuzných a přátel. Postihne-li takovéto onemocnění dítě, jedná se nepochybně o situaci velice obtížnou. Přestože z celkového počtu nádorových onemocnění tvoří nádory u dětí méně než 1 % (Šterba, 2011), je jistě nejen rodičům, ale i ostatním zřejmé, že je potřeba se touto problematikou vážně zabývat a vkládat do ní maximum sil i energie.

I přes pestrou paletu postižení odlišných tkání a orgánových soustav bylo nutné vytvořit samostatný obor věnující se této problematice – dětskou onkologii. Moderní dětská onkologie je specializovaný, velmi moderní progresivní obor, který byl v posledních třech dekádách schopen nabídnout onkologicky nemocným dětem významné zvýšení naděje na dosažení dlouhodobých remisí onemocnění, tedy i šance na trvalé vyléčení. Navzdory relativně úzkému zaměření se jedná o obor nesmírně pestrý, ve kterém mezioborová spolupráce sehrává nesmírně důležitou roli v péči o onkologicky nemocné pacienty.

#### *Historie dětské onkologie v ČR*

Historie dětské onkologie u nás začíná rokem 1964. Dětský chirurg Kliniky dětské chirurgie Fakulty dětského lékařství Univerzity Karlovy v Praze prof. Josef Koutecký začal poukazovat na četné problémy v péči o onkologicky nemocné děti na území tehdejšího Československa. Mezi hlavní problémy patřila nekoordinovanost diagnostiky i léčby a vůbec malý zájem o takto nemocné děti. Výsledkem situace byly samozřejmě žalostně špatné léčebné výsledky (méně než 5 % dlouhodobých remisí). Inspirován děním za oceánem a počínající lepšící se

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

situaci v blízké západní Evropě zahájil přetváření nekoordinované péče v péči komplexní, postavenou na týmu odborníků z řad diagnostiků, terapeutů i nelékařského personálu. Díky snaze centralizovat onkologicky nemocné děti a díky neúnavnému nasazení lékařů došlo postupně k rozšíření povědomí o této problematice, k zlepšení léčebných výsledků a k postupnému uznávání tohoto nového oboru v řadách lékařských specialistů. Roku 1978 bylo zřízeno vůbec první samostatné oddělení dětské onkologie v pražské nemocnici Motol, jehož primářem se stal Josef Koutecký. S lepší se situací a přibývajícimi úspěchy, jak léčebnými, tak publikačními (Nádory dětského věku, 1978), získalo toto pracoviště 1. června roku 1983 statut Kliniky dětské onkologie. Od r. 1986 je na základě Věstníku Ministerstva zdravotnictví pediatricko-onkologická péče v ČR centralizována, kdy komplexní péče je poskytována Klinikou dětské onkologie FN Motol a dalším centrem na Moravě. Z řady objektivních i subjektivních důvodů nebylo centrum na Moravě oficiálně ustanoveno až do roku 1998, kdy jím bylo Ministerstvem zdravotnictví ustanoveno tehdejší Oddělení, dnes Klinika dětské onkologie Fakultní nemocnice Brno vedená prof. Jaroslavem Štěrboou (KDO FN Motol, n. d.).

### *Epidemiologie*

Nádorová onemocnění, ať chceme, či nechceme, jsou a budou součástí našich životů, našich dětí nevyjímaje (rozdělení typů nádorů u dětí viz obrázek 1).

Ročně je na území České republiky diagnostikováno kolem 65 000 zhoubných nádorových onemocnění, na jejichž následky podlehne zhruba 27 000 pacientů. Z tohoto celkového počtu se dětská onkologická onemocnění podílejí méně než 1 %. Z údajů vyplývá, že na každých zhruba 150 dospělých postižených onkologickou diagnózou připadá jedno postižené dítě (Štěrba, 2011).

Zastoupení jednotlivých dětských a adolescentních věkových kategorií se však různí. Zhruba polovina všech případů se vyskytuje ve věkové kategorii do 5 let, v dalších dvou pentádách je to zhruba po čtvrtině. Adolescentní věk se již pomalu z tohoto pohledu přibližuje kategorii dospělého věku. Faktory jako jsou pohlaví, rasa či geografické rozdíly mají v problematice dětské onkologie vliv spíše minoritní.

Na jeden kalendářní rok připadá zhruba 300 – 350 nových pacientů, onkologicky nemocných dětí (incidence 150/1 000 000), 40 dětí s relapsem svého primárního onemocnění a zhruba 80 dětí, u nichž se podezření na nádorové onemocnění neprokáže či se jedná o benigní onemocnění. Na rozdíl od populace dospělých však 80–85 % (Bajčiová, 2010) z takto nemocných dětí dosáhne dlouhodobé remise. I přes tuto značnou kurabilitu a veškerý pokrok v léčbě dětských malignit za posledních 20 let zůstávají nádorová onemocnění na druhé příčce v úmrtnosti pediatrické populace (předstiženy pouze úrazy). Každé páté dítě tedy svému onemocnění dříve nebo později podlehne.

Rakovina, jak je často tato problematika označována, je název nejen nevhodný, ale také zavádějící. Nejedná se totiž o jednu jednotku či druh onemocnění, ale o pestrou škálu diagnóz postihujících různé orgánové soustavy. Podstatou těchto vážných onemocnění je nekontrované buněčné dělení. Buňky, které takto vznikají, však nejsou rovnocenné těm zdravým. Liší se jak svou morfologií, tak funkcí a s narůstajícím množstvím postupně utlačují buňky zdravé. Proč k tomuto ději dochází, se však ani v dnešní době dostatečně vysvětlit nedaří. Jako etiologický faktor u dětí se udává v popředí možnost genetické predispozice či snad vrozená chyba, která činí daný organismus pro tento typ onemocnění náchylnější. Vliv vnějších faktorů, který má značný podíl v onkologii dospělých, je v této problematice spíše

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

v pozadí. Ostatně těžko uvažovat, že by si například dvouleté batole zapříčinilo nádor jater požíváním alkoholu a mastné stravy.

Malignity dospělého věku se od těch dětských značně liší. Základní rozdíl je ve tkáních, ze kterých nádory pocházejí. Na rozdíl od dospělých, u kterých vycházejí nádory nejčastěji z tkání epiteliálních, tedy ektodermu, u dětí jsou to hlavně tkáně pocházející z neuroektodermu a mezodermu. Specifikem pro dětskou onkologii jsou nádory ze zárodečných buněk a nádory z více zárodečných listů – nádory smíšené.

Další důležitou odlišností je samotné biologické chování nádorů. Dětské nádory se charakterizují agresivním biologickým chováním a rychlým růstem. Rychlostí svého růstu značně zastiňují nádory dospělých. Tak například doba, za kterou se počet nádorových buněk zdvojnásobí, tzv. doubling time, je u jednoho z nejrychleji rostoucích nádorů dětského věku pouhých 12–72 hodin (Burkittův lymfom). Pro srovnání epiteliální nádory dospělých mají tuto dobu v řádu stovek dní. Dětské nádory tedy mnohem rychleji generalizují formou metastatického postižení organismu, což ohrožuje daného pacienta na životě mnohem dříve. Takto rychlý růst tkání vyžaduje dostatečné množství kyslíku a energie, což má za následek větší neovaskularizaci nádorů. Vzhledem k této skutečnosti jsou nádory také křehčí a riziko traumatizace, ať už úrazem, či vyšetřováním, s následným metastatickým rozsevem je větší. Druhá strana mince je však větší chemosenzitivita a radiosenzitivita těchto nádorů, což s sebou přináší mnohem lepší léčebné výsledky.

Dalším velkým rozdílem je samotný postižený jedinec. Dítě není samozřejmě jen zmenšený dospělý, ale rostoucí a vyvíjející se organismus. Stupeň vývoje jednotlivých soustav de facto odpovídá jejich důležitosti. Zatímco kardiorespirační systém je po funkční přestavbě v rámci porodu zcela výkonný, systémy gastrointestinální, uropoetický či imunitní jsou výkonné méně. Do popředí méně vyvrálených systémů se samozřejmě staví také systém centrálně nervový. Tyto vývojové diference s sebou přinášejí pro potřebnou terapii významné limitace. Limitovány jsou především onkochirurgické zákroky nebo například radioterapie používaná u léčby nádorů a infiltrací CNS. S ohledem je také nutno přistupovat k věku a psychickému či intelektuálnímu stavu dítěte, nezdědka i rodiče!

Rozdílnosti mezi těmito dvěma skupinami nalezneme také v lokalizaci lézí. Nejčastější lokalizace u dospělých jsou plíce, mléčná žláza, tlusté střevo, prostata atd. U dětí se s těmito lokalizacemi setkáváme jen zřídka. Dominantní postavení mají nádorová onemocnění krvevorné tkáně (leukémie, lymfomy), nervové tkáně (mozek, sympatická ganglia) a nádory mezenchymálních tkání (kostí a měkkotkáňových složek).

S ohledem na výše zmíněné skutečnosti je třeba také zmínit rozdíl mezi projevy těchto onemocnění. U dospělých převažuje symptomatologie lokální, zejména na počátku onemocnění. V porovnání rychlosti růstu a generalizace s nádory dětskými může tato lokální symptomatologie trvat měsíce až roky. U dětí je však situace rozdílná a ve zkratce řečeno se mohou nádory u dětí symptomatologicky projevovat v podstatě jakkoliv. Nezdědka se jedná o asymptomaticky se chovající lézi nalezenou náhodně při preventivní prohlídce nebo pečlivými rodiči (břišní rezistence, bělavý reflex zornice). Nejčastěji dochází k manifestaci pomocí tzv. nespecifických celkových příznaků, které však nejsou typické pouze pro nádorové onemocnění. Takto postižené, doposud prospívající, zdravé dítě se může začít rodičům náhle měnit před očima. Změny se mohou týkat jak charakteru dítěte (nezájem o okolí, hry), změn chování (negativismus, plačtivost, vztek), tak třeba obecného neprospívání (úbytek na váze, nechutenství), poruch motorických schopností či recidivujících infekcí. Známou skupinou takovýchto příznaků jsou tzv. B-symptomy u lymfoproliferativních onemocnění. Mezi B-symptomy řadíme: váhový úbytek o více než 10 % v posledním půl roce, recidivující febrilie a pocení. Dalšími častými příznaky jsou např. únava, bledost, poruchy spánku či krvácení do kůže a sliznic při infiltraci kostní dřeně. Nedojde-li na základě

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

těchto příznaků ke správnému diferenciálně diagnostickému rozpoznání, dochází k manifestaci místních příznaků podle typu postižené tkáně a lokalizace.

Zastoupení jednotlivých nádorů v pediatrické populaci se významně mění s věkem dítěte. V kategorii do 5 let převažují zejména leukémie, neuroblastom, nefroblastom a pro tuto skupinu typický retinoblastom. V kategorii mezi 5 a 10 lety dominují nádory CNS. Třetí pentáda, s navazujícím pubertálním obdobím, je typická pro lymfomy, nádory kostí a měkkých tkání (Ewingův sarkom / PNET, osteosarkom, rhabdomyosarkom). V období postpubertálním se již začínáme setkávat s nádory typickými pro dospělé věk.

Nejčastější maligní onemocnění postihující krvetvornou tkáň a dětské pacienty vůbec je akutní lymfoblastická leukémie (ALL). Toto onemocnění je charakterizováno klonální proliferací lymfoblastů, prekursorových buněk bílé řady. Tyto masivně proliferující nevyzrálé buňky postupně utlačují populaci buněk normálních, což má za následek stavy jako je anémie, trombocytopenie či neutropenie. Postižení nemusí být vázáno jen na kostní dřen, ale také na jiné orgány, jako jsou slezina, játra či lymfatické uzliny. Nezřídka dochází i k infiltraci CNS. Mezi typické klinické projevy patří teploty spojené s recidivujícími infekcemi způsobené poklesem absolutního počtu neutrofilů (ANC). Dále příznaky spojené s anémií (únava, bledost, závratě, palpitace nebo dyspnoe), poklesem krevních destiček (krvácení, DIC) nebo s infiltrací jednotlivých orgánů (lymfadenopatie, splenomegalie, bolest při infiltraci kostní dřene). S narůstajícím počtem postižených buněk bílé řady je pacient ohrožován také stavem zvaným leukostáza (vysoký počet lymfoblastů v periferní cirkulaci způsobuje uzávěr lumen cév, což se klinicky projevuje například dechovými obtížemi či změnou vědomí). Terapie hemoblastóz se obecně opírá především o systémovou léčbu chemoterapií v kombinaci s transplantací krvetvorných buněk.

Nádory centrální nervové soustavy patří mezi nejčastější solidní nádory dětského věku a svým zastoupením se podílejí na výskytu onkologických onemocnění u dětí téměř jednou čtvrtinou. Ročně je v ČR diagnostikováno asi 70 nových případů (Pavelka & Zitterbart, 2011).

Nádorová onemocnění mozku rozdělujeme na základě buněk, ze kterých pocházejí, stupně malignity a lokalizace. Vzhledem k rozmanitosti buněk podílejících se na strukturách centrální nervové soustavy zahrnuje tato klasifikace osm základních skupin. Nejčastěji jsou zastoupeny buňky gliální, dále buňky mening, choriodálních plexů, nervových pochev atd. Neurony samotné jsou vzhledem ke své nulové reprodukční schopnosti podkladem nádorů spíše vzácně. Klasické dělení dle kritéria malignity na benigní a maligní je u nádorů CNS spíše relativní. Nádory biologickou povahou benigní mohou být vzhledem ke zranitelnosti CNS maligní především svou lokalizací.

Dle lokalizace dělíme nádory mozku na intrakraniální a intraspinální. Intrakraniální dále rozdělujeme na supratentoriální a infratentoriální, které u dětí jednoznačně převažují. Nejčastější nádory mozku u dětí reprezentují gliomy, meduloblastomy a ependymomy. Klinické projevy u této skupiny nádorů závisí především na jejich lokalizaci a vztahu ke strukturám CNS. Nejčastější manifestací jsou příznaky vycházející ze syndromu intrakraniální hypertenze (ICH) způsobené nádorovou expanzí.

U postižených dětí se tedy setkáváme například s bolestmi hlavy proměnlivé intenzity, projektilovým zvracením, hlavně po ránu, nauzeou či změnami kvality vědomí. Další skupinou příznaků jsou příznaky fokální, způsobené postižením určitého okrsku mozkové tkáně: hemiparézy, cereberální syndrom, obrny hlavových nervů, poruchy zraku, polykání a další. Častými symptomy jsou také změny v chování, apatie, poruchy růstu a soustředění. Terapie nádorů mozku je komplexní, základem je stále léčba chirurgická, ale do popředí, v souvislosti s pokrokem v poznání biologie nádorových onemocnění CNS, se dostává také chemoterapie a tzv. cílená, biologická léčba (Pavelka & Zitterbart, 2011).

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Neuroblastom tvoří 8–10 % nádorových onemocnění dětského věku a v kojeneckém období stojí na první příčce v kategorii solidních nádorů u dětí. Pocházejí ze tkání neuroektodermu a svou biologickou povahou jsou velmi variabilní. Zatímco některé tyto nádory mohou být značně agresivní, rychle růst a metastazovat, nezřídka se setkáváme i s tendencí spontánně vyžrávat a zmenšovat se. Nejčastější lokalizací je neurogenní tkáň nadledvin či paravertebrální sympatická ganglia. Téměř polovina neuroblastomem postižených pacientů přichází již s metastatickým onemocněním, a to zejména do kostí, kostní dřeně, jater a lymfatického systému.

Projevy tohoto onemocnění souvisejí také především s jeho lokalizací. Častým projevem je tedy zvětšení a asymetrie břicha či krku. V rámci kostních metastáz pak zduření příslušných kostí či pro neuroblastom typické mývalí oči při postižení kostí orbit. Dojde-li k prorůstání paravertebrálně rostoucího tumoru do páteřního kanálu přidává se také symptomatika z důvodu spinálního útlaku. Typickou manifestací pro neuroblastom je sekrece katecholaminů nádorem s následnými záchvaty hypertenzí a zarudnutím kůže.

Léčba se opírá především o správnou diagnostiku a určení biologického typu nádoru. Postup léčby se poté liší od pouhé dispenzarizace až po velmi náročnou kombinovanou systémovou léčbu chemoterapií, imunoterapií či autologní transplantací.

Lymfomy uzavírají trojici nejčastějších maligních onemocnění u dětí. Jedná se o heterogenní skupinu onemocnění vycházející z lymfocytární populace bílých krvinek s majoritním zastoupením B linie. Téměř rovným dílem by se tato skupina nádorů dala rozdělit na Nehodgkinské lymfomy a Hodgkinovu chorobou. Mezi typicky postižené tkáně patří samozřejmě lymfatický systém, jehož postižení se manifestuje zvětšením lymfatických uzlin. Další symptomatika tedy vyplývá z lokalizace a následné expanze do okolních struktur. Vzhledem k časté lokalizaci v oblasti krku a hrudníku mezi tyto symptomy řadíme dušnost z útlaku dýchacích cest, kašel, syndrom horní duté žíly či Hornerovo trias. S postupujícím onemocněním dochází také k infiltraci dalších orgánů, jako jsou játra, slezina, plíce, kůže a další. Typické pro tuto skupinu nádorů jsou příznaky nespecifické jako dlouhodobě zvýšená teplota, pocení a ztráta hmotnosti, které souhrnně označujeme jako B-symptomy.

Terapie se opírá rovněž o důkladnou diagnostiku a určení biologického podtypu onemocnění. Zatímco chirurgická léčba je v tomto případě v podstatě bezvýznamná, systémová chemoterapie, radioterapie a transplantace krvetvorných buněk jsou zlatým standardem.

Zástupcem malignit postihujících měkké tkáně a tkáně kostní je pro adolescentní věk typický Ewingův sarkom. Jedná se o nádor vycházející z primitivních buněk parasympatického nervového systému, jehož nejčastější lokalizací jsou kosti pánevní a stehenní. Asi u jedné třetiny pacientů se setkáváme s postižením pouze měkkých tkání. Nádor je typický svým časným metastazováním zejména do plic, kostní dřeně a lymfatického systému. Mezi klinické příznaky patří zduření postižené oblasti spojené s její bolestivostí a následnou malfunkcí. Časté doprovodné symptomy jsou teploty a hubnutí. Terapie těchto nádorů je komplexní se zastoupením všech tří základních pilířů onkologické léčby. Primární neoadjuvance systémovou chemoterapií s cílem zmenšit a ohraničit nádor je doplněna pokud možno co nejvíce radikální chirurgickou resekci a následnou adjuvantní chemoterapií a radioterapií oblasti případného rezidua tumoru. Léčebné výsledky jsou ovlivněny především rozsahem onemocnění na počátku léčby, s významným poklesem úspěšnosti v případě metastatického postižení.

Typickou skupinu nádorů pro dětský a adolescentní věk tvoří nádory germinální. Jedná se o velmi heterogenní skupinu nádorů vzájemně se lišících původem vzniku, biologickým chováním i stupněm zralosti.

Germinální nádory vznikají z různých zárodečných listů a velmi často se s nimi setkáváme ve spojení s vrozenými syndromy, jako je Klinefelterův syndrom či gonadální dysgeneze. Svým,



## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

v podstatě vzácným, výskytem představují asi 3 % z celkového počtu nádorových onemocnění pediatrického věku.

Významný nárůst jejich incidence pozorujeme převážně v období adolescentním. Nejčastější lokalizací, typickou právě pro věk adolescentní, jsou pohlavní žlázy – varlata, vaječníky. Ve věku kojeneckém a batolecím se často setkáváme i s extragonadální lokalizací, zejména v centrální nervové soustavě. U této různorodé skupiny se setkáváme jak s benigními vyzrálými nádory (zralé teratomy), nádory nejisté biologické povahy (nevyzrálé teratomy), tak s nádory vysoce maligními (dysgermiom, nádory žloutkového váčku). V případě metastatického rozsevu onemocnění dochází k postižení lymfatických uzlin, plic a CNS.

Klinické projevy se liší především podle lokalizace tumoru. Retroperitoneální lokalizace je charakteristická poruchami močení, zácpou nebo bolestmi. V případě mediastinálního postižení se setkáváme s dušností, kašlem až hemoptýzou. U gonadálních lokalizací se jedná především o tuhé rezistence, bolesti podbřišku a břicha, možná je i manifestace náhlou příhodou břišní způsobenou torzí varlete či ovaria. Postižení CNS se projevuje formou ICH nebo fokální neurologickou symptomatikou. Častou vlastností germinálních nádorů je také endokrinní aktivita s následným postižením formou předčasné puberty, krvácení z rodidel, zvýšené ochlupení a další.

V rámci terapie je možná pouhá wait and watch strategie u zralých forem, u forem maligních se jedná o komplexní léčbu s hlavním důrazem na chirurgické řešení a systémovou chemoterapii.

### Seznam použité literatury

- Alton, G. (n. d.). *Cancer treatment history*, Retrieved 12. 9. 2014 from <http://www.ehow.com>.
- Howard, A. P. (2001). *History of Pediatric Hematology onkology*. New Haven, Connecticut: Yale University School Medicine.
- KDO FN Motol. (n. d.). *Historie dětské onkologie*, Retrieved 26. 8. 2014 from <http://kdho.fnmotol.cz/klinika/?page=6>.
- Koutecký, J., Kabíčková, E., & Starý, J. (2002). *Dětská onkologie pro praxi*. Praha: Triton.
- Pavelka, Z., & Zitterbart, K. (2011). Nádory centrálního nervového systému u dětí, *Neurologie pro praxi*, 12 (1). 52–58.
- NFDO Krtek. (2008). *Průvodce pro rodiče pacientů Kliniky dětské onkologie FN Brno*. NFDO Krtek.
- Štěrba, J. (2011). *Úvod do problematiky dětské onkologie*. Retrieved 24. 9. 2014 from <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-onkologie/index.php?pg=obecna-onkologie--uvod>.

## SEMINÁŘ – Metodický list

### 2. Okruh A – Aplikované pohybové aktivity osob s onkologickým onemocněním.

#### DIAGNOSTIKA A TERAPIE

(Ondřej Rohleder, Jaroslav Štěřba)

(Rohleder, O., Štěřba, O. (2014). Úvod do dětské onkologie. In T. Vyhliďal, O. Ješina, et al. *Pohybové aktivity v dětské onkologii*. (pp. 7-16). Olomouc [i.e. Praha]: Powerprint. )

#### *Diagnostika*

Variabilita nádorů a hlavně schopnost postihnout v podstatě jakoukoliv tkáň tvoří i z takto specializovaného oboru, jako je dětská onkologie, obor velice pestrý. Každá diagnóza s sebou nese svá specifika a své komplikace. Komplikace mohou být způsobovány jak nádorem samotným, tak následnou léčbou. Mezioborová spolupráce s lékaři ostatních oddělení je tedy nedílnou součástí denní pracovní náplně dětského onkologa.

Základním stavebním kamenem správné diagnostiky onkologického onemocnění u dítěte je především na tuto neradostnou možnost myslet! Dětský onkolog, specializovaný dětský lékař či praktický lékař pro děti a dorost musí mít stále na paměti, že i tato, ve své podstatě vzácná onemocnění, u dětí existují. Velký důraz by měl být kladen právě na praktické lékaře pro děti a dorost, protože toto jsou osoby prvního kontaktu s pacientem.

Každý lékař by měl při podezření na tuto diagnózu odeslat pacienta rovnou na specializované onkologické pracoviště. Vyšetření by mělo být rychlé, cílené a především šetrné. Časový faktor hraje velikou roli, zejména vzhledem k biologické povaze dětských nádorů. Šetrnost vyšetření nabývá na důležitosti především kvůli křehkosti a bohatosti krevního zásobení s možným následkem diseminace onemocnění či krvácení ohrožující pacienta na životě.

Algoritmus vyšetření se v podstatě shoduje s roky zaběhlými standardy diagnostiky. Skládá se tedy z důkladné anamnézy zaměřené na rodinnou anamnézu, na anamnézu období těhotenství, porodu, doby poporodní a nynějšího onemocnění. Nedílnou součástí je samozřejmě důkladné fyzikální vyšetření, které je i v dnešní moderní době zcela nepostradatelné. 5P v rámci fyzikálního vyšetření, tedy pohled, pohmat, poklep, poslech a per rectum, mají jako jinde i v dětské onkologii své místo.

Z laboratorních odběrů je vhodné odebrat krevní obraz s diferenciálním rozpočtem bílých krvinek, sedimentaci červených krvinek a pro znalost vnitřního prostředí pacienta, ze stran možného rozvinutí ATLS (acute tumor lysis syndrom), samozřejmě základní biochemii (ionty, jaterní testy, ledvinné parametry). Dále je vhodné zaměřit se na onkologické markery, které nám v potvrzení hledané diagnózy mohou být velmi nápomocné. Tyto markery můžeme rozdělit na nespecifické a specifické. V rámci onkologicky nespecifických markerů se nabízí odběr LDH, hojně se vyskytující u leukémií, lymfomů, kostních nádorů a dalších včetně diagnóz neonkologických. Dále také ferritin, měď, ceruloplazmin či NSE, hojně se vyskytující u neuroblastomů. Mezi specifické markery řadíme alfa-fetoprotein, zvýšený zejména u germinálních nádorů ze žlutkového vaku, beta-HCG asociující s germinálními

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

nádory vycházející z choria a deriváty katecholaminů v moči, které jsou často pozitivní u neuroblastomu. Jejich negativita však toto onemocnění nijak nevylučuje.

V procesu diferenciální diagnostiky nádorových onemocnění hrají velkou roli zejména zobrazovací metody, bez kterých bychom se ve správném určení diagnózy neobešli. Jejich využití se opírá především o určení lokalizace nádoru a vztahu k okolním tkáním. Velký význam samozřejmě mají i v případném prokazování diseminace onemocnění metastatickým postižením organismu. Nedílnou součástí sehrávají také v popisu morfologického a funkčního stavu jednotlivých orgánů před započatou léčbou a během ní či posuzování nově vzniklých komplikací způsobených během léčby.

Jelikož není možné využít jednu univerzální metodu ke zhodnocení postižení nemocného, je nutné strategicky a dle suspektní diagnózy vybrat vhodnou kombinaci zobrazovacích metod. Individuální přístup je třeba nastavit tak, aby byl maximálně pro diagnostiku výtečný, přínosný a pro pacienta co nejvíce šetrný. Právě tato doba nevědění je pro pacienta a především jeho rodiče obdobím velice složitým a náročným. Naši snahou by tedy mělo být snížit počet vyšetření na nutné minimum s co nejrychlejším určením správné diagnózy s případným zahájením vhodné léčby.

Mezi základní zobrazovací metody řadíme RTG, UZ, CT, MRI a radionuklidové funkční metody, jako jsou scintigrafie a PET.

Zaměříme-li se však na možné postižení kostní dřeně, ať už primární, nebo sekundárně metastatické, přínos zobrazovacích metod v této situaci je již nedostatečný. V tomto případě musíme zvolit metody invazivnější. Vyšetření kostní dřeně formou aspirace či trepanobiopsie je nedílnou součástí diagnostiky většiny nádorových onemocnění dětského věku.

V případě možné infiltrace CNS je nutné také vyšetřit mozkomíšní mok, jehož odběr se provádí pomocí tzv. lumbální punkce. Jedná se o invazivní metodu prováděnou v celkové anestezii či analgosedaci, kdy dochází k odběru likvoru z mozkomíšního kanálu pomocí tenké jehly zavedené mezi dvěma bederními obratli. Analýzou získaného moku je možné rozpoznat jak nádorové buňky, tak diferenciálně diagnosticky odlišit případnou infekci CNS či jinou formu postižení.

Pomocí těchto vyšetření je možné popsat velikost, lokalizaci či zastoupení cévního zásobení nádoru. Nežádka však mohou nádory vypadat na zobrazovacích metodách podobně a ani napovídající klinika či věk pacienta nám správnou diagnózu s jistotou neurčí.

Definitivní diagnózu, tedy to, z jakých buněk nádor vzniká, nám s přesností určí až histologické vyšetření tumoru. Tkáň tumoru získáváme pomocí tzv. bioptického vyšetření, kdy chirurg v celkové anestezii odebere malý vzorek tkáně tumoru. Vzorek tkáně je následně zpracován patologickou laboratoří, kde je podroben mikroskopickému a imunohistochemickému vyšetření.

K upřesnění nejen diagnózy, ale i prognózy pacienta se využívá cytogenetických a molekulárně biologických metod. Pomocí těchto postupů je možné odhalit balancované či nebalancované chromosomální aberace, amplifikace onkogenů nebo stanovit minimální reziduální nemoc (minimal residual disease, MRD). Jako minimální reziduální nemoc označujeme subklinický stav nádorového onemocnění, kdy je pacient v klinické remisi a nádorové buňky není možné zachytit běžnými cytologickými metodami. Monitorace MRD hraje významnou úlohu při sledování efektu terapie a predikci možného relapsu základního onemocnění.

Významnou roli v diagnostice hemoblastóz sehrává laboratorní technika zvaná průtoková cytometrie (flow cytometrie), založená na principu separace buněk dle určitého kritéria. Pomocí této metody je možná přesná imunofenotypizace leukémií a lymfomů, stanovení DNA v nádorových buňkách nebo průkaz nádorových buněk například v kostní dřeni, likvoru či výpotku (Koutecký, Kábíčková, & Starý, 2002; Průvodce NFDO Krtek, 2008).



## **1.4 Terapie**

V případě potvrzení onkologického onemocnění je pacientovi přiřazen léčebný protokol a zahájena onkologická léčba. Péče o pacienta je složena z komplexní onkologické léčby a léčby podpůrné. Komplexní onkologickou léčbu tvoří onkochirurgické operační výkony, chemoterapie, radioterapie a v poslední době prudce se rozvíjející biologická léčba.

### **a) Onkochirurgie**

Postavení chirurgické terapie se u jednotlivých diagnóz různí. Principem je odoperování co největší nádorové masy bez patrného makroskopického rezidua s bezpečným lemem zdravé okolní tkáně. Co nejšetrnější preparací tumoru, důsledným zabezpečením cévního zásobení a odstraněním suspektně infiltrovaných okolních mízních uzlin se předchází možné diseminaci nádorových buněk do organismu.

Chirurgické postupy užívané v onkologii je možné dělit na:

- radikální: úplná makroskopická resekce tumoru, po které pacient může dosáhnout celkové remise onemocnění;
- parciální: neúplná makroskopická resekce tumoru s ponecháním rezidua, způsobená nevhodnou lokalizací tumoru;
- paliativní: uplatňovány zejména v urgentních život ohrožujících stavech (laminektomie, zavedení VP-shuntu, nefrostomie);
- diagnostické: bioptické excise tkáně tumoru k potvrzení diagnózy, eventuálně k bližší specifikaci biologické povahy tumoru;
- pomocné: umožňující potřebné léčebné postupy (zavedení portu CVK nebo Omayo rezervoáru);
- rekonstrukční: úprava poškození způsobených nádorem nebo léčbou;
- preventivní: odstranění onkologicky rizikových struktur na základě rodinného výskytu či nejasného morfologického nálezu – resekce colon u FAP, odstranění podezřelého kožního ložiska (Koutecký, Kábíčková, & Starý, 2002).

### **b) Chemoterapie**

Chemoterapie je způsob systémové léčby malignit pomocí léků zvaných cytostatika. Jako cytostatika označujeme léky, jejichž účinkem je zastavení růstu nádorových buněk. Jednotlivé skupiny těchto léků se liší nejen principem zastavení buněčného dělení, ale také schopnostmi průniku do různých tkání, nežádoucími účinky a citlivostí jednotlivých tkání k jejich působení. Jejich účinek je nespecifický, což s sebou přináší i nežádoucí poškození buněk zdravých. Obecným principem je tedy větší účinek cytostatik na buňky rychle se dělící, tedy především buněk nádoru. Mezi takto rychle se dělící buňky však řadíme také buňky kůže, sliznic a buňky pohlavní. Z tohoto důvodu dochází k jejich častému poškození (mukositivity, kožní manifestace, ztráta plodnosti). Další toxicita k jednotlivým orgánovým systémům je závislá na typu cytostatika (např. kardiotoxicita antracyklinů, urotoxicita u ifosfamidů).

Chemoterapie je klíčovou součástí terapie u hemoblastóz a lymfomů. V léčbě solidních nádorů hraje roli zejména v tzv. adjuvantní léčbě. Cílem adjuvantního podávání chemoterapie je zničit zbylé chirurgicky neodstraněné buňky nádoru se snahou minimalizovat riziko možné

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

recidivy či metastazování primárního onemocnění. Méně využívaný způsob neoadjuvantního podávání chemoterapie má za cíl zmenšit nádorovou masu, která je následně chirurgicky odstraněna.

Samostatnou kapitolu představuje tzv. high dose chemoterapie, kdy jsou pacientům podávány vysoké dávky cytostatik. Významný účinek na nádor je však provázen značným toxickým postižením kostní dřeně, které je zajištěno následným převodem stimulací získaných periferních kmenových buněk či transplantací kostní dřeně.

Transplantace kostní dřeně představuje pro pacienty s dříve smrtelnými chorobami efektivní formu léčby. Principem tohoto technologicky pokročilého procesu je podání vlastní či dárcovské kostní dřeně nebo periferních kmenových buněk nemocnému pacientovi. Vlastnímu podání předchází odběr kostní dřeně či stimulace s následnou separací periferních kmenových buněk (PBSC). Pomocí vysokodávkované chemoterapie docílíme útlumu zbylé aktivity kostní dřeně, případně zničení zbývajících maligních buněk. Do takto připraveného terénu poté infuzí podáváme dárcovskou dřen či PBSC. Jedná-li se o transplantaci vlastní kostní dřeně či buněk, nazýváme ji autotransplantací autologní. V případě dárcovského získání se jedná o alogenní transplantaci spojenou s nutnou posttransplantační imunosupresivní léčbou (Koutecký, Kábíčková, & Starý, 2002).

### c) Radioterapie

Radioterapie je léčebná metoda využívající cytotoxické účinky ionizujícího záření na buňky. Její role v moderní strategii boje proti nádorovým onemocněním je v jistých indikacích nezastupitelná. V samostatném léčebném pojetí se s ní však nesetkáváme. Nejčastěji se jedná o doplnění léčebného účinku podané nebo současně podávané chemoterapie. Další možností využití je i v rámci ozáření neresekovatelné části tumoru, zbylého lůžka či jednotlivých metastáz. Stejně jako v případě chemoterapie se citlivost jednotlivých nádorů k tomuto typu léčby liší. Mezi nejčastější, k radioterapii indikované nádory, patří lymfomy, nádory CNS a některé sarkomy měkkých tkání. Cytotoxickým účinkům radioterapie se samozřejmě nevyhnou ani buňky zdravé, což s sebou přináší četné vedlejší účinky spojené s tímto typem léčby. Nežádoucí účinky rozdělujeme na akutní a pozdní (viz tabulka 1). Precizním zacílením paprsků na ozařovanou oblast a režimovým omezením ve spojení s podpůrnou péčí je možné tyto nežádoucí účinky značně minimalizovat.

Se současným pokrokem technologií a objasněním nových struktur a pochodů uvnitř buňky i mimo ni vznikl tzv. čtvrtý pilíř komplexní onkologické léčby – biologická léčba.

Hlavním záměrem tohoto v současnosti adjuvantního způsobu léčby malignit je snaha co nejvíce snížit nežádoucí účinky spojené s léčbou a pokusit se využít v boji proti nádorovým buňkám vlastních imunitních pochodů. Jak chemoterapie, tak i radioterapie jsou spojeny s nežádoucím poškozením okolních zdravých buněk (Koutecký, Kábíčková, & Starý, 2002).

### d) Biologická léčba

Terapie biologickou léčbou je zaměřena na molekuly a pochody specifické pro nádorové buňky. Pomocí technologicky náročných postupů je tedy možné vyvíjet léky, které jsou schopny působit cíleně na nádorové buňky s významně nižšími nežádoucími účinky na buňky zdravé.

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

V rámci biologické léčby se v praxi setkáváme s léčbou antiangiogenní, diferenciací, léčbou pomocí monoklonálních protilátek a inhibitory proteazomu a tyrozinkinázy. Antiangiogenní léčba není na rozdíl od ostatních léčebných postupů zaměřena přímo na tumor, ale na nádorové cévy. Rostoucí nádor samozřejmě potřebuje dostatek kyslíku a živin, což je spojeno s neustálým vznikem nových cév tumoru. Strategii této metody je tedy zabránit vzniku těchto cév a tím růst samotného nádoru zpomalit nebo úplně zastavit. Ani tento postup není však absolutně specifický, tudíž dochází i k postižení růstu nových cév organismu. Zástupci této skupiny léků jsou např. bevacizumab, sunitinib, temsirolimus a další.

Jako diferenciací léčbu označujeme podávání léků, které podporují schopnost diferenciací, tedy vyžívání buněk. Využití zde našly hlavně látky ze skupiny retinoidů, které indukci těchto pochodů mohou růst a následnou diseminaci nádoru brzdit. Monoklonálními protilátkami jsme schopni zacílit jednotlivé antigeny buněk, např. buněčné receptory, a na ně poté cílit imunitní odpověď organismu nebo zničit buňku navázaným radionuklidem nebo cytostatikem. Pro jejich bílkovinnou povahu může být jejich podání spojeno s bouřlivou nežádoucí reakcí. Příkladem této skupiny léků může být např. rituximab, hojně užívaný v léčbě Burkittova lymfomu. Inhibitory používané v léčbě onkologických onemocnění jsou obecně léky zaměřeny na pochody životně důležité pro buňku. Jejich interferencí je buňka odsouzena k zániku. K využití těchto metod v léčbě malignit, nejen dětského věku, se upínají zraky lékařů i vědců celého světa (Koutecký, Kábíčková, & Starý, 2002).

### e) Podpůrná léčba

Podpůrná péče má v onkologii své nezastupitelné místo a doprovází pacienta od samotného počátku při zjištění diagnózy, během průběhu léčby až do smrti. Podpůrnou péčí chápeme heterogenní skupinu tvořenou medicínskou, ošetrovatelskou, psychosociální a rehabilitační složkou. Dlouhodobá a náročná léčba maligních nemocí je spojena s četnými akutními a následně i chronickými komplikacemi.

Již při pátrání po správné diagnóze je často nutné pacienta chránit před život ohrožujícími stavy, jako jsou syndrom ICH u nádorů mozku, leukocytóza či útlum kostní dřeně u leukémií nebo útlak okolních struktur při rostoucí nádorové mase v dutině břišní či mediastinu.

Hned po zahájení protinádorové léčby je v jistých případech nutné počítat s život ohrožujícím stavem způsobeným léčbou indukovaným rozpadem nádorových mas. Tento stav nazýváme syndrom akutního rozpadu tumoru (acute tumor lysis syndrom) a jeho nebezpečí spočívá ve vyplavení nitrobuněčných komponent z rozpadajících se buněk tumoru do vnitřního prostředí nemocného. Pacient je takto náhle ohrožen na životě stavy iontových dysbalancí ve smyslu hyperkalémie, hyperfosfatémie a hyperurikémie. Další život ohrožující stavy doprovázející léčbu onkologického pacienta jsou spojeny s vedlejšími účinky a organotoxicitou podávaných léků.

Nejčastějšími komplikacemi nádorové léčby jsou infekce, krvácení, orgánové toxicity, dále pak nauzea, zvracení, nechutenství s následnou kachektizací nemocného. Infekce patří mezi velmi časté a závažné komplikace související s myelosupresivními účinky podávaných cytostatik. Dojde-li k poklesu bílých krvinek, respektive neutrofilů pod hranici 500/ul, upadá pacient do stavu označovaného jako neutropenie. U neutropenických pacientů se v případě propuknutí infekce nemůžeme opřít o klasické projevy zánětlivých reakcí, jako jsou zarudnutí, bolest či otok. Často jediným vodítkem u takovýchto pacientů je pouze horečka, která ve velmi krátkém časovém úseku může vyústit v generalizovanou sepsi s nestabilitou oběhového systému a následnou smrtí pacienta. Takovýmto pacientům je třeba hned zpočátku věnovat maximální péči ze stran antibiotické terapie, symptomatické léčby a identifikace agens, které infekci vyvolalo.

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Velmi častým etiologickým agens infekcí u onkologických pacientů jsou mykózy, u nichž je nutno co nejdříve zahájit adekvátní antimykotickou terapii. Chemoterapií vyvolaná myelosuprese s sebou přináší ohrožení pacienta nejen ze stran infekčních, ale také hematologických. Při značném poklesu krevních destiček je pacient ohrožen krvácením. Nejčastějším klinickým projevem tohoto stavu je krvácení do kůže a sliznic označované jako petechie, případně epistaxe nebo hematurie. V závažnějších případech může dojít ke krvácení do CNS či plic nebo snad rozvoji diseminované intravaskulární koagulace, které vážně ohrožují pacienta na životě.

Během celé léčby je nutno pacienta zajistit pomocí substituční terapie podáváním erytrocytárních koncentrátů, trombonáplavů a hrazením jednotlivých plazmatických derivátů. Častými a neméně závažnými komplikacemi léčby, nezřídka přecházejícími do chronicity, jsou orgánové toxicity jednotlivých cytostatik. Hepatopatie, postižení srdeční funkce či ledvin nebo velmi časté periferní polyneuropatie jsou stavy, které sužují pacienta v různých fázích léčby. V případě časného rozpoznání, nasazení adekvátní terapie a přizpůsobení podávaných cytostatik jsou tyto stavy většinou zvládnuty a vyléčeny ad integrum (Koutecký, Kábíčková, & Starý, 2002).

Onkologický pacient je tedy vystaven četným ohrožením vyvolaných jak primárním onemocněním, tak léčbou. Ohrožen však není jen ve smyslu somatickém, ale také psychosociálním.

Psychosociální péče má v onkologii, a především v té dětské, významnou roli. Již doba klinických projevů nemoci a následná vyšetřovací etapa mířící ke správné diagnóze je pro nemocného, jeho rodinu i blízké okolí velkou psychickou zátěží. Dojde-li poté ke stanovení onkologické diagnózy, jedná se nepochybně o velmi těžký a psychicky náročný okamžik pro celou rodinu. Dítě samotné, v závislosti na věku, je více či méně schopné pochopit závažnost této situace. Jedná se pro něj nepochybně o náhlou a velkou změnu spojenou s novým prostředím, režimem, jistou separací od svých blízkých a někdy ne příliš příjemnými léčebnými procedurami.

Specifickou záležitostí pro dětskou onkologii je však právě rodič, který i přesto, že je zdravý, tráví většinu času během terapie s dítětem a z psychologického hlediska prožívá doslova rodičovskou noční můru. Pohled na vlastní těžce nemocné dítě je zajisté zdrcující a podpora kvalifikovaného a vnímavého psychologa je jistě žádoucí.

Problematika dětských onkologických onemocnění je velmi závažnou problematikou, avšak problematikou se zlepšujícími výsledky péče. Současným trendem v léčbě onkologických pacientů je snaha o nastavení individualizované léčby na základě pečlivého a individualizovaného rozpoznávání buněčných procesů v nádorových buňkách, cílené terapie a monitorace individuální léčebné odpovědi organismu nemocného. Takto šitá léčba na míru každého pacienta by měla být přínosem s cílem nejen zvýšit pravděpodobnost vyléčení, ale také s cílem minimalizovat nežádoucí účinky a event. i komplikace s trvalými následky po léčbě.

Dnes je diagnóza nádorového onemocnění dítěte závažným stavem, který může vést velmi rychle k bezprostřednímu ohrožení života nemocného. Nicméně i tato vážná situace může být díky dnešnímu modernímu terapeutickému přístupu, svědomité a profesní péči zdravotnického personálu završena úspěchem trvale narůstajícího počtu dětí, u kterých se daří dosahovat dlouhodobých remisí v podobě plnohodnotného života bývalých dětských onkologických pacientů.

### Seznam použité literatury

**Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“**

- Alton, G. (n. d.). *Cancer treatment history*, Retrieved 12. 9. 2014 from <http://www.ehow.com>.
- Howard, A. P. (2001). *History of Pediatric Hematology onkology*. New Haven, Connecticut: Yale University School Medicine.
- KDO FN Motol. (n. d.). *Historie dětské onkologie*, Retrieved 26. 8. 2014 from <http://kdho.fnmotol.cz/klinika/?page=6>.
- Koutecký, J., Kabíčková, E., & Starý, J. (2002). *Dětská onkologie pro praxi*. Praha: Triton.
- Pavelka, Z., & Zitterbart, K. (2011). Nádory centrálního nervového systému u dětí, *Neurologie pro praxi*, 12 (1). 52–58.
- NFDO Krtek. (2008). *Průvodce pro rodiče pacientů Kliniky dětské onkologie FN Brno*. NFDO Krtek.
- Štěrbá, J. (2011). *Úvod do problematiky dětské onkologie*. Retrieved 24. 9. 2014 from <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-onkologie/index.php?pg=obecna-onkologie--uvod>.



## SEMINÁŘ – Metodický list

### 1. Okruh A – Aplikované pohybové aktivity osob s onkologickým onemocněním.

## POHYBOVÁ AKTIVITA JAKO PROSTŘEDEK PREVENCE (Tomáš Vyhlídal)

(Vyhlídal, T. (2014). Pohybová aktivita jako prostředek prevence. In T. Vyhlídal, O. Ješina, et al. *Pohybové aktivity v dětské onkologii*. (pp. 49-55). Olomouc [i.e. Praha]: Powerprint. )

Pohybová aktivita se považuje za jeden z nejdůležitějších pilířů zdraví. Ačkoliv je zdraví značně čtým pojmem každodenní lidské komunikace, jeho význam není jednoduché definovat. Světová zdravotnická organizace (WHO, 2003) pojem zdraví označuje jako stav naprosté tělesné, duševní a sociální pohody. Křivohlavý definuje zdraví jako „celkový (tělesný, psychický, sociální a duchovní) stav člověka, který mu umožňuje dosahovat optimální kvality života a není překážkou obdobnému snažení druhých lidí“ (Křivohlavý, 2003, 40). V oblasti zdraví má své nezastupitelné místo pohybová aktivita, přestože její význam a vliv na naše zdraví bývá společností mnohdy opomíjen.

Pod pojmem pohybová aktivita v širším smyslu tohoto slova rozumíme jakoukoliv lidskou činnost, a to uvědomělou či neuvědomělou, která souvisí s pohybem člověka. Frömel, Novosad a Svozil (1999, 132) popisují pohybovou aktivitu jako „komplex lidského chování, který zahrnuje všechny pohybové činnosti člověka. Je uskutečňována zapojením kosterního svalstva při současné spotřebě energie“. Dle Čelikovského (1988, 37) je pohybová aktivita definována jako „veškerý motorický projev člověka zahrnující pohybové úkoly každodenního života, lokomoční, pracovní a další účelové pohyby, tělesnou výchovu, sport a pohybovou rekreaci“. Dobrý (2006) označuje pohybovou aktivitu jako jakýkoliv vykonávaný pohyb, který je vyprodukovaný svaly a který potřebuje ke své realizaci energii.

Pravidelné pohybové aktivity (PA) jsou vhodným prostředkem pro celkové zdraví a zlepšení kvality života jedinců všech věkových skupin (Freedson, 1991; Trostet al., 1997). Bohužel se v dnešní době prosazuje stále více sedavý způsob života, který způsobuje negativní důsledky na lidské zdraví. Již před mnoha tisíci lety bylo lidstvo vystaveno poměrně značné fyzické aktivitě, např. při získávání potravy. Z důvodu rozvoje zemědělství a průmyslu v posledních 150 až 200 letech ale začala potřeba každodenní fyzické aktivity výrazně klesat. Této náhlé změně podmínek se lidský organismus jen těžko přizpůsoboval. Málokdo ví, že fyzická nečinnost je dnes považována za rizikový faktor mnoha zhoubných nádorů, a proto je alespoň minimální „dávka“ pohybu pro naše zdraví nezbytně nutná (Janíková & Radvanský, 2012). Díky pravidelné pohybové aktivitě dochází v lidském těle k funkčním a morfologickým změnám, které vedou k zamezení vzniku nemoci nebo jejich oddálení (EU Physical Activity Guidelines, 2008). Dle mnoha autorů (Clapp, Kim, & Burciu, 2000; Kopřivová, 2003; Physical Activity Guidelines for Americans, 2008; Vondruška & Barták, 1999; WHO, 2003) dochází pomocí pravidelných pohybových aktivit například k těmto výhodám:

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

- rozvoj kardiovaskulární a svalové zdatnosti,
- zvýšení kardiovaskulárního a metabolického zdraví,
- zvýšení hustoty a odolnosti kostní tkáně,
- zvýšení podílu aktivní svalové hmoty,
- snížení rizika ischemické choroby srdeční a cévní mozkové příhody,
- snížení rizika diabetes mellitus typu II.,
- snížení rizika rakoviny tlustého střeva a prsu,
- prevence nadváhy a redukce hmotnosti.

Pohybová aktivita patří bezesporu mezi základní pilíře prevence všech civilizačních onemocnění. Otázka prevence je ovšem velmi problematická, a to převážně z toho důvodu, že není systémově řešena. Je velmi důležité, aby se podpora pohybových aktivit stala v politikách státu prioritou. Zdravotnické systémy mohou usnadnit a koordinovat PA jako podporu zdraví tím, že z pohybové aktivity vytvoří nezbytnou součást primární prevence.

Značný motivační vliv na pacienta má pak zejména lékař, který svým působením, autoritou či přesvědčením může zájem o fyzickou aktivitu u pacienta vyvolat (Janíková & Radvanský, 2012). Lékaři, zdravotní sestry, fyzioterapeuti a další odborníci v oblasti zdraví mohou poskytovat poradenství v oblasti pohybových aktivit nebo odkazovat na specialisty v oboru. Podpora PA je jedním z nejúčinnějších a nejefektivnějších způsobů, jak předcházet nemocem. Podpora PA je také mnohem ekonomičtější a efektivnější než následná léčba.

Významným strategickým dokumentem v oblasti podpory pohybových aktivit je dokument EU *Physical Activity Guidelines*, který byl vytvořen pracovní skupinou Evropské unie Sport a zdraví. Tato doporučení pohybové aktivity se zaměřují mimo jiné také na oblast veřejného zdraví, zdravotní péče a zdravotních pojišťoven.

Regionální kancelář WHO pro Evropu shrnula existující doporučení pro pohybovou aktivitu, kterou využívají členské země Evropské unie. Ve všech případech se doporučuje minimálně 30 minut pohybové aktivity alespoň 5 dní v týdnu pro všechny dospělé. Tato doporučení vycházela z typu a množství pohybové aktivity, které jsou potřebné pro celkový přínos pro zdraví. Dle dokumentu *EU Physical Activity Guidelines* (2008) se doporučení pro pohybovou aktivitu liší dle cílových skupin populace (děti školního věku, dospělé ve věku 18–65 let, dospělé starší 65 let).

Pro děti školního věku je denně doporučována pohybová aktivita (PA) po dobu 60 minut středně až vysoké intenzity. Tuto dávku lze také sestavit z více částí, ale minimální délka jedné části PA by neměla být kratší 10 minut. Především v dětském věku by se mělo jednat o spontánní činnosti herního charakteru.

Pro dospělé ve věku 18–65 let je doporučováno dosažení minimálně 30 minut PA střední intenzity po dobu 5 dní v týdnu nebo alespoň 20 minut PA vysoké intenzity po dobu 3 dnů v týdnu. Centra pro regulaci a prevenci nemocí ministerstva zdravotnictví Spojených států a Americká vysoká škola sportovního lékařství uvádí za aktivity střední intenzity (spaluje se 3,5–7 kcal/min) např. klidnou jízdu na kolečkových bruslích, chůze po schodech, chůze dolů z kopce, chůze na rovině o rychlosti 4,8–7,2 km/h. Mezi aktivity vysoké intenzity patří například závodní chůze (rychlost 8 km/h a vyšší) kondiční běh, rychlá chůze do kopce, turistika s batohem, rychlá jízda na kolečkových bruslích.

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Pro dospělé starší 65 let se klade velký význam na silová cvičení a cvičení pro udržení rovnováhy jako prevenci předcházení pádům (EU Physical Activity Guidelines, 2008).

Na doporučení pracovní skupiny EU Sport a zdraví navazuje z července 2011 doporučení významné americké organizace zabývající se oblastí pohybových aktivit ve vztahu ke zdraví American College of Sports Medicine – ACSM. Autoři doporučení zdůrazňují skutečnost, že výsledky mnoha studií dokazují, že přínos pohybové aktivity pro zdraví vysoce převyšuje případná rizika spojená s jednotlivými cvičeními. Cvičební program každého z nás by měl zahrnovat kardiopulmonální cvičení, posilovací cvičení, neuromotorické cvičení a cvičení zvyšující flexibilitu.

U kardiopulmonálního cvičení je doporučována pohybová aktivita alespoň 150 minut týdně. To představuje 30–60 minut středně intenzivního cvičení pět dní v týdnu nebo 20–60 minut intenzivního cvičení tři dny v týdnu. Doporučuje se progresivní zvyšování velikosti zátěže. Pokud cvičení považujeme za snadné, je potřeba cvičební dobu prodloužit, zvýšit rychlost pohybu nebo velikost zátěže.

U posilovacích cviků se doporučuje zatěžovat každou z hlavních svalových skupin dvakrát až třikrát týdně. U cviků zaměřených na zlepšení síly a výbušnosti svalů se doporučuje provádět 2–4 série cviků, jedna série by se měla skládat z 8–12 opakování pro zlepšení síly a výbušnosti, 10–15 opakování pro zvýšení síly u začátečníků a 15–20 opakování pro zvýšení svalové vytrvalosti. Mezi dvěma po sobě následujícími tréninky je doporučen odpočinek v délce 48 hodin. Cvičení zaměřená na pružnost (flexibilitu) by byla vhodná realizovat alespoň 2–3× týdně. Sval by měl být v protažení udržován alespoň 10–30 vteřin a cvik má být proveden 2–4×. Je důležité dodržet pravidlo, že svaly se protahují, když jsou zahřáté a cvičení nesmí bolet. Neuromotorické cvičení je doporučováno dva až tři dny v týdnu. Mají být zařazeny cviky pro rozvoj rovnováhy, koordinace a zefektivnění chůze. Vhodné jsou formy cvičení jako například jóga nebo Tai chi.

V dnešní době již existuje dostatek vědeckých studií, které potvrzují, že vhodná pohybová aktivita, převážně střední a vyšší intenzity, má pozitivní vliv na prevenci maligních nádorů. 42 ze 48 vědeckých studií dokazují (Marrett, Theis, & Aushbury, 2000), že se zvýšením úrovně pohybové aktivity klesá prokazatelně výskyt rizikových faktorů zhoubných nádorů tlustého střeva. Dochází ke snížení rizika výskytu zhoubného nádoru o 40–50 % a pohybová aktivita má významný vliv na zvýšení imunity a snížení tranzitní doby trávení v tlustém střevě (Máček & Máčková, 2005).

Snížení rizika pomocí PA u zhoubného nádoru prsu dokazuje 25 z 36 studií. Riziko se působením PA snižuje o 30–40 %. Za hlavní hypotézu vysvětlující mechanismy snižování rizika se považuje především pokles doby působení estrogenu.

Celková úroveň vědeckých důkazů působení pohybové aktivity na snížení rizika zhoubných nádorů tlustého střeva a prsu se jeví jako přesvědčivá. Pravděpodobná úroveň vědeckých důkazů se jeví u zhoubných nádorů prostaty, kde snížení rizika potvrzuje 14 z 25 studií. Primární vliv má pohybová aktivita na snížení produkce testosteronu. Snížení rizika dochází z 10 až 30 procent. U zhoubných nádorů plic a dělohy se předpokládá, že pomocí pravidelné pohybové aktivity lze snížit riziko výskytu o 30 až 40 procent. Z hlediska úrovně vědeckých důkazů lze toto tvrzení brát za možné. U zhoubných nádorů plic toto tvrzení potvrzuje 7 z 10 vědeckých studií. Pohybová aktivita v tomto případě zvyšuje funkci plic, zvyšuje imunitní pochody a obranu proti kyslíkovým radikálům (Máček & Máčková, 2005).

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Je důležité si uvědomit, že zodpovědnost za naše zdraví si neseme každý sám. Prevence začíná již v uvědomění si našeho zdraví, ve změně životního stylu a v předcházení rizikovým faktorům vzniku nemoci. Pohybová aktivita patří společně s předcházením kouření a správnou životosprávou mezi tři klíčové faktory předcházení rakoviny.

Doporučení pohybové aktivity:

Vnímejte pohybovou aktivitu jako přirozenou součást našeho života.

Vnímejte pohyb jako lék.

Pokuste se být co nejvíce pohybově aktivní.

Využívejte všech dostupných prostředků k realizaci pohybové aktivity.

Dodržujte alespoň 30 minut PA střední intenzity po dobu 5 dní v týdnu nebo 20 minut vysoké intenzity po dobu 3 dní v týdnu.

Nikdy není pozdě začít s pohybovou aktivitou.

### Seznam použité literatury:

Clapp, J., Kim, H., & Burciu, B. (2000). Beginning regular exercise in early pregnancy: effect on fetoplacental growth. *American Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 183(6), 1484–1488.

Čelíkovský, S. (1988). *Encyklopedie tělesné kultury*. Praha: Olympia.

Dobrá, L. (2006). Dva důležité dokumenty ke srovnání a zamyšlení. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 72(4), 2–6.

EU Physical Activity Guidelines. (2008). Recommended Policy Actions in Support of Health-Enhancing Physical Activity.

Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: UP v Olomouci.

Freedson, P. S. (1991). Electronic motion sensors and heart rate as measures of physical activity in children. *Journal of School Health*, 61(5), 220–223.

Gerber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., et al. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334–1359.

**Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“**

- Janíková, A., & Radvanský, J. (2012). Pohybová aktivita aneb pohyb jako lék? In A.: Janíková, M. Doubek, et al. (2012). *Jak si poradit s nádorovým onemocněním krve?* (pp. 79–92). Praha: Mladá fronta.
- Kopřivová, J., & Pavlík, J. (2003). Význam pohybových aktivit v životě člověka. In *Sportovně pohybové aktivity ve vztahu ke zdraví a kvalitě života* (pp. 35–40). Brno: MU.
- Křivohlavý, J. (2003). *Psychologie zdraví*. Praha: Portál.
- Máček, M., & Máčková, J. (2005). Může pohybová aktivita ovlivnit vznik zhoubných nádorů?. *Praktický lékař*, 85(2), 78–82.
- Marrett, D., Theis, B., & Ashbury, D. (2000). Workshop Report: Physical Activity and Cancer Prevention. *Chronic Diseases in Canada*, 21(4), 143–149.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Saunders, R., et al. (1997). A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth grade children. *Preventive Medicine*, 26(2), 257–263.
- Vondruška, V., & Barták, K. (1999). *Pohybová aktivita ve zdraví a v nemoci*. Hradec Králové: Klinika tělovýchovného lékařství FN a LFUK .
- World Health Organization. (2003). *WHO global strategy on diet, physical activity and health: European regional consultation meeting report*. Copenhagen: WHO.



**SEMINÁŘ – Metodický list**

**2. Okruh A – Aplikované pohybové aktivity osob s onkologickým onemocněním.**

**SPECIFIKA VE VEDENÍ POHYBOVÝCH PROGRAMŮ DĚTÍ S ONKOLOGICKÝM ONEMOCNĚNÍM**

(Tomáš Vyhlídal)

(Vyhlídal, T. (2014). Specifika ve vedení pohybových programů dětí s onkologickým onemocněním. In T. Vyhlídal, O. Ješina, et al. *Pohybové aktivity v dětské onkologii*. (pp. 91-97). Olomouc [i.e. Praha]: Powerprint. )

V této kapitole se zabýváme především cílenými pohybovými aktivitami a programy, které slouží k resocializaci dětí po ukončení léčby. Tyto programy jsou zaměřeny na sledování kvality života dětských pacientů po ukončení léčby. Je to úkol nesnadný. Předpokládá se, že kvalita života dětí souvisí těsně s kvalitou vztahů s nejbližšími příslušníky rodiny (rodiči, sourozenci, prarodiči aj.) na straně jedné a kvalitou vztahů s vrstevníky (spolužáky, kamarády) v běžném sociálním prostředí na straně druhé. V rámci cílených programů se zaměřujeme na tři základní oblasti.

*Sociální oblast.* Z důvodu dlouhodobé hospitalizace této cílové skupiny dochází k narušení sociálních vazeb. Ukazuje se, že dlouhodobé vyřazení dětí s onkologickým onemocněním ze sociálních aktivit má negativní důsledky a může vést až k sociální izolaci. Z těchto důvodů je potřeba myslet a cíleně pracovat s onkologickými pacienty i po ukončení léčby. V rámci upevňování sociálních vazeb jsou na ozdravné pobyty bráni i sourozenci a kamarádi léčených dětí. Vzájemná komunikace a interakce mezi zdravými a léčenými dětmi umožňuje dětem nalézt zpět ztracené sebevědomí a začlenit se zpět mezi své vrstevníky. Cíleně jsou proto využívány pohybové aktivity zaměřené na komunikaci a spolupráci, které podporují tvorbu a utužování sociálních vazeb.

*Oblast psychická.* Vyčlenění dětí ze zaběhnutých životních návyků má nepříznivý dopad na psychiku dítěte. Objevují se pocity křivdy, méněcennosti, poškození. Trpí ztrátou vlastní psychické rovnováhy, nevěří si. Ztrácejí sebedůvěru, pocit radosti a štěstí. Také vedlejší nežádoucí účinky chemoterapie, jako je vypadávání vlasů, mají neblahý vliv na psychiku dítěte. Velmi využívané na těchto pobytech jsou především cílené psychomotorické aktivity, jejichž hlavním cílem je pozitivní působení na psychiku jedince. Hravá a zábavná forma těchto psychomotorických aktivit je vhodná pro všechny věkové skupiny dětí, jež tábor absolvují, a také jsou vhodně aplikovatelné na různé typy omezení, která se mohou vyskytnout. Také využití netradičních pomůcek se ukázalo jako pro děti velmi motivující.

*Oblast zdravotní.* Dlouhodobá hospitalizace vede k úbytkům svalové hmoty, proleženinám, narušení kosterního svalstva. Také nežádoucí účinky podávání léků, jako je úbytek nebo naopak nárůst hmotnosti a narušení metabolismu, vedou k dlouhodobým problémům, se kterými se může jedinec setkávat i po ukončení léčby.

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Součástí resocializačních programů jsou i pohybové aktivity zaměřené nejen na rozvoj úrovně pohybových dovedností. Smyslem zařazování her a pohybových aktivit je především vytvářet situace pro rozvoj sociálních dovedností, zvyšování psychické odolnosti apod. Míra tělesné zátěže je vždy konzultována s lékařem. Protože jsou onkologičtí pacienti těsně po ukončení léčby nebo ještě v léčbě, je nutné, aby jejich účast na všech akcích potvrdil jejich ošetřující lékař. Tento lékař také musí potvrdit jejich stav jako stabilizovaný a v případě nějakých komplikací nebo zdravotních omezení (kardiovaskulární problémy, epileptické záchvaty atd.) konzultuje danou situaci s hlavním zdravotníkem celé akce. Většina onkologických pacientů účastnících se pobytu musí i po ukončení léčby užívat léky. Vedoucí resocializačních pobytů jsou seznámeni s touto skutečností a v intervalech, které jsou pro děti nutné, zajistí podávání léků. Léky vždy aplikuje hlavní zdravotník akce. Pobyt dětí s onkologickým onemocněním již dlouho uznávají dětská lékařská jako nedílnou součást léčby.

U onkologicky nemocných dětí jde o to, aby byl vliv nemoci a jejích následků minimalizován tak, aby se život dítěte po vyléčení příliš nelišil od běžného života, aby byl pokud možno plnohodnotný a vyrovnal se normám zdravých vrstevníků (Koutecký, 2002). Resocializační pobyt s komponentou cílených pohybových aktivit tento záměr pomáhají uskutečnit.

### Pobyty pro rodiny s dětmi

Pobyty pro rodiny s dětmi s onkologickým onemocněním během léčby nebo těsně po ukončení léčby mají významný resocializační efekt pro všechny zúčastněné.

Optimální délka pobytu dle našich zkušeností s organizací těchto programů jsou čtyři dny (čtvrtek – neděle). Program začíná ve čtvrtek večer a končí nedělním obědem. Domníváme se, že toto je ideální doba vhodná k navození sociální interakce, rozvíjení komunikačních, pohybových a tvůrčích dovedností. Tato doba (čtvrtek – neděle) je vhodná také z důvodu minimalizace zameškání školní docházky nebo pracovního režimu. Vzhledem k velkému počtu účastníků na těchto programech (50–100 osob) je velmi důležité dodržet několik zásadních kritérií. Mezi ně patří například výběr vhodného rekreačního areálu, který nabízí využití i v případě nepříznivého počasí. Vhodné venkovní prostory, které umožní pohyb i dítěti s omezenou hybností jsou pro realizaci akce nezbytné.

Vzhledem k velkému počtu účastníků, rozmanitému věku dětí a specifickým potřebám celých rodin je vhodné, aby všechny aktivity byly dobrovolné.

Tabulka 3 Hrubý denní harmonogram

Druh aktivity	Čas
Snídaně	07:30–09:00
<b>Dopolední aktivity</b>	<b>09:30–11:30</b>
Oběd	12:00–14:00
<b>Odpolední aktivity</b>	<b>14:30–17:30</b>
Večeře	18:00–19:30

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

**Večerní aktivity**

**20:00–...**

Program celého pobytu je tvořen výtvarnými (tvůrčími) aktivitami a pohybovými aktivitami. Veškeré aktivity jsou dále rozdělené na aktivity pro děti, pro rodiče i pro celé rodiny. Vždy je v rámci dopoledních nebo odpoledních aktivit nabízeno více možností, aby si každý mohl vybrat dle svého zájmu.

Nejčastěji se do pohybového programu zařazují psychomotorické aktivity, aktivity s využitím hudby a rytmicity pohybu, cvičení v kolektivu (aerobik, zumba, bojové sporty, pilates), kolektivní hry (šipky, boccia, kin-ball) a pohybové hry pro nejmenší. Aktivity jsou garantované odborníky z oblasti aplikovaných pohybových aktivit, kteří dokáží dané aktivity vhodně přizpůsobit i pro děti se speciálními potřebami. Tito garanti dohlíží na správnou realizaci aktivit, bezpečnost a komunikují s hlavním zdravotníkem akce z důvodu sekundárních následků léčby a specifík léčby.

### **Tábory**

Při dlouhodobé práci s dětmi s onkologickým onemocněním mají své nezastupitelné místo tábory. Tábory se v současné době řídí vyhláškou č. 106/2001 Sb., o hygienických požadavcích na zotavovací akce pro děti (Ministerstvo zdravotnictví, 2001), ve znění pozdějších předpisů. Tato vyhláška platí za předpokladu, že se jedná o pobyt, který je organizovaný a účastní se ho 30 a více dětí ve věku do 15 let na dobu delší než 5 dní a jehož cílem je posílení zdraví dětí, jejich tělesné zdatnosti, popřípadě získání specifické dovednosti. Ozdravné pobyty mají v resocializaci léčených pacientů své nezastupitelné místo, což potvrzují i špičkoví čeští i zahraniční dětské onkologové.

### *Režim dne*

Na ozdravných pobytech je velmi důležité stanovit režim dne. Režim dne slouží k nastavení pravidel chodu pobytu a k lepší orientaci účastníků v denním režimu. Zde je nutné pamatovat na požadavky dané vyhlášky a dbát na jejich dodržení. Pro lepší orientaci zde uvádíme ty nejdůležitější:

1) Doba na spánek:

9 hodin denně pro děti mladší 10 let.

8 hodin denně pro děti starší 10 let.

2) Koupání na přírodním nebo umělém koupališti:

Nesmí se koupat ne dříve než 1 hodinu po hlavním jídle nebo intenzivní fyzické zátěži.

Děti se mohou koupat pouze v případě, že na ně dohlíží vedoucí, který je schopen poskytnout záchranu tonoucího.

3) Ozdravný pobyt v zimním prostředí:

Soustavná fyzická aktivita nesmí přesáhnout 6 hodin denně.

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

V režimu dne musí být pevně daná doba pro spánek, osobní hygienu a stravování (viz tabulka 3 a 4). S ostatními aktivitami v režimu dne lze „hýbat a upravovat je“ především vzhledem k náročnosti aktivit, únavě a speciálním potřebám dětí. Denní harmonogram se upravuje především podle náročnosti aktivit z předchozího dne.

*Tabulka 4 Doporučený denní režim pro děti s onkologickým onemocněním*

Čas	Aktivita
7:30	Budíček
07:45–08:30	Rozcvička, ranní hygiena
8:30	<u>Snídaně</u>
09:30–12:00	Dopolední aktivity
10:30	<u>Svačina</u>
12:30	Oběd
13:00–15:00	Polední klid
15:00	<u>Svačina</u>
15:30–18:00	Odpolední aktivity
18:00	<u>Večeře</u>
19:00–21:00	Večerní aktivity
21:00–21:30	Osobní hygiena
21:30	Večerka

### *Celotáborová hra*

Vhodně zvolená celotáborová hra (vzhledem k možnosti úpravě k počasí, ke specifickým potřebám dětí, k prostorám areálu, ...) je nejdůležitějším aspektem celého pobytu. Je primární motivací k absolvování aktivit pobytu, ke „ztotožnění se“ s hrou a k hodnocení jejich účastníků. Vytvoření celotáborové hry je velmi časově náročné a mělo by se s její tvorbou začít již několik měsíců před realizací akce. Je nutné při plánování myslet také na nepřízeň počasí a na specifické potřeby dětí (řešit bezbariérovost tras, místa k odpočinku, ...).

V současné době najdeme již mnoho internetových stránek a odkazů, které nám mohou v přípravě celotáborové hry pomoci. Mezi zajímavé stránky, které slouží k inspiraci, nebo kde si lze již připravenou celotáborovou hru stáhnout a použít, řadíme především:

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

- 1) [www.taborove-hry.cz](http://www.taborove-hry.cz)
- 2) [www.her.unas.cz](http://www.her.unas.cz)
- 3) [www.mravenec.cz](http://www.mravenec.cz)
- 4) [www.hranostaj.cz](http://www.hranostaj.cz)

### Personální obsazení

Vhodný výběr týmu a jejich zkušenosti s prací s dětmi je dalším atributem pro kvalitní realizaci ozdravného pobytu. Níže přinášíme stručný přehled rolí a jejich základní rozdíly.

- 1) Hlavní vedoucí  
Je zodpovědný za chod ozdravného pobytu, za dodržování pravidel a režimu dne. Řeší a komunikuje např. s areálem, kuchyní atd. Řeší kázeňské prohřešky a komunikuje s rodiči dětí. Někdy je hlavní vedoucí i programový vedoucí – řeší program a dohlíží na jeho naplnění. pobytu
- 2) Oddílový vedoucí  
Je starší 18 let. Zodpovídá za svěřený oddíl.
- 3) Praktikant  
Je starší 15 let. Nemá plnou právní zodpovědnost. Nemůže vést samostatně oddíl. Pomáhá s oddílem oddílovému vedoucímu.  
  
V současné době se nám jeví jako vhodné a přínosné zapojení do rolí praktikanta již odléčených dětí, kteří jezdili jako účastníci ozdravných pobytů a dosáhli již věku 15 let. Vzhledem ke zkušenostem s absolvovanou léčbou i ozdravnými pobyty tito praktikanti výrazně motivují a podporují malé pacienty.
- 4) Zdravotník akce  
Nejvhodnější je onkologická sestra.
- 5) Lékař

### Seznam použité literatury:

- Meltzer, L. J., & Rourke, M. T. (2005). Oncology summer camp: Benefits of social comparison. *Children's Health Care*, 34(4), 305–314.
- Ministerstvo zdravotnictví. (2001). Vyhláška č. 106/2001 Sb., o hygienických požadavcích na zotavovací akce pro děti, ve znění pozdějších předpisů.



## SEMINÁŘ – Metodický list

### 1. Okruh A – Aplikované pohybové aktivity osob s onkologickým onemocněním.

#### VYUŽITÍ HERNÍCH TECHNOLOGIÍ V OBLASTI POHYBOVÝCH AKTIVIT V NEMOCNIČNÍM PROSTŘEDÍ

(Tomáš Vyhlídal)

(Vyhlídal, T. (2014). Využití herních technologií v oblasti pohybových aktivit v nemocničním prostředí. In T. Vyhlídal, O. Ješina, et al. *Pohybové aktivity v dětské onkologii*. (pp. 145-151). Olomouc [i.e. Praha]: Powerprint. )

Rozvoj moderních herních technologií a jejich přizpůsobení se specifickým potřebám dětí nám již v dnešní době umožňuje využít tyto technologie i v nemocničním prostředí. Tyto technologie jsou velmi populární vzhledem ke svému hernímu charakteru, které vzbuzují u dětí větší motivaci k pohybové aktivitě. Herní konzole s pohybovými senzory zaujmou především netradičním propojením virtuální hry a skutečného pohybu. V dnešní době jsou součástí mnoha nemocničních center převážně v zahraničí a jsou nedílnou součástí mnoha terapií.

I když je stále v dnešní době velká pozornost věnována především negativním vlivům hraní videoher, objevuje se stále více studií věnovaných pozitivním účinkům zapojení se do této činnosti. Videohry ve zdravotnictví poskytují dostatek příkladů inovativních způsobů pro využití komerčních her pro zlepšování zdravotního stavu daného pacienta. V dnešní době je využití herních technologií v nemocničním prostředí poměrně běžné.

Samotná virtuální realita využívaná v nemocničním prostředí je velmi náročná na odbornou obsluhu a také pořizovací cena je velmi vysoká. Právě tyto okolnosti přiměly výzkumníky k zavedení komerčních technologií pro využívání virtuální reality v terapii. Tyto technologie jsou více dostupné a vyskytují se ve formě herních konzolí jako např. Microsoft Xbox, Nintendo Wii nebo Sony Playstation (Halton, 2008).

Například Nintendo Wii se stalo komerčně dostupné již v roce 2006 ve Spojených státech amerických a ve Velké Británii. Tato dostupnost znamenala využití technologií i pro jiné účely, než je „samotné hraní“ (Butler, & Willett, 2010). Tuto herní platformu lze využít při terapii různých diagnóz. Nejčastěji se studie zabývají terapií rovnováhy u pacientů po cévní mozkové příhodě a u dětí po poranění mozku. Ukázalo se, že díky poutavé a zábavné formě klienti zapomínali na své potíže a více se při terapii soustředili na hru. Díky tomu tak klienti vydrželi v terapeutické jednotce mnohem déle (Halton, 2008). Při srovnání s konvenční rehabilitací osoby po cévní mozkové příhodě také popisovali, že tato technologie je stejně náročná, ale o mnoho příjemnější (Lange et al., 2010). Velký význam využitelnosti této technologie potvrzují také další studie (Luna-Oliva et al., 2013; Meldrum et al., 2012; Qualls et al., 2013). Další studie uvádí, že při aktivním využívání těchto videoher je energetický výdej u dětí srovnatelný s chůzí střední intenzity. Navíc jsou tyto aktivity velmi bezpečné, zábavné a jsou cenným nástrojem pro podporu energetického výdeje (Graf et al., 2009).

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

U dětí dlouhodobě hospitalizovaných představují jednu z možných pohybových aktivit realizovatelnou přímo z nemocničního lůžka. Velkým benefitem je také významný vliv na psychiku jedince a možná sociální interakce s dalšími pacienty. Potvrzuje se, že využití tohoto zařízení jako součásti léčby a rehabilitačních programů u dětí je velmi vhodné (Parsons et al., 2009).

Mezi nejvíce využívané herní technologie patří v dnešní době Xbox 360 Kinect, Nintendo Wii a Playstation Move.

### **Xbox 360 Kinect**

Tato herní konzole s pohybovým snímačem Kinect, který využívá senzor ke sledování pohybu těla, patří k nejvíce populárním. Senzor je schopen zachytit veškeré pohyby těla od hlavy, rukou, pánve až po chodidla. Snímá přibližně 40 základních částí těla, převážně klouby, ruce a prsty. U této herní konzole není nutné držet žádný jiný snímač nebo ovladač v ruce. Obvykle se snímací senzor umísťuje pod obrazovku, odkud snímá pohyb hráče. Optimální vzdálenost mezi hráčem a snímačem jsou čtyři metry.

[www.xbox.com/cs-CZ](http://www.xbox.com/cs-CZ)

Společnost Microsoft, která je tvůrcem této herní konzole, uvádí, že hra a zábava by měla být přístupná co nejširšímu okolí. Hry jsou upravovány i pro uživatele s fyzickými a smyslovými poruchami. Sedící uživatelé (invalidní vozík, nemocniční lůžko) mohou využívat různé funkce a hry vyvinuté pro senzor Kinect pro Xbox 360. Některé hry jsou ovšem pro sedící vhodnější než jiné. Vývojáři her mohou upravovat hry tak, aby bylo možné činnosti, které by byly pro uživatele problematické, vynechat nebo provést jiným způsobem. S ohledem na tento cíl dochází také v rámci vývojářských akcí vydavatele her ke školením k dané problematice. Od podzimu 2012 jsou následující hry plně kompatibilní se způsobem ovládání sedících uživatelů: [Carnival Games: MSMD](#), [Double Fine Happy](#), [Action TheaterFable: The Journey](#), [FIFA Soccer 13](#), [Forza Motorsport 4](#), [Fruit Ninja](#), [Ghost Recon Future Soldier](#), [The Gun Stringer](#), [Halo Anniversary](#), [Harry Potter and the Deathly Hallows – Part I.](#), [Kinect Joy Ride](#), [Kinectimals Madden NFL 13](#), [Mass Effect 3](#), [PowerUp Heroes](#), [Skyrim](#), [Steel Battalion](#).

Pro oblast nemocničního prostředí doporučujeme především hru [Kinect Sports 2](#), která je pro svou nenásilnou povahu opravdu vhodná.

Doporučení pro vhodné nastavení snímače v nemocničním prostředí:

Senzor Kinect pro rozpoznávání uživatele vsedě (nemocniční lůžko, invalidní vozík) by měl být umístěn do úrovně hrudníku sedícího uživatele nebo o kousek výše. Nesmí být umístěn níže, než je úroveň hrudníku. Místnost musí být dostatečně osvětlená. Veškeré lesklé nebo reflexní povrchy je vhodné zakrýt. Rozpoznání pohybu senzorem mohou znemožnit větší vyčnívající opěrky rukou (židle, vozík), neboť je může infračervený senzor vyhodnotit jako paži dalšího uživatele.

Hry v rámci herní konzole Xbox 360 Kinect mohou využívat i osoby s amputovanou končetinou. Pokud se jedná o amputaci horní končetiny pod loktem, senzor by neměl mít s mapováním těla problém. Pokud se jedná o amputaci horní končetiny nad loktem, kde není použita protéza, může mít senzor problémy s rozpoznáním těla uživatele a jiných okolních předmětů. Pokud jde o amputaci dolní končetiny s náhradou protézy, není zde žádný problém. Mapování senzoru Kinect využívá vizuálních podnětů, které protézy identifikují jako reálnou část těla. V případě, že uživatel nepoužívá protézu dolní končetiny, je vhodnější hrát vsedě.

<http://support.xbox.com/cs-CZ/xbox-360/kinect/accessibility-kinect>

### **Nintendo Wii**

## Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Nintendo Wii je další z moderních herních technologií uplatnitelnou i u osob se zdravotním postižením nebo zdravotním znevýhodněním. Na rozdíl od Xbox 360 Kinect je pohybový snímač zabudován do ovladače, který je nutné držet v ruce. Tento ovladač snímá pohyby doleva, doprava, nahoru, dolů, dopředu, dozadu. Zároveň je také schopen snímat délku pohybu a jeho rychlost. Snímací ovladač je bezdrátový a umožňuje pohyb až pět metrů od obrazovky.

[www.mojenintendo.cz](http://www.mojenintendo.cz)

### Playstation Move

Tato herní konzole využívá také snímací ovladač, který monitoruje dané pohyby. Ovladač je vybaven několika tlačítky a barevnou koulí. Ta díky LED diodám a měnící se barvě poskytuje hráči zpětnou vazbu. Kamera je schopna kromě nejjemnějších pohybů zaznamenat také zvuk nebo obraz hráče.

<http://cz.playstation.com/>

### Hodnotící tabulky

Ve srovnání moderních herních technologií a orientaci v dané problematice nám mohou pomoci tabulky Chládkové (2012). Jak sama autorka uvádí, veškeré uvedené údaje, hodnoty a škály jsou pouze orientační a vychází ze subjektivního názoru autorky na danou problematiku.

### Technická náročnost

1	Nenáročné
2	Mírně náročné
3	Středně náročné
4	Náročné
5	Velmi náročné

<b>XBOX 360 Kinect</b>	4	Náročné	Potřebný je televizor, herní konzole, pohybový senzor, herní disky
<b>Nintendo Wii</b>	4	Náročné	Hra vyžaduje televizor, herní konzoly, senzor pohybu, ovladač i herní disk
<b>Playstation Move</b>	4	Náročné	Nutná herní konzole, mini kamera, herní ovladač, herní nosiče a televizor

**Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“**

**Variabilita**

1	Žádná	Pohybová aktivita jednoho druhu
2	Nízká	Pohybová aktivita dvou až pěti druhů
3	Střední	Pohybová aktivita šesti až deseti druhů
4	Vysoká	Pohybová aktivita jedenácti až dvaceti druhů
5	Neomezená	Pohybová aktivita více jak dvaceti druhů, v závislosti na herních discích

Herní technologie	Žádná	Nízká	Střední	Vysoká	Neomezená
<b>XBOX 360 Kinect</b>					x
<b>Nintendo Wii</b>					x
<b>Playstation Move</b>					x

**Věková vhodnost**

1	Předškolní věk	3–6 let
2	Mladší školní věk	7–10 let
3	Starší školní věk	11–14 let
4	Adolescentní věk	15–18 let
5	Období dospělosti	19 let a starší

<b>XBOX 360 Kinect</b>	1–5	Předškolní věk – období dospělosti	Děti předškolního a mnohdy i mladšího školního věku vyžadují asistenci staršího jedince, veškeré ovládání v anglickém jazyce
------------------------	-----	------------------------------------	--

**Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“**

<b>Nintendo Wii</b>	1–5	Předškolní věk – období dospělosti	Děti předškolního a mnohdy i mladšího školního věku vyžadují asistenci staršího jedince, veškeré ovládání v anglickém jazyce
<b>Playstation Move</b>	1–5	Předškolní věk – období dospělosti	Děti předškolního a mnohdy i mladšího školního věku vyžadují asistenci staršího jedince, veškeré ovládání v anglickém jazyce

**Fyzická náročnost**

1	Velmi nízká intenzita	do 110 tepů/min
2	Nízká intenzita	110–130 tepů/min
3	Střední intenzita	130–150 tepů/min
4	Vysoká intenzita	150–180 tepů/min
5	Maximální intenzita	nad 180 tepů/min

<b>XBOX 360 Kinect</b>	1–5	Velmi nízká intenzita – maximální intenzita	Nízká intenzita u méně aktivních her – například bowling. Střední intenzita například taneční hry. Maximální intenzita u her s vysokou intenzitou pohybu – například sprint
<b>Nintendo Wii</b>	1–5	Velmi nízká intenzita – maximální intenzita	Nízká intenzita u méně aktivních sportů – například lukostřelba. Střední intenzita například taneční hry. Maximální intenzita u her s vysokou intenzitou pohybu – například dobrodružné hry
<b>Playstation Move</b>	1–5	Velmi nízká intenzita – maximální intenzita	Nízká intenzita u méně aktivních her – například kreslení. Střední intenzita například taneční hry. Maximální intenzita u her s vysokou intenzitou pohybu – například sprint

**Seznam použité literatury**

**Studijní text k projektu „Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích  
pedagogických pracovníků na UP“**

- Butler, D. P., & Willett, K. (2010). Wii-habilitation: Is there a role in trauma?. *Injury*, 41(9), 883–885.
- Graf, D. L., Pratt, L. V., Hester, C. N., & Short, K. R. (2009). Playing active video games increases energy expenditure in children. *Pediatrics*, 124(2), 534–540.
- Halton, J. (2008). Virtual rehabilitation with video games: A new frontier for occupational therapy. *Occupational Therapy Now*, 9(6), 12–14.
- Chládková, J. (2012). Využití moderních herních technologií v pohybových aktivitách se zaměřením na taneční podložku. Diplomová práce. Brno, Pdf MUNI.
- Lange, B., Flynn, S., Proffitt, R., Chang, C. Y., & Rizzo, A. S. (2010). Development of an interactive game-based rehabilitation tool for dynamic balance training. *Topics in Stroke rehabilitation*, 17(5), 345–352.
- Luna-Oliva, L., Ortiz-Gutiérrez, R. M., Cano-de la Cuerda, R., Piédrola, R. M., Alguacil-Diego, I. M., Sánchez-Camarero, C., & Martínez Culebras, M. D. C. (2013). Kinect Xbox 360 as a therapeutic modality for children with cerebral palsy in a school environment: A preliminary study. *NeuroRehabilitation*, 33(4), 513–521.
- Meldrum, D., Glennon, A., Herdman, S., Murray, D., & McConn-Walsh, R. (2012). Virtual reality rehabilitation of balance: assessment of the usability of the Nintendo Wii® Fit Plus. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(3), 205–210.
- Parsons, T. D., Rizzo, A. A., Rogers, S., & York, P. (2009). Virtual reality in paediatric rehabilitation: A review. *Developmental Neurorehabilitation*, 12(4), 224–238.
- Qualls, K. K., Arnold, S. H., McEwen, I. R., & Jeffries, L. M. (2013). Exercise Using the Wii Fit Plus with a Child with Primary Raynaud's Disease and Obesity: A Case Report. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 33(3), 327–341.