

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

Přehled doporučení pohybové aktivity u dětí s onkologickým  
onemocněním u nás i ve světě

Bakalářská práce

Autor: Lucie Šlegrová

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Vyhlídal

Olomouc 2021

## Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Lucie Šlegrová

Název bakalářské práce: Přehled doporučení pohybové aktivity u dětí s onkologickým onemocněním u nás i ve světě

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Vyhlídal

Rok obhajoby bakalářské práce: 2021

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá problematikou dětského nádorového onemocnění ve spojení s pohybovými aktivitami. Cílem bakalářské práce je vytvořit přehled doporučení pohybové aktivity u dětí s onkologickou diagnózou. Teoretická část práce se zabývá onkologickými nemocemi dětského věku. Konkrétně možnostmi léčby, specifika onemocnění, jejich prevencí a výběrem nejčastějších druhů onkologických onemocnění u dětí a mladistvých. Druhá část teoretické práce se zaměřuje na pohybovou aktivitu věkové kategorie dětí a mladistvých. Vymezuji zde základní pojmy, doporučení, ale také zásady a přehled doporučení pohybové aktivity. V praktické části bakalářské práce vyhledávám relevantní studie ve vědecké databázi PubMed. Z celkových 122 studií, kritéria vyhledávání plní 18 studií. Z výsledků studií vyplývá nedostatečný průzkum doporučení pohybové aktivity u dětí a mladistvých během onkologické léčby a po dokončení léčby.

Klíčová slova: nádorové onemocnění, děti, adolescenti a pohybová aktivita

## Bibliographic Identification

Author's Name and Surname: Lucie Šlegrová

Title of the master thesis: Overview of recommended physical activity for children with oncology diagnosis from both global and native point

Supervisor: Mgr. Tomáš Vyhlídal

The year of presentation: 2021

Abstract: The bachelor's thesis deals with the issue of childhood cancer in connection with physical activities. The aim of the bachelor's thesis is to overview of recommended physical activity for children with oncology diagnosis. Theoretic part deals with oncology diseases of children age. Concretely, options of cure, specifics of disease, their prevention and summary of most frequent types of oncology diseases in the age of children and adolescent. The second part of theoretical part of theses focus on physical activity in the age of children and adolescents. There is determined basic concepts, but also fundamentals and options for the physical activity. In the practical part of theses, I look up for relevant studies in the academic database PubMed. From the total 122 studies, only 18 fulfil all the criteria. From the outcomes of studies emerges the absence of overview of physical activity in the age group children and adolescent during treatment and also after cure.

Key words: cancer, children, adolescent and physical activity

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Tomáše Vyhlídala a uvedla veškeré literární a odborné zdroje.

V Olomouci dne.....

.....

Děkuji vedoucímu práce Mgr. Tomáši Vyhlídalovi za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi poskytoval při zpracování práce.

## Obsah

1. Úvod .....	7
2. Onkologické onemocnění.....	8
2.1 Specifika nádorů dětského věku a mladistvých.....	8
2.2 Diagnostika nádorových onemocnění.....	9
2.3 Onkologická léčba dětí .....	10
2.4 Výběr častých nádorových onemocnění u dětí.....	12
2.5 Prevence onkologického onemocnění .....	15
3. Pohybová aktivita .....	16
3.1 Základní pojmy .....	16
3.2 Význam pohybové aktivity .....	18
3.3 Zdravotní benefity pohybové aktivity .....	18
3.4 Pohybový systém dítěte .....	19
3.5 Zásady pohybové intervence.....	20
3.6 Podpora pohybové intervence u dětí a mládeže .....	21
3.7 Pohybová aktivita a onkologické onemocnění.....	22
3.8 Přehled druhů doporučení pohybové aktivity.....	23
4. Cíle a výzkumné otázky .....	25
4.1 Hlavní cíl .....	25
4.2 Dílčí cíle.....	25
4.3 Výzkumné otázky.....	25
5. Metodika práce .....	26
6. Kritéria vyhledávání.....	26
7. Přehled relevantních doporučení.....	28
8. Diskuse.....	40
9. Závěr.....	41
10. Souhrn .....	42
11. Summary.....	43
12. Referenční seznam .....	44

## 1. Úvod

Dětskou onkologii jako téma bakalářské práce jsem si vybrala již v prvním ročníku bakalářského studia. Zúčastnila jsem se víkendového pobytu s onkologicky nemocnými dětmi, které organizoval Nadační fond dětské onkologie Krtek. Během jednoho víkendu jsem poznala příběhy rodin, které zasáhlo onkologické onemocnění a zjistila, jak moc ovlivnilo životy celé rodiny. Víkend se však nesl ve znamení výborné nálady a dětského smíchu. Přesně tyto silné okamžiky stojí za mým přesvědčením napsat práci právě o dětech procházející onkologickou léčbou.

Dalším motivem psaní bakalářské práce na doporučení pohybové aktivity je i současná pandemická situace ve světě. Během které dochází k sociální izolaci lidí, což považuji za velký faktor, který negativně ovlivňuje lidskou psychiku.

Pohybovou aktivitu považuji za jednu z možných variant, jak udržet mysl pozitivně naladěnou i přes nepříznivý stav ve světě, ale také při onkologickém onemocnění. Dalším benefitem pohybových aktivit je prevence civilizačních onemocnění.

V teoretické části bakalářské práce budu vycházet z odborné literatury a periodik. V první kapitole představím onkologické onemocnění obecně. Následovat bude kapitola vývojové psychologie dítěte. V teoretické části práce se zaměřím taktéž na nemocniční prostředí a komunikaci s dětským pacientem.

V praktické části bakalářské práce budu porovnávat studie zabývající se doporučenou pohybovou aktivitou u dětí s onkologickou diagnózou a vytvořím tak přehled, kterým se budou moct řídit rodiče malých onkologických pacientů nebo zdravotnický personál.

## 2. Onkologické onemocnění

Pro začátek považuji za důležité zmínit základní pojmy onkologického onemocnění. Nádorové onemocnění chápeme jako neregulovaný růst buněk o autonomní povaze s poruchou kontrolních mechanismů, která vede k negativní změně buněčné diferenciaci. Tento nekontrolovaný růst může vést ke zvětšení postižené tkáně, která může utlačovat okolní tkáně a může tedy docházet k postupnému napadení okolních struktur (Klener, 2002). Rozlišujeme dva typy nádorů. Benigní nádory, které mají omezený růstový potenciál a zůstávají tedy na místě svého vzniku, a tedy nemetastazují do jiných tkání. Druhý typ nádoru nazýváme Maligním nádorem, který zpravidla roste velmi rychle a vytváří vzdálená ložiska tzv. metastáze (Vorlíček et al., 2012). Nádorová onemocnění mohou postihnout děti všech věkových období, tedy od novorozence po dorostence, avšak nádory dětského věku jsou téměř ve všem odlišné od nádorových onemocnění dospělých (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

Dětské nádory považujeme za vzácná onemocnění, vzhledem k incidence onemocnění, která je řádek jednotek na 100 tisíce osob. V České republice je ročně diagnostikováno přibližně 400 nových případů onkologických onemocnění u dětí. Léčba dětských onkologických pacientů je centralizována ve dvou specializovaných center. Jedno z center se nachází v Praze pod názvem Klinika dětské hematologie a onkologie Fakultní nemocnice v Motole druhým je Klinika dětské onkologie Fakultní nemocnice Brno.

Dle statistik Fakultní nemocnice Brno od roku 1994 nepřesáhla hranici 500 ročně diagnostikovaných případů. Během roků 2015 a 2016 bylo diagnostikováno necelých 380 pacientů. Větší procento onkologicky nemocných dětí je mužského pohlaví. V roce 2016 bylo pouze o 12 více chlapců nemocných než dívek, na rozdíl od roku 2011 kdy bylo nemocných chlapců o 72 více než dívek. Ze statistiky vyplývá, že nejpostiženější věkovou kategorií jsou adolescenti v rozmezí 15 až 19 let. (Czech Childhood Cancer Information System, 2021)

### 2.1 Specifika nádorů dětského věku a mladistvých

Již výše bylo zmíněno, že nádory dětského věku se téměř ve všem liší od nádorovým onemocnění dospělých. Koutecký, Kabíčková, & Starý (2002) rozdělují celkem čtyři specifika nádorů dětského věku. Jedním ze specifík je biologie nádorů dětí a mladistvých. U dětí dochází



k rychlejšímu růstu nádoru a k častějšímu metastázování, což je zapříčiněno fyziologickou růstovou rychlostí jeho tkání a orgánů. Další specifikum nalezneme v histogenezi neboli procesu vzniku nádorového onemocnění. V dětském věku se setkáváme nejčastěji s nádory z tkáně krvevorné, kam řadíme lymfomy a leukémie. Jako třetí rozdílný parametr se uvádí lokalizace, přičemž Koutecký, Kabíčková, & Starý (2002) tvrdí, že nejčastější lokalizace nádorů u dětí je zcela odlišná od nádorů dospělých. Stejně tak projevy onemocnění, kde u dětí převažují nespecifické symptomy.

Mrzena (2015) potvrzuje, že růst i vývoj dítěte do jisté míry ovlivňuje i charakter nádorových onemocnění dětského věku, zejména tendenci k množení buněk čili růstu jako takovému.

## 2.2 Diagnostika nádorových onemocnění

Dle Vorlíček, Abrhánová, Vorlíčková a kol. (2012) je včasná diagnostika nádorových onemocnění je velice důležitá, ale obtížná, a to hned ze dvou důvodů. Nemocný ze začátku nemá žádné potíže, které by ho vedly k návštěvě lékaře. V ranném stadiu nádorové onemocnění nevyvolá žádné laboratorní změny. Proto je důležité osvojit si všechny dostupné diagnostické metody, a to hlavně ty základní, kterými jsou anamnéza a fyzikální vyšetření (Klener, 2002).

### Anamnéza

Vorlíček et al. (2012) uvádí, že anamnéza má velký vliv pro zjištění nádoru. Mezi dva základní typy anamnez patří anamnéza rodinná a osobní.

V rodinné anamnéze jsou podstatné údaje o nádorových onemocnění, životnímu stylu a o všech možných kontaktech s karcinogeny (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

Osobní anamnéza musí obsahovat mimo údaje o prodělaných chorobách, operacích i úrazech, také expozici prokázaných škodlivin jako je kouření a alkohol. V neposlední řadě se u osobní anamnézy zjišťuje přítomnost tzv. varovných znamení jako například výrazný úbytek hmotnosti, teploty, či déletrvající kašel (Klener, 2002).

## Fyzikální vyšetření

Spousta lékařů věnuje pozornost spíše vyšetřením laboratorním a zobrazujícím, přičemž fyzikální vyšetření nemůže nahradit žádné jiné vyšetření (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002). Fyzikální vyšetření se liší od standardního klinického vyšetření pouze zvláštní pozorností aspekci kůže (Klener, 2002).

### 2.3 Onkologická léčba dětí

Onkologickou léčbou nádorových onemocnění dětí a mladistvých se zabývají dětští onkologové spolu s onkologicky orientovanými spolupracovníky (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002). Onkologická léčba zhoubného nádoru dítěte je velký zásah nejen do života nemocného, ale do životů celé rodiny i blízkého okolí jedince.

#### Chirurgická léčba

Jedním ze základních pilířů současné léčby onkologických pacientů je chirurgická léčba. Onkologické operace v dětském věku lze rozdělit dle různých hledisek. Podle Koutecký, Kabíčková, & Starý (2002) nejvhodnější dělení je na radikální operace, při nichž dochází k odstranění nádorového ložiska. Paliativní, které se uplatňují zejména při urgentním stavu a rapidně zhoršujícím se stavu. Diagnostická operace, která je používána jen výjimečně k získání tkáně. Nebo operace pomocné, rekonstrukční či preventivní.

Ze zkušeností z posledních let vyplývá, že vzájemná kombinace chirurgické léčby s dalšími metodami může příznivě ovlivnit léčebný výsledek a celkovou dobu přežití. Klener (2002) uvádí kombinaci chirurgické léčby a radioterapie z hlediska výsledného léčebného účinku jako velmi výhodnou. Chirurgickou léčbu lze také spojit s chemoterapií.

#### Radioterapie

Vorlíček et al. (2012) definují radioterapii jako léčbu ionizujícím zářením, která je založena na tom, že většina nádorových buněk je na radiaci citlivější než normální buňky zdravé tkáně. Radioterapie v dětském věku se řadí mezi specifické metody léčby, a to zejména kvůli radiosenzitivitě buněk, tkání a orgánů, která je u dětí větší než u dospělých. Důležitou okolností při radioterapii dětí je zajištění klidné a neměnné polohy na ozařovacím stole. Tu mohou zajistit fixační pásy, které však nesmí být použity příliš násilně. Během radioterapie a určitou dobu po ukončení je vhodné dítě pouze sprchovat a kůži sušit pouze dotykem.

Plánování léčby v radioterapii by mělo být takové, aby maximální dávky byly rovnoměrně rozložené s cílem zničit nádor při minimálním poškození okolních tkání (Klener, 2002).

### Chemoterapie

Podle Vorlíček et al. (2012) chemoterapie znamená podávání léků, které jsou produkty chemické syntézy. V onkologii se tedy pod slovem chemoterapie rozumí podávání léků (cytostatik) s potencionálem zabít buňky. Léčba cytostatiky má za cíl zasáhnout a poškodit genetickou informaci nádorové buňky, která je obsažena v DNA.

Zařazení systémové chemoterapie v dětské onkologii přineslo výrazný pokrok v léčebné strategii vzhledem k faktu, že zhoubné nádory, které jsou specifické pro dětský věk rostou rychle a často metastázuji. Jednou ze základních podmínek úspěšné chemoterapie je přirozená citlivost nádoru k chemoterapii. Podle stupně chemosenzitivity dělíme nádory do čtyř skupin. V první skupině jsou nádory, které mohou být vyléčené systémovou chemoterapií i při rozsáhlém metastatickém postižení. Ve 2. skupině jsou nádory, u kterých chemoterapie výrazně prodlouží dobu přežití. Do 3. skupiny patří nádory, u kterých je chemoterapie je doplňkovou léčebnou metodou. V poslední skupině jsou nádory s velmi nízkou intenzitou (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

### Imunoterapie

Imunoterapie je jedna z doplňkových metod v léčbě dětských zhoubných nádorových onemocnění. Imunoterapie má za cíl ovlivnit imunitní systém tak, aby rozpoznal nádorové buňky a nádor zlikvidoval. Nejčastější zařazení imunoterapie je po dokončení chemoterapie (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

### Hormonální léčba

Hormonální terapie se v převážné většině indikuje jako paliativní léčba u hormonálně senzitivních nádorů v pokročilém stavu. V protinádorové léčbě používáme zejména steroidní hormony, kterými jsou například androgeny, estrogeny, progestiny. Za cíl hormonální léčby se považuje potlačení účinku hormonů, které mohou mít vliv na rozvoj nádorového onemocnění (Klener, 2002).

## 2.4 Výběr častých nádorových onemocnění u dětí

Koutecký, Kabíčková, & Starý (2002) tvrdí, že nejčastější typy nádoru u dětí do pěti let jsou leukémie, nefroblastom, neuroblastom. Zatímco ve druhém pětiletí dominují nádory CNS, po desátém roce jsou nejčastěji vyskytovány nádory měkkých tkání a kostí.

Podle Mezinárodní klasifikace nádorů dětského věku (ICCC) se onkologická onemocnění u dětí dělí do dvanácti hlavních skupin (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2021).

Tabulka 1 Hlavní skupiny dětských onkologických onemocnění

Označení	Skupina
I.	Leukemie, myeloproliferativní onemocnění a myelodysplastická onemocnění
II.	Lymfomy a retikuloendoteliální nádory
III.	Nádory CNS a různé intrakraniální a intraspinální nádory
IV.	Neuroblastom a jiné nádory buněk periferních nervů
V.	Retinoblastom
VI.	Nádory ledvin
VII.	Nádory jater
VIII.	Zhoubné nádory kostí
IX.	Sarkomy měkkých tkání a jiné extraoseální sarkomy
X.	Nádory ze zárodečných buněk, nádory trofoblastu a novotvary pohlavních orgánů
XI.	Jiné maligní epiteliální novotvary a maligní melanomy
XII.	Jiné a nespecifikované maligní novotvary

### Leukémie

Leukémie v překladu do českého jazyka znamená bílá krev. Tento název vychází ze skutečnosti, že ve většině případů leukémií mají nemocní v krevním obraze zvýšený počet bílých krvinek (Vorlíček et al., 2012).

Za nejčastější formu leukémie považujeme akutní lymfoblastickou leukémii, která tvoří až 80 % z případů. U dětí se vyskytuje nejčastěji mezi 2.- 5. rokem života a projevuje se zvětšením jater a sleziny pod oblouk žeberní, zvětšením mízních uzlin a krvácivými projevy na kůži a sliznicích. Péče o děti s leukémií je v České republice na světové úrovni a dlouhodobé následky léčby jsou pouze výjimkou (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

Dalším typem nemoci je leukémie chronická, při které je průběh nemoci pomalejší. Chronická myeloidní leukémie (CML) je choroba s nestabilní genetickou informací maligních buněk. Příznaky nemoci se objevují až v pokročilejším stádiu nemoci. V krevním obraze se postupně objevují vyšší počet zralých bílých krvinek tzv. neutrofilů (Vorlíček et al., 2012).

Koutecký, Kabíčková, & Starý (2002) zdůrazňují vzácnost chronické myeloidní leukémie, vzhledem ke statistice, ze které vyplývá, že CML tvoří 1-3 % dětských leukémií s incidencí méně než jedno na 100 000 dětí a dospívajících za rok.

### Nádory CNS

Nádory CNS se podílí na celkové incidenci dětských nádorů přibližně 20 %. Ve věkovém rozvrstvení nádorů CNS najdeme největší zastoupení mezi 2. a 10 rokem života. Podle lokalizace se primární nádory CNS dělí na intrakraniální a intraspinální (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

Klener (2002) nádory CNS dělí na nádory primární a sekundární. Převážná většina nádorů CNS jsou nádory sekundární jinak řečeno metastázy jiných solidních nádorů do mozku nebo míchy. Avšak při pečlivé anamnéze a neurologickém vyšetření doplněné o vyšetření očního pozadí, lze nádor mozku diagnostikovat. V současné době je nejvíce využívaná metoda magnetické rezonance, pro přesné diagnostikování velikosti a rozsahu.

Vorlíček et al. (2012) uvádí difuzní bolest hlavy, která trvá od rána jako jeden z příznaků nádorů mozku. Bolest hlavy je způsobena drážděním nociceptivních struktur v důsledku růstu nádoru. Dalším projevem primárního nádoru nebo metastázy CNS jsou psychické změny, kdy může dojít k celkové změně osobnosti. V neposlední řadě se k příznakům řadí také syndrom nitrolební hypertenze a epileptické záchvaty.

### Maligní lymfomy

Maligní lymfomy jsou označovány jako třetí nejčastější nádorové onemocnění v dětském věku, které postihuje 10-13 % dětských pacientů (Koutecký, Kabíčková, & Starý 2002).

Hodgkinova choroba tvoří 45 % maligních lymfomů. Přesnou příčinu vzniku této choroby doposud neznáme, avšak víme že určitou roli hrají genetické vlivy. V časných fázích

postihuje onemocnění především lymfatické uzliny, později se šíří do orgánů jako jsou například slezina, játra, plíce (Koutecký, Kabíčková, & Starý 2002).

Podle Vorlíček et al. (2012) patří Hodgkinova choroba mezi nejlépe léčitelné a vyléčitelné krevní nemoci.

Klener (2002) potvrzuje fakt o vysokém procentu vyléčených pacientů, a to díky moderní léčbě. Dle statistik se však onemocnění vyskytuje spíše u mužů a to mezi 15 až 30 roků a po 50. roce.

### Neuroblastom

Klener (2002) definuje neuroblastom jako embryonální nádor vycházející z buněk primitivní neurální lišty, které v průběhu embryogeneze osídlují dřev nadledvin, sympatická ganglia a paraganglia.

Neuroblastom představuje 8-10 % všech dětských nádorových onemocnění a během prvního roku života je nejčastějším solidním nádorem vůbec. Nádor vychází z tkáně sympatiku, je biologicky velmi variabilní a má různé stupně diferenciaci s možností spontánního vyzrání. Příznaky neuroblastomu se liší dle lokalizace, avšak za nejčastější projevy považujeme horečky, únavy, nechutenství i úbytek na váze (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

### Sarkomy měkkých tkání

Podle Klener (2002) sarkomy měkkých tkání tvoří 6 % všech dětských malignit s nejčastějším výskytem mezi 11. a 13. rokem. Mezi nejčastější varianty, které jsou u dětí diagnostikovány, patří nediferencovaný sarkom, který je často diagnostikován na končetinách a synoviosarkom, při které je nejčastější léčebnou metodou operace.

Koutecký, Kabíčková, & Starý (2002) považují za nejčastější výskyty sarkomů v dětském věku oblast hlavy a krku, která tvoří až 40 % z případů. Stejně tak uvádí možnost úspěšné léčby sarkomů měkkých tkání při kombinaci základních léčebných metod jako jsou chemoterapie, radioterapie a opera.

### Osteosarkom

Osteosarkom je považován za vysoce maligní kostní nádor, který vychází z kmenové mezenchymální buňky. Častěji se vyskytuje u chlapců, a to zejména mezi 10. a 20. rokem

života. Za první příznak osteosarkomu považujeme bolesti postižené kosti, které se opakují zejména v noci. Často tedy dochází k pomýlení s růstovými problémy. Osteosarkom většinou postihuje metafýzy dlouhých kostí v blízkosti kolenního kloubu a šíří se dřevnou dutinou a prorůstá do okolních měkkých tkání (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

#### Retinoblastom

Retinoblastom je embryonální intraokulární nádor vyskytující se pouze u dětí. Nejčastěji se vyskytuje u dětí do dvou let. Jedním z příznaků retinoblastomu je leukokorie, což znamená žlutobělavý odlesk pupily. Druhým nejčastějším příznakem je strabismus (Klener, 2002).

Koutecký, Kabíčková, & Starý (2002) uvádí, že retinoblastom je u 20-30 % nemocných dětí oboustranný a zhruba 5 % tvoří nádory familiární, s autozomálně dominantní dědičností a 80 % penetrací.

#### Germinální nádory

Germinální nádory jsou historicky značně heterogenní skupinou nádorů, s různým stupněm zralosti i biologickým chováním. Tvoří přibližně 3 % ze všech dětských maligních onemocnění a jejich výskyt je nejčastější v pohlavních orgánech. Nádory mohou být lokalizovány v gonádách, ale i extragonadálně (Koutecký, Kabíčková, & Starý, 2002).

#### 2.5 Prevence onkologického onemocnění

Prevenci onkologického onemocnění lze rozdělit do tří skupin. Jako první typ prevence se uvádí tzv. primární prevence, která si klade za cíl odstraňovat nebo omezovat možné příčiny vzniku nádorového onemocnění. Analýza a kritické posouzení všech faktorů zevního prostředí je značně obtížné, avšak je zcela prokázán negativní vliv některých škodlivin jako je alkohol, kouření, virové infekce, chemické látky a v neposlední řadě způsob výživy (Klener, 2002).

Vorlíček et al. (2012) potvrzuje že, zevní příčiny přispívají ke vzniku maligních chorob. Jejich míra není zanedbatelná, a je tedy nutné brát zevní příčiny vážně a snažit se je v denním životě minimalizovat.

Jako sekundární prevenci Klener (2002) uvádí vyhledání a sledování rizikových jedinců. K tomu jsou určeny důsledné preventivní prohlídky směřující k včasnému odhalení počínajících nádorových onemocnění.

Terciální prevence znamená sledování nemocných po vyléčení s cílem včasného odhalení návratu onemocnění. K zajištění terciální prevence přispívá dispenzární péče (Klener, 2002).

### **3. Pohybová aktivita**

#### **3.1 Základní pojmy**

##### **Pohyb**

V dnešní době nacházíme různé podoby charakteristiky pojmu pohyb. Hodaň (2000) uvádí, že pohyb je považován za synonymum změny některého prostorového parametru tělesa nebo objektu nebo hmotného bodu v čase a prostoru. Dále definuje pohyb jako změnu tvaru. V neposlední řadě uvádí pohyb jako základní projev existence člověka, který je neoddělitelně spjat s jeho životem fylogeneticky i ontogeneticky. Je tím myšlen nejen pohyb obecně, ale i jeho jednotlivé druhy, stejně tak i celá oblast tělocvičné aktivity (suma všech existujících i nově vznikajících tělesných cvičení) jako řídicí, hlavní oblasti tělesné kultury.

Dle slov Kratochvíla (2009) je pohyb považován z obecného i neurofyziologického hlediska za jednu ze základních a nejdůležitějších vlastností živé hmoty. Je to změna, která je vázaná na prostor a čas. U člověka se stává univerzálním prostředkem seberealizace, dále přímým kontaktem s okolním světem, a v neposlední řadě základem jeho veškeré aktivní činnosti. Jde o nejnápadnější projev činnosti pohybového systému, jako jediného ústrojí v lidském těle, které pracuje pod kontrolou vědomí.

##### **Pohybová aktivita**

Jako normální projev života označujeme pohyb člověka v jeho životním prostředí i vzájemný pohyb segmentů lidského těla. Již několik miliónů let si lidé utváří a vyvíjí pohybové schopnosti člověka, které jsou zakódovány v našich genech. Pohybovou aktivitu lze rozdělit na habituální neboli běžné denní aktivity jako jsou oblékání, vaření, hygiena. Dále na pracovní, školní nebo sportovní a v neposlední řadě pohybovou aktivitu rekreační (Zvonař, Korvas & Nykodým, 2010).



Podle Hendl a Dobrý (2011) je pohybová aktivita druh nebo druhy pohybu člověka, které jsou výsledkem svalové práce provázené zvýšením energetického výdaje, charakterizované svébytnými vnitřními determinantami a vnější podobou.

Kalman, Hamřík & Pavelka (2009) chápou pohybovou aktivitu jako jakoukoliv aktivitu produkovanou kosterním svalstvem způsobující zvýšení tepové a dechové frekvence.

#### Pohybová aktivnost

Pohybová aktivnost značí nakumulovaný soubor bazálních, zdraví podporujících sportovních a jiných pohybových aktivit v určité časové jednotce, kterou může být doba ve školce, měsíc, školní přestávka apod. Pohybová aktivnost je tedy komplexní záležitost zahrnující různé druhy pohybových aktivit. Pohybovou aktivnost lidí ovlivňují faktory typu sebevědomí, přesvědčení, podpora ze strany rodiny a přátel a nesmí chybět radost ze snahy něčeho dosáhnout (Hendl & Dobrý, 2011).

#### Pohybová nedostatečnost

Pohybovou nedostatečností označujeme chování jedince projevující se velmi nízkým objemem běžných denních aktivit a deficitem strukturovaných pohybových aktivit s převahou sedavého způsobu života (Hendl & Dobrý, 2011).

#### Sedavé chování

Sedavé chování je dle Národní zprávy o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže (2018) definováno jako chování v bdělém stavu. Je charakterizováno nízkým výdejem energie ( $\leq 1,5$ násobek klidového metabolismu). Může být prováděné v sedu, lehu nebo příbuzných polohách a zahrnuje celou řadu činností odlišného typu a délky trvání. Děti a dospívající by dle výsledku výzkumu Národní zprávy o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže neměli trávit ve volném čase více než dvě hodiny denně sledováním televize nebo multimediálního obsahu na internetu, hraním her na počítači a mobilních zařízeních anebo jakoukoliv jinou zábavnou činností na těchto zařízeních.

### 3.2 Význam pohybové aktivity

Mnoho výzkumů již potvrdilo, že pohybová aktivita hraje významnou roli při ontogenezi člověka a současně je velmi významným prostředkem v boji proti hromadným neinfekčním onemocněním mezi které řadíme například obezitu, osteoporózu či cukrovku II. typu. Tato onemocnění jsou souhrnně označována jako onemocnění „civilizační“. Dle Světové zdravotnické organizace (2002) 60 % ze všech úmrtí na světě tvořili příčinu právě civilizační onemocnění (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2009).

Pohybové aktivity nesou také preventivní význam z hlediska výskytů zhoubných nádorů. Je prokázán nižší výskyt rakoviny u pohybově aktivních osob (Zvonař, Korvas & Nykodým, 2010).

### 3.3 Zdravotní benefity pohybové aktivity

Hendl a Dobrý (2011) uvádí, že existuje dostatek evidence o pozitivním vlivu pohybové aktivity mládeže na aerobní zdatnost, snížení krevního tlaku, zvýšení tělesné zdatnosti obézních dětí, což vede ke snížení jejich tělesné hmotnosti. Pravidelná pohybová aktivita kontroluje tělesnou hmotnost, přispívá ke zdraví kostí, svalů a kloubů, u starších osob snižuje riziko pádů, snižuje bolesti při artritidě, symptomy úzkosti a deprese, přispívá ke snížení hospitalizací, návštěv lékaře i nákupu léků.

Pohybově aktivní lidé mají své funkční schopnosti na vyšší úrovni po celý život, oproti osobám se sedavým způsobem života (Zvonař, Korvas & Nykodým, 2010).

Lippi et al. (2006) uvádí jako další zdravotní benefit pohybové aktivity snížení depresivity.

Pastucha (2007) potvrzuje, že dlouhodobá fyzická aktivita i při menší intenzitě zátěže zlepšuje kognitivní funkce a zmírňuje jejich úbytek u starších osob, ale také zvyšuje odolnost vůči stresu což zlepšuje pocit celkového psychického zdraví.

Pravidelná pohybová aktivita výrazně redukuje riziko úmrtí na kardiovaskulární choroby, které patří k příčinám nejčastějších úmrtí na celém světě. Jedinci provádějící pohybovou aktivitu pravidelně mají snížené riziko mrtvice a rakoviny tlustého střeva o 30-50 % (Hendl & Dobrý, 2011).

Dle Národní zprávy o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže (2018) realizace dostatečného množství středně až vysoce zatěžující pohybová aktivita má u dětské a dospívající populace pozitivní vliv na fyzické, duševní a sociální zdraví. Pohybová aktivita také podporuje tělesný vývoj v průběhu dospívání a má pozitivní vliv na kognitivní funkce a studijní prospěch.

### 3.4 Pohybový systém dítěte

Kučera, Kolář & Dylevský (2011) popisují období vývoje dítěte z hlediska pohybu:

Novorozenecké období je charakterizováno adaptováním na nové životní prostředí.

Kojenecký věk patří mezi nejdynamičtější etapu života. Dítě se z hlediska pohybových projevů posazuje, postaví se a začíná již bipedální lokomoce. Všechny pohybové projevy jsou založené na rychlosti, obratnosti a dynamické síle. Během tohoto období by mělo docházet k rozvoji všeobecně rozvíjejících aktivit smíšeného charakteru.

Batolečí období vykazuje schopnost učit se pohybu. Dítě se učí, jak má pohyb racionálně využít a vytváří si vztah k pohybu. Narůstá schopnost koordinace vlastních pohybů. Ve třetím roce života dochází ke zvýšení kontroly svalů v oblasti kyčle a pánve. Na konci třetího roku je chůze doplněna a vyšší třídu - běh. Dítě potřebuje časté střídání a stimulaci lokomočních aktivit, brání se se dlouhodobé a jednostranné zátěži. Vhodnými pohybovými aktivitami jsou rychlostní činnosti založené na izotonických svalových kontrakcích s častým střídáním a obratnostními neuromuskulárními aktivitami. Dítě v tomto věkovém období má vysokou pohybovou potřebu s možností výběru samotným dítětem.

V předškolním věku u dítěte pokračuje vývoj obratnosti a motorické koordinace, také nárůst pohybové výbavy, a to jak v kvalitě, tak v kvantitě. Rovněž dochází ke zkvalitnění komplexních pohybů, které se projeví osamostatněním pohybů končetin od souhybů celého těla. V předškolním věku dítěte dochází k objevení a vývoji acyklických pohybů jako jsou jednotlivé typy skoků, přískoků, hopsání a poskoky. V mateřských školkách je dbáno na motorickou stimulaci v rozpisu denních činností. Z pohybových aktivit je doporučováno rychlé střídání schopností rychlostních, obratnostních, ale pouze s vyloučením krajních poloh

zejména v oblasti páteře. Dále je doporučený rozvoj dynamicky silových schopností v rámci sportovních her a rozvoj běhu, a to vždy se složkou motivační jako je například hra.

Vývojová etapa mladší školní věk je opět významně doprovázena pohybovou aktivitou a jejími změnami jak v kvalitě, tak v kvantitě. V tomto období se výrazně mění denní, ale i pohybový režim. Dítě usedá do školní lavice a dochází ke zvýšení statické činnosti. Normální pohyby jsou více kontrolovány, jsou plynulejší a rychlejší, snadnější a více zautomatizované. Mladší školní léta jsou roky postupného vývoje jemné motorické vytríbenosti. Dítě v tomto věku potřebuje nejen řízený pohyb, ale také pohyb volný, který již v mladším školním věku z reflexní potřeby kompenzace hypermobility. Všeobecně rozvíjející aktivity by v tomto věkovém období převážet nad specializovaným tréninkem. Pohybové potřeby jsou taktéž charakterizovány velkou pestrostí a potřebou rychlého střídání aktivit. Ze sportů je již možné začínat s všemi typy aktivit ve formě sportovní přípravy. Velkou roli zde hraje motivační efekt soutěžení.

Pro starší školní věk jsou typické hormonální růstové změny, které regulují i pohybovou aktivitu jak v kvalitě, tak v kvantitě. I v tomto věkovém období dítě potřebuje pohyb. Pohybová potřeba je dána výrazným nárůstem svaloviny a také změnami kostními. Starší školní věk je také obdobím, kdy je doporučována všeobecná pohybová aktivita. Nutností je omezit jednostranné zatížení, vzhledem k možnému vzniku hypertrofie, deformací a patologické adaptace.

### 3.5 Zásady pohybové intervence

Hendl & Dobrý (2011) tvrdí, že intervence musí vycházet z aktuální situace a možností jedinců. Jako základ úspěšné intervence není považována pouze její aktuální realizace, ale hlavně přetrvávání dosaženého stavu a získání návyků. Mezi další pravidlo patří, že čím dříve se s pohybovou intervencí začne, tím se získá větší šance dlouhodobějšího charakteru. Proto je vhodné se zaměřit na pohybovou intervenci již v dětském věku.

#### Pohybová intervence u dětí

U dětí je podstatné využít přiměřených pohybových aktivit jak po stránce dovednostní, tak z pohledu nároků na svalový aparát. Je nutné vycházet z předchozí pohybové zkušenosti,

avšak vše je podmíněno cílem realizované pohybové intervence. Při každé pohybové aktivitě je nutné počítat s jistou mírou zdravotních rizik. Proto je důležité respektovat kritéria, mezi které patří zdravotní stav, pohybová anamnéza, aktuální úroveň zdatnosti, vztah nejbližšího okolí k pohybu, intenzitě pohybové aktivity, frekvenci cvičení apod (Kučera, Kolář & Dylevský, 2011).

### 3.6 Podpora pohybové intervence u dětí a mládeže

Kalman, Hamřík & Pavelka (2009) upozorňují na nabádání k omezení „sedavého“ způsobu trávení volného času pro podporu pohybové aktivity dětí. Dále doporučují rodičům maximalizovat počet hodin tělesné výchovy a rozšířit nabídku pohybových aktivit, tak aby se staly základní pohybové dovednosti součástí každodenního života dětí. Mezi další doporučení patří podporovat školy, komunální organizace a vládní sportovní a volnočasové sektory, aby kladly větší důraz na participaci dětí na pohybové aktivitě. Další akcí na podporu pohybové aktivity dětí a mládeže může být urbanistické plánování měst a vesnic s cílem bezpečných cest pro chodce a cyklisty, a to zejména v oblasti dopravy do školy.

Dle Národní zprávy o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže (2018) existují vědecké poznatky, které jednoznačně potvrzují pozitivní přínos pravidelné PA na zdraví dětí a dospívání. Na druhou stranu nadměrné trávení volného času sedavým chováním, mezi které řadíme sledování televize, sledování mediálního obsahu nebo hraní her na počítačích či mobilních zařízeních, může mít negativní dopad na lidské zdraví. Z tohoto důvodu je dle WHO pohybová inaktivita na seznam předních rizikových faktorů řady neinfekčních onemocnění, jako je například vysoký krevní tlak, nadváha a obezita nebo diabetes. Dle odhadů WHO je 81 % jedinců ve věku 11–17 let pohybově inaktivních, neboť denně vykonávají méně než 60 minut středně až vysoce zatěžující PA. Pohybovou inaktivitu lze označit za jeden z největších problémů 21. století.

### 3.7 Pohybová aktivita a onkologické onemocnění

#### Prevence

Vyhlídal, Ješina a kol. (2014) uznávají, že existuje dostatek vědeckých studií, které potvrzují, že vhodná pohybová aktivita převážně střední a vyšší intenzity a také má pozitivní vliv na prevenci maligních nádorů. Se zvýšením pohybové aktivity prokazatelně klesá výskyt rizikových faktorů zhoubných nádorů tlustého střeva, což potvrzují 42 ze 48 studií. Dále dochází ke snížení rizika výskytu nádorů až o 40-50 %, vzhledem k faktu, že pohybová aktivita má významný vliv na zvýšení imunity a snížení tranzitní doby trávení v tlustém střevě. Snížení rizika pomocí pohybové aktivity je prokázáno ve 25 z 36 studiích u zhoubného nádoru prsu. Za hlavní příčinu snížení rizika, působením pohybové aktivity, se považuje pokles doby působení estrogenu. U zhoubných nádorů prostaty 14 z 25 studií poukazují na snížení rizika. Primární vliv má pohybová aktivita na snížení produkce testosteronu.

#### Význam pohybové aktivity u onkologických pacientů

Pohybová aktivita hraje v životě dítěte velmi důležitou roli v oblasti vývoje fyziologického, tak psychosociálního. Proto by se na ni nemělo zapomínat i u dětských onkologických pacientů. Smyslem zařazování her a pohybových aktivit je především vytvářet situace pro rozvoj sociálních dovedností, ale také zvyšování psychické odolnosti a jiné. Míru tělesné zátěže je vždy nutné konzultovat s lékařem, vzhledem k tomu že jsou onkologičtí pacienti jsou těsně po ukončení léčby nebo ještě v léčbě, je nutné, aby jejich účast na aktivitách potvrdil ošetřující lékař. U onkologicky nemocných dětí je důležité snažit se minimalizovat vliv nemoci na jejich běžný život zejména po léčbě. Je důležité dětem po onkologické léčbě umožnit žít plnohodnotný život a vyrovnat se normám zdravých vrstevníků (Ješina & Hamřík, 2011).

Vyhlídal, Ješina a kol. (2014) uvádí využití pohybové aktivity z hlediska hospitalizace do dvou skupin:

#### 1. V průběhu léčby:

Pohybová aktivita by měla být nižší intenzity. Za vhodné jsou považovány psychomotorické aktivity, jakými jsou například různé seznamovací hry, hry s psychomotorickým padákem nebo například hry s víčky u kterých lze procvičovat jemnou motoriku. Dále lze využít moderních herních technologií, mezi které řadíme

Xbox 360 Kinect, Nintendo Wii a Playstation Move. Důležité je brát v potaz při realizování her, aby byl pacient začleňován ve společnosti svých vrstevníků, a to z důvodu sociální interakce. Do nemocničního prostředí je taktéž vhodná jóga smíchu. Dále jsou doporučované krátké procházky v období ambulantní péče.

## 2. Po skončení léčby:

Po skončení léčby je důležité začít s postupným zatěžováním organismu. Zvyšování zátěže je čistě individuální záležitost. U dětských pacientů je obzvlášť důležité přihlížet na zdravotní stav dítěte vzhledem k možné tendenci dítěte vrhnout se na sport co nejdříve.

### 3.8 Přehled druhů doporučení pohybové aktivity

EU Physical Activity Guidelines je významný strategický dokument v oblasti podpory pohybových aktivit vypracovaný pracovní skupinou Evropské unie Sport a zdraví. V dokumentu EU Physical Activity Guidelines (2008) je doporučení pro pohybovou aktivitu rozděleno podle cílových skupin populace (děti školního věku, dospělí ve věku 18–65 let, dospělí starší 65 let). Pro děti školního věku je denně doporučována pohybová aktivita po dobu 60 minut středně až vysoké intenzity. Tuto dávku lze rozdělit do více částí během dne, avšak minimální délka jedné části PA by neměla být kratší 10 minut. V dětském věku by se mělo jednat především o spontánní činnosti herního charakteru (EU, 2008).

Dle WHO (2020) je doporučeno všem dětem a dospívajícím vykonávat každodenně nejméně 60 minut středně až vysoce zatěžující PA a pro zlepšení zdravotního stavu navyšovat množství denní PA nad doporučovanou úroveň a nejméně třikrát za týden zařazovat do svého pohybového režimu PA vysoké intenzity společně se cvičením na rozvoj svalové síly a zdraví kostní tkáně. Avšak se odhaduje, že celosvětově toto doporučení neplní 80 % dětí a dospívajících, přičemž většina z nich si tento nezdravý návyk přenáší do pozdějšího věku.

V průměru 20-30 % z doporučené denní aktivity lze plnit tzv. aktivním transportem, jehož cílem je přemístění z jednoho bodu do druhého bodu. Podle Národní zprávy o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže (2018) je nejčastěji využívána chůze nebo jízda na kole jako prostředek aktivního transportu.

Podle American Academy of Pediatrics (2020) je pro kojence doporučeno 30 minut pohybové aktivity denně. Pro batolata je doporučeno 3 aktivní hodiny za den nebo 15 minut

z každé hodiny, co je batole vzhůru. Pro děti na základní školách je doporučováno 60 minut aktivního pohybu, během kterého dochází k budování svalové hmoty a zpevňování kostí alespoň třikrát týdně. Stejně doporučení pak platí také pro adolescenty.

Centers for Disease Control and Prevention (2020) uvádí stejné doporučení pohybové aktivity pro děti rozdělené do věkových kategorií jako American Academy of Pediatrics (2020). Doporučuje střední až vysokou intenzitu zatížení a střídání aerobní činnosti jako je běhání s aktivitou posilující svalstvo.



## **4. Cíle a výzkumné otázky**

### 4.1 Hlavní cíl

Hlavní cíl bakalářské práce je vytvořit přehled doporučení získaných z výzkumných studií zaměřených na pohybovou aktivitu dětí během a po ukončení onkologické léčby, které byly publikované v letech 2015-2021.

### 4.2 Dílčí cíle

1. Na základě předem definovaných klíčových slov zaměřených na pohybovou aktivitu dětských onkologických pacientů najít související studie na webové stránce PubMed.
2. Analyzovat studie dle jejich roku vydání.
3. Analyzovat studie dle věkových kategorií a onkologického onemocnění.
4. Posoudit celkové doporučení pohybové aktivity během onkologické léčby a po jejím ukončení.

### 4.3 Výzkumné otázky

1. Jaká jsou doporučení pohybové aktivity u dětí během onkologické léčby?
2. Jaká jsou doporučení pohybové aktivity u dětí po onkologické léčbě?
3. Zohledňují studie typ onkologické diagnózy ve svém závěru?
4. Zohledňují studie věkovou kategorii ve svém závěru?

## 5. Metodika práce

Pro vyhledávání relevantních studií jsem zvolila databázi PubMed, která je provozována United States National Library of Medicine a National Institutes of Health. PubMed je volně přístupné rozhraní k databázi MEDLINE (National Library of Medicine), která obsahuje citace a většinou i abstrakta biomedicínských odborných článků v angličtině, ale i jiných národních jazyků. Prohledávání databáze proběhlo v dubnu roku 2021. Již ve zmiňované databázi jsme provedli vyhledání studií, které měly splňovat stanovené podmínky definovanými pomocí klíčových slov. Pro vyhledání byla použita možnost pokročilého „Advance“ vyhledání, při které byla využita možnost MeSh neboli Medical Subject Heading – předmětové heslo pro zadání klíčových slov. Dalším požadavkem byla možnost volného plného textu studie.

## 6. Kritéria vyhledávání

Vyhledávací strategie byla vytvořena ve spolupráci s vedoucím bakalářské práce. Zahrnovala krom kritéria volného plného textu také klíčová slova, která byla rozdělena do tří skupin na základě hlavního cíle bakalářské práce:

- 1- Cílová populace vyhledávána pod termíny „child“- osoba ve věku 6-12 let nebo „adolescent“ -osoby ve věku 13-18 let
- 2- Hlavní sledované proměnné vztahující se k pohybové aktivitě vyhledáváno pod pojmem „exercise“- Fyzická aktivita, která je obvykle vykonávána pravidelně má za účel zlepšování a zachování fyzické zdatnosti nebo zdraví.
- 3- K vyhledávání studií vztahující se k onkologii byl použit termín „neoplasm“- nový abnormální nádor tkáně.

Při zadání klíčových slov „child“ nebo „adolescent“ a „exercise“ a „neoplasm“ bylo nalezeno celkem 231 studií. Kritérium vydání během roku 2015 až 2021 splňovalo už pouze 122 studií.

Proces výběru studií

Výsledných 122 studií nalezených v databázi jsem podrobila výběru, který zahrnoval:

- 1- Analýza názvu a abstraktu studie-podle názvu a abstraktu jsem rozdělila studie do tří skupin:

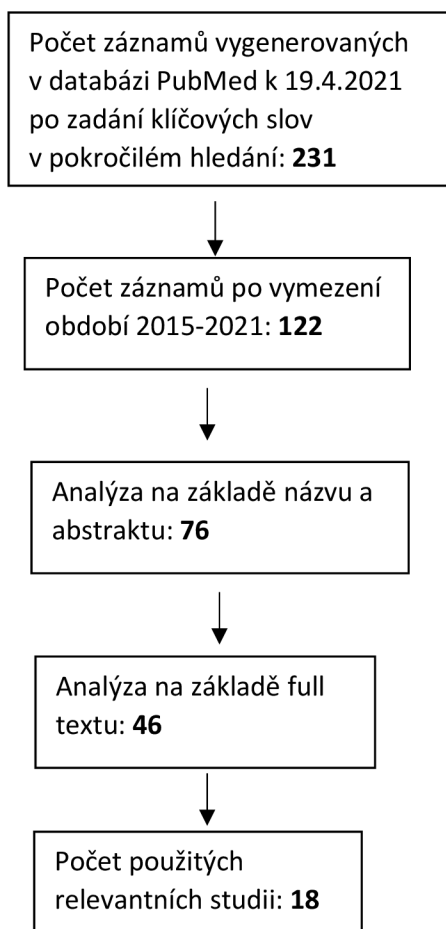
- Relevantní studie
- Nerelevantní studie
- Potencionálně relevantní studie

Do skupiny relevantních studií byly zařazené studie, které ve svém názvu a abstraktu obsahovali alespoň jedno synonymum z obou definovaných kritérií. Jako nerelevantní studie byly považované studie bez požadovaných elementů nebo v případě že obsahovaly pouze jeden element, avšak bylo zřejmé, že se studie nezabývá danou problematikou. K potencionálně relevantním studiím byly řazeny studie s pouhou částí definovaných kritérií, u kterých bylo potřeba analyzovat fulltext studie.

## 2- Výběr z potencionálně relevantních studií podle fulltextu:

V této fázi jsem analyzovala fulltext potencionálně relevantních studií a rozhodovala o tom, zda jsou studie relevantní a budu s nimi pracovat, anebo budou studie vyřazené.

Obrázek 1. Postup vyhledávání relevantních studií



## 7. Přehled relevantních doporučení

Tabulka 2 Přehled doporučení

Název studie	Autoři	Rok vydání	Typ onkologického onemocnění	Participant	Výsledek studie	Doporučení
Using qualitative and co-design methods to inform the development of an intervention to support and improve physical activity in childhood cancer survivors: a study protocol for BEing Active after ChildhOod caNcer (BEACON)	Brown, M. C., Araújo-Soares, V., Skinner, R., Glaser, A. W., Sarwar, N., Saxton, J. M., Montague, K., Hall, J., Burns, O., & Sharp, L.	2020	Nespecifikováno	Participant mladší 18let po vyléčení z rakoviny	Výsledek studie nepřinesl přehled pohybových intervencí. Další zkoumání tréninkového plánu pro tuto skupinu je nutné.	Žádné
Effects of a physical activity program from diagnosis on cardiorespiratory fitness in children with cancer: a national non-randomized controlled trial	Nielsen, M., Christensen, J. F., Frandsen, T. L., Thorsteinsson, T., Andersen, L. B., Christensen, K. B., Wehner, P. S., Hasle, H., Adamsen, L. Ø., Schmiegelow, K., & Larsen, H. B.	2020	Nespecifikováno	120 participantů ve věku 6-18 let	Výsledkem studie byla prokázána bezpečnost a vhodnost pohybové aktivity u dětí během onkologické léčby.	Žádné, pouze prokázání bezpečnosti
Peak Oxygen Uptake and Exercise Capacity of Children Undergoing Leukemia Treatment	Aleksandra Kowaluk and Marek Woźniewski	2020	Akutní lymfoblastická leukémie	21 participantů ve věku 7- 13let	Výsledek studie prokázal snížený vrchol kyslíkové absorpce. Proto je důležité nastavit správnou zátěž přizpůsobenou	Individualizovat zátěž

					aktuálnímu stavu jednice. Nedostatek pohybu během léčby může vést ke sklonu k neaktivitě a k predispozici objevení se další nemoci v dospělém věku.	
Does Daily Physical Activity Level Determine the Physical Efficiency of Children After Treatment of Leukemia?	Iwona Malicka,Aleksandra Kowaluk, and Marek Woźniewski	2020	Akutní lymfoblastická leukémie	34 participantů	Výsledek studie ukázal, že úroveň denní fyzické aktivity a čas strávený před obrazovkou je spojen s rozvojem motorických schopností, které ovlivňují fyzickou zdatnost dětí léčených z leukémie. Programy podporující každodenní pohybovou aktivitu pod dozorem by měli být zapojovány bez ohledu na dobu, která proběhla od ukončení léčby. Programy by měly být zaměřeny na zlepšení fyzické kondice.	Program pro zlepšení kondice
Cognitive Performance, Aerobic Fitness, Motor Proficiency and Brain Function	Heather M. Conklin, Kirsten K. Ness, Jason M. Ashford, Matthew A. Scoggins, Robert J. Ogg, Yuanyuan	2020	Nádor na mozkou	104 participantů	Výsledkem studie bylo zjištění, že děti s kraniofaryngiomy mají výrazně sníženou	Žádné

among Children Newly Diagnosed with Craniopharyngioma	Han, Yimei Li, Julie A. Bradley, Frederick A. Boop, and Thomas E. Merchant				aerobní zdatnost motoriku a pracovní paměť.	
Physical Activity and Quality of Life of Healthy Children and Patients with Hematological Cancers	Aleksandra Kowaluk, Marek Woźniewski, Iwona Malicka	2019	Nespecifikováno	30 participantů podstupující léčbu, 28 participantů po onkologické léčbě a 30 zdravých participantů ve věku 11-15 let.	Studie prokázala, že rakovina a její léčba významně snižuje úroveň fyzické aktivity u dětí. U dětí procházejících léčbou byla výrazně nižší fyzická úroveň aktivity, ve srovnání s dětmi, který již léčbou prošly a zdravými dětmi. Dokončení léčby rakoviny měla za následek zvýšenou fyzickou aktivitu a kvalitu života.	Žádné
Critically appraised paper: A 6-month experiential training program with coaching is effective in reducing fatigue and promoting physical activity among children with cancer [synopsis]	Nora Shields	2019	Nespecifikováno	70 participantů ve věku 9-18let.	Výsledek studie prokázal, že zkušenostní tréninkový program s koučováním studentů ošetřovatelství byl účinný při snižování únavy a zvyšování fyzické aktivity u dětí s rakovinou.	Žádné
Repairing the brain with physical exercise: Cortical thickness and	Szulc-Lerch, K. U., Timmons, B. W., Bouffet, E., Laughlin, S., de Medeiros, C. B., Skocic, J., Lerch,	2018	Nádor mozku	28 participantů	Výsledky studie potvrdily, že pohybový trénink u dětí s nádorem na mozku léčeným	Začlenění pohybového tréninku

brain volume increases in long-term pediatric brain tumor survivors in response to a structured exercise intervention	J. P., & Mabbott, D. J.					radiačním zářením má pozitivní vliv na strukturu mozku. Pohybový trénink by měl být začleněn do rozvoje neuro-rehabilitační péče pro pacienty s nádorem na mozku, ale také i pro populaci se získaným poraněním mozku.	
Physical Activity, the Childhood Cancer Symptom Cluster-Leukemia, and Cognitive Function: A Longitudinal Mediation Analysis	Mary C Hooke, Cheryl Rodgers, Olga Taylor, Kari M Koerner, Pauline Mitby, Ida Moore, Michael E Scheurer, Marilyn J Hockenberry, Wei Pan	2018	Leukémie	327 participantů ve věku 3-18 let procházející léčbou leukémie.	Výsledek studie prokázal, že více pohybové aktivity snižuje nahromadění symptomů.	Žádné	
Repairing the brain with physical exercise: Cortical thickness and brain volume increases in long-term pediatric brain tumor survivors in response to a structured exercise intervention	Kamila U. Szulc-Lerch, Brian W. Timmons, Eric Bouffet, Suzanne Laughlin, Cynthia B. de Medeiros, Jovanka Skocic, Jason P. Lerch and Donald J. Mabbott	2018	Nádor na mozku	28 participantů průměrně ve věku 11,5 let, které byli léčeni lebeční radiací nádoru mozku.	Výsledek studie prokázal, že tréninkový program u dětí s nádorem na mozku léčený radiací má prospěšný účinek pro strukturu mozku.	Žádné	

Functional outcome after surgery in patients with bone sarcoma around the knee; results from a long-term prospective	van Egmond-van Dam, J. C., Bekkering, W. P., Bramer, J., Beishuizen, A., Fiocco, M., & Dijkstra, P.	2017	Osteosarkom v oblasti kolene	44 participantů	Výsledkem studie bylo nenalezení žádného posunu u participantů.	Žádné
Objectively measured versus self-reported physical activity in children and adolescents with cancer	Götte, M., Seidel, C. C., Kesting, S. V., Rosenbaum, D., & Boos, J.	2017	Nespecifikováno	28 participantů	V závěru studie je uvedena důležitost hlídání a zajištění bezpečných podmínek pro cvičení během léčby. K pohybové intervenci je možné použití objektivního vybavení. Pohybové intervence by měli zapojovat metody sebereflexe výše pohybové aktivity, intenzity a celkového tělesného vědomí.	Zapojení sebereflexe výše pohybové aktivity, intenzity a celkového tělesného vědomí
Restrictions for Mononephric Survivors of Childhood Cancer: A Report From the Children's Oncology Group	Maki Okada, Marilyn J. Hockenberry, Chester J. Koh, Kathleen A. Meeske, Kasey E. Rangan, Cheryl Rodgers, Yael Rosenthal, Kathleen S. Ruccione, and David R. Freyer,	2016	Nespecifikováno	Participantů s jednou ledvinou	Výsledkem studie je tedy, že běžné sporty a aktivity jsou neobyčejně prospěšné pro snížení ledvinových potíží.	Žádné
Development of an Individualized Yoga	Caroline Diorio, Amanda Celis Ekstrand, Tanya Hesser, Cathy O'Sullivan,	2016	Nespecifikováno	Participantů	Vytvoření jóga programu, který bude bezpečný, flexibilní	Vytvořit bezpečný jóga program



Intervention to Address Fatigue in Hospitalized Children Undergoing Intensive Chemotherapy	Michelle Lee, Tal Schechter, and Lillian Sung,				z pohledu prostředí, adaptibilní, ale hlavně pro děti zajímavý.	
Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer,	Katja Braam, Patrick van der Torre, Tim Takken, Margaret A Veening, Eline van Dulmen-den Broeder, Gertjan JL Kaspers, and Cochrane Childhood Cancer Group	2016	Nespecifikováno	171 participantů	Studie prokázala pozitivní efekt pohybové intervence u dětí s onkologickou diagnózou, jestliže trvá déle než čtyři týdny. Výsledky ukázali zlepšení u skupiny účastníků se pohybových programů v oblastech kardiopulmonální zdatnosti, tělesného složení, flexibility a svalové síly. Avšak ze studie nevyplývají informace o nejlepším načasování pohybové intervence jak během léčby, tak po léčbě.	Žádné
Physical activity and cardiovascular risk factors in childhood cancer survivors	Megan E. Slater, Julie A. Ross, Aaron S. Kelly, Donald R. Dengel, James S. Hodges, Alan R. Sinaiko, Antoinette Moran, Jill Lee, Joanna L. Perkins, Lisa S.	2015	Nespecifikováno	319 participantů vyléčených z rakoviny a u 208 sourozenců ve věku 9-18 let.	Z výsledků studie vyplývá, že více pohybové aktivity jak u dětí vyléčených z rakoviny, tak u sourozenců vede ke zlepšení kardiopulmonálního profilu a ke snížení tukové	Zvýšení pohybové aktivity u dětí vyléčených z rakoviny

	Chow, K. Scott Baker, and Julia Steinberger				hmoty. Je doporučeno zvýšit pohybovou aktivitu u dětí vyléčených z rakoviny, aby se tak předešlo možnému riziku vzniku kardiovaskulárního onemocnění.	
Exercise and Fatigue in Adolescent and Young Adult Survivors of Hodgkin Lymphoma: A Report from the Children's Oncology Group	Catherine Fiona Macpherson, Mary C. Hooke, Debra L. Friedman, Kristin Campbell, Janice Withycombe, Cindy L. Schwartz, Kara Kelly, and Jane Meza	2015	Hodgkinův lymfom	adolescenti a mladí dospělí	Výsledkem studie bylo zjištění, že množství cvičení na konci terapie předpovídá množství cvičení ve 12 a 36 měsíci po ukončení terapie. Adolescenti a mladí dospělí vyléčení z Hodgkinova lymfomu tak přidávají důkaz o důležitosti podpory cvičení již v průběhu terapie, a ne až po přechodu do péče o doléčené pacienty.	Cvičení již v průběhu terapie
Physical activity and cardiovascular risk factors in childhood cancer survivors	Kirsten K. Ness, PT, PhD, Sue C. Kaste, DO, Liang Zhu, PhD, Ching-Hon Pui, MD, Sima Jeha, MD, Paul C. Nathan, MD, MSc, Hiroto Inaba, MD, PhD, Karen Wasilewski-Masker, MD,	2015	Akutní lymfoblastická leukémie	109 participantů ve věku 4-18let	Studie potvrdila, že intervenci pohybové aktivity a nutriční konzultace by měli být zahájeny co nejdříve, vzhledem k velkému následku léčby, mezi které patří nižší kostní hustota,	Pohybová aktivita a nutriční konzultace co nejdříve po léčbě

	MSc, Durga Shah, PT, DPT, PCS, Robert J. Wells, MD, Robyn E. Karlage, MS, Leslie L. Robison, PhD, and Cheryl L. Cox, PhD				nadváha, tělesné složení, což ovlivňuje kvalitu života.	
--	---	--	--	--	--	--

Using qualitative and co-design methods to inform the development of an intervention to support and improve physical activity in childhood cancer survivors: a study protocol for BEing Active after ChildhOod caNcer (BEACON) je studie z roku 2020 zabývající se dětmi po vyléčení se z rakoviny. Cílem studie bylo vytvořit přehled teoreticky ověřených intervencí za účel podpořit a vylepšit pohybovou aktivitu u dětských onkologicky vyléčených pacientů, aby docházelo ke snížení úmrtnosti na kardiovaskulární problémy. Avšak, tréninkový program pro tuto skupinu je prozatím ve zkoumání.

Studie z roku 2020 Effects of a physical activity program from diagnosis on cardiorespiratory fitness in children with cancer: a national non-randomized controlled trial se zabývá zkoumáním poškození kardiorespirační a fyzické zdatnosti u dětí procházející nebo již po ukončení onkologické léčbě, ale také omezením sociálního aktivit zahrnující sport, volnočasové aktivity a škola. Výzkumu se zúčastnilo 120 participantů ve věku 6-18 let. Cílem výzkumu bylo stanovit efekt pohybového programu pro udržení kardiorespirační a fyzické zdatnosti od doby diagnostikování onkologického onemocnění. Výsledkem studie byla prokázána bezpečnost a vhodnost pohybové aktivity u dětí během onkologické léčby.

Studie z roku 2020 Peak Oxygen Uptake and Exercise Capacity of Children Undergoing Leukemia Treatment se zúčastnilo 21 dětí ve věku 7- 13let procházející léčbou akutní lymfoblastické leukémie. Výsledek studie prokázal snížený vrchol kyslíkové absorpce. Proto je důležité nastavit správnou zátěž přizpůsobenou aktuálnímu stavu jednice. Nedostatek pohybu během léčby může vést ke sklonu k neaktivitě a k predispozici objevení se další nemoci v dospělém věku.

Studie Does Daily Physical Activity Level Determine the Physical Efficiency of Children After Treatment of Leukemia? z roku 2020 se zabývá posouzením denní pohybové aktivity u dětí po léčbě leukémie. Studie se zúčastnilo 34 dětí po léčbě akutní lymfoblastické leukémie. Výsledek studie ukázal, že úroveň denní fyzické aktivity a čas strávený před obrazovkou je spojen s rozvojem motorických schopností, které ovlivňují fyzickou zdatnost dětí léčených z leukémie. Programy podporující každodenní pohybovou aktivitu pod dozorem by měli být zapojovány bez ohledu na dobu, která proběhla od ukončení léčby. Programy by měly být zaměřeny na zlepšení fyzické kondice.

Studie Cognitive Performance, Aerobic Fitness, Motor Proficiency and Brain Function among Children Newly Diagnosed with Craniopharyngioma z roku 2020 se zúčastnilo 104 dětí. Výsledkem studie bylo zjištění, že děti s kraniofaryngiomem mají výrazně sníženou aerobní zdatnost motoriku a pracovní paměť.

Studie Physical Activity and Quality of Life of Healthy Children and Patients with Hematological Cancers z roku 2019 se zúčastnilo 30 dětí podstupující léčbu, 28 dětí po onkologické léčbě a 30 zdravých dětí ve věku 11-15 let. Studie prokázala, že rakovina a její léčba významně snižuje úroveň fyzické aktivity u dětí. U dětí procházejících léčbou byla výrazně nižší fyzická úroveň aktivity, ve srovnání s dětmi, který již léčbou prošly a zdravými dětmi. Dokončení léčby rakoviny měla za následek zvýšenou fyzickou aktivitu a kvalitu života.

Studie Critically appraised paper: A 6-month experiential training program with coaching is effective in reducing fatigue and promoting physical activity among children with cancer [synopsis] z roku 2019 se zúčastnilo 70 účastníků ve věku 9-18let. Výsledek studie prokázal, že zkušenostní tréninkový program s koučováním studentů ošetřovatelství byl účinný při snižování únavy a zvyšování fyzické aktivity u dětí s rakovinou.

Studie z roku 2018 Repairing the brain with physical exercise: Cortical thickness and brain volume increases in long-term pediatric brain tumor survivors in response to a structured exercise intervention se zabývala pohybovou aktivitou u 28 dětských dobrovolníků s nádorem na mozku, kteří již byli léčeni lebeční radiací. Výsledky studie potvrdili, že pohybový trénink u dětí s nádorem na mozku léčeným radiačním zářením má pozitivní vliv na strukturu mozku. Pohybový trénink by měl být začleněn do rozvoje neuro-rehabilitační péče pro pacienty s nádorem na mozku, ale také i pro populaci se získaným poraněním mozku.

Studie z roku 2018 Physical Activity, the Childhood Cancer Symptom Cluster-Leukemia, and Cognitive Function: A Longitudinal Mediation Analysis se zúčastnilo 327 dětí ve věku 3-18 let procházející léčbou leukémie. Symptomy, pohybová aktivita a kognitivní funkce byli měřeny ve 4 intervalech během prvního roku léčení leukémie. Výsledek studie prokázal, že více pohybové aktivity snižuje nahromadění symptomů.

Studie Repairing the brain with physical exercise: Cortical thickness and brain volume increases in long-term pediatric brain tumor survivors in response to a structured exercise intervention z roku 2018 se zúčastnilo 28 dětí průměrně ve věku 11,5 let, které byli léčeni lebeční radiací nádoru mozku. Tréninkový program byl rozdělen do 12 týdnů a byl složený z dvou 90 minut trvajících skupinových tréninků zaměřených na aerobní aktivity a dvou 30 minut trvajících domácích tréninků za týden. Výsledek studie prokázal, že tréninkový program u dětí s nádorem na mozku léčený radiací má prospěšný účinek pro strukturu mozku.

Studie Functional outcome after surgery in patients with bone sarcoma around the knee; results from a long-term prospective study z roku 2017 se zaměřila na porovnání předchozí studie funkčního dopadu po operaci u dětských pacientů s osteosarkomem v oblasti kolene po 2 letech a touto studií po 7 letech. Pro metody zjištění byly použity fyzické testy na čas nahoru a dolů schody, různé aktivity za chůze a 6minut chůze test. Výsledkem studie bylo nenalezení žádného posunu u participantů.

Studie Objectively measured versus self-reported physical activity in children and adolescents with cancer z roku 2017 se zúčastnilo 28 dětí a adolescentů procházející onkologickou léčbou. Pohybovou aktivitu si měřili pomocí StepWatch™ Activity Monitor a sami zapisovali. V závěru studie je uvedena důležitost hlídání a zajištění bezpečných podmínek pro cvičení během léčby. K pohybové intervenci je možné použití objektivního vybavení. Pohybové intervence by měli začleňovat metody sebereflexe výše pohybové aktivity, intenzity a celkového tělesného vědomí.

Restrictions for Mononephric Survivors of Childhood Cancer: A Report From the Children's Oncology Group je studie z roku 2016 vyvracející předpoklady z roku 1999 do roku 2012 o nedoporučování kontaktních sportovních aktivit u dětí s jednou ledvinou po onkologické léčbě. Studie potvrdila, že ztráta ledviny je většinou způsobena nespportovními aktivitami jako

jsou například autonehody, pády a podobné incidenty. Výsledkem studie je tedy, že běžné sporty a aktivity jsou neobyčejně prospěšné pro snížení ledvinových potíží.

Studie z roku 2016 *Development of an Individualized Yoga Intervention to Address Fatigue in Hospitalized Children Undergoing Intensive Chemotherapy* se zúčastnili pacienti dětské onkologie, kteří zrovna procházeli náročnou léčbou. Cílem studie bylo vytvořit jóga program, který byl bezpečný, flexibilní z pohledu prostředí, adaptibilní, ale hlavně pro děti zajímavý. Každá lekce trvala 15-45 minut a skládala se z částí dýchání, zahřátí, pózy, balancování, vychladnutí a finální relaxace.

Ve studii *Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer*, která byla vydaná v roce 2016 se děti a mladí dospělí, kteří procházeli nebo již prošli onkologickou léčbou se účastnili série fyzických testů porovnávali s dětmi co procházeli nebo již prošli onkologickou léčbou, ale pohybových intervenčních programů se neúčastnili. Série testů byla složená z 9minutového běhu-chůze, test nahoru-dolů schodiště a 20 metrů člunkového běhu a zúčastnilo se jí 171 participantů. Intervenční pohybový program trval vždy 15-60 minut. Studie prokázala pozitivní efekt pohybové intervence u dětí s onkologickou diagnózou, jestliže trvá déle než čtyři týdny. Výsledky ukázali zlepšení u skupiny účastníků se pohybových programů v oblastech kardiorespirační zdatnosti, tělesného složení, flexibility a svalové síly. Avšak ze studie nevyplývají informace o nejlepším načasování pohybové intervence jak během léčby, tak po léčbě.

Studie *Physical activity and cardiovascular risk factors in childhood cancer survivors* z roku 2015 se zabývá dětmi vyléčených z rakoviny. Pohybová aktivita a kardiovaskulární riziko bylo měřeno u 319 dětí vyléčených z rakoviny a u 208 sourozenců ve věku 9-18 let. Z výsledků studie vyplývá, že více pohybové aktivity jak u dětí vyléčených z rakoviny, tak u sourozenců vede ke zlepšení kardiovaskulárního profilu a ke snížení tukové hmoty. Je doporučeno zvýšit pohybovou aktivitu u dětí vyléčených z rakoviny, aby se tak předešlo možnému riziku vzniku kardiovaskulárního onemocnění.

*Exercise and Fatigue in Adolescent and Young Adult Survivors of Hodgkin Lymphoma: A Report from the Children's Oncology Group* je studie z roku 2015, která se zaměřila na cvičení a následnou únavu u adolescentů a mladých dospělých vyléčených z Hodgkinova

lymfomu. Participantů zkoumali vztah mezi cvičením a únavou v období 12 měsíců a 36 měsíců po léčbě. Výsledkem studie bylo zjištění, že množství cvičení na konci terapie předpovídá množství cvičení ve 12 a 36 měsících po ukončení terapie. Adolescenti a mladí dospělí vyléčení z Hodgkinova lymfomu tak přidávají důkaz o důležitosti podpory cvičení již v průběhu terapie, a ne až po přechodu do péče o doléčené pacienty.

Studie Physical activity and cardiovascular risk factors in childhood cancer survivors z roku 2015 se zúčastnilo 109 ve věku 4-18 let s akutní lymfoblastickou leukémií. Studie potvrdila, že intervenci pohybové aktivity a nutriční konzultace by měli být zahájeny co nejdříve, vzhledem k velkému následku léčby, mezi které patří nižší kostní hustota, nadváha, tělesné složení, což ovlivňuje kvalitu života.

## 8. Diskuse

Z výsledků studie vyplývá, že pohybová aktivita u dětí během onkologické léčby a po ukončení léčby je vhodná, za předpokladu brání zřetele na fyzickou zdatnost omezenou vlivem nemoci. Avšak v žádné ze studií nenacházím přesné doporučení intenzity zatížení, délky trvání a druhu pohybové aktivity, a to jak z pohledu konkrétního typu onkologické onemocnění, tak obecně. Ve výsledcích studií také nenalézám doporučení pohybové aktivity vzhledem k věku participantů, vzhledem k faktu, že se výzkumů zúčastnili participanté ve věku od 3 let po 18 let staré. Z výsledků je prokazatelné, že doporučení pohybové aktivity záleží na mnoha faktorech, mezi které řadíme věk, aktuální stav jedince a předchozí pohybové návyky, a proto je nutné individualizovat pohybová doporučení. Dále ze studií vyplývají benefity pohybové aktivity, mezi které patří prevence dalších onemocnění, jako například obezita, ale také snížení nahromadění symptomů. Dalším doporučením, které ze studií vyplývá je včasnost pohybové aktivity a nutriční konzultace, vzhledem k velkým následkům léčby. Důležitým faktorem pohybových intervencí je zajištění bezpečných podmínek pro cvičení během léčby. V neposlední řadě z výsledků studií vyplynul pozitivní efekt pohybové aktivity v dětském věku na věkové období dospělosti. Výsledek mé práce poukazuje na nezbytnost dalších průzkumů problematiky doporučení pohybové aktivity u dětí během a po onkologické léčbě.



## 9. Závěr

Jaká jsou doporučení pohybové aktivity u dětí během onkologické léčby?

Na základě výsledků bylo zjištěno, že zapojit pohybovou aktivitu během onkologické léčby je vhodné a bezpečné. Docházelo ke zlepšení v oblastech kardiorespirační zdatnosti, tělesného složení, flexibility a svalové síly. Nedostatek pohybu během léčby může vést ke sklonu k neaktivitě a k predispozici objevení se další nemoci v dospělém věku. Avšak přímé doporučení pohybové intervence prozatím nebylo zjištěno.

Jaká jsou doporučení pohybová aktivita u dětí po onkologické léčbě?

Výsledky studie prokázaly, že pohybová aktivita po dokončení onkologické léčby je vhodná, avšak je důležité dbát zřetel na fyzickou zdatnost omezenou léčbou. Programy by měly být zaměřeny na zlepšení fyzické kondice a měly by obsahovat podporující každodenní pohybovou aktivitu pod dozorem, a to bez ohledu na dobu, která po léčbě proběhla.

Zohledňují studie typ onkologické diagnózy ve svém závěru?

Studie ve svém závěru zohledňují typ onkologické diagnózy. U diagnózy nádoru mozku by měl být pohybový trénink začleněn do rozvoje neuro-rehabilitační péče. Pohybový program u dětí s nádorem na mozku léčený radiací má prospěšný účinek pro strukturu mozku. Ze studie zabývající se hodgkinovým lymfomem vyplývá důkaz o důležitosti podpory cvičení, a to již v průběhu terapie, a ne až po přechodu do péče o doléčené pacienty. Stejně doporučení platí pro diagnózu akutní lymfoblastické leukémie. Pohybová aktivita by měla být zahájena co nejdříve, vzhledem k velkému dopadu léčby.

Zohledňují studie věkovou kategorii ve svém závěru?

Studie taktéž zohledňuje věkovou kategorii. Nejmladším participantům bylo 3 roky. Nejstarším pak 18 let.

Z výsledků studií vyplývá, že pohybová aktivita má velmi pozitivní vliv jak v průběhu léčení onkologického onemocnění, tak po ukončení onkologické léčby. Avšak samotné doporučení typu, intenzity nebo délky pohybové aktivity z výsledků studií nevyplývá. Další výzkumy pohybové aktivity u dětí procházející onkologickou léčbou nebo po ukončení léčby jsou nutné provést.

## 10. Souhrn

V úvodní části bakalářské práce je krátce shrnuto, jakému tématu se budu věnovat a jaká byla motivace k výběru tématu. V první části teoretické práce definuji specifika onkologického onemocnění dětského věku a mladistvých. Zabývám se taktéž léčbou onkologického onemocnění a diagnostikou. Poslední podkapitola první části je věnována prevenci vzniku onkologického onemocnění. Druhá část teoretické práce je věnována pohybové aktivitě. Popisuji význam pohybové aktivity, zdravotní benefity pohybové aktivity. Vzhledem k zaměření práce na věkovou kategorii dětí a mladistvých, definuji v bakalářské práci pohybový systém dítěte. V práci se zabývám zásadám pohybové intervence a podporou intervence u dětí a mládeže, ale také u onkologického onemocnění.

V praktické části bakalářské práce jsem vytvořila systematický přehled studií zabývajících se pohybovou aktivitou u dětí a mládeže s onkologickou diagnózou. Přehled byl vytvořen ze studií nalezených v databázi PubMed. Strategické vyhledávání zahrnuje použití klíčových slov a třídících kritérií. Kvalita vyhledaných studií byla posouzena na základě vytvořených hodnotících otázek. Použitím všech filtrů došlo k redukci celkového počtu studií na 122. Po prostudování abstraktů a v případě nedostačujících informací prostudování full textu bylo vybráno 18 studií, které byly jednotlivě analyzovány. V závěru práce pak odpovídám na výzkumné otázky.

## **11. Summary**

In the introduction of thesis is a short summary of which theme I am going to dedicate and what was my motivation to choose this topic. In the first part of theoretical part of thesis I define the specifics of pediatric oncology disease. Also in this part I deal with diagnosis and therapy. Last chapter of the first part describes prevention of tumor genesis. The second part of theoretical part dedicates physical activity. I describe the importance of physical activity, health benefits of physical activity. As I consider my thesis in the category of children and adolescent, I define the motional system of children. Also I deal with fundamentals of physical intervention and promoting intervention at children and adolescent age, but also about oncology disease.

In the practical part of my thesis I form a systematic review of studies, which are dealing with physical activity of children and adolescent with oncologic diagnosis. The review was created by findings from the database PubMed. The strategic looking up comprised uses of key words and categorizers criteria. The quality of searched studies was adjudicated by creating evaluative questions. By using all filters, the studies reduces into 122. After reading of the abstracts and in the case of insufficient informations reading of full text, I chose 18 studies, which were severally analyse. In the end of the thesis, I conform to exploratory questions.

## 12. Referenční seznam

Active Healthy Kids Global Alliance (2018). *Národní zpráva o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže*. Retrieved 31.5.2021 from the World Wide Web: <https://www.activehealthykids.org/wp-content/uploads/2018/11/czech-republic-report-card-long-form-2018.pdf>

Braam, K. I., van der Torre, P., Takken, T., Veening, M. A., van Dulmen-den Broeder, E., & Kaspers, G. J. (2016). Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD008796. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008796.pub3>

Brown, M. C., Araújo-Soares, V., Skinner, R., Glaser, A. W., Sarwar, N., Saxton, J. M., Montague, K., Hall, J., Burns, O., & Sharp, L. (2020). Using qualitative and co-design methods to inform the development of an intervention to support and improve physical activity in childhood cancer survivors: a study protocol for BEing Active after ChildhOod caNcer (BEACON). *BMJ open*, 10(12), e041073. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041073>

Centers for Disease Control and Prevention (2018). *Kids Need Physical Activity to Grow up Strong and Healthy*. Retrieved 31.5.2021 from the World Wide Web: <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/children/index.htm>

Conklin, H. M., Ness, K. K., Ashford, J. M., Scoggins, M. A., Ogg, R. J., Han, Y., Li, Y., Bradley, J. A., Boop, F. A., & Merchant, T. E. (2019). Cognitive Performance, Aerobic Fitness, Motor Proficiency, and Brain Function Among Children Newly Diagnosed With Craniopharyngioma. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 25(4), 413–425. <https://doi.org/10.1017/S1355617718001170>

Diorio, C., Celis Ekstrand, A., Hesser, T., O'Sullivan, C., Lee, M., Schechter, T., & Sung, L. (2016). Development of an Individualized Yoga Intervention to Address Fatigue in Hospitalized Children Undergoing Intensive Chemotherapy. *Integrative cancer therapies*, 15(3), 279–284. <https://doi.org/10.1177/1534735416630806>

Doc.MUDr. Bohuslav Mrzena, Cs. (2015). *Nádorová onemocnění dětského věku*. 1–27.

EU, P. skupina „Sport a zdraví“. (2008). “ *EU Physical Activity Guidelines* ” Pokyny EU pro pohybovou aktivitu. *Doporučená politická opatření na podporu zdraví upevňujících*

*pohybových aktivit*. 37. <http://www.msmt.cz/sport/pokyny-eu-pro-pohybovou-aktivitu>

Götte, M., Seidel, C. C., Kesting, S. V., Rosenbaum, D., & Boos, J. (2017). Objectively measured versus self-reported physical activity in children and adolescents with cancer. *PloS one*, 12(2), e0172216. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172216>

Healthy children. Org (2020). *American Academy of Pediatrics Urges Physical Activity Prescriptions at Doctor Visits*. Retrieved 31.5.2021 from the World Wide Web: <https://www.healthychildren.org/English/news/Pages/Physical-Activity-Assessment-and-Counseling-.aspx>

Hendl, J., & Dobrý, L. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit: monitorování, intervence, evaluace*. Karolinum.

Hodaň, B. (2000). *Tělesná kultura–sociokulturní fenomén: východiska a vztahy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého.

Hooke, M. C., Rodgers, C., Taylor, O., Koerner, K. M., Mitby, P., Moore, I., Scheurer, M. E., Hockenberry, M. J., & Pan, W. (2018). Physical Activity, the Childhood Cancer Symptom Cluster-Leukemia, and Cognitive Function: A Longitudinal Mediation Analysis. *Cancer nursing*, 41(6), 434–440. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000634>

Institut biostatistiky a analýz Masarykovy univerzity. (2021). *Národní vzdělávací a informační portál o onkologických onemocněních dětského věku*. Retrieved 29. 4. 2021 from [https://ccc-is.uzis.cz/browser/web/cs/incidence/?submenu=international\\_comparison&type=0&sex=0&age-category=2&date-from=1994&date-to=2016&group-years=true&method=7&comparison=1,2,3,4,5,32,8,10,11,33,13,14,15,17,18,19,20,21,22,24,25,26,27,28,29,31,30](https://ccc-is.uzis.cz/browser/web/cs/incidence/?submenu=international_comparison&type=0&sex=0&age-category=2&date-from=1994&date-to=2016&group-years=true&method=7&comparison=1,2,3,4,5,32,8,10,11,33,13,14,15,17,18,19,20,21,22,24,25,26,27,28,29,31,30).

Ješina, O., & Hamřík, Z. (2011). *Podpora aplikovaných pohybových aktivit v kontextu volného času*.

Kalman, M., Hamřík, Z., & Pavelka, J. (2009). *Podpora pohybové aktivity: pro odbornou veřejnost*. ORE-institut.

Klener, P. (2002). *Klinická onkologie*. Galén.

Koutecký, J., Kabíčková, E., & Starý, J. (2002). *Dětská onkologie pro praxi*. Triton.

Kowaluk, A., & Woźniewski, M. (2020). Peak Oxygen Uptake and Exercise Capacity of Children Undergoing Leukemia Treatment. *International journal of environmental research and public health*, 17(23), 8732. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238732>

Kowaluk, A., Woźniewski, M., & Malicka, I. (2019). Physical Activity and Quality of Life of Healthy Children and Patients with Hematological Cancers. *International journal of environmental research and public health*, 16(15), 2776. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152776>

Kratochvíl, T., (2009) *Sport a pohybová aktivita ostravské a krnovské mládeže*, Rigorózní práce, Krnov.

Kučera, M., Kolář, P., & Dylevský, I. (2011). *Dítě, sport a zdraví*. Galén. Doc.MUDr. Bohuslav Mrzena, Cs. (2015). *Nádorová onemocnění dětského věku*. 1–27.

EU, P. skupina „Sport a zdraví“. (2008). “ *EU Physical Activity Guidelines* ” Pokyny EU pro pohybovou aktivitu. Doporučená politická opatření na podporu zdraví upevňujících pohybových aktivit. 37. <http://www.msmt.cz/sport/pokyny-eu-pro-pohybovou-aktivitu>

Ješina, O., & Hamřík, Z. (2011). *Podpora aplikovaných pohybových aktivit v kontextu volného času*.

Lippi, G., Schena, F., & Guidi, G. C. (2006). Health benefits of physical activity [4]. *Cmaj*, 175(7), 776. <https://doi.org/10.1503/cmaj.1060094>

Phdr, M., Pastucha, P., & Up, L. F. (2007). *Pohybová aktivita v léčbě úzkostných a depresivních poruch*. 8(10), 206–207.

Slater, M. E., Ross, J. A., Kelly, A. S., Dengel, D. R., Hodges, J. S., Sinaiko, A. R., Moran, A., Lee, J., Perkins, J. L., Chow, L. S., Baker, K. S., & Steinberger, J. (2015). Physical activity and cardiovascular risk factors in childhood cancer survivors. *Pediatric blood & cancer*, 62(2), 305–310. <https://doi.org/10.1002/pbc.25276>

Szulc-Lerch, K. U., Timmons, B. W., Bouffet, E., Laughlin, S., de Medeiros, C. B., Skocic, J., Lerch, J. P., & Mabbott, D. J. (2018). Repairing the brain with physical exercise: Cortical thickness and brain volume increases in long-term pediatric brain tumor survivors in response to a

structured exercise intervention. *NeuroImage. Clinical*, 18, 972–985.

<https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.02.021>

van Egmond-van Dam, J. C., Bekkering, W. P., Bramer, J., Beishuizen, A., Fiocco, M., & Dijkstra, P. (2017). Functional outcome after surgery in patients with bone sarcoma around the knee; results from a long-term prospective study. *Journal of surgical oncology*, 115(8), 1028–1032.

<https://doi.org/10.1002/jso.24618>

Vorlíček, J., Abrahámová, J., & Vorlíčková, H. (2012). *Klinická onkologie pro sestry*. Grada.

Vyhlídal, T., Ješina, O., et al. (2014). *Pohybové aktivity v dětské onkologii*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Zvonař, M., Korvas, P., Nykodým, J., Bieberlová, L., Bernaciková, M., Duvač, I., ... & Zemková, E. (2010). *Pohybové a zdravotní aspekty v kinantropologickém výzkumu*.