

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

MOŽNOSTI KINEZIOTERAPIE U PREDČASNE NARODENÝCH DETÍ

Bakalárska práca

Autor: Monika Petrovičová

Študijný program: Fyzioterapie

Vedúci práce: Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.

Olomouc 2024

Bibliografická identifikácia

Meno autora: Monika Petrovičová

Názov práce: Možnosti kinezioterapie u predčasne narodených detí

Vedúci práce: Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.

Pracovisko: Katedra fyzioterapie

Rok obhajoby: 2024

Abstrakt:

Táto bakalárska práca sa zaoberá problematikou predčasne narodených detí so zameraním na ich motorický vývoj a možnosti jeho ovplyvnenia pomocou kinezioterapie v následnej zdravotnej starostlivosti počas prvého roka života. Teoretická časť rozoberá rôzne aspekty predčasného pôrodu, ako sú predstavujúce riziká pre tieto deti, motorický vývoj a jeho poruchy, ako aj diagnostiku týchto porúch a následné kinezioterapeutické možnosti ich ovplyvnenia. Praktická časť obsahuje kazuistiku predčasne narodeného pacienta, vrátane anamnestických údajov, vykonaného vyšetrenia a stanovený krátkodobý a dlhodobý rehabilitačný plán. Cieľom tejto práce nie je len zhrnúť dostupné terapeutické prístupy, ale aj zhodnotiť ich efektívnosť a stanoviť odporúčenia pre vykonávanie v praxi.

Kľúčové slová:

Predčasný pôrod, predčasne narodené dieťa, motorický vývoj, vývojová porucha, kinezioterapia, včasná intervencia

Súhlasím s požičiavaním práce v rámci knižničných služieb.

Bibliographical identification

Author: Monika Petrovičová
Title: Kinesiotherapy options for preterm infants

Supervisor: Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.
Department: Department of Physiotherapy
Year: 2024

Abstract:

This bachelor thesis deals with the issue of premature babies with a focus on their motor development and the possibilities of its intervention with kinesiotherapy in the follow-up health care during the first year of life. The theoretical part discusses various aspects of preterm birth such as the risks posed to these children, motor development and its disorders, as well as the diagnostics of these disorders and the follow-up kinesiotherapeutic options to influence them. The practical part includes case report of a preterm infant, including anamnestic data, examination performed and short and long term rehabilitation plan established. The aim of this work is not only to summarize the available therapeutic approaches, but also to evaluate their effectiveness and establish recommendations for implementation in practice.

Keywords:

Preterm birth, premature infant, motor development, developmental disorder, kinesiotherapy, early intervention

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prehlasujem, že som túto prácu vypracovala samostatne pod vedením Mgr. Marty Šlachtovej, Ph.D., uviedla všetky použité literárne a odborné zdroje a dodržovala zásady vedeckej etiky.

V Olomouci dňa 29. apríla 2024

.....

Rada by som poďakovala vedúcej mojej bakalárskej práce, Mgr. Martine Šlachtovej, Ph.D., za cenné rady a čas, ktorý mi venovala pri spracovaní práce. Ďalej by som rada poďakovala priateľom a rodine za podporu počas celého štúdia.

OBSAH

Obsah	7
1 Úvod.....	9
2 Ciele	10
3 Metodika.....	11
4 Prehľad poznatkov	12
4.1 Predčasný pôrod	12
4.1.1 Rizikové faktory vzniku predčasného pôrodu	13
4.1.2 Riziká predčasného pôrodu.....	13
4.1.3 Klasifikácia predčasne narodeného novorodenca	14
4.2 Motorický vývoj	17
4.2.1 Poruchy motorického vývoja u predčasne narodených detí	19
4.3 Hodnotenie motorického vývoja	21
4.3.1 Vývojová diagnostika podľa Vojty	22
4.3.2 Vyšetrenie psychomotorického vývoja screeningom podľa Vlacha	27
4.3.3 Hodnotenie kojeneckého vývoja podľa typu pohybových fáz	27
4.3.4 Hodnotenie svalového tonu.....	27
4.3.5 General Movements Assessment	29
4.3.6 Škály hodnotiace motorický vývoj.....	30
4.4 Možnosti kinezioterapie	30
4.4.1 Všeobecné odporúčenia pri kinezioterapii predčasne narodených detí	31
4.4.2 Vojtova reflexná lokomócia	32
4.4.3 Neurodevelopment treatment – Bobath koncept.....	34
4.4.4 Hydrokinezioterapia	35
4.4.5 Tréning plazenia	36
4.4.6 Tréning krokovania na bežecskom páse	39
5 Praktická časť.....	40
5.1 Anamnéza	40

5.2	Vyšetrenie	41
5.3	Krátkodobý rehabilitačný plán	48
5.4	Dlhodobý rehabilitačný plán	49
6	Diskusia	50
6.1	Metódy kinezioterapie	50
6.2	Efektivita terapie v prvom roku života	54
7	Závery	58
8	Súhrn	59
9	Summary	60
10	Referenčný zoznam	61
11	Prílohy	70
11.1	Prehlásenie zákonného zástupcu	70

1 ÚVOD

Predčasný pôrod sa podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) považuje za celosvetovú epidémiu. Jeho incidencia dosahuje až 15 miliónov pôrodov ročne. V Českej republike to za rok 2019 predstavuje až 7 % zo všetkých novorodencov. Predčasný pôrod predstavuje najzávažnejší pôrodnický problém v hospodársky rozvinutých krajinách. Na rastúcom počte týchto detí sa podieľa mnoho faktorov, sú nimi napr. nárast počtu tehotenstiev z asistovanej reprodukcie alebo koncepcia vo vyššom veku. (Marková & Chvílová-Weberová, 2020). Dôležitým faktorom je aj fakt, že s rozvojom neonatológie sa hranica viability posúva stále nižšie (Roztočil, 2017). Z týchto čísiel je, teda zjavné, že je starostlivosti o tieto deti vhodné venovať značnú pozornosť.

Predčasný pôrod a nezrelosť so sebou prinášajú mnoho komplikácií a rizík pre týchto jedincov a ich okolie (Reddy et al., 2024). Okrem iného môže mať predčasný pôrod vplyv na motorický vývoj, ktorého rozdiely a odchýlky môžu mať následky pre celkový, nie len motorický vývoj dieťaťa (Valentini et al., 2019). Preto je zásadným aspektom pravidelné sledovanie psychomotorického vývoja týchto detí a včasné identifikovanie potreby intervencie v prípade zistenia oneskorenia alebo abnormalít v tomto vývoji (Taczała et al., 2021).

Táto bakalárska práca sa zameriava na zhodnotenie súčasných možností kinezioterapie u predčasne narodených detí v kontexte ich následnej zdravotnej starostlivosti, počas prvého roku života. Sústreďuje sa na možnosti dostupných terapeutických postupov, ich efektivitu a odporúčania pre ich aplikáciu v praxi.

2 CIELE

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce je zhromaždenie informácií o súčasných možnostiach kinezioterapie predčasne narodených detí v následnej zdravotnej starostlivosti počas prvého roku života so zameraním na formy terapie, ich efektivitu a odporúčania pri aplikácii týchto intervencií. Ďalším cieľom je podať stručné informácie o problematike predčasne narodených detí so zameraním na motorický vývoj, jeho diagnostiku a poruchy. Súčasťou práce je aj kazuistika s vyšetrením a návrhom krátkodobého a dlhodobého rehabilitačného plánu predčasne narodeného dieťaťa.

3 METODIKA

Pre vypracovanie tejto práce bolo potrebné zostaviť vyhľadávaciu stratégiu pre systematické vyhľadávanie v odborných databázach. Vyhľadávanie prebehlo v databáze PubMed a Google Scholar a bola použitá táto vyhľadávacia stratégia:

("Infant, Premature"[Mesh]) AND (("Child Development"[Mesh]) OR ("Motor Skills"[Mesh]) OR ("Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR ("Exercise Therapy"[Mesh]) OR ("Outcome and Process Assessment, Health Care"[Mesh]) OR ("early intervention, educational"[MeSH Terms]) OR („early intervention*“) OR („kinesiotherap*“))

Z výsledkov boli vybrané relevantné odkazy, ktoré sú ďalej spracované v tejto bakalárskej práci. Preferované boli odkazy z posledných 5 rokov, poprípade 10 rokov. Konkrétne bolo spolu použitých 80 zdrojov, z toho 11 knižných zdrojov, 3 metaanalýzy, 12 systematických prehľadov, 40 štúdií, 13 článkov a 1 bakalárska práca.

Pre účely prekladu z anglického jazyka bol použitý internetový prekladač Deepl.com. Pre účely štylistickej korektúry akademického jazyka bol použitý systém umelej inteligencie ChatGPT.

4 PREHĽAD POZNATKOV

4.1 Predčasný pôrod

Ako predčasný pôrod sa berie pôrod dieťaťa pred dosiahnutím 37. týždňa tehotenstva (Marková & Chvílová-Weberová, 2020). V Českej republike je stanovená horná hranica viability plodu na 22. ukončený týždeň tehotenstva. Táto hranica sa ale s rozvojom neonatológie môže posúvať nižšie (Roztočil, 2017). Oficiálne je hranica viability stanovená na 24. ukončený týždeň tehotenstva, ale so súhlasom rodičov je možné poskytnúť starostlivosť aj dieťaťu v 23. a 22. týždni (Marková & Chvílová-Weberová, 2020). Tehotenstvo v priemere trvá 10 lunárnych mesiacov po 28 dní, teda 280 dní (40 týždňov). Začína sa splynutím mužskej a ženskej pohlavnej bunky a končí sa pôrodom plodu, z ktorého sa týmto prechodom stáva novorodenec. Doba tehotenstva sa stanovuje podľa prvého dňa poslednej menštruácie a/alebo podľa ultrazvukového merania temeno-kostrčovej vzdialenosti u embrya v 1. trimestri. (Roztočil, 2020).

Podľa dĺžky trvania tehotenstva delíme predčasný pôrod na:

- Extrémne predčasný: pod 28. týždeň (menej než 28+0),
- Veľmi predčasný: od týždňa 28+0 do 31+6,
- Stredne predčasný: od týždňa 32+0 do 33+6,
- Neskoro predčasný: od týždňa 34 do 36+6 (Marková & Chvílová-Weberová, 2020).

Ďalej môžeme predčasný pôrod rozdeliť na podskupiny:

- Spontánny predčasný pôrod (70-80 % prípadov),
 - spontánny predčasný pôrod so zachovaným vakom blán,
 - spontánny predčasný pôrod po predčasnom odtoku plodovej vody,
- Iatrogénny predčasný pôrod (20-30 % prípadov) (Marková & Chvílová-Weberová, 2020).

4.1.1 Rizikové faktory vzniku predčasného pôrodu

Bolo identifikovaných mnoho rizikových faktorov zvyšujúcich riziko vzniku spontánneho predčasného pôrodu (Marková & Chvílová-Weberová, 2020). Môžeme ich rozlíšiť na ovplyvniteľné a neovplyvniteľné riziká zo strany matky, alebo na riziká prameniace z reprodukčnej anamnézy matky a na ovplyvniteľné, alebo neovplyvniteľné tehotenské komplikácie (Roztočil, 2020).

Mitrogiannis et al. (2023) identifikovali 7 rizikových faktorov predčasného pôrodu, ktoré poskytli spoľahlivé dôkazy: expozícia amfetamínu, jedna izolovaná pupočná tepna, porucha osobnosti matky, poruchy spánkového dýchania, predchádzajúce indukované ukončenie tehotenstva s použitím vákuovej aspirácie, nízky prírastok hmotnosti v tehotenstve a interval medzi potratmi < 6 mesiacov. Ďalších niekoľko faktorov prezentovalo vysoko sugestívne dôkazy. Medzi ne patrili slobodné ženy, tiež ženy, ktoré prežili rakovinu, ženy afrického/čierneho pôvodu, vcestná placenta, hemoragické a hepatálne poruchy, endometrióza, chronické ochorenie obličiek, liečba cervikálnej intraepiteliálnej neoplázie alebo násilie zo strany partnera (Mitrogiannis et al., 2023).

Je diskutabilné, či je možné predčasný pôrod považovať za nozologickú jednotku alebo vzhľadom k heterogenite jeho vyvolávajúcich faktorov za syndróm, čiže za výsledný príznak mnohých vyvolávajúcich príčin (Roztočil, 2020).

4.1.2 Riziká predčasného pôrodu

Predčasný pôrod je naďalej hlavnou príčinou detskej úmrtnosti na celom svete. Ročne sa predčasne narodí 13,4 milióna detí, pričom miera predčasného pôrodu sa v jednotlivých krajinách pohybuje od 4 % do 16 %. V priebehu posledných dvoch desaťročí viedol pokrok v neonatologickej starostlivosti k významnému zníženiu úmrtnosti spojenej s predčasným pôrodom. Napriek týmto úspechom však výskyt predčasných pôrodov zostáva alarmujúco vysoký, čo predstavuje značnú záťaž pre jednotlivcov, komunity, ale aj systémy zdravotnej starostlivosti (Reddy et al., 2024).

Muntau (2014) uvádza prehľad najdôležitejších komplikácií u predčasne narodených novorodencov:

- Respiračný systém: apnoe, syndróm dychovej tiesne, bronchopulmonálna dysplázia,
- Kardiovaskulárny systém: perzistujúca fetálna cirkulácia, perzistujúci ductus arteriosus,
- Centrálny nervový systém (CNS): krvácanie do mozgu, periventrikulárna leukomalácia,
- Zmyslový systém (zrak): retinopatia,
- Gastrointestinálny systém: nekrotizujúca enterokolitída,
- Infekcie: baktérie, vírusy, huby.

Predčasné narodenie reprezentuje významné riziko pre vývoj, ktoré môže narušiť rytmus a kvalitu motorického vývoja s následkami v ranom detstve. Deti narodené predčasne sú vystavené vysokému riziku neurologických poranení, ktoré môžu viesť k závažným motorickým problémom (Valentini et al., 2019). Detská mozgová obrna a autizmus sú príklady najzávažnejších ochorení v rámci skupiny neurovývojových porúch, ktoré sa vyskytujú u predčasne narodených detí. V závislosti od stupňa nedonosenosti sa zvyšuje riziko vzniku detskej mozgovej obrny (Taczała et al., 2021).

Predčasný pôrod je rizikovým faktorom pre vývojovú koordinačnú poruchu (van Hoorn et al., 2021). Čím kratšie je trvanie tehotenstva, nižšia je pôrodná hmotnosť, menší je počet bodov na Apgarovej stupnici, tým vyššie je riziko vývojových porúch. Táto skupina "rizikových detí" si vyžaduje sledovanie psychomotorického vývoja. Ak sa objaví oneskorenie alebo abnormálny vývoj, odporúča sa vykonať včasnú rehabilitáciu (Taczała et al., 2021).

Parau et al. (2024) identifikovali niekoľko faktorov, ktoré ovplyvňujú motorický vývoj predčasne narodených detí. Medzi nimi boli najvýznamnejšími biologickými faktormi gestačný vek a pôrodná hmotnosť (Parau et al., 2024).

4.1.3 Klasifikácia predčasne narodeného novorodenca

Novorodenec sa charakterizuje gestačným vekom, pôrodnou hmotnosťou a ich vzájomným vzťahom (Roztočil, 2020).

Gestačný vek je doba od počatia dieťaťa do pôrodu a obyčajne sa udáva v týždňoch. Normálne tehotenstvo teda trvá 40 týždňov. S dĺžkou tehotenstva koreluje

aj zrelosť novorodenca. Nedonosený novorodenec je spravidla nezrelý (Stožický & Sýkora, 2015).

Podľa gestačného veku delíme nezrelých novorodencov na:

- Extrémne nezrelí (narodení v < 28. týždni tehotenstva),
 - novorodenci narodení na hranici viability v šedej zóne (22.-25. týždeň),
- Ťažko nezrelí (28.-31. týždeň),
- Stredne nezrelí (32.-33. týždeň),
- Ľahko nezrelí (34.-36. týždeň).

Zrelých novorodencov delíme na:

- Hranične zrelejších (narodení v 37. týždeň tehotenstva),
- Zrelých (38.-41. týždeň),
- Prenášaných ($\geq 42.$ týždeň) (Marková & Chvílová-Weberová, 2020).

Stupeň zrelosti novorodenca môžeme taktiež získať zhodnotením Petrusa-indexu: stupeň zrelosti (gestačný vek) = 30 + získaný počet bodov podľa tabuľky (Obrázok 1) (Muntau, 2014).

Obrázok 1

Kritéria hodnotenia stupňa zrelosti novorodenca pomocou Petrusa-indexu

kritéria	0	1	2
kúže	průsvitná	tenká	růžová, pevná
ušní boltec	nevytvarovaný	měkký	pevný
prsní žláza	sotva vytvořené žlázy	žláza je hmatná, dvorec vytvořen	žláza nad niveau kúže, žláza a dvorec hmatné
testes	nehmatná	vysoko ve skrotu	sestouplá
labia	labia majora < labia minora	labia majora = labia minora	labia majora > labia minora
plosky	žádné rýhování	rýhování distálně	rýhování po celé plošce

Poznámka. Prebrané z (Muntau, 2014, p. 5).

Apgar skóre je rýchly test vykonávaný ihneď po narodení, ktorý poskytuje informácie o stave novorodenca. Test pozostáva z piatich zložiek: srdcová frekvencia, dychová námaha, svalový tonus, reflexná dráždivosť, farba kože (obrázok 2). Každému faktoru sa priradí hodnota od 0 do 2, kedy vyššia hodnota zodpovedá lepšiemu stavu.

Celkové skóre sa pohybuje v rozmedzí od 0 do 10. Hodnotenie sa vykonáva 1., 5. a 10. minútu po pôrode a je považované za pohodlný, akceptovateľný a rýchly nástroj na posúdenie stavu novorodenca. Prognosticky významné pre prežitie predčasne narodených detí je hodnotenie v 5. a 10. minúte (Cnattingius et al., 2020). Hodnotenie > 8 bodov je nízke riziko, pri 6-8 bodoch je nutné intenzívne pediatrické vyšetrenie a pri < 6 bodoch je potrebné preložiť dieťa na jednotku intenzívnej starostlivosti (Muntau, 2014).

Obrázok 2

Kritéria hodnotenia novorodenca pomocou Apgar skóre

Kritéria hodnotení	0	1	2
A – vzhľad, farva kůže	bledá nebo modrá	trup růžový, končetiny modré	růžová
P – pulz (srdeční, tepová frekvence)	0	≤ 100/min	> 100/min
G – grimasování při odsávání z nosu	žádné	protažení obličej	kašel
A – spontánní aktivita	žádný pohyb	nepatrný pohyb (flexe) končetinami	aktivní pohyby
R – respirace (dýchání)	žádná	nepravidelná, pomalá	silný křik

Poznámka. Prebrané z (Muntau, 2014, p. 5).

Z praktického hľadiska delíme predčasne narodených novorodencov do štyroch skupín podľa hmotnosti, s nadväznosťou na rôzne stupne popôrodných rizík a komplikácií:

- Novorodenci s nízkou pôrodnou hmotnosťou (low birth weight – LBW, infant): 2499-1500 g ,
- Novorodenci s veľmi nízkou pôrodnou hmotnosťou (very low birth weight – VLBW, infant): 1499-1000 g,
- Novorodenci s extrémne nízkou pôrodnou hmotnosťou (extremely low birth weight – ELBW, infant): 999-500 g,
- Novorodenci s neuveriteľne nízkou pôrodnou hmotnosťou (incredible low birth weight – ILBW, infant): 499 g a menej (Roztočil, 2017).

Vzťah medzi gestačným vekom a pôrodnou hmotnosťou sa vyjadruje pomocou percentilových rastových grafov (Marková & Chvílová-Weberová, 2020) a klasifikuje novorodencov na eutrofických, hypotrofických a hypertrofických (Dort et al., 2018).

Pri hodnotení vývoja predčasne narodených detí je dôležité zohľadniť ich korigovaný vek (Taczała et al., 2021). Vďaka nemu môžeme lepšie porovnávať psychomotorický vývoj jedinca. Vek korigujeme k plánovanému termínu pôrodu. Vypočíta sa tak, že od chronologického veku odpočítame počet dní o koľko sa dieťa narodilo skôr. Chronologický vek je číslo, ktoré udáva dobu od dátumu narodenia po súčasnosť (Peychl, 2005).

4.2 Motorický vývoj

Motorickým vývojom sa zaoberá vývojová kineziológia, ktorá nám udáva presné pravidlá na rozpoznanie ideálnej hybnosti dieťaťa, v každom motorickom vývojovom stupni. Zaoberá sa taktiež kineziologickým obsahom motorického vývojového vzoru v každom veku. Pomocou znalosti vývojovej kineziológie teda dokážeme zhodnotiť na akom kvalitatívnom motorickom vývojovom stupni sa dieťa nachádza, teda aký zrelý je jeho CNS (Skaličková-Kováčiková, 2017). Pohybový prejav dieťaťa teda odpovedá vývojovému veku CNS a taktiež ukazuje či vývoj CNS prebieha fyziologickým alebo patologickým smerom. Spolu so zrením CNS dozrieva aj postúra a objavuje sa cielené pohybové chovanie, ktoré je vyjadrené v kvalite aj kvantite pohybu dieťaťa v danom veku (Kolář, 2020).

Typický motorický vývoj zahŕňa obdobie adaptácie a variability motorických schopností, ktoré dieťa postupne rozvíja. V prvom roku života tento vývoj prebieha postupne v závislosti od nervového dozrievania a motivácie jedinca interagovať s prostredím, ako aj od špecifických úloh, ktoré dieťa zvláda v danej súvislosti. V tomto procese sebaorganizácie rôzne systémy spolupracujú na vytváraní efektívnych pohybov. Svalové, kĺbové a neurónové komponenty spolupracujú s kognitívnymi a emocionálnymi aspektmi a spúšťajú pohyby u dojčiat (Valentini et al., 2019). Psychickú a somatickú zložku vývoja od seba nemôžeme oddeliť. Ide o ideomotoriku, kedy dieťa nejaký svoj nápad realizuje pomocou motorickej funkcie. Bez psychického vývoja sa teda motorika nemôže rozvíjať (Skaličková-Kováčiková, 2017). Prostredie a úlohy prispievajú k formovaniu pohybu potrebného na vykonanie konkrétnej činnosti. Namiesto toho,

aby dozrievanie CNS vytváralo pohyby, primárny repertoár činností, s ktorými sa dieťa narodí, slúži na formovanie jeho vlastného neurologického vývoja (Valentini et al., 2019). Vývoj dieťaťa je ovplyvnený aj biologickými faktormi, ako je napr. nízka pôrodná hmotnosť, nedonosenosť a novorodenecká hypoxémia a faktormi prostredia, ako je napr. sociálno-ekonomická úroveň rodiny a úroveň vzdelania rodičov. Tieto faktory môžu mať negatívny vplyv na vývoj dieťaťa (K. M. da Silva et al., 2024).

Základný motorický program nie je naučený, ale vzniká automaticky. Ďalší motorický vývoj už zahŕňa proces učenia, kedy nový motorický model vzniká až keď je zautomatizovaný (Skaličková-Kováčiková, 2017). Pretože dojčatá reagujú na požiadavky prostredia pomocou pohybu, komunikujú, interagujú s ľuďmi a predmetmi a menia alebo prispôbujú svoju polohu. Pohyby sú tiež využívané ako zdroj seba potešenia, napr. cucanie palca. Dynamické a funkčné pohyby sú nevyhnutné pre správny percepčno-motorický vývoj a dojčatá s obmedzenou pohyblivosťou, ako sú nedonosené deti, môžu čeliť výzvam. Môžeme konštatovať, že variabilita pohybových vzorcov má kľúčový význam v procese získavania a zdokonaľovania pohybových zručností. Je nevyhnutné posúdiť úroveň adaptácie dieťaťa na požiadavky úloh a prostredia, pretože motorické správanie sa stáva adaptovaným, keď dosiahne zamýšľaný cieľ (Valentini et al., 2019).

Hrubý motorický vývoj zahŕňa osvojenie si ovládania hlavy, kotúľania, sedenia, vstávania a všetkých zručností, ktoré si vyžadujú schopnosť udržať rovnováhu prostredníctvom rozvoja posturálnej kontroly a premiestňovania sa z jedného miesta na druhé. Posturálna kontrola je nevyhnutná pre neskorší rozvoj zručností, pretože umožňuje dieťaťu udržať rovnováhu a určitú orientáciu v prostredí. Bez schopnosti udržať rovnováhu a orientáciu je manipulácia s prostredím veľmi náročná. Okrem toho slúži ako podklad pre vyjadrenie a rozvoj všetkých zručností, či už sa táto činnosť vykonáva zo statickej opornej základne, alebo z dynamicky sa meniacej opornej základne (Dumuids-Vernet et al., 2022).

Dve lokomočné zručnosti, ktoré zohrávajú obzvlášť dôležitú úlohu v ďalšom vývoji, sú plazenie a chôdza. Obe zručnosti sú nie len nevyhnutné pre funkčnú nezávislosť, ale obe sa podieľajú aj na vývoji mozgu a psychiky. Výskumníci zdokumentovali dramatickú reorganizáciu psychologického fungovania po osvojení si plazenia, ktorá sa vyznačuje zmenami v percepčno-motorickom prepojení, priestorovom

poznávaní, pamäti a sociálnom a emocionálnom fungovaní. Predpokladajú, že rovnako dramatická reorganizácia môže nasledovať po osvojení si chôdze a to aj v jazykovej oblasti (Dumuids-Vernet et al., 2022). Hua a jeho kolegovia nedávno zistili, že aj mierne oneskorenie nástupu plazenia a chôdze zvyšuje riziko následných motorických porúch v detstve (Hua et al., 2022). Prenikavý vplyv pohybovej skúsenosti na vývin dieťaťa je jedným z hlavných dôvodov, prečo je pohybová zručnosť často hlavným cieľom terapeutickej intervencie u detí s rizikom oneskoreného vývinu (Dumuids-Vernet et al., 2022).

Názorne môžeme motorický vývoj definovať v tzv. vývojových stupňoch, kedy každý míľnik obsahuje niečo nové a každý nižší stupeň je vždy obsiahnutý v tom vyššom (Skaličková-Kováčiková, 2017). Žiadny posturálny vzor nie je úplný, ak nie sú zachytené aj vzájomné súvislosti s mentálnym rozvojom, rozvojom reči alebo pretrvávajúcou reflexológiou do konca 12. týždňa (Vojta & Peters, 2010).

4.2.1 Poruchy motorického vývoja u predčasne narodených detí

Osvojovanie motoriky u donosených a predčasne narodených detí prebieha podľa odlišných vývojových trajektórií (Valentini et al., 2019). U zdravých predčasne narodených detí a tiež u tých, ktoré sa narodili predčasne a trpia poškodením mozgu, bolo zistené významné oneskorenie motorického vývoja. Predčasne narodené deti vo všeobecnosti vykazujú oneskorený motorický vývoj pri nástupe vzpriamenej polohy (Ko & Lim, 2023).

Rôzne trajektórie vývoja môžu byť prvým znakom poruchy alebo oneskorenia, čo umožňuje odhaliť riziká u dojčiat, ktoré nemusia mať neurologickú diagnózu, v prvom roku života. To zvyšuje možnosti pre vhodné motorické hodnotenie a odbornú intervenciu. Vzhľadom na to, že motorické trajektórie môžu byť odlišné a že u predčasne narodených detí sa môžu vyskytovať vyššie rizikové faktory, je dôležité hlbšie pochopiť špecifické obdobia motorického vývoja a rozdiely medzi predčasne narodenými deťmi a deťmi narodenými v termíne. To umožní poskytnutie terapie, ktorá by mohla znížiť pravdepodobnosť oneskorenia (Valentini et al., 2019). Motorický vývoj v detstve sa odohráva rýchlo a v prípade nezrelých, alebo abnormálnych motorických zručností je kľúčová včasná intervenčná opatrnosť. Skorší zásah často vedie k lepším výsledkom (Ko & Lim, 2023).

Základným prvkom motorického vývoja je posturálna kontrola, ktorá zahŕňa schopnosť kontrolovať polohu, v ktorej sa telo v priestore nachádza s cieľom dosiahnuť orientáciu a stabilitu. Vývoj posturálnej kontroly sa začína, keď dojča začne stabilizovať hlavu. Následne dochádza k jej zlepšeniu, keď si dojča osvojí kontrolu trupu, ktorá zahŕňa schopnosť sedieť bez opory a napokon samostatnú chôdzu. Taktiež je kľúčovým predpokladom pre vykonávanie ďalších motorických činností v každodennom živote, vrátane manuálneho dosahovania, sedenia, státia a chôdze (K. M. da Silva et al., 2024). Preto nedostatok kontroly držania tela, ktorý predčasne narodené deti často prejavujú, obmedzuje funkčné schopnosti, ktoré sa získavajú v priebehu vývoja. (Valentini et al., 2019). Rozvoj posturálnej kontroly a motorických zručností sú úzko prepojené a umožňujú nové zručnosti a možnosti interakcie, manipulácie, skúmania a lokomócie počas prvého roka života dieťaťa (K. M. da Silva et al., 2024).

Môžeme teda povedať, že posturálna kontrola úzko súvisí s rozvojom hrubej motoriky v rôznych polohách, pričom sa táto súvislosť zdôrazňuje predovšetkým v období od 7 do 12 mesiacov veku dieťaťa. Zistenia tiež poskytujú dôležité informácie o podpore vývoja dojčiat v prvom roku života, predovšetkým u tých s rizikovými faktormi oneskoreného motorického vývoja (K. M. da Silva et al., 2024).

Atypický svalový tonus je jedným z najčastejších klinických znakov pozorovaných u detí s neurovývojovými poruchami (Goo et al., 2018). Pasívny tonus, ktorý sa pozoruje u predčasne narodených detí, negatívne ovplyvňuje osvojovanie pohybov v polohe na bruchu a na chrbte, čo vedie k deficitom v držaní tela, nevyváženosti a nedostatočnej koordinácii v sede, čo následne obmedzuje funkciu rúk. Je tiež dôležité poznamenať, že predčasne narodení novorodenci vykazujú jednoduché a opakujúce sa pohyby s obmedzenou posturálnou kontrolou. Naopak, u donosených detí sa môžu vyskytovať rôzne pohyby a stratégie posturálnej kontroly. Predčasne narodení novorodenci často nevykazujú variabilitu a komplexnosť správania, ktoré sú charakteristické pre donosených novorodencov (Valentini et al., 2019).

Naznačuje sa, že kontrola jednotlivých segmentov trupu môže ovplyvňovať schopnosť udržať sa vo vzpriamenej polohe, ako je samostatné sedenie alebo státie. Okrem vertikálnych polôh, ako sú sedenie a státie, aj polohy, ako je predklon dopredu, podľa Alberta infant motor scale (AIMS) aktivity ako sú 4-bodové kľačanie a plazenie,

vyžadujú zvýšenú kontrolu v bedrovej oblasti a celého trupu. Tieto zistenia potvrdzujú súvislosť medzi kontrolou trupu a motorickým vývojom (K. M. da Silva et al., 2024).

Napríklad donosený novorodenci v polohe na chrbte môžu zdvíhať nohy a kopať nimi, voľne pohybovať hlavou a súčasne si pritom prikladať ruky k ústam. Naopak, predčasne narodení novorodenci počas pokusov o zdvihnutie nôh nie sú schopní udržať končatiny mimo opornej plochy; a aj keď nie sú úspešní, opakovane používajú túto stratégiu. Okrem toho pri dvíhaní dolných končatín (DKK) z opornej plochy sa predčasne narodené dieťa často prevracia na bok, čo naznačuje neschopnosť otáčať hlavu zo strany na stranu a zdvíhať jednu dolnú končatinu (DK) naraz (Valentini et al., 2019). Včasný motorický vývin je charakterizovaný postupnou organizáciou pohybov rúk a nôh smerom k stredovej čiare tela. Nedostatok stredovej línie naznačuje, že dieťa nemá schopnosť priviesť končatiny k stredu tela, čo má za následok, že končatiny zostávajú blízko opornej plochy. Ich celkový vzhľad pôsobí plocho a ich pohyby sú neaktívne. Nerovnováha svalovej sily medzi extenzormi a flexormi, rozdiely vo vývoji hrubej motoriky a neskorý vek začatia chôdze sú charakteristické pre predčasne narodené deti (Ko & Lim, 2023).

Na základe údajov z AIMS sa preukázali rozdiely v celkovej motorickej výkonnosti medzi zdravými predčasne narodenými deťmi, predčasne narodenými deťmi s ľahkým poškodením mozgu a zdravými donosenými deťmi vo veku od 4-6 mesiacov a od 7-9 mesiacov (Ko & Lim, 2023).

4.3 Hodnotenie motorického vývoja

Diagnostika porúch u predčasne narodených detí je náročná, pretože ako už bolo spomenuté, predčasný pôrod mení ich vývojové trajektórie. Tieto deti môžu dosiahnuť vývojové míľniky v odlišnom čase a poradí ako deti narodené v termíne. Existuje skupina detí, ktoré napriek značnému perinatálnemu stresu neprejavujú klinické príznaky abnormálneho vývoja. Napriek tomu je dôležité sledovať vývoj všetkých detí so zvýšeným rizikom a zvažovať rehabilitačné opatrenia len v prípade jasných indikácií. Niektoré štúdie poukazujú na negatívne účinky zbytočnej rehabilitácie (Taczała et al., 2021). Systematický prehľad a metaanalýza uvádza negatívne zistenia týkajúce sa stresu, úzkostí, depresívnych symptómov a zvýšenú citlivosť matiek v interakcii s ich dieťaťom (Benzies et al., 2013). Z týchto dôvodov je nevyhnutné uplatňovať prísne definované

kvalifikačné kritériá pre včasnú rehabilitáciu u rizikových detí, vrátane tých narodených predčasne (Taczała et al., 2021).

Obdobie od narodenia do začiatku bipedálnej lokomócie je pre ďalší vývoj dieťaťa kľúčové. Neurovývojové vyšetrenie určuje, či je vývoj dieťaťa v tomto rozhodujúcom období života fyziologický alebo abnormálny a jeho výsledok sa musí prispôbiť následnej starostlivosti. Postup vyšetrenia novorodencov a dojčiat sa zásadne líši od neurologického vyšetrenia starších detí. Postup je časovo náročnejší a jeho dĺžka sa musí prispôbiť aktuálnemu stavu dieťaťa. Lekár by mal na zistenie neurologických deficitov využiť minimálny čas, aby dieťa nevystavil rizikám, ako je napríklad prechladnutie. Skúsený vyšetrujúci často cielene vyberá z aktuálne známych reflexov a javov, ktoré sú nápomocné pri stanovení správnej diagnózy, čím skraca čas vyšetrenia (Kučerovská et al., 2013).

Neurovývojové hodnotenie u predčasne narodených detí je založené na dvoch prístupoch: klasickom neurologickom vyšetrení a behaviorálnom psychologickom prístupe, ktorý zahŕňa skúmanie špecifických ľudských funkcií. V poslednom čase dochádza k zlúčeniu oboch prístupov, čoho výsledkom je komplexné hodnotenie dieťaťa (Můčková et al., 2017). Je niekoľko významných predstaviteľov zaoberajúcich sa vývojovým neurologickým hodnotením novorodencov a každá metóda sa zaoberá konkrétnym špecifickým hodnoteným parametrom. Všeobecne sa hodnotia novorodenecké reflexy, spontánna a provokovaná hybnosť, postúra, svalový tonus a polohové testy (Marková & Chvílová-Weberová, 2020). V tejto kapitole budú popísané niektoré z vybraných metód hodnotenia motorického vývoja novorodencov a kojencov, z ktorých niektoré budú využité v nasledujúcej kazuistike.

4.3.1 Vývojová diagnostika podľa Vojty

Screening posturálneho vývoja podľa Vojty slúži k vyšetreniu novorodencov a kojencov s rizikom a podozrením na oneskorenie psychomotorického vývoja (Kolář, 2020).

Znalosť polohových reakcií spolu s vyšetrením posturálnej aktivity a primitívnej reflexológie, predstavuje dôležitú cestu k vývojovej diagnostike. Po ich zhodnotení je možné urobiť záver, ktorý sa v priebehu prvých 12 mesiacov života označuje ako centrálna koordinačná porucha (CKP). CKP kvantitatívne vyjadruje aktuálny stav CNS

vzhľadom na labilný stav vzťahu vnútorného zapojenia rôznych koordinačných, poprípade regulačných okruhov. Keďže sa jedná o labilný stav, je možné ho ovplyvniť. CKP môžeme podľa kvantity rozdeliť na štyri stupne, na základe ktorých je následne indikovaná terapia (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Posturálna aktivita

Pri hodnotení posturálnej aktivity sa zameriava na hodnotenie vzpriamovacích a antigravitačných funkcií (oporná motorika), a na ciele fázičné hybnosti (ciele motorika) (Kolář, 2020). Posúdením vzoru držania tela je možné preskúmať, či sa u dieťaťa rozvíja alebo už rozvinula nejaká motorická porucha (Vojta & Peters, 2010).

Existujú aj koncepty zaoberajúce sa hodnotením svalového tonu a postúry nezrelých novorodencov do termínu pôrodu (Marková & Chvílová-Weberová, 2020).

Posturálna reaktivita – polohové reakcie

Pri provokovanej zmene polohy sa u dieťaťa objavujú dané pohybové reakcie celého tela. Tieto motorické odpovede sú konštantne sa opakujúce a závislé na zrelosti CNS (Kolář, 2020). Čiastkové modely, ktoré sledujeme, môžu byť kineziologicky zhodné a sú typické pre každý vývojový vek. Zároveň ale určitý čiastkový model môže byť prítomný v odlišných skúškach v iných týždňoch života (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Hodnotenie motorickej odpovedi musí byť najneskôr do 2 sekúnd po prevedení testu. Ako ideálna je označená skúška, pokiaľ sú všetky jej čiastkové modely ideálne. Pokiaľ aspoň jeden alebo viac čiastkových modelov vykazuje odchýlku, označuje sa celá skúška ako neideálna. Ak dieťa nepredvedie ani jeden čiastkový model, môže byť podozrenie na mentálnu retardáciu (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Vyšetruje sa sedem polohových skúšok v nasledujúcom poradí:

- Trakčná skúška: posadíme dieťa z polohy na chrbte do šikmej polohy približne 45 stupňov ťahom za distálnu časť predlaktia,
- Landauova reakcia: držíme dieťa v závese plochou dlane pod bruchom v horizontálnej polohe,
- Axilárny vis: chytíme dieťa za oblasť trupu a zdvihneme ho chrbtom k nám do priestoru,

- Vojtova sklopná reakcia: z vertikálneho závesu chrbtom k nám predvedieme rýchle preklopenie dieťaťa do horizontálnej polohy na obe strany,
- Horizontálny záves podľa Collisovej: zdvihneme dieťa za pažu a rovnostrannú DK do horizontálnej polohy nad podložku do výšky, ktorá odpovedá dĺžke hornej končatiny (HK) dieťaťa,
- Reakcia podľa Peipera a Isberta: zdvihneme dieťa z polohy na chrbte (prvé mesiace)/z polohy na bruchu (neskôr) za obe DKK hlavou dole,
- Vertikálny záves podľa Collisovej: zdvihneme dieťa z polohy na chrbte plynule za koleno hlavou dole (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Primitívne reflexy

Primitívne reflexy sú pohybové vzorce, ktoré môžu byť u novorodenca nevedome vyvolané. Existujú preto, aby zvýšili šance na prežitie. Tieto reflexy by sa mali zabudovať, keď motorický vývoj dieťaťa dozrieva. Pretrvávanie týchto reflexov po obvyklom veku integrácie naznačuje ischemické poškodenie mozgu (Physiopedia contributors, 2023). Tieto reflexy nemiznú okamžite, ale postupne vyhasínajú (Kolář, 2020).

Vek do ktorého určité reflexy vyhasínajú sa často líši podľa literatúry. V tejto práci sa budeme riadiť českou školou a vývojovou diagnostikou podľa Vojty. Následne budú vymenované niektoré základné reflexy, ktoré sa v diagnostike vývojových porúch používajú najčastejšie. Niektoré z nich budú vybrané na vyšetrenie v nasledujúcej kazuistike.

Tabuľka 1*Prehľad reflexov vyšetrovaných u novorodencoch*

REFLEX	NORMA	PATOLÓGIA
TONICKÝ ÚCHOPOVÝ REFLEX HORNÝCH KOČATÍN	0-4 týždne neonatálna intenzita 0-3 mesiace	po 6. mesiaci mizne s opornou funkciou ruky
TONICKÝ ÚCHOPOVÝ REFLEX DOLNÝCH KONČATÍN	0-8 mesiacov	Neprítomnosť do 8.-9. mesiaca Mizne s opornou funkciou nohy
ROOTING REFLEX	0-3 mesiace	Po 6. mesiaci
SACÍ REFLEX	0-3 mesiace	Po 6. mesiaci
GLABELÁRNY REFLEX	vždy	Polyodpoveď
BABKIN REFLEX	0-4 týždne	Neprítomnosť po 6. týždni
AKUSTIKOFACIÁLNY REFLEX	Od 10. dňa života	Ak je negatívny po 4. mesiaci
OPTIKOFACIÁLNY REFLEX	Od 3. mesiaca	Ak je negatívny po 6. mesiaci
FENOMÉN OČÍ BÁBKY	0-4 týždne	Po 6. týždni
HĽADACÍ REFLEX	0-3 mesiace	Nepřítomnosť do 3. mesiaca
BRUŠNÉ REFLEXY EPIGASTRICKÝ MEZOGASTRICKÝ HYPOGASTRICKÝ	vždy	Nepřítomnosť
PLANTÁRNY REFLEX	Do 4 týždňa flexia celej DK Od 4 týždňov len členok 0-8 mesiacov norma	V 4. trimester

MAGNETICKÁ REAKCIA	0-4 týždne	Neprítomnosť do 4. týždňa
VZPORNÝ REFLEX DOLNÝCH KONČATÍN	0-4 týždne	Po 3. mesiaci
CHÔDZOVÝ AUTOMATIZMUS	0-4 týždne	Po 3. mesiaci
PRIMITÍVNY VZPOR HORNÝCH KOČATÍN	nikdy	Vždy
GALANTOV REFLEX	0-4 týždne neonatálna intenzita 0-4 mesiace norma	Po 6. mesiaci
ŠLACHOVOOKOSTICOVÉ REFLEXY ADDUKTOROVÝ SKRÍŽENÝ REFLEX PATELÁRNY REFLEX		Oslabenie, zosilnenie
MORO REFLEX	0-6 týždňov	Po 3. mesiaci
PÄTIČKOVÝ REFLEX	0-4 týždne	Po 3. mesiaci
REFLEX KOREŇA RUKY	Nikdy	Vždy
SUPRAPUBICKÝ REFLEX	0-4 týždne	Po 3. mesiaci
PRÍZNAK PANVY PODĽA COLLIS	nikdy	Vždy
SKRÍŽENÝ EXTENČNÝ REFLEX	0-6 týždňov	Po 3. mesiaci
LIFT REAKCIA	0-6 týždňov	Po 3. mesiaci
HORIZONTÁLNA LINEÁRNA REAKCIA	0-4 týždne	Po 3. mesiaci
ROSSOLIMO REFLEX	Nikdy	Vždy
ASYMETRICKÝ A SYMETRICKÝ TONICKÝ ŠIJOVÝ REFLEX	Nikdy	Vždy

Poznámka. Prevzaté z (Skaličková-Kováčiková, 2017, p. 60-61).

4.3.2 Vyšetrenie psychomotorického vývoja screeningom podľa Vlacha

Cieľom tohto vyšetrenia je včasné rozpoznanie vývojových abnormalít hybného prejavu dieťaťa. Testuje sa v 5 polohách: poloha na chrbte, posadenie – trakcia, poloha na bruchu, záves pod bruchom a záves v podpazuší, a vertikalizácia. Rozdeľuje psychomotorický vývoj do štyroch štádií:

- 1. I. Flekčné štádium (1.-7. týždeň života),**
- 2. I. Extenčné štádium (8. týždeň – 4. mesiac),**
- 3. II. Flekčné štádium (4. mesiac – 7. mesiac),**
- 4. II. Extenčné štádium (8. mesiac – 14. mesiac).**

Táto vyšetrovacia metóda bola využívaná v Českej republike až do roku 1998. Potom sa v rehabilitačnej praxi rozšírilo využitie vývojovej diagnostiky podľa Vojty (Marková & Chvílová-Weberová, 2020).

4.3.3 Hodnotenie kojeneckého vývoja podľa typu pohybových fáz

Pre prechod hybnosti v jednotlivých obdobiach musia byť splnené určité podmienky.

- I. Obdobie holokinetické do 2 mesiacov veku**
- II. Obdobie monokinetické 2.-5. mesiac**
- III. Obdobie dromokinetické 5.-12. mesiac**
- IV. Obdobie kratikinetické po 12. mesiaci**

4.3.4 Hodnotenie svalového tonu

U predčasne narodených detí je dôležité poznať hodnotenie nastupujúceho tonusu od 24. až po 40. gestačný týždeň, ktorý odráža vývoj CNS a predikuje ďalší motorický vývoj. Na vyšetrenie pasívneho tonu sa najčastejšie používajú príznak šálu, návrat extendovaných laktov, trakcia ramien, meranie popliteálneho uhlu, návrat extendovaných DKK, trakcia nohy a manéver päta-ucho (obrázok 3). Na hodnotenie aktívneho tonu sú preferované položky kontrola hlavy s hodnotením flekčného a extenčného tonusu krku, ventrálnej záves a trakčný test (obrázok 4) (Můčková et al., 2017).

Obrázok 3

Pasívny tonus v jednotlivých štádiách gestačného veku.

	< 28. g. t.	28.–35. g. t.	36.–37. g. t.	38.–40. g. t.	> 40. g. t.
Návrat extendovaných loktů					
Trakce ramen					
Měření popliteálního úhlu	180° 	150° 	110° 	90° 	<90°
Návrat extendovaných dolních končetin					
Trakce nohy					

Poznámka. Prebrané z (Můčková et al., 2017).

Obrázok 4

Aktívny tonus v jednotlivých štádiách gestačného veku.

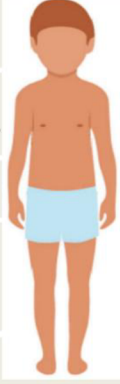
	< 28. g. t.	28.–35. g. t.	36.–37. g. t.	38.–40. g. t.	> 40. g. t.
Kontrola hlavy: extenční tonus					
Kontrola hlavy: flekční tonus					
Ventrální závěs					
Trakční závěs					

Poznámka. Prebrané z (Můčková et al., 2017).

Goo et al. (2018) vo svojom systematickom prehľade uvádzajú tabuľku obsahujúcu položky hodnotiace pasívny aj aktívny svalový tonus u detí do 12 mesiacov života (obrázok 5) (Goo et al., 2018). U predčasne narodených detí poskytuje objektívne normatívne údaje o svalovom tonuse goniometrické vyšetrenie (Farmania et al., 2017).

Obrázok 5

Položky hodnotiace svalový tonus u detí do 12 mesiacov života s dobrými psychometrickými vlastnosťami

	Resting tone			Active tone	
	Observation/palpation	ROM/resistance		Observation	Response/resistance
Head & neck	Posture-face ^a	Resistance-head rotation		Pull to sit (hands)-head leg ^b Pull to sit (shoulders)-forward ^b Pull to sit (shoulders)-reverse ^b Sitting-head control (flexor) Sitting-head control (extensor)	
Upper limbs	Posture-hands	ROM-shoulder flexion ^a ROM-shoulder adduction ^a ROM-pronation/supination ^a ROM-wrist flexion Resistance-arms ^a Recoil-arms ^a Flapping-hands	Movement-hands	Pull to sit (hands)-forward ^b Pull to sit (hands)-reverse Traction-arms ^b	
Trunk		ROM-trunk flexion ^a ROM-trunk extension ^a ROM-lateral trunk flexion		Body righting acting on body ^b Resistance-trunk flexion ^b	
Lower limbs	Posture-hip flexion	ROM-hip flexion ^a ROM-hip abduction ^a ROM-knee extension ^a ROM-dorsiflexion ^a Resistance-legs ^a Recoil-legs ^a Flapping-feet		Traction-legs	
Whole body	Posture-supine ^a Posture-prone Palpation	Resistance-multiple joints ^a Flapping-multiple joints	Movement-supine Movement-prone Posture-whole body ^a	Ventral suspension ^b Resistance-while moving Cuddliness	

Poznámka. Položky „a“ identifikované z hodnotení so "silným" alebo "stredne silným" pozitívnym preukázaním validity. Položky „b“ identifikované z hodnotení so "silným" alebo "stredným" pozitívnym preukázaním reliability. Prevzaté z (Goo et al., 2018).

V rannom období života dieťaťa je vyšetrenie motorických funkcií zamerané hlavne na hodnotenie svalového tonusu, ktoré má pri diagnostike hybných porúch určite značný význam, no nevykazuje dostatočnú výpoveď k stanoveniu funkčného liečebného postupu ani k plnému pochopeniu problematiky hybných porúch. Preto je dôležité sa zamerať na omnoho citlivejšie posturálne a lokomočné funkcie (Kolář, 2020).

4.3.5 General Movements Assessment

Je postup zavedený Prechtlom a jeho pracovníkmi založený na pozorovaní spontánnej motorickej aktivity novorodenca. Charakter General Movements (GM) je definovaný variabilitou ich sekvencie, rýchlosťou a amplitúdou. Môžeme teda hodnotiť celú škálu abnormalít (Kolář, 2020). Pri poruche vyvíjajúceho sa nervového systému (NS) strácajú GM komplexnosť, ich plynulý a variabilný charakter sa mení a stáva sa monotónnym, prudkým alebo neorganizovaným (N. Silva et al., 2021). Vyšetrenie sa môže vykonávať od narodenia dieťaťa a to dokonca aj u predčasne narodených detí, až do 20 týždňov korigovaného veku. Podstatou je vyhodnotenie videozáznamu spontánnej motoriky dieťaťa, v ktorom sa hľadajú kľúčové prvky charakteristické pre daný vek (Janoušek et al., 2019).

4.3.6 Škály hodnotiace motorický vývoj

Existuje 18 škál hodnotiacich motorický vývoj novorodencov a kojencov do jedného roku (Vančáková, 2020). Můčková et al. (2017) vo svojom prehľadovom referáte udávajú príklady škál, ktoré možno použiť na neurovývojové vyšetrenie u predčasne narodených detí:

- Dubowitz Neurological Assessment of the Preterm and Full-term Newborn Infant,
- New Ballard score,
- Neonatal Neurobehavioral Examination (NNE),
- Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI),
- Alberta Infant Motor Scale (AIMS).

Všetky spomenuté systémy majú spoločné hodnotenie nastupujúceho svalového tonusu, ktorý odráža vývoj NS u detí narodených predčasne (Můčková et al., 2017).

4.4 Možnosti kinezioterapie

Kinezioterapia, ako jedna z hlavných metód rehabilitácie sa začína používať okamžite podľa stavu pacienta a je taktiež aj najčastejšie využívanou terapeutickou metódou. Jej hlavným cieľom je dosiahnuť správne vykonávanie pohybu ako predpoklad pre bežné motorické aktivity života (Dvořák, 2007). Táto terapeutická intervencia sa zameriava na normalizáciu pohybového vzorca a jej princíp je založený na sérii inhibičných a facilitačných podnetov. Vonkajšie podnety nesú vzostupný vzor svalového alebo kožného pôvodu, zatiaľ čo centrálné podnety majú zostupný vzor s vedomou, motivačnou a emocionálnou zložkou. Kinezioterapia má za úlohu stimulovať a naučiť jedinca získavať vhodné motorické zručnosti, aby mohol korigovať chybné postavenie a nekoordinované pohyby a čo najefektívnejšie sa prispôbiť prostrediu, pričom rozvíja potrebné funkčné schopnosti (Parau et al., 2024).

Predpokladá sa, že včasná terapia má pozitívny vplyv na neurologickú prognózu predčasne narodených detí, ktoré boli vystavené vysokému riziku neurologického poškodenia. Tieto deti majú v ranom štádiu života vysokú plasticitu mozgu a ich NS má vynikajúci vývojový potenciál. Aplikácia včasnej intervencie môže poskytnúť neškodné

podnety pre NS, modifikovať nezrelé mozgové tkanivo, formovať mozgové štruktúry a v konečnom dôsledku zlepšiť neurovývoj dieťaťa. Okrem toho, Fan et al. (2021) vo svojej štúdii uvádzajú, že existuje veľké množstvo literatúry, ktoré dokumentuje vplyv včasnej intervencie na podporu fyzického rastu dojčiat vrátane hmotnosti, dĺžky a obvodu hlavy (Fan et al., 2021).

Vzhľadom na zvýšené riziko motorického a lokomočného oneskorenia a porúch u veľmi predčasne narodených detí je nevyhnutné mať programy, ktoré by mohli byť zahájené ešte pred diagnostikovaním poruchy správania alebo neurologickej poruchy, aby sa zlepšili dlhodobé motorické výsledky týchto detí (Dumuids-Vernet et al., 2023).

4.4.1 Všeobecné odporúčenia pri kinezioterapii predčasne narodených detí

S motorickým tréningom by sa malo začať čo najskôr, aby sa využilo obdobie najväčšej plasticity tela a NS. Frekvencia a trvanie tréningu by mali byť čo najvyššie (Dumuids-Vernet et al., 2022). To je v súlade s uvádzanými pozitívnymi účinkami kratších a častejších sedení v porovnaní s dlhšími a menej častými sedeniami (Morgan et al., 2021). Z dôvodu nedávnych zistení je odporúčané, aby intervenčné programy pre predčasne narodené deti prekročili prvé 3 mesiace života a zahŕňali usmernenia pre rodičov a opatrovateľov ohľadom motorického vývoja prispôbeného vekovým skupinám. Tieto usmernenia môžu pomôcť zmierniť obavy z manipulácie a zmeny polohy u predčasne narodených detí, najmä prostredníctvom zvýšenia ich vystavovania náročnejším polohám v ležiacom, sediacom a stojacom postavení. Táto jednoduchá stratégia môže minimalizovať vplyv obmedzenej interakcie s prostredím na motorické výsledky jednotlivca, podporou rôznorodých polôh počas dňa a poskytnutím vhodných stimulov na rozvoj (Valentini et al., 2019).

Najlepším riešením je pravdepodobne kombinácia denného tréningu vykonávaného rodičmi a týždennej alebo dvojtýždňovej návštevy terapeuta, ktorý bude trénovať dieťa. To umožňuje terapeutovi overiť dodržiavanie tréningu a znížiť záťaž, ktorú tento tréning predstavuje pre rodičov. Prispôbenie tréningu je potrebné zvážiť vzhľadom na plánované kontroly (Dumuids-Vernet et al., 2022). Intenzita je ďalším faktorom, ktorý zvyšoval účinnosť intervencií (B. D. Ulrich, 2010).

Aktívne pohyby vyjadrené dojčatom majú silnejší efekt na perцепčný a motorický vývoj ako pasívne pohyby, ktoré sú dojčatú vnútené (Gerson & Woodward, 2014).

Aktívnu produkciu pohybov možno prirovnať k operantnému podmieňovaniu, pri ktorom je produkcia pohybov dieťaťom pozitívne posilňovaná, čo následne vedie k zvýšenej dobrovoľnej kontrole pohybov. Aktívne pohyby sa uchovávajú lepšie ako pasívne pohyby (Libertus et al., 2016).

Nakoniec sa odporúča pridať do tréningového prostredia zmyslové podnety (aj jednoduché povzbudenie od rodičov), aby sa zlepšila motorická reakcia dojčiat (Dumuids-Vernet et al., 2022). Citlivé rodičovstvo a interakcie medzi matkou a dieťaťom sú ďalším cieľom intervencií zameraných na rozvoj predčasne narodených detí. Anderson et al. (2020) vo svojom článku uvádzajú, že v niektorých štúdiách boli zaznamenané lepšie výsledky v týchto oblastiach (Anderson et al., 2020).

Prítomnosť nedonosenosti nie je jednoznačným prediktorom potreby rehabilitácie u dojčiat. Lekári sledujú vývoj predčasne narodených detí, čo umožňuje individuálnu kvalifikáciu na terapeutické zásahy podľa presne stanovených indikácií, s cieľom minimalizovať zbytočné zásahy. Aj keď asfyxia alebo nízka pôrodná hmotnosť môžu naznačovať potrebu monitorovania psychomotorického vývoja, nie vždy vedú k nutnosti rehabilitácie (Taczała et al., 2021).

Taczała et al. (2021) vo svojom článku tvrdia, že doterajšie klinické a vedecké štúdie týkajúce sa používaných diagnostických a terapeutických metód a programov včasnej intervencie pre predčasne narodené deti ukazujú, že neexistujú jasné usmernenia (Taczała et al., 2021). Zdá sa ale, že štandardizovanejšie postupy prinášajú pozitívnejšie výsledky (Dumuids-Vernet et al., 2022). V nasledujúcich kapitolách budú popísané metódy kinezioterapie, ktoré môžu byť využité pri fyzioterapii predčasne narodených detí.

4.4.2 Vojtova reflexná lokomócia

Vojtova reflexná lokomócia (VRL) je terapeutický prístup, ktorý predstavuje ucelený pohľad na pacienta (Skaličková-Kováčiková, 2017). Vychádza z poznatkov o optimálnom vývoji do 1. roku života (Marková & Chvílová-Weberová, 2020). Posturálne vzorce motorickej ontogenézy majú veľký význam pre terapiu reflexnej lokomócie, pretože sa tu nachádzajú ich motorické čiastkové vzorce. Reflexná lokomócia sa tiež skladá z čiastkových vzorcov motorickej ontogenézy (Vojta & Peters, 2010). Vojta do fyzioterapie zaviedol 3 dôležité faktory: vyšetrovací postup, kvalitatívne

a kvantitatívne hodnotenie hybnosti a nutnosť včasne zahájenej adekvátnej fyzioterapie (Marková & Chvílová-Weberová, 2020).

VRL sa zameriava na špecifické reflexné body a dobre definované polohy tela, ktoré vyvolávajú motorické mimovoľné a recipročné reakcie na trupe a končatinách. Tieto motorické vzorce majú charakteristiky lokomócie. Táto metóda vyvoláva cieľovo orientovanú koordináciu vzhľadom na spontánny pohyb, čo vedie k vzpriameniu tela voči gravitácii a k posilneniu úchopovej funkcie a reči (Vojta & Peters, 2010). Vojta vychádzal z predstavy, že základné hybné vzory sú programované geneticky v CNS každého jedinca (Kolář, 2020). Terapeutický systém zahŕňa 3 modely. Model aktivovaný z polohy na bruchu sa nazýva reflexné plazenie, model aktivovaný z polohy na chrbte reflexné otáčanie a model aktivovaný z polohy na kolenách sa nazýva 1. pozícia. Všetky modely sú umelé a obsahujú čiastkové modely detskej ontogenézy (Skaličková-Kováčiková, 2017).

V roku 2023 Menéndez-Pardiñas et al. začali štúdiu, ktorej cieľom je preukázať, že pri aplikácii VRL dochádza k zmenám v motorickom vývoji detí s neuromotorickou poruchou. Na základe iných štúdií, ktoré zahŕňajú intervenciu pomocou VRL, ktorá sa riadi podobnými princípmi, preukazujú účinnosť v rôznych aspektoch (Menéndez-Pardiñas et al., 2023). VRL je široko využívaným nástrojom v oblasti detskej rehabilitácie (Kanda et al., 2004). Dôkazy naznačujú zlepšenie osvojenia si sedu pri detskej mozgovej obrne (S. Y. Ha & Sung, 2018), osvojenia si chôdze (Kanda et al., 1984, 2004), kinetiky a kinematiky chôdze (S. Y. Ha & Sung, 2016, 2020, 2021), ako aj stability, rovnováhy trupu a symetrie chrbtice (Jung et al., 2017; Zmyslna et al., 2019). Okrem toho je VRL považovaná za jednu z preferovaných techník pri liečbe porúch dýchania spôsobených detskou mozgovou obrnou a osvedčila sa ako účinná technika v respiračnej fyzioterapii (Novak et al., 2020). Ich hypotézou je, že VRL zlepšuje rýchlosť rozvoja hrubej motoriky u dojčiat a detí do 36 mesiacov s neuromotorickými poruchami. Táto štúdia bude prebiehať do konca roku 2024 (Menéndez-Pardiñas et al., 2023). V štúdií Giannantonio et al. (2010) použili VRL ako intervenčnú metódu, pričom uvádzajú, že tento postup predstavuje bezpečný kinezioterapeutický prístup pre predčasne narodených novorodencov, ale vyžaduje si ďalšie skúmanie týkajúce sa pozitívnych účinkov (Giannantonio et al., 2010). Môžeme ale vidieť, že v súčasnosti stále

nenachádzame dostatok informácií a zdrojov, ktoré by udávali efekt VRL u predčasne narodených detí.

Zounková a Smolíková vo svojom článku považujú VRL za spoľahlivú a dostupnú formu rehabilitácie pre väčšinu nezrelých detí (Zounková & Smolíková, 2012). Marková a Chvílová-Weberová vo svojej knihe tiež uvádzajú VRL ako možnosť kinezioterapie u predčasne narodených detí (Marková & Chvílová-Weberová, 2020).

4.4.3 Neurodevelopment treatment – Bobath koncept

Neurodevelopment treatment (NDT) – Bobath koncept predstavuje jeden z celosvetovo najpoužívanejších prístupov v oblasti neurorehabilitácie, ktorý sa zameriava na obnovu motoriky namiesto kompenzácie (Vaughan-Graham et al., 2019). Taktiež patrí medzi fyzioterapeutické metódy často používané v prípade predčasne narodených detí (Kaľucka et al., 2022). Hoci je široko používaný, na medzinárodnej úrovni existujú nejasnosti v súvislosti s definíciou a uplatňovaním tejto koncepcie, čo spôsobuje ťažkosti pri interpretácii výsledkov výskumu a hodnotení jej účinnosti (Vaughan-Graham et al., 2019).

NDT Bobath terapia je založená na 3 princípoch. Prvým z nich je inhibícia reflexnej tonickéj aktivity, ktorá sa dosahuje identifikáciou polôh, ktoré pacientovi inhibujú reflexy, čím sa odblokuje kanál toku nervových impulzov a otvoria sa nové cesty pre normálnu reflexnú aktivitu. Tieto inhibujúce polohy sú antagonistické voči abnormálnemu držaniu tela pacienta a podľa názoru autorov sa uplatňujú globálne, nielen v prípade postihnutej končatiny. Druhým princípom je stimulácia prostriedkov rovnovážnej reakcie tela. Tento princíp vychádza zo skutočnosti, že stanovenie cieľov zotavenia u detí musí vychádzať z ideálnych štádií neuromotorického vývoja. Preto sa oneskorenie v neuromotorickom vývoji identifikuje porovnaním s normálnymi vývojovými štádiami, ktorými dojčatá prechádzajú a ciele zotavenia sa stanovujú podľa vývojových štádií, ktoré musí pacient dodržiavať (Parau et al., 2024).

Podľa autorov je mechanizmus terapie založený na tom, že stav svalov tela sa v každom okamihu odráža v CNS (Vaughan-Graham et al., 2020). Stav napínania a sťahovania svalov generuje distribúciu inhibičných a excitačných procesov v NS, čo spôsobuje tok vzruchov do periférie. Reflexné inhibičné polohy majú veľké kĺby ako kľúčové body, takže sa znižuje svalový tonus v končatinách a eliminuje sa spasticita. NDT

Bobath metóda sprevádza dieťa vo všetkých jeho vývojových štádiách, vrátane kotúľania, plazenia, sedenia, chôdze po štyroch, chôdze po kolenách, vzpriameného stoja a samostatnej chôdze, s cieľom dosiahnuť fyziologickú pohyblivosť (Pathak et al., 2021). Podľa Vaughan-Grahama et al. je klinické opodstatnenie kinezioterapeutickej intervencie založené na prepojení posturálnej kontroly a selektívnych pohybov s cieľom optimalizovať zotavenie (Vaughan-Graham et al., 2017, 2019).

Štúdie ukázali, že terapia založená na NDT Bobath koncepte zlepšuje hrubú motoriku, posturálnu rovnováhu (Acar et al., 2016; Tekin et al., 2018) a koordináciu, pokiaľ ide o kŕmenie a prehítanie (Szufiak et al., 2023; Ungureanu et al., 2022). Uplatňovaním tejto terapie je možné predchádzať vzniku ďalších komplikácií, kontraktúr a deformít (Parau et al., 2024).

Podobne ako VRL je aj NDT Bobath koncept v českej literatúre rozšírený a je považovaný za spoľahlivú a dostupnú formu kinezioterapie využiteľnú u predčasne narodených detí (Marková & Chvilová-Weberová, 2020; Zounková & Smolíková, 2012).

4.4.4 Hydrokinezioterapia

Včasné vodné intervencie majú tiež potenciálne výhody, keďže poskytujú niektoré prvky, ktoré sú v súlade s odporúčaniami uvedenými vyššie. Voda poskytuje vztlak, ktorý simuluje vodné prostredie, v ktorom sa plod vyvíja a umožňuje kontrolu nad pohybmi, ktoré sú pre veľmi malé deti na pevnine náročné. Okrem toho je možné včasnú vodnú terapiu vykonávať denne vo vani s použitím cenovo dostupných asistenčných zariadení (Reed et al., 2021). Umiestnenie dojčiat do vody im môže poskytnúť príležitosť na nácvik pohybov a kontroly správania, ktorá nie je možná v prostredí s normálnou gravitáciou. Tento typ zavedenej nestability je dôležitý pre fyzioterapiu ako prostriedok na podporu skúmania pohybov a reorganizáciu pohybových vzorcov (Kamm et al., 1990).

Odporúča sa, že deti s oneskoreným vývojom a postihnutím by mali mať prístup k vodnej terapii ako doplnku kliniky, včasnej intervencie alebo školskej fyzioterapie či ergoterapie (Fragala-Pinkham et al., 2014). Potrebu ďalšieho výskumu v oblasti hydrokinezioterapie pre deti podporil aj prehľad štúdií s deťmi s neuromotorickým postihnutím (Getz et al., 2006). Vzhľadom na to, sa považuje vodný program domáceho

cvičenia skôr za doplnok všeobecnej kinezioterapie než za hlavnú stratégiu intervencie (Reed et al., 2021).

Štúdiá Reeda a kol. sa zaoberá hodnotením potenciálu pomôcky na plávanie Otteroo (obrázok 6) ako nástroja fyzioterapie pre deti s vývinovým postihnutím alebo s rizikom jeho výskytu. Otteroo je plávajúce zariadenie, ktoré podopiera dojča alebo malé dieťa s hlavou nad vodou a telom vo vode, umožňujúc im pohybovať sa vo vode s minimálnou pomocou opatrovateľa a bez fyzického podopierania. Predpokladá sa, že použitie Otteroo na tréning pohybu v tomto prostredí môže deťom pomôcť vykonávať pohyby nohami, na ktoré by inak nemali dostatok síl, čo by mohlo pozitívne ovplyvniť ich vývoj (Reed et al., 2021).

Obrázok 6

Pomôcka na plávanie Otteroo



Poznámka. Prevzaté z (Reed et al., 2021).

4.4.5 Tréning plazenia

Ľudskí novorodenci dokážu po narodení vykonávať striedavé lokomočné pohyby nohami, čo môžeme pozorovať pri podpore vo vzpriamenej polohe na stole, plazení v pronačnej polohe na bruchu matky a pri plávaní vo vode v supinačnej polohe. Tieto pohybové vzorce môžu byť sledované u predčasne narodených detí na oddeleniach starostlivosti o novorodencov, napr. pri plazení v inkubátoroch a krokových pohyboch pri podpore vo vzpriamenej polohe v podpazuší. Hoci sa tieto vzorce tradične považovali za jednoduché spinálne reflexy, ktoré s dozrievaním mozgu zanikajú, nové poznatky ukazujú ich väčšiu komplexnosť a úlohu ako predstupeň zrelého

plazenia a chôdze. Toto primitívne lokomočné správanie nezaniká počas vývoja, ale môže byť maskované biomechanickými faktormi. Napr. rýchly nárast tukovej hmoty u novorodencov v prvých 2 mesiacoch môže sťažiť vykonávanie krokovania. Avšak určité opatrenia, ako je ponorenie dieťaťa do vody alebo použitie pohyblivého bežeckého pásu, môžu medzi 2. a 6. mesiacom života znova aktivovať krokový vzor (Dumuids-Vernet et al., 2023).

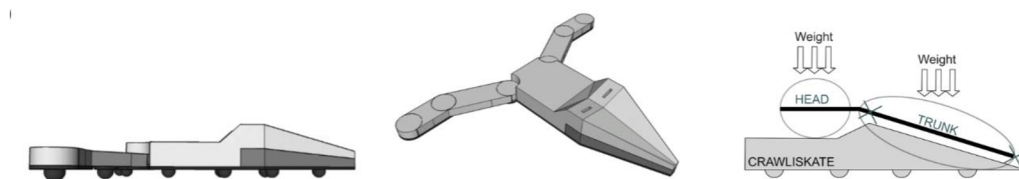
Stimulácia štvornohých pohybov, ako je plazenie, má viacero výhod v porovnaní s inými motorickými aktivitami, ako sú izolované pohyby hlavy, krokovanie na bežiacom páse alebo opakované pohyby končatín. Plazenie zapája celé telo a vyžaduje koordináciu a postupnosť viacerých svalov a kĺbov, čo vedie k pozorovateľnému pohybu a zmene orientácie dieťaťa na prostredie, a to aj u novorodenca (Forma et al., 2019). Tento typ stimulácie má potenciálne pozitívny vplyv na rozvoj nielen štvornožkovej lokomócie, ale aj bipedálnej lokomócie, držania hlavy, sedenia bez opory a státia. Napriek tomu novorodenci typicky nedokážu pri narodení sami zdvihnúť trup a hlavu, aby sa mohli pohybovať dopredu v polohe na bruchu. Preto musí výskumník, alebo terapeut veľmi malé deti podopierať, čo môže obmedziť ich schopnosť aktívne sa pohybovať v prostredí. (Dumuids-Vernet et al., 2023). Plazenie je ideálnou aktivitou na tréning z hľadiska odporúčaní, ktoré boli doteraz uvedené, pretože spĺňa viaceré kritériá. Môže sa vykonávať od narodenia, je pod aktívnou kontrolou dieťaťa a preto si nevyžaduje žiadnu ďalšiu podporu zo strany terapeuta alebo rodiča. Je možné ho vykonávať denne a zahŕňa aktivitu hlavy, trupu a všetkých 4 končatín. S pridaním zmyslových informácií do tréningového prostredia, ako je optický prúd, vôňa matky, alebo hlas matky, je možné jeho účinnosť ešte zvýšiť. Plazenie si vyžaduje minimálne vybavenie a dá sa ľahko kvantifikovať a monitorovať. Okrem toho sa plazenie prirodzene prispôsobuje vývojovému stavu dojčiat: plazia sa ďalej a rýchlejšie, keď sú silnejšie a koordinovanejšie (Dumuids-Vernet et al., 2022).

Používa sa mini skateboardová doska, známa ako Crawliskate (obrázok 7), ktorá podporuje predĺženie chrbtice a neutrálnu polohu hlavy s cieľom uľahčiť pohyby rúk a nôh potrebné na vytvorenie samostatného pohybu (Dumuids-Vernet et al., 2023). Výsledky predchádzajúcej štúdie na typicky sa vyvíjajúcich novorodencoch poukázali na výhody používania Crawliskate na podporu ich plazenia (Forma et al., 2019). Novorodenci sa na Crawliskate poháňali signifikantne ďalej a vykazovali vyspelejšie

vzorke plazenia, pokiaľ ide o kinematiku končatín a medzilopatkovú koordináciu, v porovnaní s tým, keď boli pozorovaní pri plazení bez Crawliskate. Výhodou je, že zariadenie je prenosné a teda sa ľahko používa aj v domácnosti na domácu terapiu (Dumuids-Vernet et al., 2023). Včasný tréning plazenia na Crawliskate viedol k zlepšeniu plazenia a mal široký vplyv na vývoj detí vo veku 2 až 12 mesiacov, pričom najvýraznejší pokrok bol zaznamenaný vo veku 2 až 6 mesiacov. Tento tréning tiež pozitívne ovplyvnil rozvoj zrelého plazenia veľmi predčasne narodených detí vo veku 9 mesiacov. Pri dlhšom trvaní tréningu mohli byť účinky ešte výraznejšie. Realizovateľnosť a efektivita tejto intervencie u veľmi predčasne narodených detí otvára nové možnosti terapie aj pre deti s mozgovými poraneniami. Návčik skorého plazenia na Crawliskate je relatívne lacný, jednoduchý a účinný spôsob stimulácie motorického a celkového rozvoja predčasne narodených detí v prvom roku života. Výskyt dočasnej hyperextenzie hlavy a trupu u detí bez Crawliskate potvrdzuje výhody tejto metódy. Všeobecný a trvalý účinok tréningu plazenia na motorický vývin dojčiat je prekvapujúci, keďže predchádzajúce štúdie ukázali, že účinky návčiku motorických zručností sú obvykle špecifické pre jednotlivé úlohy. Celotelový charakter plazenia môže stimulovať nielen NS, ale aj svalstvo dojčiat, čo vedie k jeho všeobecnému účinku na rozvoj hrubej motoriky (Dumuids-Vernet et al., 2023).

Obrázok 7

Pômočka na tréning plazenia Crawliskate



Poznámka. Prebrané z (Dumuids-Vernet et al., 2023).

Plazenie novorodencov predstavuje žiaducu cieľovú oblasť pre terapiu v ranom veku, s ohľadom na jeho potenciál ovplyvniť plasticitu a vývoj supraspinálnych dráh. Tento proces následne prispieva nielen k rozvoju lokomócie, ale aj k celkovému spektru

hrubých motorických zručností a kognitívnych a psychologických schopností, ktoré sú s týmito motorickými zručnosťami spojené (Dumuids-Vernet et al., 2023).

4.4.6 Tréning krokovania na bežeckom páse

Ak sa dosiahnutie ideálnej lokomócie považuje za finálny cieľ motorického vývinu v prvom roku života, stimulácia na bežiacom páse sa ukázala ako efektívna. Tréning na bežiacom páse je považovaný za dobre štandardizovanú intervenčnú metódu, aj keď má niektoré nevýhody v porovnaní s terapiou plazením štvornožky, pretože nezapája celé telo, najmä horné končatiny (HKK), kvôli potrebe podpory dieťaťa v podpazuší. Napriek tomu väčšina štúdií vybraných v tomto prieskume z roku 2022 uviedla jasný pozitívny vplyv tréningu na bežiacom páse na získanie samostatnej chôdze u rizikových skupín detí. V niektorých z týchto štúdií sa používal tréning na bežiacom páse, pri ktorom rodičia poskytovali posturálnu podporu a bežecký pás inicioval každý krok dieťaťa. Tento typ tréningu kombinuje pasívne a aktívne zložky, kde na dokončenie kroku a udržanie určitého % telesnej hmotnosti sú potrebné aktívne svalové kontrakcie (Dumuids-Vernet et al., 2022). Niektoré štúdie, ako tá od Ulricha et al., dokonca doplnili tento tréning pridávaním závaží na členky dieťaťa na zdôraznenie aktívnej zložky cvičenia (D. A. Ulrich et al., 2001).

Výskumníci už skôr informovali o prepojení medzi krokováním a chôdzou, keď ukázali, že každodenné krokovanie na pevnom povrchu od narodenia zlepšuje vznik a kvalitu zrelej chôdze u typicky sa vyvíjajúcich detí (Forma et al., 2019). Jasne sa to ukázalo v štúdiu Ulricha et al. kde čím bol tréning na bežiacom páse intenzívnejší, tým bol efektívnejší pri urýchľovaní osvojenia si samostatnej chôdze (D. A. Ulrich et al., 2008). Preto je odporúčené používať plazenie alebo plávanie ako včasnú intervenciu a krokovanie na bežiacom páse na neskoršiu intervenciu (Dumuids-Vernet et al., 2022).

5 PRAKTICKÁ ČASŤ

Pohlavie: muž

Chronologický vek: 5 mesiacov

Korigovaný vek: 4 mesiace

Vyšetrenie prebehlo 21.3.2024 v rehabilitačnej ambulancii R.R.R. Centra v Olomouci pod odborným dohľadom Mgr. Martiny Šlachtovej, Ph.D.

5.1 Anamnéza

Anamnéza matky:

Bez rizikových faktorov pre predčasný pôrod v anamnéze.

Osobná anamnéza:

Dieťa z prvej gravidity. Tehotenstvo prebehlo bez komplikácií, spočiatku podozrenie na preeklampsiu z dôvodu opuchov na HKK a DKK. Narodený v 35. týždni gestačného veku. Pôrod bol spontánny po odtoku plodovej vody, prebol bez komplikácií polohou záhlavím. Popôrodná adaptácia prebehla bez problémov, pôrodná hmotnosť bola 2520g a pôrodná dĺžka 48 cm. APGAR skóre 10-10-10.

4 dni po narodení bol prepustený do domácej starostlivosti. V 3. týždni bol na týždeň hospitalizovaný na jednotke intenzívnej starostlivosti pre náhly nástup horúčky z dôvodu zápalu obličiek. Boli podávané antibiotiká. Počas hospitalizácie bol zistený srdcový šelest, ale bez potreby ďalšej intervencie. Pacient je teda pravidelne sledovaný na kardiológii a nefrológii.

Farmakologická anamnéza:

Vigantol (D3), Maltofer (Fe).

Terajšie ochorenie:

Pacient v 6. týždni života odoslaný pediatrom na rehabilitáciu z dôvodu predilekčného držania hlavy, plagiocefálie a oneskoreného motorického vývoja. Pacient bol na hranici rizika odporúčenia k noseniu kraniálnej ortézy. Aktuálne podstupuje terapiu podľa metódy VRL.

5.2 Vyšetrenie

Status praesans:

Matka prišla s pacientom na vyšetrenie. Je najedený, vyspatý, neplače a prítomnosť viacerých ľudí mu nevadí.

Prospieva dobre, je kojený, spánok dobrý, striedajú sa dni kedy vydrží dlho spať s dňami kedy sa často budí. Poloha pri spánku je na chrbte, cez deň matka strieda polohovanie na chrbte a bruchu.

Aspekcia:

Viditeľná plagiocéfália s oploštením na ľavej strane záhlavia (obrázok 8). Hlava v miernom úklone doprava spolu s trupovou asymetriou do konvexu vpravo (obrázok 9). Prítomná brušná diastáza. Opticky fixuje predmety aj osoby.

Obrázok 8

Plagiocéfália s oploštením vľavo, pronačná poloha, pohľad zhora



Poznámka. Z archívu autora.

Obrázok 9

Supinačná poloha, asymetria krku a trupu



Poznámka. Z archívu autora.

Antropometria:

Obvod hlavy: 42cm

Matka poskytla záznam predošlého merania (tabuľka 2).

Tabuľka 2

Záznam merania obvodu hlavy na preventívnych prehliadkach

PREVENTÍVNA PREHLIADKA	OBVOD HLAVY (V CM)
7 DNÍ	32,5
14 DNÍ	33
6 TÝŽDŇOV	37
3 MESIACE	39
4 MESIACE	40,5

Poznámka. Prebrané zo zdravotného záznamu dieťaťa.

Vyšetrenie posturálnej aktivity:

Supinačná poloha:

V polohe na chrbte má pacient asymetrické postavenie trupu a hlavy s konvexom vpravo. Pravá HK vo väčšej abdukcii a vonkajšej rotácii oproti ľavej HK. Ruky otvára z pästí. DKK vo flekčnom a abdukčnom postavení v bedrových kĺboch a flekčnom postavení v kolenných kĺboch, väčšia flexia viditeľná na pravej DK (obrázok 9).

Pacient je schopný uchopovať podanú hračku oboma HKK a spája ich v strednej línii (obrázok 10A, 10B, 10C). Využíva prevažne ulnárny úchop, ale je už viditeľný začiatok radiálneho úchopu. Schopný držania DKK nad podložkou proti gravitácii (obrázok 10B). Rukami sa chytá v okolí bedrových a kolenných kĺbov, pokúša sa dosiahnuť na chodidlá. Chodidlá spája mediálnymi hranami k sebe.

Sám iniciuje otočku z pozície na chrbte na brucho, ale dostane sa len na bok. Pri veľkej námahe využíva hyperextenziu trupu. Pri zaujatí hračkou schopný uchopiť a pritiahnúť sa cez stredovú líniu na bok a s pomocou aj na brucho. Pri otáčaní na pravý bok vyžaduje väčšiu pomoc s oporou o DK aj s pritiahnutím sa za hračku cez stredovú líniu.

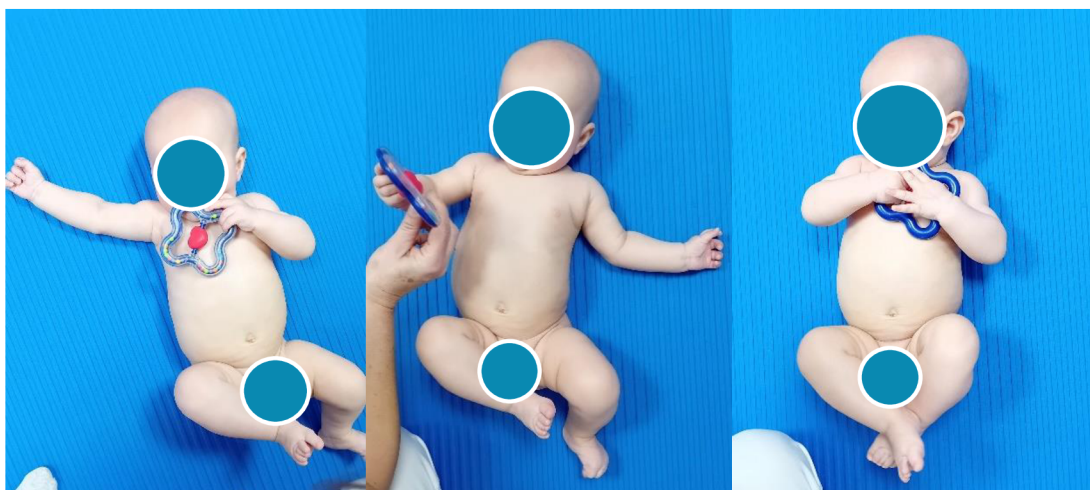
Obrázok 10

Uchopenie podávanej hračky pravou/ľavou HK a spájanie HKK v strednej línii.

A

B

C



Poznámka. Z archívu autora.

Pronačná poloha:

V polohe na bruchu má symetrické postavenie trupu, symetrickú oporu o lakte (mediálne epikondyly humeru) a symfýzu. Pokúša sa o oporu o zápästia. Ruky držané v pästiach. DKK vo voľnej extenzii, pravý bedrový a kolenný kĺb v miernej flexii oproti ľavej DK. Hlavu rotuje bez úklonu trupu na obe strany (obrázok 11, 12).

Predvádza skrížený vzor s oporou o jeden lakeť (mediálny epikondyl humeru) a kontralaterálne koleno (mediálny epikondyl femuru), voľná HK sa naťahuje za hračkou. Vzor predvádza hlavne s oporou o pravú DK a ľavú HK. Na druhú stranu viazne nákrök a opora ľavej DK a pri pomoci s oporou je nedostatočná opora o pravú HK a objavuje sa úklon trupu. Matka uvádza, že sa v polohe na bruchu často otáča okolo vlastnej osy.

Obrázok 11

Pronačná poloha, pohľad z boku



Poznámka. Z archívu autora.

Obrázok 12

Pronačná poloha, pohľad zhora



Poznámka. Z archívu autora.

Polohové testy:

Trakčná skúška: Hlava sa priťahuje k hrudníku, spolu s tým flektuje trup a priťahuje sa pomocou HKK. DKK sú vo flekčnej synergii v bedrových aj kolenných kĺboch (obrázok 13).

Landauova reakcia: Hlava a panva sú držané v horizontálnej rovine, chrbtica je napriamená, HKK voľne, päste povolené, DKK držané vo flexii v bedrových a kolenných kĺboch (obrázok 14).

Axilárny vis: DKK flektuje a priťahuje smerom k trupu.

Vojtovo bočné sklopenie: Neobjavuje sa Moro reakcia (ľakavá), obe HKK sú v abdukcií na obe strany. Pri sklopení na pravú stranu otvára päšť, na ľavú stranu zostáva ruka v pästi.

Horizontálny záves podľa Collisovej: V závese na pravú stranu na HK začína pronácia predlaktia a otváranie ruky z päste. V závese na ľavú stranu HK začína pronácia predlaktia, ale ruka ostáva držaná v pästi. DKK na obe strany vo flekčnom postavení.

Obrázok 13

Polohové testy: Trakčná skúška



Poznámka. Z archívu autora.

Obrázok 14

Polohové testy: Landauova skúška



Poznámka. Z archívu autora.

Primitívne reflexy:

Úchopový reflex HKK: výbavný, postupne vyhasína (obrázok 15).

Úchopový reflex DKK: dobre výbavný (obrázok 16).

Pri úchope HKK sa objavuje asociovaný úchop na DKK (obrázok 17).

Chôdzový automatizmus: výbavný, horšie vybaviteľný na PDK.

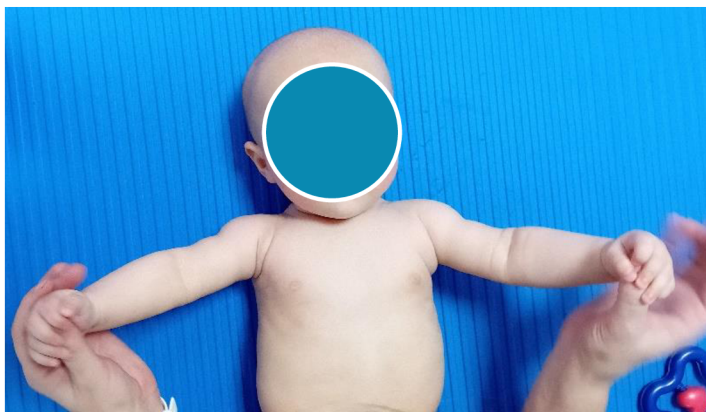
Galantov reflex: takmer vyhasnutý.

Moro reflex: odpoveď slabá, vyhasína.

Matka popisuje, že bol od narodenia veľmi ľakavý, Moro reakcia sa objavovala aj pri neadekvátnych podnetoch, ale postupne sa zmierňovala.

Obrázok 15

Úchopový reflex HKK



Poznámka. Z archívu autora.

Obrázok 16

Úchopový reflex DKK



Poznámka. Z archívu autora.

Obrázok 17

Asociovaný úchop na DKK



Poznámka. Z archívu autora.

Záver:

Predčasne narodený kojenec, s predilekčným držaním hlavy, plagiocefáliou s oploštením vľavo a oneskoreným motorickým vývojom.

5.3 Krátkodobý rehabilitačný plán

Pacient aktuálne pravidelne dochádza na ambulatnú terapiu. Použité sú mäkké a mobilizačné techniky na oblasť krku a šije a metóda VRL. Matka je zaučená na domáce každodenné cvičenie. Sú využité pozície: 1. fáza reflexného otáčania v polohe na chrbte (obrázok 18) a reflexné plazenie v polohe na bruchu (obrázok 19).

Hlavnými cieľmi terapie je podpora ideálneho motorického vývoja so zameraním na otáčanie zo supinačnej do pronačnej polohy cez obidve strany, bočný nárok v pronačnej polohe na obe strany a opora o HKK na vystretých lakťoch v pronačnej polohe. Ďalším cieľom je ovplyvniť predilekčné držanie hlavy a zaistiť jej symetrické držanie.

Obrázok 18

Použité pozície z VRL: Reflexné otáčanie



Poznámka. Z archívu autora.

Obrázok 19

Použité pozície z VRL: Reflexné plazenie



Poznámka. Z archívu autora.

5.4 Dlhodobý rehabilitačný plán

Pokračovanie v podpore ideálneho motorického vývoja v závislosti na vývojom štádiu a zaistenie symetrického držania hlavy. Možné odporúčenie poradne pre prípadnú indikáciu korekčnej helmy.

6 DISKUSIA

6.1 Metódy kinezioterapie

Väčšina predčasne narodených detí vyžaduje fyzioterapiu a hlavnou indikáciou na ňu je psychomotorická retardácia, ktorá je dôsledkom biologickej nezrelosti (Kaľucka et al., 2022). V rámci fyzioterapie predčasne narodených detí sa realizuje široká škála posthospitalizačných programov, ktoré sa značne líšia z hľadiska zamerania, charakteru, trvania a následných opatrení, čo obmedzuje možnosť porovnania (Spittle et al., 2015). Literatúra naznačuje, že v Českej republike stále ako voľba vedie metóda VRL. Celosvetovo najčastejšie používanou fyzioterapeutickou metódou u predčasne narodených detí je neurovývojová metóda NDT Bobath (Kaľucka et al., 2022).

Štúdia, ktorú v roku 2019 uskutočnili Zanon et al. a ktorá porovnávala NDT Bobath a VRL u detí s detskou mozgovou obrnou, autori dospeli k záveru, že medzi terapiami neboli rozdiely (Zanon et al., 2019). Porovnávacia štúdia na 37 dojčatách, kde autori Jung et al. hodnotili úspešnosť VRL v porovnaní s NDT Bobath konceptom pri vyrovnávaní držania tela, ukázala, že obe metódy sú efektívne pri rehabilitácii posturálnej asymetrie. Pomocou štandardizovaného a zaslepeného hodnotenia na základe videozáznamu zdokumentovali obmedzenie rotácie hlavy a konvexitu chrbtice v polohe na bruchu a na chrbte pred a po terapii (Jung et al., 2017). Ungureanu et al. v pilotnej štúdii vykonanej na 12 deťoch s detskou mozgovou obrnou analyzovali funkčný vývoj biomechanických parametrov, ktoré charakterizujú rovnováhu. Dojčatá podstupovali 90 minútové fyzioterapeutické sedenia začínajúce aktiváciou VRL v trvaní 20 minút. Medzi týmito dvoma terapiami bola 10 minútová prestávka, potom sedenie pokračovalo cvičením NDT Bobath v rámci 3 navrhovaných fyzikálnych cvičení v trvaní 60 minút. Toto podstupovali 5 dní v týždni, po dobu 6 mesiacov. Autori preukázali, že prístup k vyrovnávaniu tela prostredníctvom VRL na jednej strane a facilitačne inhibičné polohy/cvičenia podporované prostredníctvom NDT Bobath metódy na strane druhej umožňujú dosiahnuť symetriu (Ungureanu et al., 2022). Z porovnáacieho hodnotenia aplikácie týchto dvoch metód na 108 dojčatách vyplynulo, že kombinácia týchto dvoch terapií skraca čas zotavenia motorického deficitu v porovnaní s aplikáciou jednej terapie. Výsledky pilotnej štúdie, ktorú uskutočnili Parau et al., tiež naznačujú,

že kombinácia oboch terapií prináša najlepšie výsledky. V tejto štúdií boli hodnotené tri testovacie skupiny, jedna podstúpila VRL, druhá terapiu NDT Bobath koncept a tretia kombináciu oboch, kde jedna terapia s terapeutom trvala 40 minút, 3-krát týždenne po dobu 7 mesiacov. Hodnotenie pozostávalo s porovnaním chronologického veku s korigovaným vekom. Jedným z limitov tejto štúdie je malá veľkosť testovanej vzorky. Obmedzenie predstavilo aj zapojenie rodičov do domácej terapie a nedostatočné monitorovanie tejto terapie, keďže pokračovanie terapie doma u týchto pacientov je veľmi dôležitým faktorom pre rýchle zotavenie (Parau et al., 2023).

Tieto dve metódy však nie sú jediné, ktoré možno kombinovať. Systematický prehľad, ktorého autormi sú Dumudis-Vernet et al. uvádza, že kombinácia tréningu na bežiacom páse (alebo plazenia) a iných terapií by mala zvýšiť šance na dosiahnutie významného zlepšenia motorického a lokomočného vývoja dieťaťa. Platí to najmä pre protokoly využívajúce výhody štandardizovaného aktívneho tréningu a výhody adaptívnej manuálnej terapie, vrátane pasívnych a aktívnych mobilizačných techník, ako sú techniky založené na Bobathových princípoch (Dumuids-Vernet et al., 2022).

Postupne ale vznikajú iné rôzne koncepty a programy, ktoré sú u týchto detí využiteľné. Explorer Baby je komplexný program zameraný na rodinu a aktívne učenie pre dojčatá a rodičov, pozostávajúci z 3 hlavných oblastí a ich čiastkových obsahov. Prvá časť sa zaoberá postupmi zameranými na rodinu, druhá sa týka hravého správania dojčiat a tretia sa venuje vytváraniu príležitostí na učenie a obohacovanie prostredia. Program sa riadi princípmi zameranými na rodinu, čo zahŕňa aj pochopenie kultúrnych charakteristík rodičov a podporu hľadania riešení v ich kultúre. Štúdie naznačujú, že rodičia predčasne narodených detí preferujú programy včasnej intervencie s frekvenciou 1-krát mesačne, čo robí program Explorer Baby s mesačnou frekvenciou aplikácie nákladovo efektívnym a klinicky relevantným prístupom pre podporu komplexného rozvoja detí. V randomizovanej štúdií z roku 2023 boli analyzované a porovnávané účinky programov Explorer Baby a NDT na vývoj predčasne narodených detí a úroveň stresu matiek. Testovacia skupina podstúpila program Explorer Baby, ktorý počas prvých 3 mesiacov života zahŕňal aktivity ako klokankovanie, masáže, rôzne herné polohy s cieľom podporiť interakciu medzi rodičmi a dieťaťom a stimulovať objavné správanie. V období po prvých 3 mesiacoch sa program zameriaval na aktívne hranie, prieskumné správanie a rozvoj motorických schopností. Kontrolná skupina

podstúpila intervencie podľa metódy NDT, ktorá sa počas prvých 3 mesiacov zameriavala na zachovanie symetrických pohybov prostredníctvom špecifických techník manipulácie a použitie pomôcok, ako sú U-vankúše a pútavé hračky, na podporu kontroly tela detí. V druhom trimestri terapie NDT zahrňovali facilitačné techniky na zlepšenie kontroly trupu, pohybov proti gravitácii a symetrických pohybov. Rodičia sa zapájali do procesu terapie a boli vedení v praktizovaní techník aj doma. Výskum dokončilo 51 detí, ktoré boli hodnotené škálou Bayley III na začiatku, počas aj na konci intervencií. Bayley III bola vybraná kvôli tomu, že hodnotí komplexný vývoj, nie len motorickú zložku. Zistilo sa, že obe skupiny prejavili zlepšenie vo vývojových trajektoriách detí a zníženie celkovej úrovne rodičovského stresu. Avšak medzi nimi neboli významné rozdiely v súvislosti s vývojom detí a rodičovským stresom. Tieto výsledky naznačujú, že oba programy môžu byť implementované ako súčasť programov včasnej intervencie, pretože preukázali pozitívne účinky na vývoj detí a zníženie rodičovského stresu. Program Explorer Baby sa ukázal ako preferovaná možnosť na podporu neurologického vývoja predčasne narodených detí, pretože dosiahol väčšie zlepšenie zručností a nepredstavoval významnú záťaž pre celkovú úroveň stresu rodičov. Jeho implementácia je teda vhodná aj pre národné systémy včasnej intervencie, ktoré preferujú frekvenciu jedného stretnutia mesačne (Altunalan et al., 2023).

V posledných rokoch sa uskutočnilo niekoľko randomizovaných kontrolovaných štúdií a systematických prehľadov v oblasti včasnej intervencie, napríklad Victorian Infant Brain Study (VIBeS Plus) (Spittle et al., 2009), Coping with and Caring for Infants with Special Needs (Akhbari Ziegler et al., 2019) a Supporting Play Exploration and Early Development Intervention (Dusing et al., 2018). Ich spoločným bodom je aktívna účasť rodičov v procese a pohyby iniciované dieťaťom ako nevyhnutné zložky účinnej terapie. (Altunalan et al., 2023) Apaydin et al. naopak skúmali účinnosť programu SAFE (Sensory strategies, Activity-based motor training, Family collaboration, and Environmental Enrichment) u tureckých detí a nezaznamenali žiadne významné zmeny v ich hrubej motorike (Apaydin et al., 2023). Štúdia z roku 2023 uvádza, že aj AIMS by sa mohla použiť ako návod na domáce cvičenia zamerané na výučbu motorických zručností hrou (Ko & Lim, 2023).

Fan et al. vo svojej štúdií naznačili, že program včasnej intervencie nemusí byť cenovo dostupný vo všetkých krajinách, dokonca ani v niektorých rozvinutých. Pritom niektoré faktory, ako napríklad dopravné prekážky, prepracovanosť domácností a drahé náklady na ubytovanie, obmedzujú prístup rodičov k programom včasnej intervencie. Preto bolo skúmanie nízkonákladového, rodinného a flexibilného programu pre poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a niektoré rodiny v núdzi neodkladné (Fan et al., 2021). V tejto súvislosti Sgandurra et al. vyvinuli technologický inteligentný modulárny systém ako tele-rehabilitačný nástroj, ktorý by mohli rodičia realizovať doma pod vedením rehabilitačného personálu. Dokázali, že táto domáca terapia významne zlepšila motorický a zrakový vývoj dojčiat (Sgandurra et al., 2017). Avšak, prejavili sa aj nevýhody. Výskyt chýb v technike sa javil ako nevyhnutný pre systém založený na internete a oboznámenie sa s novým systémom bola tiež pre niektorých rodičov výzva (Sgandurra et al., 2016). Štúdia Fana et al. zaviedla program domácej včasnej intervencie po prepustení z nemocnice, ktorý bol menej nákladný pretože bol nezávislý od akéhokoľvek technologického vybavenia a rodičia pri jeho vykonávaní nemuseli mať dostatok vedomostí. Preto je vhodný najmä v regiónoch s nedostatkom zdravotníckych zdrojov. Rodičia podstúpili inštruktážnu lekciu s praktickým nácvikom. Program pozostáva z troch základných zložiek a to z intelektuálnej, fyzickej a sociálnej. Štúdia preukázala, že tento program môže podporiť motorický rozvoj predčasných detí, ako aj telesný rast. Na určenie dlhodobého účinku tohto programu na vývoj dojčiat je však ešte potrebné dlhodobé sledovanie (Fan et al., 2021).

V súčasnej dobe je koučovanie v detskej rehabilitácii a včasnej intervencii stále populárnejšie ako nástroj na zlepšenie funkčných výsledkov a pohody. Koučovanie sa definuje ako vysoko kooperatívny a transdisciplinárny prístup, ktorý je široko využívaný v rôznych disciplínach a pomocných profesiách. V oblasti pediatrickej rehabilitácie sa koučovanie prejavuje prostredníctvom dvoch hlavných prístupov, konkrétne "Koučovanie zamerané na riešenie v pediatrickej rehabilitácii (SFC-peds)" a "Koučovanie pracovného výkonu (OPC)". Aj keď sa často používa nešpecificky, koučovanie môže byť významným prístupom pri implementácii programov včasnej intervencie, ako je napríklad program "COPing with and CARing for infants with special needs (COPCA)". Tento program sa zameriava na posilnenie rodín a podporu ich schopnosti stimulovať motorický vývoj detí počas každodennej starostlivosti. Výskum

naznačuje, že úspešná implementácia programu COPCA je spojená so zlepšenými výsledkami vývoja detí a znížením rodičovského stresu. Avšak, uplatnenie koučovacieho prístupu vyžaduje nielen pripravenosť rodín na aktívnu účasť, ale aj zručnosti a zmenu postojov fyzioterapeutov. Pre dosiahnutie úspechu je dôležité, aby rodiny a terapeuti vzájomne komunikovali a spolupracovali na porozumení a implementácii programu COPCA (Akhbari Ziegler et al., 2019).

Psychomotorická terapia sa zakladá na princípe zámernosti, ktorý sa týka úmyslu konania a predstavy budúceho konania. Tento prístup sa využíva v terapii na posúdenie súvislosti medzi konaním a telesným vnímaním, emóciami a afektmi. Naopak, fyzioterapeuti sa zameriavajú na rehabilitáciu motorických funkcií, zatiaľ čo ergoterapeuti pracujú na zlepšovaní schopností a samostatnosti v každodenných činnostiach a prispôbení sa prostrediu. Randomizovaná štúdia sa zaoberala včasnou psychomotorickou terapiou po prepustení detí s veľmi predčasným narodením. Zistilo sa, že na konci terapie existuje pozitívny vplyv na hrubú motoriku a jemnú motoriku u detí, ktoré mali matky s nižším vzdelaním. Avšak po 24 mesiacoch sme nezistili trvalý účinok na motorický vývoj. S ohľadom na komplexné procesy v ranom vývoji by ďalší výskum mal posúdiť celkový účinok terapeutických programov, ktoré zahŕňajú hospitalizáciu aj obdobie po prepustení z nemocnice a zameriavajú sa na multioborové a viacúčelové intervencie (Alberge et al., 2023).

6.2 Efektivita terapie v prvom roku života

Zo štúdie z roku 2011 vyplýva, že predčasne narodené deti, ktoré začali s terapiou v mladšom veku (medzi 1. a 2. mesiacom), preukázali priaznivejší motorický vývoj v porovnaní s deťmi, ktoré začali s terapiou vo veku 3 mesiacov. Tento rozdiel sa prejavil menšími odchýlkami medzi ich pôvodnou úrovňou motoriky a ideálnymi vývojovými štandardmi. Zistilo sa však, že čas prvého hodnotenia alebo začatia ozdravného programu (v 1., 2. alebo 3. mesiaci) nemal významný vplyv na priemerné dosiahnutie motorického cieľa stanoveného pre vek 9 mesiacov. I keď len 25 % dojčiat dosiahlo ideálnu motorickú úroveň vzpriamovania, čo možno čiastočne pripísať terapii Bobathovou metódou. V prípade ostatných 75 % účastníkov bol rozdiel medzi úrovňou rozvoja a ideálnou úrovňou motorického vývoja len 1 alebo 2 mesiace. Tento rozdiel môže byť spôsobený absenciou korekcie veku podľa týždňa narodenia detí.

Aj keby sa však takáto korekcia vykonala, stále by bolo pozorované oneskorenie v motorickom vývoji u 41 % analyzovaných subjektov (Formiga & Linhares, 2011).

Včasná rehabilitácia u predčasne narodených detí sa javí ako kľúčová vzhľadom na vyššiu plasticitu mozgu v prvých mesiacoch života a absenciu fixovaných patologických pohybových vzorcov (Taczała et al., 2021). V tomto období dochádza k dozrievaniu myelinizácie motorických dráh, ktoré sú zodpovedné za tvorbu kortikospinálnych dráh (Yaari et al., 2018). Avšak je dôležité brať do úvahy, že každý zásah by mal byť dôkladne zvážený, pretože nejde len o terapeutickú intervenciu, ale aj o ohľaduplný prístup k dieťaťu a jeho rodine. Nie všetky predčasne narodené deti, ani tie, ktoré prežili závažný perinatálny stav, automaticky potrebujú ranú rehabilitáciu. Taczała et al. uvádzajú, že počas ich štúdie až 2/3 extrémne nedonosených detí dosiahli normálne neurologické výsledky vo veku 2 rokov, pričom väčšina z nich nepotrebovala v tomto období rehabilitáciu. Tieto zistenia predstavujú prvú štúdiu, ktorá uvádza percentuálny podiel nedonosených detí, ktoré v prvých 2 rokoch života nepotrebovali rehabilitáciu a dosiahli normálny vývoj. Táto štúdia bola vykonaná na 87 veľmi predčasne narodených deťoch, ktoré boli spätne hodnotené a rozdelené na skupinu, ktorá podstúpila a na tú ktorá nepodstúpila následnú rehabilitáciu na základe ich zdravotných záznamov (Taczała et al., 2021). Na včasné odhalenie poruchy motorického vývoja sú potrebné priame, kvantitatívne, objektívne a pre dojčatá vhodné metódy pozorovania. (Ko & Lim, 2023).

Naopak v systematickom prehľade z roku 2022 sa uvádza, že aj deti bez postihnutia alebo rizika oneskoreného vývinu môžu mať prospech z včasného tréningu motorických zručností. Napr. každodenný nácvik krokov od narodenia podporuje skoršie osvojenie si chôdze, skorý nácvik státia podporuje skoršie schopnosti udržať vertikálne držanie tela a nácvik ovládania hlavy vedie k významne skoršej regulácii držania hlavy (Dumuids-Vernet et al., 2022).

Pri hodnotení účinnosti terapeutických intervencií v prvom roku života detí na ich pohybový vývoj sa zistilo, že tie, ktoré boli zahájené v ranom veku a používali štandardizované tréningové protokoly na stimuláciu aktívneho pohybu s častými a cielenými tréningmi, vykazovali významnú účinnosť pri podpore hrubej motoriky a/alebo celkového pohybového vývinu (Dumuids-Vernet et al., 2022). Včasné fyzioterapeutické intervencie môžu mať pozitívny vplyv na zníženie rozdielov

v motorickom vývoji medzi predčasne narodenými a donosenými deťmi, s cieľom dosiahnuť ideálne míľniky vývoja. Analýza ukázala, že existujú rozdiely v trajektóriách neuromotorického vývoja týchto dojčiat a realizácia terapie v prvých mesiacoch života môže mať priaznivý efekt. Na vyvodenie presnejších záverov je však potrebné navrhnuť budúce štúdie, ktoré budú túto populáciu sledovať dlhodobo, skúmať vzťah stimulov a reakcií terapeutických zásahov, porovnávať účinnosť rôznych terapeutických metód alebo variácií intervenčných protokolov a integrovať moderné technológie (Parau et al., 2024).

Metaanalýza z roku 2024, ktorá je aktualizáciou metaanalýzy z rokov 2015 a 2007, prišla k záveru, že programy včasnej vývinovej intervencie pre predčasne narodené deti pravdepodobne zlepšujú kognitívne a motorické výsledky v dojčenskom veku (dôkazy s nízkou mierou istoty). Medzi jednotlivými štúdiami je však značná heterogenita spôsobená rozdielmi v aspektoch týchto programov, populácie a použitých výsledných meraní. Preto aj oni upozorňujú na to, že je potrebný ďalší výskum, aby sa určilo, ktoré typy intervencií v ranom vývoji sú najúčinnnejšie pri zlepšovaní kognitívnych a motorických výsledkov a najmä, aby sa zistilo, či tieto programy prinášajú dlhodobý úžitok (Orton et al., 2024). Záver sa od prvej verzie analýzy takmer nezmenil a stále vyzdvihuje potrebu ďalšieho skúmania.

Napriek tomu, že heterogenita rozvojových intervencií pre veľmi predčasne narodené deti predstavuje významný komplikujúci faktor pri hodnotení ich prínosu, existujú dôkazy naznačujúce, že majú krátkodobé prospešné účinky pre tieto deti a ich rodiny. S cieľom uľahčiť zavádzanie účinných programov do zdravotníckych služieb je teraz kľúčové skúmať ich nákladovú efektívnosť, identifikovať najúčinnnejšie prvky a určiť podskupiny, ktoré z nich budú mať najväčší prospech (Anderson et al., 2020). Dlhodobé prínosy intervencií v oblasti raného vývinu pravdepodobne presahujú kognitívne a motorické výsledky (Anderson et al., 2020). Treba však poznamenať, že len málo štúdií skúmalo motorické výsledky po skončení dojčenského veku, takže je potrebný ďalší dlhodobý výskum (Spittle et al., 2015). Z výsledku tohto prieskumu vyplýva, že intervencie zamerané na motorický vývoj predčasne narodených detí, ktoré pokračujú aj po skončení obdobia starostlivosti o novorodenca, môžu mať vplyv na motorický vývoj týchto detí. Najvýraznejší účinok bol zaznamenaný pred 6. mesiacom života, najmä ak sa zameriavali konkrétne na rozvoj motorických zručností. Boli

identifikované aktivity vhodné pre obdobie do 6 mesiacov a niektoré ďalšie aktivity vo veku približne 6 až 12 mesiacov korigovaného veku kedy sa už rozlišovali aktivity pre hrubú a jemnú motoriku. Medzi aktivity doporučené pre obdobie do 6 mesiacov patrili napr. činnosti v strednej línii v polohe na chrbte a boku, podpora symetrického otáčania hlavy, hravé aktivity v rôznych polohách (na chrbte, na bruchu, v sede, na boku) a facilitácie rôznych činností ako je napr. dosahovanie a otáčanie. Pre ďalší pokrok je však dôležité, aby budúce štúdie poskytli jasnejšie podrobnosti o aktivitách, ktoré by umožnili ich replikáciu. To by prispelo k identifikácii efektívnych aktivít, ktoré by mohli slúžiť ako preventívne opatrenia proti slabým motorickým zručnostiam a koordinačným poruchám. Rovnako dôležité sú aj údaje o dĺžke trvania intervencií a ich dlhodobom účinku, aby bolo možné posúdiť, či sa pozitívne výsledky môžu udržať aj po 24 mesiacoch (Hughes et al., 2016).

7 ZÁVERY

V rámci bakalárskej práce bola preskúmaná problematika kinezioterapie u predčasne narodených detí. Cieľom práce bolo nielen zhromaždiť aktuálne dostupné informácie o metodikách kinezioterapie, ale aj poskytnúť pohľad na efektívnosť rôznych terapeutických prístupov a ich praktickú aplikáciu.

Štúdia podrobne rozoberala viaceré kinezioterapeutické metódy vrátane VRL, NDT Bobath konceptu, hydrokinezioterapie, tréningu plazenia a tréningu na bežecskom páse. Každá z týchto metód má svoje špecifické výhody a indikácie. Zistilo sa, že kombinácia viacerých prístupov môže byť obzvlášť prospešná pre komplexný vývoj motorických funkcií predčasne narodených detí, čo vyzdvihuje potrebu multidisciplinárneho prístupu.

Práca tiež zdôraznila význam rannej intervencie pri kinezioterapii, ktorá využíva kritické obdobie neuroplasticity v prvom roku života detí. Čím skôr terapia začne, tým lepšie môže prispieť k pozitívnym výsledkom v motorickom vývoji a zníženiu dlhodobých komplikácií spojených s predčasným narodením.

V praktickej časti bola predstavená kazuistika predčasne narodeného dieťaťa, obsahujúca anamnézu a podrobné vyšetrenie so zameraním na motorický vývoj. Na základe toho bol stanovený krátkodobý a dlhodobý rehabilitačný plán.

Záverom práce je, že kinezioterapia predstavuje neoddeliteľnú súčasť zdravotnej starostlivosti o predčasne narodené deti. Je dôležité, aby sa terapeuti neustále vzdelávali v nových terapeutických prístupoch a technikách, zároveň je potrebné zabezpečiť dostupnosť týchto terapií pre všetky predčasne narodené deti. V neposlednom rade, táto bakalárska práca poukázala na potrebu ďalšieho výskumu v tejto oblasti hlavne z dlhodobého hľadiska, aby boli metódy ešte efektívnejšie a prispôbené konkrétnym potrebám predčasne narodených detí.

8 SÚHRN

Táto bakalárska práca sa zameriava na problematiku motorického vývinu u predčasne narodených detí. V úvode je predstavená téma a zdôvodnené ciele práce. Ďalej je popísaná metodika vypracovania práce. V prehľade poznatkov sú rozobrané kľúčové oblasti spojené s predčasným pôrodom, ako sú rizikové faktory, klasifikácia predčasne narodených novorodencov a poruchy motorického vývinu u týchto detí. Ďalej je rozobrané hodnotenie motorického vývinu pomocou rôznych metód, vrátane diagnostiky podľa Vojty, screeningového vyšetrenia podľa Vlacha a hodnotenie svalového tonusu. Možnosti kinezioterapie sú tiež podrobne popísané, vrátane všeobecných odporúčaní a konkrétnych terapeutických metód, ako je VRL, NDT Bobath koncept, hydrokinezioterapia, tréning plazenia a tréning krokovania. V praktickej časti je predstavená anamnéza a vykonané vyšetrenie, na základe ktorého sú navrhnuté krátkodobé a dlhodobé rehabilitačné plány. V diskusii sú zhodnotené metódy kinezioterapie a efektivita terapie v prvom roku života. Záver zhrnie kľúčové poznatky práce a prináša odporúčania pre prax. Celkovo práca prináša dôležité poznatky pre kinezioterapiu predčasne narodených detí a ponúka ucelený pohľad na problematiku motorického vývinu v tejto špecifickej populácii.

9 SUMMARY

This bachelor thesis focuses on the issue of motor development in preterm infants. In the introduction the topic is introduced and the aims of the thesis are justified. Next, the methodology of elaboration of the thesis is described. In the overview of knowledge, key areas related to prematurity such as risk factors, classification of preterm infants and motor development disorders in these infants are discussed. Furthermore, the assessment of motor development using various methods is discussed, including Vojta diagnosis, Vlach screening, and muscle tone assessment. Kinesiotherapy options are also described in detail, including general recommendations and specific therapeutic methods such as Vojta reflex locomotion, the NDT Bobath concept, hydrokinesiotherapy, crawling training, and stepping training. In the practical part, the medical history is presented and an examination is performed, based on which short- and long-term rehabilitation plans are proposed. The methods of kinesiotherapy and the effectiveness of the therapy in the first year of life are evaluated in the discussion. The conclusion summarizes the key findings of the paper and makes recommendations for practice. Overall, the thesis provides important insights for kinesiotherapy of preterm infants and offers a comprehensive view of motor development issues in this specific population.

10 REFERENČNÝ ZOZNAM

- Acar, G., Altun, G. P., Yurdalan, S., & Polat, M. G. (2016). Efficacy of neurodevelopmental treatment combined with the Nintendo® Wii in patients with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(3), 774. <https://doi.org/10.1589/JPTS.28.774>
- Akhbari Ziegler, S., Dirks, T., & Hadders-Algra, M. (2019). Coaching in early physical therapy intervention: the COPCA program as an example of translation of theory into practice. *Disability and Rehabilitation*, 41(15), 1846–1854. <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1448468>
- Alberge, C., Ehlinger, V., Noack, N., Bolzoni, C., Colombié, B., Breinig, S., Dicky, O., Delobel, M., & Arnaud, C. (2023). Early psychomotor therapy in very preterm infants does not improve Bayley-III scales at 2 years. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 112(9), 1916–1925. <https://doi.org/10.1111/APA.16848>
- Altunalan, T., Sarı, Z., Doğan, T. D., Hacifazlıoğlu, N. E., Akman, İ., Altıntaş, T., Uzer, S., & Akçakaya, N. H. (2023). Early developmental support for preterm infants based on exploratory behaviors: A parallel randomized controlled study. *Brain and Behavior*, 13(11). <https://doi.org/10.1002/BRB3.3266>
- Anderson, P. J., Treyvaud, K., & Spittle, A. J. (2020). Early developmental interventions for infants born very preterm - what works? *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 25(3). <https://doi.org/10.1016/J.SINY.2020.101119>
- Apaydın, U., Yıldız, R., Yıldız, A., Acar, Ş. S., Gücüyener, K., & Elbasan, B. (2023). Short-term effects of SAFE early intervention approach in infants born preterm: A randomized controlled single-blinded study. *Brain and Behavior*, 13(10). <https://doi.org/10.1002/BRB3.3199>
- Benzies, K. M., Magill-Evans, J. E., Hayden, K. A., & Ballantyne, M. (2013). Key components of early intervention programs for preterm infants and their parents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2393-13-S1-S10>
- Cnattingius, S., Johansson, S., & Razaz, N. (2020). Apgar Score and Risk of Neonatal Death among Preterm Infants. *New England Journal of Medicine*, 383(1), 49–57. https://doi.org/10.1056/NEJMOA1915075/SUPPL_FILE/NEJMOA1915075_DISCLOSURES.PDF

- Dort, J., Dortová, E., & Jehlička, P. (2018). *Neonatologie: Vol. 3. vydání*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Dumuids-Vernet, M. V., Forma, V., Provasi, J., Anderson, D. I., Hinnekens, E., Soyez, E., Strassel, M., Guéret, L., Hym, C., Huet, V., Granjon, L., Calamy, L., Dassieu, G., Boujenah, L., Dollat, C., Biran, V., & Barbu-Roth, M. (2023). Stimulating the motor development of very premature infants: effects of early crawling training on a mini-skateboard. *Frontiers in Pediatrics*, *11*. <https://doi.org/10.3389/FPED.2023.1198016/PDF>
- Dumuids-Vernet, M. V., Provasi, J., Anderson, D. I., & Barbu-Roth, M. (2022). Effects of Early Motor Interventions on Gross Motor and Locomotor Development for Infants at-Risk of Motor Delay: A Systematic Review. *Frontiers in Pediatrics*, *10*. <https://doi.org/10.3389/FPED.2022.877345/PDF>
- Dusing, S. C., Tripathi, T., Marcinowski, E. C., Thacker, L. R., Brown, L. F., & Hendricks-Muñoz, K. D. (2018). Supporting play exploration and early developmental intervention versus usual care to enhance development outcomes during the transition from the neonatal intensive care unit to home: a pilot randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, *18*(1). <https://doi.org/10.1186/S12887-018-1011-4>
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie: Vol. 3. vydanie*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Fan, J., Wang, J., Zhang, X., He, R., He, S., Yang, M., Shen, Y., Tao, X., Zhou, M., Gao, X., & Hu, L. (2021). A home-based, post-discharge early intervention program promotes motor development and physical growth in the early preterm infants: a prospective, randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, *21*(1). <https://doi.org/10.1186/S12887-021-02627-X>
- Farmania, R., Sitaraman, S., & Das, R. (2017). Goniometric Assessment of Muscle Tone of Preterm Infants and Impact of Gestational Age on Its Maturation in Indian Setting. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, *8*(1), 44. https://doi.org/10.4103/JNRP.JNRP_417_16
- Forma, V., Anderson, D. I., Provasi, J., Soyez, E., Martial, M., Huet, V., Granjon, L., Goffinet, F., & Barbu-Roth, M. (2019). What Does Prone Skateboarding in the

- Newborn Tell Us About the Ontogeny of Human Locomotion? *Child Development*, 90(4), 1286–1302. <https://doi.org/10.1111/CDEV.13251>
- Formiga, C. K. M. R., & Linhares, M. B. M. (2011). Motor development curve from 0 to 12 months in infants born preterm. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 100(3), 379–384. <https://doi.org/10.1111/J.1651-2227.2010.02002.X>
- Fragala-Pinkham, M. A., Smith, H. J., Lombard, K. A., Barlow, C., & O’Neil, M. E. (2014). Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: a pilot intervention study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(2), 69–78. <https://doi.org/10.3109/09593985.2013.825825>
- Gerson, S. A., & Woodward, A. L. (2014). Learning from their own actions: The unique effect of producing actions on infants’ action understanding. *Child Development*, 85(1), 264. <https://doi.org/10.1111/CDEV.12115>
- Getz, M., Hutzler, Y., & Vermeer, A. (2006). Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clinical Rehabilitation*, 20(11), 927–936. <https://doi.org/10.1177/0269215506070693>
- Giannantonio, C., Papacci, P., Ciarniello, R., Tesfagabir, M. G., Purcaro, V., Cota, F., Semeraro, C. M., & Romagnoli, C. (2010). Chest physiotherapy in preterm infants with lung diseases. *Italian Journal of Pediatrics*, 36(1), 65. <https://doi.org/10.1186/1824-7288-36-65>
- Goo, M., Tucker, K., & Johnston, L. M. (2018). Muscle tone assessments for children aged 0 to 12 years: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60(7), 660–671. <https://doi.org/10.1111/DMCN.13668/ABSTRACT>
- Ha, S. Y., & Sung, Y. H. (2018). Effects of Vojta approach on diaphragm movement in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(6), 1005–1009. <https://doi.org/10.12965/JER.1836498.249>
- Ha, S. Y., & Sung, Y. H. (2021). Vojta Approach Affects Neck Stability and Static Balance in Sitting Position of Children With Hypotonia. *International Neurology Journal*, 25(2), S90. <https://doi.org/10.5213/INJ.2142344.172>
- Ha, S. Y., & Sung, Y. H. (2016). Effects of Vojta method on trunk stability in healthy individuals. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(6), 542. <https://doi.org/10.12965/JER.1632804.402>

- Hua, J., Williams, G. J., Jin, H., Chen, J., Xu, M., Zhou, Y., Gu, G., & Du, W. (2022). Early Motor Milestones in Infancy and Later Motor Impairments: A Population-Based Data Linkage Study. *Frontiers in Psychiatry*, 13. <https://doi.org/10.3389/FPSYT.2022.809181/PDF>
- Hughes, A. J., Redsell, S. A., & Glazebrook, C. (2016). Motor development interventions for preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 138(4). <https://doi.org/10.1542/PEDS.2016-0147/52286>
- Janoušek, M. D., Dagmar, M., Králová, M., Řezaninová, J., & Stejskal, P. (2019). *The General Movements assessmenta; Vyšetření General Movements*. <https://doi.org/10.1155/NP.2005.99>
- Jung, M. W., Landenberger, M., Jung, T., Lindenthal, T., & Philippi, H. (2017). Vojta therapy and neurodevelopmental treatment in children with infantile postural asymmetry: a randomised controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 301–306. <https://doi.org/10.1589/JPTS.29.301>
- Kałużcka, A. M., Kałużyński, W., Prokop, A. M., & Kikowski, Ł. (2022). Physiotherapy of prematurely born children taking into account the degree of biological immaturity. *Wiadomości Lekarskie (Warsaw, Poland: 1960)*, 75(10), 2315–2321. <https://doi.org/10.36740/WLEK202210101>
- Kamm, K., Thelen, E., & Jensen, J. L. (1990). A dynamical systems approach to motor development. *Physical Therapy*, 70(12), 763–775. <https://doi.org/10.1093/PTJ/70.12.763>
- Kanda, T., Pidcock, F. S., Hayakawa, K., Yamori, Y., & Shikata, Y. (2004). Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years. *Brain and Development*, 26(2), 118–126. [https://doi.org/10.1016/S0387-7604\(03\)00111-6](https://doi.org/10.1016/S0387-7604(03)00111-6)
- Kanda, T., Yuge, M., Yamori, Y., Suzuki, J., & Fukase, H. (1984). Early physiotherapy in the treatment of spastic diplegia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 26(4), 438–444. <https://doi.org/10.1111/J.1469-8749.1984.TB04468.X>
- Ko, J., & Lim, H. K. (2023). Motor Development Comparison between Preterm and Full-Term Infants Using Alberta Infant Motor Scale. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/IJERPH20053819>

- Kolář, P. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi: Vol. 2. vydání*. Galén.
- Kučerovská, M., Hanáková, P., & Ošlejšková, H. (2013). Vývojové vyšetření novorozence. *Pediatric pro Praxi*, 14(4), 231–234. http://solen.cz/artkey/ped-201304-0005_Vyvojove_vysetreni_novorozence.php
- Libertus, K., Joh, A. S., & Needham, A. W. (2016). Motor training at 3 months affects object exploration 12 months later. *Developmental Science*, 19(6), 1058–1066. <https://doi.org/10.1111/DESC.12370>
- Marková, D., & Chvilová-Weberová, M. (2020). *Předčasně narozené dítě: Vol. 1*. Grada Publishing.
- Menéndez-Pardiñas, M., Alonso-Bidegaín, M., Santonja-Medina, F., Sánchez-González, J. L., & Sanz-Mengibar, J. M. (2023). Effects of Vojta Therapy on the Motor Function of Children with Neuromotor Disorders: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 12(23). <https://doi.org/10.3390/JCM12237373>
- Mitrogiannis, I., Evangelou, E., Efthymiou, A., Kanavos, T., Birbas, E., Makrydimas, G., & Papatheodorou, S. (2023). Risk factors for preterm birth: an umbrella review of meta-analyses of observational studies. *BMC Medicine*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12916-023-03171-4>
- Morgan, C., Feters, L., Adde, L., Badawi, N., Bancale, A., Boyd, R. N., Chorna, O., Cioni, G., Damiano, D. L., Darrah, J., De Vries, L. S., Dusing, S., Einspieler, C., Eliasson, A. C., Ferriero, D., Fehlings, D., Forssberg, H., Gordon, A. M., Greaves, S., ... Novak, I. (2021). Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. *JAMA Pediatrics*, 175(8), 846–858. <https://doi.org/10.1001/JAMAPEDIATRICS.2021.0878>
- Můčková, A., Janura, M., & Hálek, J. (2017). Nastupující tonus u předčasně narozených dětí jako projev vývoje nervové soustavy a možnosti jeho hodnocení. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie*, 80(2), 146–149. <https://doi.org/10.14735/AMCSNN2017146>
- Muntau, A. C. (2014). *Pediatric: Vol. překlad 6. vyd.* Grada Publishing.
- Novak, I., Morgan, C., Fahey, M., Finch-Edmondson, M., Galea, C., Hines, A., Langdon, K., Namara, M. M., Paton, M. C., Popat, H., Shore, B., Khamis, A., Stanton, E., Finemore,

- O. P., Tricks, A., te Velde, A., Dark, L., Morton, N., & Badawi, N. (2020). State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 20(2). <https://doi.org/10.1007/S11910-020-1022-Z>
- Orton, J., Doyle, L. W., Tripathi, T., Boyd, R., Anderson, P. J., & Spittle, A. (2024). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005495.PUB5>
- Parau, D., Todoran, A. B., & Balasa, R. (2024). Physiotherapy Intervention on Premature Infants - A Pilot Study. *Medicina* 2024, 60(1), 138. <https://doi.org/10.3390/MEDICINA60010138>
- Parau, D., Todoran, A. B., Barcutean, L., Avram, C., & Balasa, R. (2023). The Benefits of Combining Bobath and Vojta Therapies in Infants with Motor Development Impairment - A Pilot Study. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(10). <https://doi.org/10.3390/MEDICINA59101883>
- Pathak, A., Gyanpuri, V., Dev, P., & Dhiman, N. (2021). The Bobath Concept (NDT) as rehabilitation in stroke patients: A systematic review. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(11), 3983. https://doi.org/10.4103/JFMPC.JFMPC_528_21
- Psychl, I. (2005). *Nedonošené dítě v péči praktického a nemocničního pediatra: Vol. 1. vydání*. Galén.
- Physiopedia contributors. (2023). Child Development. In *Physiopedia*.
- Reddy, M., McGannon, C., & Mol, B. W. (2024). Looking back on preterm birth – The successes and failures. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 103(3), 410. <https://doi.org/10.1111/AOGS.14730>
- Reed, I., Menz, S., & Smith, B. A. (2021). The Otteroo: A Case Series Exploring Its Potential to Support Physical Therapy Intervention in Infants with or at Risk for Developmental Delay. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE9020109>
- Roztočil, A. (2017). *Moderní porodnictví 2., přepracované a doplněné vydání*. Grada Publishing.
- Roztočil, A. (2020). *Porodnictví v kostce: Vol. 1. vydání*. Grada Publishing.

- Sgandurra, G., Bartalena, L., Cecchi, F., Cioni, G., Giampietri, M., Greisen, G., Herskind, A., Inguaggiato, E., Lorentzen, J., Nielsen, J. B., Orlando, M., & Dario, P. (2016). A pilot study on early home-based intervention through an intelligent baby gym (CareToy) in preterm infants. *Research in Developmental Disabilities, 53–54*, 32–42. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2016.01.013>
- Sgandurra, G., Lorentzen, J., Inguaggiato, E., Bartalena, L., Beani, E., Cecchi, F., Dario, P., Giampietri, M., Greisen, G., Herskind, A., Nielsen, J. B., Rossi, G., & Cioni, G. (2017). A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the “CareToy System.” *PloS One, 12*(3). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0173521>
- Silva, K. M. da, Pádua, R. F., Sá, C. dos S. C. de, & Carvalho, R. de P. (2024). Relationship between trunk control and gross motor development of infants in the first year of life: A systematic review. *Early Human Development, 189*. <https://doi.org/10.1016/J.EARLHUMDEV.2023.105929>
- Silva, N., Zhang, D., Kulvicius, T., Gail, A., Barreiros, C., Lindstaedt, S., Kraft, M., Bölte, S., Poustka, L., Nielsen-Saines, K., Wörgötter, F., Einspieler, C., & Marschik, P. B. (2021). The future of General Movement Assessment: The role of computer vision and machine learning – A scoping review. *Research in Developmental Disabilities, 110*. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2021.103854>
- Skaličková-Kováčiková, V. (2017). *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty: Vol. 1. vydání*. RL-CORPUS, s.r.o.
- Spittle, A., Orton, J., Anderson, P. J., Boyd, R., & Doyle, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015*(11). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005495.PUB4>
- Stožický, F., & Sýkora, J. (2015). *Základy dětského lékařství: Vol. 2. vydání*. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.
- Ha, S. Y., & Sung, Y. H. (2020). The Vojta approach changes thicknesses of abdominal muscles and gait in children with spastic cerebral palsy: A randomized controlled trial, pilot study. *Technology and Health Care : Official Journal of the European Society for Engineering and Medicine, 28*(3), 293–301. <https://doi.org/10.3233/THC-191726>

- Szuflak, K., Malak, R., Fechner, B., Sikorska, D., Samborski, W., Mojs, E., & Gerreth, K. (2023). The Masticatory Structure and Function in Children with Cerebral Palsy-A Pilot Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *11*(7). <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE11071029>
- Taczała, J., Latałski, M., Dmoszyńska-Graniczka, M., Aftyka, A., & Majcher, P. (2021). Neurodevelopmental outcome and early rehabilitation of premature babies - is it needed in the first 2 years of life? *Annals of Agricultural and Environmental Medicine : AAEM*, *28*(1), 172–178. <https://doi.org/10.26444/AAEM/122048>
- Tekin, F., Kavlak, E., Cavlak, U., & Altug, F. (2018). Effectiveness of Neuro-Developmental Treatment (Bobath Concept) on postural control and balance in Cerebral Palsied children. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, *31*(2), 397–403. <https://doi.org/10.3233/BMR-170813>
- Ulrich, B. D. (2010). Opportunities for early intervention based on theory, basic neuroscience, and clinical science. *Physical Therapy*, *90*(12), 1868–1880. <https://doi.org/10.2522/PTJ.20100040>
- Ulrich, D. A., Lloyd, M. C., Tiernan, C. W., Looper, J. E., & Angulo-Barroso, R. M. (2008). Effects of intensity of treadmill training on developmental outcomes and stepping in infants with Down syndrome: a randomized trial. *Physical Therapy*, *88*(1), 114–122. <https://doi.org/10.2522/PTJ.20070139>
- Ulrich, D. A., Ulrich, B. D., Angulo-Kinzler, R. M., & Yun, J. (2001). Treadmill training of infants with Down syndrome: evidence-based developmental outcomes. *Pediatrics*, *108*(5). <https://doi.org/10.1542/PEDS.108.5.E84>
- Ungureanu, A., Rusu, L., Rusu, M. R., & Marin, M. I. (2022). Balance Rehabilitation Approach by Bobath and Vojta Methods in Cerebral Palsy: A Pilot Study. *Children (Basel, Switzerland)*, *9*(10). <https://doi.org/10.3390/CHILDREN9101481>
- Valentini, N. C., Pereira, K. R. G., Chiquetti, E. M. dos S., Formiga, C. K. M. R., & Linhares, M. B. M. (2019). Motor trajectories of preterm and full-term infants in the first year of life. *Pediatrics International : Official Journal of the Japan Pediatric Society*, *61*(10), 967–977. <https://doi.org/10.1111/PED.13963>
- van Hoorn, J. F., Schoemaker, M. M., Stuive, I., Dijkstra, P. U., Rodrigues Trigo Pereira, F., van der Sluis, C. K., & Hadders-Algra, M. (2021). Risk factors in early life for

- developmental coordination disorder: a scoping review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 63(5), 511–519. <https://doi.org/10.1111/DMCN.14781>
- Vančáková, Z. (2020). *Hodnocení neuromotorického vývoje u předčasně narozených dětí*. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury.
- Vaughan-Graham, J., Cheryl, C., Holland, A., Michielsen, M., Magri, A., Suzuki, M., & Brooks, D. (2020). Developing a revised definition of the Bobath concept: Phase three. *Physiotherapy Research International : The Journal for Researchers and Clinicians in Physical Therapy*, 25(3). <https://doi.org/10.1002/PRI.1832>
- Vaughan-Graham, J., Cott, C., Holland, A., Michielsen, M., Magri, A., Suzuki, M., & Brooks, D. (2019). Developing a revised definition of the Bobath concept. *Physiotherapy Research International : The Journal for Researchers and Clinicians in Physical Therapy*, 24(2). <https://doi.org/10.1002/PRI.1762>
- Vaughan-Graham, J., Patterson, K., Zabjek, K., & Cott, C. A. (2017). Conceptualizing movement by expert Bobath instructors in neurological rehabilitation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 23(6), 1153–1163. <https://doi.org/10.1111/JEP.12742>
- Vojta, V., & Peters, A. (2010). *Vojtův princip: Vol. 1. české vydání*. Grada.
- Yaari, M., Mankuta, D., Harel-Gadassi, A., Friedlander, E., Bar-Oz, B., Eventov-Friedman, S., Maniv, N., Zucker, D., & Yirmiya, N. (2018). Early developmental trajectories of preterm infants. *Research in Developmental Disabilities*, 81, 12–23. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2017.10.018>
- Zanon, M. A., Pacheco, R. L., Latorraca, C. de O. C., Martimbianco, A. L. C., Pachito, D. V., & Riera, R. (2019). Neurodevelopmental Treatment (Bobath) for Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Journal of Child Neurology*, 34(11), 679–686. <https://doi.org/10.1177/0883073819852237>
- Zmyšlna, A., Kiebzak, W., Żurawski, A., Pogorzelska, J., Kotela, I., Kowalski, T. J., Śliwiński, Z., & Śliwiński, G. (2019). Effect of physiotherapy on spinal alignment in children with postural defects. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 32(1), 25–32. <https://doi.org/10.13075/IJOMEH.1896.01314>
- Zounková, I., & Smolíková, L. (2012). Následná ambulantní fyzioterapie nezralých dětí. *Pediatric pro Praxi*, 13(5), 299–303. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-06492-4>

11 PRÍLOHY

11.1 Prehlásenie zákonného zástupcu

Prehlásenie zákonného zástupcu

Prehlasujem, že súhlasím s účasťou svojho dieťaťa na vyšetrení, ktoré prebehne v rámci bakalárskej práce na tému „Možnosti kinezioterapie u predčasne narodených detí“. Testovanie bude prevedené odborníkom pracoviska. Zároveň súhlasím s vyhotovením fotodokumentácie, ktorá môže byť verejne anonymne publikovaná v rámci bakalárskej práce študentky.

Mal/a som možnosť všetko si v riadne a v kl'ude premyslieť, zvážiť a opýtať sa na všetko, čo som považoval/a pre mňa za dôležité vedieť pred vyšetrením.

Tento informovaný súhlas je vyhotovený v dvoch rovnopisoch. Oba s platnosťou originálu. Jeden obdrží zákonný zástupca dieťaťa a druhý študentka.

V Olomouci dňa


.....

Podpis zákonného zástupcu


.....

Podpis študentky