UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2021 Bc. Kamila Marková

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Katedra fyzioterapie

Hodnocení hypermobility u dětí školního věku odpovídající vysoké úrovni evidence důkazů – literární rešerše

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Tereza Nováková PhD.

Vypracovala:

Bc. Kamila Marková

Praha, 2021

Prohlašuji, že jsem závěrečnou (diplomovou) práci zpracovala samostatně, a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne …… podpis diplomanta

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí diplomové práce PhDr. Tereze Novákové, PhD. za její cenné rady, ochotu a čas, který věnovala kontrolám a konzultacím ohledně mé práce. Děkuji také svým nejbližším, mé rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu podporovali.

Abstrakt

Název: Hodnocení hypermobility u dětí školního věku odpovídající vysoké úrovni evidence důkazů – literární rešerše

Cíle: Tato diplomová práce se zaměřuje na shrnutí aktuálních poznatků týkajících se možností hodnocení kloubní hypermobility u dětí školního věku, které odpovídají vysoké úrovni evidence důkazů. Práce si klade za cíl vyhodnotit nejužívanější metodu, kterou může fyzioterapeut použít a zjistit, jaké jsou nejčastější limity a problémy se kterými se během vyšetření kloubní hypermobility u dětských pacientů můžeme setkat.

Metoda: Tato práce je zpracována formou literární rešerše a je rozdělena do dvou částí. První část diplomové práce shrnuje obecně problematiku kloubní hypermobility a specifika kloubní hypermobility u dětské populace. Dále jsou v práci podrobně popsány fyzioterapeutické metody využívané k hodnocení a diagnostice kloubní hypermobility. Obsahem druhé části jsou tabulky s přehledem výsledků výzkumu a práci uzavírá diskuse nad výsledky tykající se zhodnocení využití jednotlivých diagnostických metod s ohledem na budoucí výzkum.

Výsledky: Počet dostupných klinických studií, na jejichž základě bychom mohli vyhodnotit jaké metody odpovídající vysoké úrovni hypermobility jsou užívány k hodnocení kloubní hypermobility u dětí školního věku, je limitovaný. Z výsledků vyplývá, že pro diagnostické účely se jako nejužívanější metoda jeví Beightonovo skóre. Zásadním problémem je absence přesné mezní hodnoty.

Klíčová slova: hypermobilita, hypermobilita v dětském věku, školní věk, vyšetření hypermobility, hodnocení hypermobility,

Abstract

Title: Evaluation of hypermobility in school-age children corresponding to a high level of evidence - literature research

Objectives: This diploma thesis is focused on a summary of currently used methods corresponding to a high level of evidence for the diagnosis of joint hypermobility in school-age children. It aims to evaluate the most commonly used methods and procedures that a physiotherapist can use and find out what are the most common limits and problems we may encounter during the examination of joint hypermobility in paediatric patients.

Methods: This work is processed in the form of a literature search. It is divided into two parts. The first part of the diploma thesis summarizes the issue of joint hypermobility in general and the specifics of joint hypermobility in the paediatric population. The physiotherapeutic methods, that are used to assess and diagnose joint hypermobility are also described in detail. The second part consists of tables with an overview of research results and the concludes with a discussion of the results concerning the evaluation of the use of individual diagnostic methods with respect to future research.

Results: The number of available clinical trials, which would allow us to evaluate which one of the methods, corresponding to a high level of evidence, is the most used in the clinical examination of joint hypermobility in children of school age is limited. As the result of our research is, that the most used method is Beighton score. The main problem is absence of cut-off value.

Keywords: hypermobility, children hypermobility, hypermobility in children, hypermobility in school-age children, hypermobility scale, hypermobility test, hypermobility score, hypermobility evaluation, school-age children.

OBSAH

1 ÚVOD 10

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA 11

2.1 HYPERMOBILITA 11

2.1.1 Historie hypermobility 11

2.1.2 Definice hypermobility 12

2.1.3 Hypermobilní syndrom 14

2.1.4 Ehlers Danlos syndrom 16

2.1.5 Marfanův syndrom 17

2.2 ROZDĚLENÍ HYPERMOBILITY 18

2.2.1 Kompenzační hypermobilita 19

2.2.2 Hypermobilita při neurologických onemocněních 19

2.2.3 Konstituční hypermobilita 19

2.2.4 Lokální patologická (posttraumatická) hypermobilita 19

2.3 ETIOPATOGENEZE HYPERMOBILITY 20

2.4 PREVALENCE HYPERMOBILITY 22

2.5 KLINICKÝ OBRAZ HYPERMOBILITY 24

2.5.1 Muskuloskeletální systém 24

2.5.2 Extraartikulární projevy hypermobility 27

2.6 HYPERMOBILITA A SPORTOVNÍ ÚRAZY 31

2.7 HYPERMOBILITA V DĚTSKÉM VĚKU 34

2.8 DIAGNOSTIKA HYPERMOBILITY 37

2.8.1 Vyšetření dle Cartera a Wilkinsona 38

2.8.2 Dotazník dle Hakima a Grahameho 38

2.8.3 Vyšetření rozsahu pohybu v kloubu 39

2.8.4 Vyšetření hypermobility dle Jandy 40

2.8.5 Vyšetření hypermobility dle Sachseho (Lewit, 2003) 43

2.8.6 Beighton skóre 47

2.8.7 Beighton kritéria 49

2.8.8 Hospital del Mar kritéria 50

2.8.9 Brighton kritéria 51

3 CÍLE A HYPOTÉZY 53

3.1 ZÁKLADNÍ VÝZKUMNÉ OTÁZKY 53

3.2 HYPOTÉZY 53

4 METODIKA 54

4.1 ÚKOLY A POSTUP PRÁCE 54

4.2 METODA VÝBĚRU STUDIÍ 54

4.3 STANOVENÍ KRITÉRIÍ PRO ZAŘAZENÍ DO PŘEHLEDU 54

4.4 LIMITY DIPLOMOVÉ PRÁCE 55

4.5 ŘEŠENÍ PRÁCE A ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ 56

5 VÝSLEDKY 57

6 DISKUSE 82

7 ZÁVĚR 91

REFERENČNÍ SEZNAM 93

PŘÍLOHY 98

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

5-PQ – pětidílný dotazník

ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorder

BJHS – syndrom benigní kloubní hypermobility

BS – Beighton skóre

D – dívky

DMO – dětská mozková obrna

FPI-6 -Index postavení chodidla

HCTD – hereditary connectove tissue disorder

HM – hypermobilita

CH – chlapci

ICC – vnitro-třídní korelace

LLAS – The Lower Limb Assesment scale

LoA – mez shody

Sk. – skupina

tj. to jest

tzn. to znamená

1 ÚVOD

Tato diplomová práce je zpracována formou literární rešerše. Práce se věnuje problematice metod hodnocení hypermobility odpovídající vysoké úrovni evidence u dětí školního věku.

V rámci své diplomové práce jsem si položila dvě základní otázky, a sice: „Která metoda je nejvíce využívaná pro hodnocení kloubní hypermobility u dětí školního věku ve studiích, které odpovídají vysoké úrovni evidence?“ a „Jaké jsou limity vyšetření kloubní hypermobility u dětí školního věku, případně které problémy byly autory rozpoznány?

Cílem této práce je popsat a vyhodnotit nejužívanější metody pro hodnocení kloubní hypermobility, které odpovídají vysoké úrovní evidence důkazů a popsat jaké problémy nebo limity tyto metody mohou mít, pokud jsou použity u dětí školního věku.

Obecně lze říct, že děti jsou ohebnější než běžná dospělá populace, avšak s rostoucím věkem jejich ohebnost a pružnost klesá. V souvislosti s tím, klesá i míra výskytu kloubní hypermobility.

Kloubní hypermobilita je pojmem, který zahrnuje široké spektrum dětí, které vykazují větší ohebnost. Na jednom konci tohoto spektra stojí děti, které ze své pružnosti mohou těžit a jsou schopny svou zvýšenou ohebnost a kloubní hypermobilitu využívat ve svůj prospěch, aby vynikly ve sportovních, ale i v některých uměleckých oblastech. Na druhém konci tohoto „pomyslného“ spektra nalezneme děti, které v souvislosti s kloubní hypermobilitou trpí bolestmi kloubů a jsou ohroženi luxacemi a mají vyšší riziko možného vzniku úrazu. (NHS Greater Glasgow and Clyde, 2019)

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 HYPERMOBILITA

2.1.1 Historie hypermobility

O hypermobilitě můžeme najít první zmínky již v písemnostech z dob 4. století před naším letopočtem, kdy Hippokrates ve svém díle „O vzduchu, vodách a místech“ údajně spekuloval o tom, že Skýtové byli v Indii poraženi, jelikož trpěli hypermobilitou ramenních a loketních kloubů, která jim údajně měla bránit v některých úkonech, jako bylo účinní tažení luku nebo hod oštěpem (Simmonds a Keer, 2007; Beighton et al, 2012; Parapia a Jackson, 2008).

Hypermobilita byla poměrně dlouhou dobu opomíjena a zhruba do konce 19. století jí nebyla přikládána důležitost. Právě z této doby pochází literatura, kde můžeme naleznout první zmínky o hypermobilitě. Lékaři zde poprvé hovoří o pojmu kloubní hypermobilita a popisují ji jako významný klinický problém. Zároveň zde nacházíme první doložené informace o syndromech, u nichž je hypermobilita průvodním jevem (Beighton et al., 2012).

Například Paganini, světově proslulý hudební virtuóz a houslista, dle dostupných zdrojů měl hypermobilní klouby a typicky štíhlou postavu a patrnou deformitu hrudníku. Vykazoval tedy typické příznaky, které jsou přítomny v souladu s diagnózou Ehlers-Danlosova syndromu. (Parapia a Jackson, 2008)

V průběhu posledních 50 let je kloubní hypermobilita poměrně často spojována s některými ortopedickými a revmatologickými onemocnění. Během této doby bylo zjištěno, že se kloubní hypermobilita může vyskytovat v souvislosti s rodinnými predispozicemi ke zvýšené laxicitě vazů a kloubů. Někteří ortopedi zaznamenali, že generalizovaná kloubní hypermobilita může hrát poměrně významnou roli v patogenezi kloubních dislokací. Postupem času bylo zjištěno, že kloubní hypermobilita je častější, než se dříve vůbec uvažovalo. Všechna tato zjištění vedla k prvopočátkům ve vývoji prvních jednoduchých diagnostických metod a hodnotících systému, které jsou primárně určeny pro detekci a hodnocení závažnosti kloubní hypermobility (Beighton et al., 2012).

Jako první uvažoval nad možnou souvislostí kloubní hypermobility s dalšími revmatologickými symptomy Sutro. Právě Sutro popsal výskyt výpotků a bolesti v kolenních kloubech a hlezenních kloubech u 13letých dětí. Kromě výpotku u nich shledal také zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti nad fyziologickou mez. Na základě podobného pozorování byl později definován tzv. hypermobilní syndrom u skupiny pacientů, kteří trpěli kloubní hypermobilitou, ale zároveň vykazovali další muskuloskeletální potíže. Proto pokud někteří pacienti s výše zmíněnými příznaky netrpěli prokazatelným systémovým revmatologickým onemocněním, byly veškeré příznaky připisovány kloubní hypermobilitě (Beighton et al., 2012).

V roce 1972 byl objeven první defekt na molekulární úrovni. Jednalo se o deficit lysylhydroxylázy u autozomálně recesivní formy Ehlers-Danlosova syndromu. Patologie byla shledána u pacientů, kteří vykazovali vyšší náchylnost k rozvoji skoliózy a rupturám oční bulvy. Následně bylo téhož roku potvrzeno, že se skutečně jednalo o první pacienty, kteří trpěli poruchou kolagenu (Parapia a Jackson, 2008).

2.1.2 Definice hypermobility

Pojem hypermobilita je řadou autorů definován velmi podobně a obecně je hypermobilita popisována jako stav, pro který je hlavním typickým znakem zvýšení rozsahu pohybu v kloubu vzhledem k věku, pohlaví a etnickému původu jedince. Hypermobilita je opakem svalového zkrácení a možnými průvodními symptomy může být i hypotonie nebo zvýšená laxicita ligamentózního aparátu (Tuna, 2020; Kolář, 2009, Keer a Grahame et al., 2003; Véle, 2006).

Hypermobilitu, jakožto zvětšený rozsah pohybu nad fyziologickou mez během aktivního i pasivního pohybu je označována *„za vrchol Gausovy křivky běžného rozsahu pohybu“*. Právě proto je hypermobilita většinou považována za patologický stav (Keer a Grahame, 2003).

V českých publikacích hypermobilitu Janda (2001) definuje jako zvýšený rozsah kloubní pohyblivosti nad běžnou normu a nepovažuje ji za patologický stav, nýbrž pouze za klinický popis hodnotící kvalitu vaziva. Právě kvalita vazivového aparátu ovlivňuje biomechanickou stabilitu muskoloskeletálního systému jedince, zvláště pak kloubního

aparátu. Má také protektivní funkci, kdy brání vzniku přetížení a tím také ovlivňuje vznik případných bolestivých stavů pohybového aparátu v pokročilejším věku.

Véle popisuje (2006) hypermobilitu jako opak svalového zkrácení a pohybového omezení. Ve své publikaci popisuje spojitost hypermobility se svalovou hypotonií a zvýšenou laxicitou vazivového aparátu. Hypermobilita se dle Véleho (2006) vyznačuje hlavně zvýšením rozsahu pasivní pohyblivosti a bývá pro ni typická také zvýšená volnost kloubních pouzder a zvýšení kloubní vůle.

Kloubní hypermobilita je patologickým stavem, který může vést také k přetížení kloubních úponů a může při ní docházet ke zhoršení reflexní posturální regulace vlivem celkové hypotonie. Na základě toho dochází ke zhoršení korekční reakce při náhlých a rychlých změnách polohy. V souvislosti s hypermobilitou můžeme shledávat taky zhoršenou ochranu kloubů (Véle, 2006).

Dle Véleho (2006) hypermobilita může být nejen vrozená, ale také může být získaná nemocí nebo například činností, která vyžadovala stav dlouhodobé pohotovosti, příkladem jsou trénovaní sportovci. Hypermobilita může mít negativní vliv také na udržování vzpřímené polohy těla. Při náhlých změnách polohy může snadno docházet k mikrotraumatizaci, vzhledem k tomu, že snížené napětí ve svalech vede ke zhoršení účinnosti míšních servomechanismů, jejichž funkcí je za normálních podmínek automaticky tlumení pohybu před dosažením hranice pohybových možností. (Véle, 2006)

Kloubní hypermobilita byla původně vnímána jako čistě lokální kloubní problém, který postihuje jinak zdravé jedince, jejichž kloubní rozsah je na horní hranici normálního fyziologického rozsahu, a kteří trpí mechanickými problémy v kloubu, jako je například bolest, nestabilita, dislokace nebo předčasná osteoartróza. Avšak vnímání kloubní hypermobility se během posledních let výrazně změnilo a nyní je na ní nahlíženo jako na jednu z dědičných poruch pojivové tkáně, která je způsobena neurčenou genetickou abnormalitou ovlivňující jeden z proteinů matrix pojivové tkáně (Grahame, 2009).

Dědičné poruchy pojivové tkáně, které jsou jinak označovány také jako „hereditary connectove tissue disorder“ (HCTD). Ovšem není vždy pravidlem, že příčinou vzniku jsou pouze genetické predispozice. Na jejím vzniku se také mohou

podílet i jiné faktory, jako například dlouhodobý intenzivní trénink a strečink, a to zejména u dětské části populace (Simmonds a Keer, 2007).

Simmonds a Keer (2007) popisují, že poměrně často se s kloubní hypermobilitu můžeme setkat u estetických sportů jako je například balet, tanec nebo gymnastické sporty, kde je hypermobilita považována téměř za „nutnost“. Zároveň přítomnost hypermobility můžeme shledat u houslistů nebo klavíristů, avšak blíže se touto problematikou budeme zabývat v následujících kapitolách.

Dle Grahameho et al. (2003) je kloubní hypermobilita typickým rysem pro závažnější onemocnění jako je například Marfanův syndrom, Ehlers-Danlosův syndrom nebo osteogenesis imperfekta. Simmonds a Keer (2007) uvádí, že nejčastěji se v klinické praxi setkáváme s tzv. hypermobilním syndromem.

V současné době však zůstává genetický základ hypermobility kloubů stále do značné míry neznámý. Důležité poznatky o mechanismech, které jsou podkladem pro vznik kloubní hypermobility, mohou v této oblasti poskytnout studie zabývající se výše zmíněnými dědičnými poruchami pojivových tkání (Malfait et al., 2006; AlAhmar et al., 2020).

Kloubní hypermobilitu můžeme velmi často nalézt i u některých chromozomálních a genetických poruch jako je například Downův syndrom, nebo u některých metabolických poruch, jako je homocystinurie nebo hyperlysinémie (AlAhmar et al., 2020).

V mnoha případech může být kloubní hypermobilita důvodem zhoršení kvality života jedince (Pacey et al, 2015). V rámci oboru revmatologie bývá někdy podceňovaným a zanedbávaným zdravotním problémem, to však neznamená, že je revmatology naprosto opomíjena (Hakim a Grahame, 2004)

2.1.3 Hypermobilní syndrom

Kloubní hypermobilita je poměrně častým jevem a jedinci, kteří trpí hypermobilitou často ani netuší, že jí mají. V mnoha případech je hypermobilita stavem, který nezpůsobuje výrazné zdravotní problémy. Ovšem je poměrně důležité odlišit „pouhou“ hypermobilitu od stavu, který je označován jako hypermobilní syndrom (Grahame, 2009)

Hypermobilní symdrom, jinak také syndrom kloubní hypermobility je označení, které popisuje jedince trpící konstituční hypermobilitou s typickou manifestací klinických příznaků bez přítomnosti jiného systémového onemocnění (Řezaninová et al., 2015).

Smits – Engelsman et al. (2011) popisuje, že syndrom kloubní hypermobility bývá diagnostikován u jedinců, kteří kromě hypermobility kloubů vykazují přítomnost některých dalších muskuloskeletálních příznaků ve více než čtyřech kloubech, včetně přítomnosti bolestí, které přetrvávají po dobu delší, než je 12 týdnů. Zároveň uvádí, že je hypermobilní syndrom diagnostikován, pokud se projeví další poruchy pojivových tkání, ale jiné příčiny těchto poruch byly vyloučeny. Typickou poruchou pojivové tkáně, je například porucha kolagenu, která bývá spojována se syndromem Ehlers – Danlos.

Jako první popsal hypermobilní syndrom Kirk et al. v roce 1967. Syndrom kloubní hypermobility byl původně koncipován jako výskyt muskuloskeletálních symptomů za přítomnosti generalizované hypermobility kloubů. Z počátku byl syndrom kloubní hypermobility považován za čistě revmatologickou poruchu, která se vyskytuje u zdravých jedinců (Kirk et al., 1967; Everman a Robin, 1998).

Pro všechny pacienty trpící hypermobilním syndromem je typická obecně vyšší predispozice k poranění měkkých tkání, která je velmi často doprovázena poruchou hojení tkání. Regenerační schopnosti tkáně bývají nejen pomalejší, ale hojení může být velmi často inkompletní (Grahame, 2009).

Nezřídka kdy se můžeme setkat s termínem „syndrom benigní kloubní hypermobility“ (BJHS). Ten bývá také užíván pro označení poruchy pojivové tkáně, při které dochází k výskytu muskuloskeletálních příznaků při absenci systémového revmatologického onemocnění. BJHS je charakterizován generalizovanou vazivovou laxicitou a přítomností bolestí pohybového aparátu (ve více kloubech) bez známek dalšího systémového revmatologického onemocnění. (Simpson, 2006).

Boudreau et al., (2020) uvádí, že je možné syndrom benigní kloubní hypermobility považovat za součást hypermobilního spektra a popisovat ho jako mírnější formu hypermobilního syndromu Ehlers – Danlos.

Hlavními rozdíly, které pomáhají tyto dva syndromy od sebe spolehlivě odlišit jsou výsledky hodnocení dle Brightonových kritérií pro detekci hypermobility a dle výsledků laboratorních testů (Boudreau et al., 2020).

2.1.4 Ehlers Danlos syndrom

Ehlers – Danlosův syndrom je onemocnění, které je představováno skupinou typických dědičných poruch pojivové tkáně, která se klinicky projevují řadou specifických příznaků. Mezi hlavní symptomy syndromu patří hyperelasticita kůže, hypermobilita kloubů, atrofické jizvy nebo zvýšená křehkost cév. V diagnostice syndromu je důležité určit jeho přesný typ, což se jeví jako klíčový faktor pro další řešení a léčbu syndromu (Miklovic a Sieg, 2020).

Jako první se o syndromu Ehlers – Danlos zmiňuje Hippokrates již 400 let před n. l., ovšem jako první syndrom popsal v roce 1901 dánský dermatolog Edvard Ehlers. V roce 1908 francouzský dermatolog Henri – Alexandre Danlos popsal hlavní symptomy tohoto syndromu, jako je zvýšená pružnost anebo křehkost kůže (Drochytková et al., 2017).

Z hlediska etiologie se jedná o poměrně zajímavou skupinu dědičných poruch, jejichž patogenetickým podkladem jsou mutace (sekvenční varianty) genů, které způsobují defekty syntézy kolagenu. Ehlers – Danlosův syndrom je nejčastěji autozomálně dominantním znakem, ale až u 50% populace se může projevit jako de novo mutace, což znamená, že rodiče potomka nejsou nositelem mutace (Miklovic a Sieg, 2020; Drochytková et al., 2017).

Ehlers – Danlosův syndrom byl původně klasifikován dle Villefranche v roce 1997. Tato klasifikace dělila syndrom do 6 skupin. V roce 2017 byla přijata nová klasifikace vycházející ze současných poznatků molekulární diagnostiky. Na základě této nové klasifikace je rozlišováno celkem 13 různých podtypů Ehlers_Danlosova syndromu (Drochytková et al., 2017).

V běžné populaci se dle Miklovice a Siega (2020) Ehlers – Danlosův syndrom vyskytuje přibližně u 1 člověka z 10 000 – 15 000.

2.1.5 Marfanův syndrom

Marfanův syndrom je další nejčastější dědičnou poruchou, která ovlivňuje pojivovou tkáň, Jedná se o onemocnění s autozomálně dominantní dědičností. Patří do skupiny vrozených chorob, které vznikají na podkladě mutací genů pro jednotlivé složky pojivové tkáně Marfanův syndrom většinou postihuje jedince, u kterého alespoň jeden z rodičů onemocněním trpí. Avšak až z 25 % se onemocnění vyskytuje u jedinců jako de novo mutace. (Salik a Rawla, 2020; Velebová, 2002).

Dle Velebové (2002) se Marfanův syndrom vyskytuje zhruba u 1 člověka z 10 000. Dle Salika a Rawleho (2020) je onemocněním postižen přibližně 1 člověk z každých 3000–5000 jedinců.

Onemocnění se vyskytuje po celém světě, bez jakékoli souvislosti s rasou nebo pohlavím. Zhruba 25 % případů se vyskytuje pouze sporadicky kvůli mutacím de novo. V případě Marfanova syndromu se jedná o jeden z nejběžnějších malformačních syndromů s jedním genem (Salik a Rawla, 2020).

Jako první popsal syndrom v roce 1896 Antoine Bernard – Jean Marfan u mladého pacienta, který vykazoval některé z typických příznaků jako jsou arachnodaktylie, což jsou dlouhé a tenké prsty, nebo dolichostenomelia, čímž jsou označovány dlouhé a tenké končetiny, anebo například vrozenou kontrakturou více kloubů. O zhruba 50 let později byly popsány další klinické příznaky onemocnění v dalších systémech. V roce 1912 byla popsána vada mitrální chlopně, o dva roky později dislokace oční čočky, v roce 1918 možnost prasknutí aneurysmatu a v roce 1943 byly popsány další symptomy Marfanova syndromu a sice dilatace a disekce kořenů aorty. Autozomální dědičnost onemocnění byla poprvé popsána v roce 1949 (Keane a Pyeritz, 2008).

Marfanův syndrom je definován širokým spektrem různých skupin příznaků, které postihují různé systémy. Patří sem postižení skeletálního aparátu, oční problémy, ale také některé kardiovaskulární problémy. Typickými znaky u pacientů s Marfanovým syndromem je vysoká postava s dlouhými, hubenými končetinami a dlouhými, tenkými prsty (arachnodaktylie). Často se u Marfanova syndromu setkáváme s dislokací oční čočky a dalšími anomáliemi srdce a chlopní (Pepe, 2016; Keane a Pyeritz, 2008).

Morbidita a časná úmrtnost u Marfanova syndromu je většinou zapříčiněna v souvislosti s kardiovaskulárními komplikacemi jako je například dilatace aorty na úrovni dutin, prolaps mitrální chlopně, prolaps trikuspidální chlopně nebo zvětšení proximální části plicní tepny. Pokud je u tohoto syndromu nastavena správná léčba, prodlužuje se i průměrná délka života u tohoto syndromu až k průměrné délce života běžné populace (Dean 2002).

2.2 ROZDĚLENÍ HYPERMOBILITY

Hypermobilitu můžeme rozdělit dle Jandy (2004):

1. Lokální patologická hypermobilita,
2. Hypermobilita při neurologickém onemocnění,
3. Konstituční hypermobilita.

Dalším dělením, užívané dělení hypermobility je dle Sachseho (2004):

1. Lokální patologická hypermobilita,
2. Generalizovaná patologická hypermobilita,
3. Konstituční hypermobilita,
4. Výkonnostní hypermobilita (tréninková).

Dle Koláře (2009) pak hovoříme o rozdělení hypermobility dle příčiny na:

1. Kompenzační,
2. Při neurologických onemocněních,
3. Konstituční,
4. Lokální patologickou, jinak také posttraumatickou.

V případě zahraničních autorů se velmi často setkáváme s rozdělením hypermobility na hypermobilitu a hypermobilní syndrom (bening hypermobility joint syndrome nebo také joint hypermobility syndrome, ale také zkráceně hypermobility syndrome) (Řezaninová et al., 2015).

2.2.1 Kompenzační hypermobilita

Kompenzační hypermobilita je lokální patologická hypermobilita vznikající v důsledku kompenzačních mechanismů, ke kterým dochází v případech omezení rozsahu kloubní pohyblivosti v jiném segmentu těla, či kloubu. V případě tohoto typu hypermobility se vždy zaměřujeme na segmenty se sníženou pohyblivostí. Ve většině případů dochází po obnovení kloubní pohyblivosti v hypomobilním segmentu ke samovolné nápravě funkce segmentu hypermobilního (Kolář, 2009).

2.2.2 Hypermobilita při neurologických onemocněních

Kolář (2009) popisuje tento typ hypermobility také jako zvýšení pasivity. Hypermobilita bývá součástí klinického obrazu některých neurologických onemocnění. Vyskytuje se například u postižení mozečku nebo periferních paréz. Řadí sem také hypotonii, která je typická pro ADHD, hypermobilitu u DMO nebo u oligofrenie či Downova syndromu.

2.2.3 Konstituční hypermobilita

Tento typ hypermobility se vyznačuje typickým zvětšením kloubního rozsahu nad fyziologickou normu. Zvětšení rozsahu je patrné ve všech kloubech. U tohoto typu není známá příčina, avšak předpokládá se určitá insuficience mezenchymu, která se klinicky projevuje vysokou laxicitou vazů a nitrosvalového podpůrného aparátu. Hrají zde roli i účinky některých hormonů, což může naznačovat určitou souvislost s faktem, že konstitučním typem hypermobility trpí až 40 % žen. Míra výskytu je patrně vyšší zejména u mladších dívek. Hypermobilita je také součástí klinického obrazu centrální koordinační poruchy (Kolář, 2009).

2.2.4 Lokální patologická (posttraumatická) hypermobilita

Lokální patologická hypermobilita může být označována také jako nestabilita. Tento druh hypermobility, který je někdy nazýván také jako posttraumatický typ hypermobility vzniká typicky po traumatu. Vlivem traumatu dochází k poškození

statických stabilizátorů určitého pohybového segmentu. Mezi statické stabilizátory se řadí kloubní pouzdra a vazy (Kolář, 2009)

2.3 ETIOPATOGENEZE HYPERMOBILITY

Kloubní hypermobilita, projevující se zvýšením kloubního rozsahu nad fyziologickou normu je některými autory popisována jako stav, který může úzce souviset s dědičnosti a je tedy do určité míry ovlivněna určitými genetickými predispozicemi jedince. Jak už bylo zmíněno výše, neplatí to vždy, a kloubní hypermobilita může být i získána (Simmonds a Keer, 2007).

Pro správnou funkci kloubů a jejich stabilizaci je nutná souhra aktivních a pasivních systémů, které se zároveň podílí na ochraně kloubů před možným vznikem přetížení. Pasivní omezení rozsahu pohybu v kloubu je zajišťováno vazy. Omezení pohybu aktivním i pasivním způsobem zapříčiňují svaly. Optimální kloubní hybnost, která je zároveň opakovatelná i v čase je zajišťována svaly, vazy, šlachami, ale také kloubním pouzdrem. Šlachy jsou z velké části tvořeny kolagenem typu I. Množství, a zejména pak kvalita tohoto proteinu je klíčová pro výše zmíněnou kloubní hybnost (Balkó et al., 2014).

V současnosti rozeznáváme více než 30 geneticky různých typů kolagenu, ale 80–90 % kolagenu tvoří typy I, II, III. Tyto kolagenové struktury se spojují a vytváří dlouhá tenká vlákna s podobnou strukturou. Základní strukturální jednotkou kolagenu je trojitá šroubovice. Rozdílné vlastnosti, kterými každý z kolagenů disponuje, jsou způsobeny převážně segmenty, které přerušují trojitou spirálu a skládají se do jiných druhů trojrozměrných struktur. Trojitá šroubovicová struktura tvořící kolagen vzniká ze tří aminokyselin, a sice glycinu, prolinu a hydroxyprolinu. Právě tyto aminokyseliny tvoří charakteristicky se opakující motiv „gly-pro-X“, kde X může být zastoupeno kteroukoli z aminokyselin. Každá aminokyselina má svou přesně danou funkci (Di Lullo et al., 2002; Milani, 2013; Lodish a Zipursky., 2000).

Kolagen I typu je protein, který se u dospělého jedince vyskytuje téměř ve všech tkáních organismu a tvoří zhruba 90 % veškerého kolagenu. Je hlavním stavebním kamenem pro velké množství struktur lidského organismu, je součástí všech hlavních pojivových tkáních, nalezneme ho v kůži, dentinu, ale také v rohovce, kloubních pouzdrech, vazech, šlachách, aponeurotických fasciích nebo ve fibrózních membránách.

Kolagenová vlákna typu I vykazují obrovskou pevnost v tahu, to znamená, že takový kolagen lze natáhnout, aniž by jeho struktura byla narušena. Tyto fibrily o průměru 50 nm a délce několika mm jsou zabaleny vedle sebe do paralelních svazků tzv. „kolagenových vláken“. Tato kolagenová vlákna jsou součástí šlach a vazů, Šlachy jsou tvořeny až z 97 % kolagenem typu I a například vazy z 85 %. Šlachy spojují svaly s kostmi a předpokladem je, že musí odolat obrovským silám, kterým jsou vystavovány (Di Lullo et al., 2002; Milani, 2013; Lodish a Zipursky., 2000).

Reuterem a Fichthomem (2019) je popisována symptomatická i asymptomatická kloubní hypermobilita jako stav obecně způsobený přítomností specifických změn proteinů, které mají za následek laxicitu pojivových tkání pohybového aparátu. Přítomnost těchto specificky změněných proteinů je podmíněna genetickými predispozicemi. Dědičné poruchy pojivových tkání jsou způsobeny mutacemi v genech, jejichž funkce spočívá v kódování matrice pojivových tkání, tedy kolagenu, fibrilinu, elastinu nebo proteoglykanu. V případě, že dojde ke změně struktury matrice pojivové tkáně, projeví se to změnou elasticity vazů a šlach.

Některé teorie naznačují, že význam v rozvoji kloubní hypermobility může mít také lokalizované biomechanické přetížení a chronické postižení měkkých tkání, které vzniká v důsledku laxnosti a kloubní nestability. Opakované mikrotraumatizace mohou vést ke změně kinematiky, což způsobí opětovné přetížení ostatních kloubů a poškození měkkých tkání. Výše zmíněné skutečnosti se poté projeví bolestmi kloubů a difuzními muskuloskeletálními bolestmi, které se mohou negativně promítnout do stereotypu chůze nebo do celkového držení těla (Kumar a Lenert, 2017).

2.4 PREVALENCE HYPERMOBILITY

Grahame et al (2009) definuje kloubní hypermobilitu jako zvýšený rozsah pohybu v kloubu s přihlédnutím k pohlaví, věku a etnickému původu jedince. Uvádí, že epidemiologie kloubní hypermobility je do určité míry stále neprobádaným územím. V současné době existuje velké množství studií, které zkoumají prevalenci kloubní hypermobility v různých částech světa, mezi různými rasami a národy, avšak významným faktem je, že zatím nebylo provedeno dostatečné množství významnějších epidemiologické studií, které by se zabývaly prevalencí kloubní hypermobility, a zároveň by odpovídaly vyšší úrovní evidenci důkazů. (Grahame et al., 2009; Fikree et al., 2016).

Autoři se obecně shodují, že výskyt kloubní hypermobility, s přihlédnutím k pohlaví, věku a etnickému původu jedince, je častější obecně u mladších jedinců včetně dětí, dospívajících a u rané dospělosti. Častěji můžeme kloubní hypermobilitu pozorovat u žen, avšak i zde platí, že míra výskytu kloubní hypermobility má s věkem klesající tendenci. Dle dostupných studií je výskyt kloubní hypermobility u žen častější než u mužů zhruba v poměru 2:1. Řada autorů se shoduje, že výskyt kloubní prevalence je vyšší u příslušníků asijského, afrického a blízkovýchodního původu. Ovšem nejčastěji jsou za nejvíce hypermobilní považováni Asiaté. Po asijské populaci je prevalence kloubní hypermobility nejvyšší u africké populace, a až na 3. místo se řadí populace evropská (Grahame et al., 2009; Fikree et al., 2016; Simpson, 2006).

Hakim et al. (2004) taktéž uvádí, že kloubní hypermobilita je u asijských a afrických skupin populace častější ve srovnání s bílou rasou. S těmito tvrzeními se shoduje i Tuna (2020), který ve své studii popisuje vyšší prevalenci výskytu kloubní hypermobility u jedinců pocházejících z Asie a západní Afriky.

Hakim et al. (2004) uvádí, že u dospělé populace hypermobilita není nijak výjimečným stavem, jelikož kloubní hypermobilitou trpí až 30 % dospělých jedinců. Jiné zdroje uvádí, že prevalence kloubní hypermobility se pohybuje zhruba od 2–57 % u různých skupin populace. Možným důvodem takto širokého rozpětí, může být věková různorodost, ale i použitá diagnostická metoda a hodnotící kritéria. Dalším důvodem může být také nedostatek důslednosti při využití některé z metod klinického hodnocení (Tuna, 2020).

Výskyt kloubní hypermobility má s rostoucím věkem klesající tendenci a Nathan et al. (2018) uvádí, že ve věku od 20 do 30 let trpí kloubní hypermobilitou zhruba 34 %, naproti tomu se prevalence hypermobility u jedinců ve věku 60 let pohybuje pouze kolem 18,4 %.

V současnosti je stále běžný výskyt kloubní hypermobility u lidí, kteří nemají žádné další zdravotní potíže, které by mohly její přítomnost signalizovat nebo s ní nějakým způsobem přímo souviset. Kloubní hypermobility, která přímo nesouvisí s žádným dalším systémovým onemocněním se vyskytuje zhruba u 4-13 % populace. Symptomatickou kloubní hypermobilitou trpí až 5 % žen, avšak u mužů se míra prevalence symptomatické kloubní hypermobility pohybuje kolem 0,6 % (Simpson, 2006; Nathan et al., 2018).

Kloubní hypermobilita je stav, který nemusí být podmíněn pouze etnickým původem, věkem, nebo pohlavím. Častěji se můžeme s kloubní hypermobilitou setkat u lidí vykonávající některé druhy sportu. Studie naznačují, že přítomnost kloubní hypermobility je běžně přítomná u baletních tanečníků, gymnastů, plavců, ale velmi často jsou hypermobilní i někteří hudebníci. (Clinch et al., 2011)

Zvýšené riziko výskytu kloubní hypermobility mají také jedinci, kteří trpí artralgiemi nebo osteoartrózou (Castori et al., 2013).

U dětské populace a dospívajících je velmi těžké stanovit průměrnou hodnotu prevalence výskytu kloubní hypermobility. Hlavním důvodem této skutečnosti je fakt, že autoři různých studií používají různé diagnostické metody a hodnotící kritéria. Avšak podrobněji se touto problematikou budeme zabývat v dalších kapitolách. (Gocentas et al., 2016)

2.5 KLINICKÝ OBRAZ HYPERMOBILITY

Kloubní hypermobilita vzniká v důsledku nepoměru mezi množstvím kolagenu I typu a kolagenu III typu. Kolagen I typu je specifický svou vlastností nejvyšší pevnosti v tahu a je nejvíce zastoupeným typem kolagenu v lidském těle. Nalezneme ho ve šlachách, kloubních pouzdrech, kůži, kostech, ale také i v nervových obalech. Kolagen III typu je na rozdíl od kolagenu I typu mnohem pružnější. Fyziologicky se kolagen vyskytuje ve všech orgánech lidského organismu jako je kůže, ale také střeva nebo cévy. Zvýšení množství kolagenu III typu na úkor množství kolagenu I typu má za následek nedostatečnou sílu vazu, která se projevuje jako hypermobilita. Jelikož se kloubní hypermobilita řadí do skupiny poruch pojivových tkání a pojivové tkáni jsou zastoupeny v téměř všech tělních systémech, musíme pozornost zaměřovat nejen na projevy kloubní hypermobility na muskuloskeletálním aparátu, ale také v dalších orgánových soustavách (Przymuszala et al., 2018; Beighton et al., 2012).

Hypermobilita nemusí přímo souviset s přítomností jiných dalších problémů a ani nemusí být původcem některých zdravotních obtíží. Existují případy, kdy může být přínosem nebo dokonce i výhodou. Ovšem příznaky, které s sebou může být hypermobilita přinášet mohou výrazně znepříjemnit život a snižovat jeho kvalitu. V některých případech se může stát, že objektivní stav pacienta se neshoduje s jeho subjektivními pocity, což může vést ke skutečnosti, kdy se pacient cítí nepochopen, či dokonce jako hypochondr a jeho fyzické problémy mohou být zaměněny za problémy psychické (Simmonds a Keer, 2007).

2.5.1 Muskuloskeletální systém

Jelikož je kloubní hypermobilita definována jako dědičná porucha, která se typicky vyznačuje zvýšením laxity a křehkosti pojivových tkání. Převážná část pacientů s kloubní hypermobilitou trpí přetížením měkkých tkáních, a proto u nich můžeme očekávat větší sklony k jejich poranění (Mishra et al., 1996; Grahame, 2009).

V případě, že jsou spolu s hypermobilitou přítomny výše zmíněné kloubní symptomy hovoříme o syndromu benigní kloubní hypermobility. Tento termín byl podrobněji definován v předešlých kapitolách. Ve stručnosti se jedná o výskyt

muskuloskeletálních symptomů hypermobilních osob při současné absenci výskytu některého z revmatických onemocnění (Mishra et al., 1996; Remvig et al., 2007).

Dle Larssona et al. (1987) hypermobilním syndromem trpí 5-7% dětské populace školního věku a 4-5% dospělé populace. Incidence výskytu samotné hypermobility je vyšší.

Khorasgani et al. (2020) popisuje prevalenci hypermobilního syndromu v rozmezí od 7-40 % v závislosti na věku, pohlaví, rase a metodice hodnocení, tj. v závislosti na použitém systému kritérií. Blasiak (2020) uvádí, že hypermobilním syndromem trpí 10-20% populace, zejména pak dětí, dospívajících a žen.

Symptomy kloubní hypermobility se velmi často objevují již během dětství a mají potenciál přetrvávat až do dospělosti. U dětské populace se nejčastěji můžeme setkat s růstovými bolestmi pohybového aparátu. Velmi často se bolesti objevují po zvýšené fyzické zátěži nebo po sportovní aktivitě. Hypermobilní děti se v důsledku růstových bolestí mají tendenci vyhýbat se pohybovým aktivitám, což později může vést k rozvoji svalové dekondice. (Grahame et al., 2009).

Růstové bolesti poprvé popsal již Duchamp v roce 1823 ve svém pojednání „*Maladies de al croissance*“. Jednou z možných příčin růstových bolestí je diskutována právě kloubní hypermobilita v období dětství, na což poukazuje i níže předkládaná studie. Viswanathan a Khubcandani (2009) shledali statisticky významnou souvislost kloubní hypermobility a růstových bolestí u dětské populace, a proto uvažují nad možností, že kloubní hypermobilita hraje roli v patogenezi růstových bolestí.

Ovšem bolest obecně je jedním z nejčastějších příznaků doprovázející hypermobilitu ovšem pacienti vyjma bolesti popisují také další symptomy jako je tuhost, zvukové fenomény nebo například subluxace, dislokace, pocit nestability apod. Nicméně poměrně často se můžeme setkat také s příznaky jako jsou například parestezie, únava, pocit slabosti nebo mdloby (Beighton et al., 2012 Simmonds a Keer, 2007).

Bolest, jako symptom hypermobility, může být přítomna v různých podobách. Pacienti mohou popisovat výskyt lokalizované akutní bolesti, která často recidivuje a která vznikla v důsledku poranění, ovšem příznakem hypermobility kloubů může být

i chronická difúzní bolest, u níž dochází k poruše zpracování bolesti centrálním nervovým systémem (Grahame et al., 2003)

O chronické difúzní bolesti hovoří i Tinkle (2020), který popisuje, že je jedním z nejčastěji uváděných příznaků. Bolesti kloubů jsou obzvláště časté u nosných kloubů, tj. hlezenní, kolenní a kyčelní klouby a u kloubů, které jsou zapojovány do běžných denních činností a opakujících se úkolů jako jsou ramenní klouby, zápěstí a drobné klouby ruky. Chronická difuzní bolest není nijak neobvyklá ani v oblasti zad, krční páteře, ale i temporomandibulárního kloubu.

U dětí i dospělích jedinců trpících kloubní hypermobilitou může dojít k rozvoji tzv. „syndromu chronické bolesti“, který vzniká v důsledku dlouhodobě přetrvávajících bolestí. Syndrom chronické bolesti je typicky charakteristický výskytem difúzní bolesti po celém těl. Doprovodnými symptomy mohou být dysestezie, hyperestezie a allodynie často nereagující na podání analgetik (Grahame et al., 2009).

Remvig et al. (2007) mezi hlavní příznaky kloubní hypermobility postihující muskuloskeletální systém zařazuje ještě artralgie, bolesti zad, spondylózu a spondylolistézu.

Blasiak (2020) popisuje, že příznaky projevující se na muskuloskeletálním aparátu můžeme pozorovat přibližně u 3% celkové populace. Dále uvádí, že mezi běžné příznaky patří kromě chronických bolestí, také únava.

Dle Tinkleho (2020) je kloubní stabilita závislá hlavně na vazivovém aparátu, svalech, šlachách, kloubním pouzdře ale celkově na okolní měkké tkání. Možnou příčinnou hypermobility může být insuficience jedné z výše zmíněných struktur. Zvýšená laxicita vazů bývá často doprovázena svalovou slabostí, která dále participuje na zhoršení stability kloubu Bolestí bývají nejčastěji svalového původu s citlivými šlachosvalovými spojeními a typicky zvýšeným svalovým napětím a možným výskytem spazmů ve svalu. Tyto skutečnosti mohou být příčinou vedoucí ke chronické myofasciální bolesti. Velmi často může chronická bolest vést až k fibromyalgiím.

Fibromyalgie označují skupinu poranění měkkých tkání s absencí zánětu. Souhrnně je označujeme také jako revmatismus měkkých tkání, nebo jinak také mimokloubní revmatismus. Rozvoj mimokloubního revmatismu může být podmíněn

řadou faktorů. Typické jsou epikondylitidy, burzitidy, fascitidy, tendinopatie nebo právě fibromyalgie (Hudson, 1998). Hudson (1998) dále uvádí, že již dříve se objevovaly názory, že hypermobilní jedinci mohou být více náchylní k možnému poranění měkkých tkání a následnému rozvoji bolestí pohybového aparátu. Zjištění této studie naznačují, že kloubní hypermobilita může být rizikovým faktorem pro vznik mimokloubního revmatismu.

Hypermobilní kloub se významně podílí na biomechanických změnách lidského těla, zejména tedy pohybového aparátu. Tyto odchylky se následně projevují vznikem kompenzačních změn na jiných místech těla. Může se jednat o změny svalového napětí, ale také o plochonoží, poruchy chůze, bolesti kolenních kloubů nebo zad (Tinkle, 2020)

Někteří autoři popisují možné souvislosti mezi kloubní hypermobilitou a osteoartrózou drobných kloubů ruky, patelární chondromalacií anebo výskytem dysfunkcí temporomandibulárního kloubu (Grahame et al., 2003).

2.5.2 Extraartikulární projevy hypermobility

Kloubní hypermobilita ovšem nepostihuje pouze pohybový aparát a v její léčbě je nezbytné věnovat pozornost také extraartikulárním projevům. Beighton et al. (2012) popisuje jako nejčastější společný znak mimokloubních projevů poruchu stavby některé z pojivových tkání.

Mezi nejčastější mimokloubní příznaky kloubní hypermobility dle Simmonds a Keer (2007) patří například kožní problémy. Typickým příznakem je zvýšení pružnosti pokožky, které bývá spojeno se zvýšením její křehkostí. Mezi další projevy, kterým je připisována možná souvislost s kloubní hypermobilitou jsou: neuropatie, alterace neuromuskulárních reflexů, úžinové syndromy, Raynaudův syndrom, psychické projevy (deprese, úzkosti, panické poruchy, ADHD), poruchy autonomního systému, urogenitální prolapsy, ptóza očních víček, prolaps mitrální chlopně, varixy. Dále jsou popisovány poruchy funkce gastrointestinálního traktu, možný rozvoj inkontinence moči nebo stolice, a možná souvislost je diskutována s astmatem (Simmonds a Keer, 2007; Grahame et al., 2003; Castori et al., 2012).

Kožní problémy

Při práci s hypermobilními pacienty se nezřídka kdy můžeme setkat se zhoršeným hojením, které může být velmi pomalé a v některých případech dokonce neúplné. Dalším problémem, se kterým se pacienti mohou potýkat je problematické jizvení. Jizvy, které vznikají vlivem hojení poškození měkkých tkání jsou ovlivněny kolagenem, což je důvodem, proč se u hypermobilních jedinců setkáváme s tenkými, lesklými jizvami, které jsou velmi často zapuštěné do okolní kůže (Grahame, 2009).

Prolaps mitrální chlopně

Prolaps mitrální chlopně je jedna z běžných kardiovaskulárních poruch, které se vyznačují poměrně silnou genetickou složkou. Ve většině případů bývá tato patologie diagnostikována mladým jedincům. V klinické praxi jsou často diskutovány možné souvislosti výskytu prolapsu mitrální chlopně u jedinců trpících různými dědičnými poruchami pojivových tkání, kam se řadí i Ehlers-Danlosův syndrom nebo Marfanův syndrom, ale také onemocnění osteogenesis imperfekta (Mohammed, 2017)

Prolaps mitrální chlopně, postihuje přibližně 5% populace a Yazici (2004) uvádí, že právě u pacientů trpících hypermobilním syndromem je až 3x častější než u běžných zdravých jedinců a vyskytnout se může až u 45 %.

Psychické problémy

Psychiatrické poruchy, a sice úzkostné poruchy jsou nejčastějšími psychiatrickými poruchami vyskytujícími se u dětských pacientů, ale i dospělých jedinců s diagnózou syndromu benigní kloubní hypermobility. U dospělých může být pravděpodobnost jejich výskytu až čtyřikrát vyšší než u ostatních (Smith et al., 2013; Bulbena-Cabre et al., 2019)

V případě dětských pacientů se nejčastěji můžeme setkat s úzkostmi v souvislosti se strachem z odloučení, které jsou následované dalšími úzkostnými poruchami jako je například sociální fobie a další specifické fobie. Častěji se s úzkostnými poruchami můžeme setkat u dívek bez ohledu na věkovou skupinu. Úzkostné poruchy jsou u dětí a mladých jedinců spojeny s potencionálním vyšším rizikem výskytu deprese, užívání návykových látek a jiných podobných, které se v budoucnu mohou projevit (Bulbena-Cabre et al., 2019).

ADHD

ADHD je aktuálním celosvětovým problémem, který se vyznačuje vážným medicínsko-sociálním dopadem. Jedná se o poruchu udržení pozornosti, která je spojena s nadměrnou aktivitou a impulzivitou jedince. ADHD je celosvětově užívanou zkratkou, která byla odvozena od anglického „Attention Deficit Hyperactivity Disorder“ (Medřická et al., 2007).

V současnosti dostupná literatura poukazuje na možné souvislosti mezi kloubní hypermobilitou, dědičnými poruchami pojivových tkání a ADHD. Některé výzkumy dokonce popisují určité spojení hypermobility s poruchami autistického spektra. Předkládána studie ukazuje statisticky významnou souvislost mezi poruchami jako je ADHD nebo poruchy autistického spektra. U hypermobilních jedinců ve věku od 15– 16 let bylo ADHD shledáno u 35 % pacientů, u jedinců ve věku 16 a 17 let bylo ADHD diagnostikováno 45 % jedincům (Kindgren et al., 2021).

Urogenitální prolapsy

Prolaps pánevních orgánů, definován také jako sestup přední vaginální stěny, zadní vaginální stěny, dělohy nebo vrcholu pochvy. Obzvláště častý je tento problém u starších žen. Odhadovaná četnost výskytu je v rozmezí zhruba od 37 % do 50 %. Jedná se o problém, který se významně podílí na snížení kvality života ženy a může mít značné dopad na močové funkce, funkci střev, ale ovlivnit může i sexuální funkce ženy (Veit- Rubin et al., 2015).

V incidenci urogenitálních prolapsů hrají značnou roli i genetické predispozice. Lammers et al. (2011) prokázala vliv dědičnosti u žen s urogenitálním prolapsem. U těchto žen byla mimo jiné prokázána také spojitost s dalšími problémy jako je porucha kolagenu, který s sebou většinou nese riziko výskytu kloubní hypermobility. Silnou souvislost kloubní hypermobility a prolapsu pánevních orgánů popisuje ve své studii také Veit – Rubin et al. (2015), dle kterých má kloubní hypermobilita a urogenitální prolaps mnoho společných klinických i patofyziologických rysů, což vede k hypotéze, že mohou mít také společnou biologickou etiologii.

Autonomní dysfunkce

Mezi další příznaky, které jsou pacienty hlášeny, patří některé neurofyziologické příznaky. Řazeny sem bývají některé autonomní dysfunkce, zesílení bolesti a zhoršení kloubní propriorecepce. Neurofyziologické obtíže mohou být příčinou zvýšení rizika zranění nebo zvýšení predispozice k bolestem pohybového aparátu. Výsledkem zhoršení kloubní propriorecepce může být také snížení kvality motorické kontroly a biomechanických funkcí. Biomechanická dysfunkce a snížená kvalita motorické kontroly se běžně projeví horší pohybovou koordinací (Clark a Khattab, 2012).

Jako příklad si můžeme uvést studii De Wandele et al. (2014), která popisuje přítomnost ortostatických příznaků až u 75 z celkových 80 pacientů. Ortostatické příznaky zahrnují závratě, pocity na omdlení, palpitace nebo nauzeu. Někteří pacienti také popisují rozmazané vidění, třes nebo pocity úzkosti. Studie popisuje, že je možné, že abnormality pojivové tkáně mohou být jedním z patologických mechanismů.

Poruchy funkce gastrointestinálního traktu

Kloubní hypermobilita se může vyznačovat celou řadou různých symptomů. Některé studie popisují, že existuje souvislost mezi kloubní hypermobilitou a gastrointestinální symptomatologií jako jsou bolesti břicha, nadýmání, nevolnosti, průjmy nebo zácpy (Kovacic et al., 2014).

Vounotrypidis et al., (2009) potvrzuje, že kloubní hypermobilita a hypermobilní syndrom se poměrně často vyskytuje u pacientů léčících se s idiopatickými střevními záněty, avšak častější je výskyt vyšší kloubní pohyblivosti u pacientů s Crohnovou chorobou oproti pacientům trpících ulcerózní kolitidou. U pacientů s Crohnovou chorobou může existovat možná souvislost odchylek struktury kolagenu a etiopatogenezi této choroby.

Bolesti hlavy

Dalšími možnými projevy generalizované kloubní hypermobility jsou dle Tinkleho (2020) kromě gastrointestinálních projevů také časté bolesti hlavy. Ve své studii popisuje, že prevalence bolesti hlavy a krku je poměrně častá a je přítomna až u 66 % pacientů. Nejčastěji pacienti popisovali přítomnost migrenózních bolestí hlavy, které představovaly 47 %. Spolu s migrenózními bolestmi hlavy se u hypermobilních pacientů vyskytovaly

také cervikální spondylózy, přičemž tyto dva stavy velmi často koexistovaly (Malhotra et al., 2020)

Bolesti hlavy mohou být různých typů, u někoho se mohou projevit jako typická migréna, avšak pacienti popisují také každodenní přetrvávající bolesti hlavy cervikogenního typu. Bolesti hlavy bývají spojené s dysfunkcí temporomandibulárního kloubu (Tinkle, 2020).

Asthma bronchiale

Dýchací systém je při narození poměrně nezralý a jeho vývoj bývá ukončen až kolem 8 roku života. V průběhu prvních 2 let života je poddajnost plicní tkáně nejvyšší a rychle se zvyšuje. Stejná zůstává až do 5 let věku. Jak dítě roste, dochází také k postupnému zvětšení dýchacích cest. V souvislosti s tím dochází k snížení množství chrupavky ve stěnách dýchacích cest. Můžeme nalézt studie, které naznačují, že prevalence výskytu respiračních poruch u pacientů trpících poruchami pojivových tkání jako je Ehlers-Danlosův syndrom nebo syndrom benigní kloubní hypermobility, může být vyšší. Zejména pak pravděpodobnost výskytu asthma bronchiale je vyšší u dospělých pacientů s výše zmíněnými diagnózami (Soyucen a Esen, 2010)

2.6 HYPERMOBILITA A SPORTOVNÍ ÚRAZY

Pružnost, ohebnost nebo jinak také flexibilita je jedním z důležitých parametrů, které jsou nejen ve sportu, běžně řazeny mezi ukazatele fyzické zdatnosti. Jedinci, kteří jsou přirozeně více ohební a pružní mohou relativně snadněji provádět některé fyzické činnosti. Ve sportu je velmi běžné, že trenéři se zaměřují na zvýšení nejen síly a vytrvalosti svých svěřenců, ale snaží se také o zvýšení jejich flexibility (Baeza-Velasco et al., 2013).

Na první pohled se může zdát, že vrozená kloubní hypermobilita může v některých sportovních disciplínách být výhodou, jelikož daným jedincům se některé činnosti mohou snadněji provádět. Avšak vrozená kloubní hypermobilita s sebou může nést také celou řadu negativních aspektů (Nathan et al., 2018)

V současnosti je kloubní hypermobilita spojována s vyšším rizikem vzniku poranění, Bývá uváděna jako jeden z rizikových faktorů, který zvyšuje pravděpodobnost

vzniku zranění, a to především u kontaktních sportů. Naproti tomu v případě bezkontaktních sportů může mít hypermobilita protektivní účel a rizika vzniku zranění snižovat (Baeza-Velasco et al., 2013; Nathan et al., 2018).

V případě kloubní hypermobility dochází k tomu, že postižené klouby mají nestabilní povahu, za čím stojí právě zvýšení rozsahu kloubní pohyblivosti. Pokud dojde k nárazu, hypermobilní kloub není schopen zachovat stabilitu pod vlivem působení těchto sil. Během kontaktních sportů pak dochází k tomu, že hypermobilní klouby se nacházejí v nestabilní pozici a v případě, že dojde k zvýšení nároků na takový kloub a je například vystaven přímému působení zevní síly, vlivem fyzického kontaktu s jinou osobou, velmi často dochází ke vzniku zranění. Zabránit vzniku poškození měkkých tkání a struktur může hypermobilita zejména u sportovních disciplín, kde jsou kladeny zvýšené nároky na flexibilitu, což je způsobeno faktem, že nepodléhají zvýšenému stresu (Nathan et al., 2018).

V souvislosti s kloubní hypermobilitou je pozorována zvýšená incidence ruptury některého z kolenních vazů u fotbalistů. Vyšší rizika vzniku poranění byla pozorována i ve studiích, kterých se účastnili ragbyoví hráči a hráči nohejbalu (Baeza-Velasco et al., 2013).

Pro některé sporty se přítomnost vrozené kloubní hypermobility jeví jako výhoda. Zde hovoříme zejména o sportech, kde je úspěch podmíněn právě flexibilitou a zvýšeným kloubním rozsahem. V takových sportech může být hypermobilita téměř i nutností. To platí u sportů jako je například gymnastika, jóga nebo akrobacie. Ovšem výhodou je kloubní hypermobilita i pro potápění nebo nadhazovače kriketu. Dále je výhodou pro překážkáře, kteří potřebují mít vyšší kloubní pohyblivost v kyčelních kloubech nebo plavce, hlavně pro motýlkáře, kteří potřebují široký rozsah pohybu v ramenním kloubu. Naprostou nezbytností je kloubní hypermobilita pro balet (Baeza-Velasco et al., 2013).

Obecně v rámci estetických sportů jako je gymnastika nebo balet nejčastěji shledáváme vysoký rozsah pohybu v bederní oblasti, kyčelních kloubech nebo ramenních kloubech. Avšak gymnastika není pouze o pružnosti a ohebnosti těla, některé prvky jako například kotrmelce, přemety aj. vyžadují i značnou stabilitu těla. V tomto případě může být instabilita, která vzniká v souvislosti s hypermobilitou, spíše nevýhodou. Příkladem

je například provádění stoje na rukách, kdy je žádoucí svalová síla. U některých jedinců můžeme pozorovat schopnost kompenzovat omezený rozsah pohybu v některých kloubech, zvýšením pohyblivosti v jiném segmentu. Příkladem je například flexe trupu neboli předklon, kdy u některých jedinců můžeme pozorovat vysokou pohyblivost zad, avšak jiní tuhost páteře mohou kompenzovat hypermobilitou v ramenních nebo kyčelních kloubech (Beighton et al., 2012).

U plavců, zejména pak pokud mluvíme o motýlkářích, je vyžadována kombinace dostatečné flexibility a síly ramenního kloubu. V případě plaveckého stylu prsa je důležitější flexibilita dolních končetin. Hypermobilita je výhodou i pro potápění, jelikož u potápění se jedná o kombinací plavání a gymnastických sportů (Beighton et al., 2012).

Pro atlety a běžce dlouhých tratí je výhodnější, pokud jsou menšího vzrůstu. Naproti tomu vyšší jedinci vynikají spíše ve skoku dalekém. Flexibilnější jedinci mohou vynikat například ve skoku do výšky nebo jak už bylo zmíněno výše v běhu přes překážky, kde může být větší ohebnost páteře a vyšší rozsah pohybu v kyčelních kloubech výhodou. Pro oštěpaře nebo vrhače je výhodnější, pokud mají větší rozsah pohybu v ramenním kloubu (Beighton et al., 2012).

Grahame et al. (2009) uvádí, že kloubní hypermobilita může být cíleným tréninkem získána. Pokud tedy sportovec není vybaven inherentní laxností vazů, cíleným tréninkem a strečinkem, který je velmi často zahájen již během dětství zvyšuje rozsah kloubní pohyblivosti. Kloubní hypermobilita u takových jedinců je zvyšována během zahřívací fáze tréninku, během hlavní fáze je udržována a poté opětovně klesá (Baeza- Velasco et al., 2013).

Beighton et al. (2012) hovoří o tzv. „*Gaussově křivce hypermobility*“. Ovšem tato přirozená variace může být ve sportu změněna právě pravidelným tréninkem. Z tohoto faktu vyplývá, že jinak ztuhlý člověk může svou pružnost zlepšit, ovšem nikdy nedosáhne úrovně, které jsou schopni dosáhnout jedinci s vrozenou kloubní flexibilitou.

Rozsah pohybu v daných kloubech závisí na různých faktorech. Vliv na kloubní hybnost má svalový tonus, laxicita vazů a kloubních pouzder, ale také tvar kostěných ploch. V případě kyčelních kloubů může například acetabulární dysplazie nebo zvýšená

laxicita vazů způsobovat zvýšení kloubní pohyblivosti. U všech vrcholových překážkářů se můžeme setkat s nízkým stupněm acetabulární dysplazie, což jim umožňuje vyšší pohyblivost kyčelního kloubu ve frontální rovině, která je v tomto sportu žádoucí. I přes pravidelný trénink se může stát, že jedinec s absencí této „patologie“ nemusí nikdy dosáhnout požadovaných rozsahů pohybu v daném kloubu, bez ohledu na to, jak intenzivní pozornost věnuje ostatním faktorům, které lze pravidelným tréninkem a cíleným protahováním ovlivnit (tj. svalový tonus a laxicita vazů) (Beighton et al., 2012).

Překvapivým faktem je, že například u starších hadích žen a hadích mužů, se zřídka kdy setkáme s osteoartrózou kloubů. Navíc mnoho z nich si svou extrémní ohebnost zachová až do stáří (Beighton et al., 2012).

2.7 HYPERMOBILITA V DĚTSKÉM VĚKU

Definice kloubní hypermobility popisuje stav zvětšeného rozsahu pohybu v kloubu nad hodnoty, které jsou považovány za normální. Tato skutečnost může být sama o sobě poměrně problematická, jelikož u dětí doposud nebyly adekvátně stanoveny rozmezí kloubního rozsahu, které by byly považovány za fyziologickou normu a zároveň by byl brán ohled na věk. Pohyblivost kloubů je největší v dětství a svého maxima dosahuje v období dospívání, dále pak s rostoucím věkem docházejí k jejímu postupnému klesání. Předpokládá se, že zde existuje souvislost s růstovými spurty obou pohlaví a s menstruací u dospívajících dívek (Coles et al., 2017; Bird, 2005).

Důvodem vyššího výskytu může být proces stabilizace kloubního kolagenu, ke které dochází v důsledku zvýšeného síťování mezi sousedními molekulami, kdy se vlivem stárnutí a dospívání tvoří disulfidové můstky (Bird, 2005).

Obecně je známo, že hypermobilita je v dětství běžným stavem ale prevalence jejího výskytu je popisována různými autory odlišně. Nejčastěji se míra výskytu kloubní hypermobility u dětské populace pohybuje v rozmezí od 5 do 30 %. Důvodem tohoto širokého rozpětí jsou pravděpodobně etnické rozdíly, ale také věková různorodost populace, která byla vybrána do různých studií (Murray a Woo, 2001).

V dostupné literatuře nelze dohledat žádné doporučení nebo přesně definovanou metodu hodnocení kloubní hypermobility vztaženou k dětské populaci. Zároveň shledáváme absenci přesně stanovených hraničních hodnot, které by zohledňovaly

veškeré skutečnosti týkající se kloubní hypermobility u mladších jedinců. Využití stejných hraničních hodnot.V závislosti na vybrané metodě hodnocení a vybrané hraniční hodnotě se prevalence u dětí školního věku pohybuje kolem 19,2 % (při použití BS ≥ 4), 9,5 % (BS ≥ 5) a 5,7 % (BS ≥ 6) (Gocentas et al., 2016).

Öhman et al. (2014) se ve své studii zabýval určením prevalence hyperobility u dětí ve věku od 5 do 8 let. V rámci výzkumu se svými kolegy využil pro vyšetření a detekci kloubní hypermobility Beightonovo skóre a kritéria Hospital del Mar na základě kterých došli k závěru, že při použití Beightonova skóre (BS ≥ 4) byla prevalence kloubní hypermobility 12 %, naproti tomu při použití kritérií Hospotal del Mar byla 34 %.

Prevalence výskytu kloubní hypermobility u dětské populace závisí na věku, pohlaví i etnickém původu jedince a její četnost výskytu s rostoucím věkem dítěte klesá. V období dětství je zcela běžná a dle Toftse et al., (2009) se vyskytuje u 8–39 % dětí školního věku.

Mnohem častěji můžeme výskyt hypermobility pozorovat u mladších dětí. Öhmana et al. (2014) uvádí, že nejmladší děti v jeho výzkumu, ve věkovém rozmezí od 5 do 6 let, dosáhly vyššího skóre v porovnání se staršími dětmi ve věku 7 a 8 let. Dle Němce (2005) se kloubní hypermobilita vyskytuje přibližně až u 25 % dětské populace ve věku od 6 do 11 let.

Autoři se shodují, že dívky jsou obecně flexibilnější než chlapci. S přihlédnutím k etnickému původu je patrné, že děti asijského původu vykazovali hypermobilitu častěji než děti kavkazské (Tofts et al., 2009).

Coles et al. (2017) uvádí prevalenci hypermobility u dětí v rozmezí od 2,3 – 39 % v závislosti na použitých hodnotících kritériích a studované populace.

Výskyt kloubní hypermobility není nijak výjimečným, setkáváme se s ní jak u zdravých jedinců, tak i u dětí, které kromě toho, že vykazují zvýšení kloubní pohyblivosti nad normu, popisují výskyt dalších problémů. Velmi často je kloubní hypermobilita v dětském věku doprovázena například muskuloskeletálními bolestmi. Je tedy nesmírně důležité rozlišovat jedince, kteří trpí kloubní hypermobilitou s absencí dalších přidružených symptomů od těch, u kterých mohou být přítomny i jiné, v některých případech i potencionálně život ohrožující komplikace (Coles et al., 2017).

Dle Smitse – Engelsmana et al. (2011) je hypermobilita v dětském věku běžnější u dívek než u chlapců, v poměru zhruba 3:1 až 2: 1. Ve studii také uvádějí, že hypermobilita významně souvisí s věkem dítěte. Je prokázáno, že mladší děti vykazují vyšší výskyt hypermobility než děti starší, role pohlaví se v průběhu vývoje a dospívání nijak zvlášť nemění.

Clinch et al. (2011) uvádí, že hlášená prevalence generalizované kloubní hypermobility u dětí ve věku 6-15 let se pohybuje mezi 8,8 % až 64,6 %. Hlavním důvodem takto širokých rozpětí je fakt, že bylo provedeno množství studií zkoumající prevalenci výskytu kloubní hypermobility u dětské populace, avšak studie se lišily v určitých vlastnostech testovaného souboru. Jako příklad můžeme uvést, že byly provedeny výzkumy zkoumající výskyt hypermobility u dětí ve věku od 4–7 let (Lamari et al., 2005), další studie se zabývaly prevalencí hypermobility u dětí ve věku od 5 až do 17 let (Vougiiouka et al., 2000).

Nejen věk a pohlaví může v prevalenci kloubní hypermobility hrát poměrně velkou roli, dalším faktorem ovlivňujícím incidenci hypermobility u dětí může být stejně tak jako u dospělých jedinců i etnický původ, kdy děti z původního indického subkontinentu jsou poměrně ohebnější než Evropané (Coles et al., 2017).

Dle dostupných studií je prokázáno, že prevalenci hypermobility může souviset i s psychiatrickými onemocněními. U dětí s úzkostnými poruchami se hypermobilita vyskytuje častěji. Pro výskyt hypermobility u dětí s úzkostnými poruchami se jeví jako rizikový faktor věk. Další faktory jako například pohlaví, závažnost a typ úzkostné poruchy nebo ADHD se nejeví jako prediktory pro možnost výskytu generalizované kloubní hypermobility. Na základě tohoto zjištění Parvaneh et al. (2020) doporučují lékařům se při vyšetření dítěte s úzkostnou poruchou zaměřit podrobněji na přítomnost somatických obtíží nyní, ale i v minulosti a na kloubní hypermobilitu. Dle autorů mohou být tyto skutečnosti vodítkem pro diagnostiku syndromu kloubní hypermobility, jelikož právě tyto skutečnosti mohou u dětských pacientů vyvolávat bolesti, které mohou být důvodem vzniku nebo zesílení úzkostné poruchy u dítěte. Včasné odhalení těchto asociací může lékařům a fyzioterapeutům pomoci při zvládání nemoci a zásadně to může ovlivnit výsledek léčby (Parvaneh et al., 2020).

Předpokládá se, že se symptomatická generalizovaná hypermobilita v dětském věku vyskytuje méně častěji a velmi často je špatně rozpoznatelná. (Smits – Engelsman et al., 2011).

Czaprowski et al. (2011) naznačuje, že existuje možná souvislost kloubní hypermobility a skoliózy u dětské populace, zejména pak u dívek., že U dětí s idiopatickou skoliózou je tedy nezbytné brát ohled na možný výskyt kloubní hypermobility, což by se mělo promítnout i do výběru vhodné fyzioterapeutické metody v rámci terapie.

Grahame et al. (2009) popisuje, že hypermobilita vzniklá v období dětství nebo během dospívání může být rizikovým faktorem pro možný rozvoj předčasné osteoartritidy.

U dětských pacientů může velmi často docházet k záměně termínů, které jsou si velmi podobné, avšak ve významu se neshodují. Jedná se o pojmy jako je hypermobilita, hyperlaxicita a hyperextensibilita. Jak již bylo vysvětleno hypermobilita je termín, který je striktně definován jako patologicky zvýšený rozsah pohyb v normální rovině, zatímco pojmy hyperextensibilita a hyperlaxicita označují rozsahy pohybů v abnormální rovině (Coles et al., 2017).

2.8 DIAGNOSTIKA HYPERMOBILITY

Metody diagnostiky kloubní hypermobility se v průběhu posledních několika desítek let změnily a dříve využívané posuzování kloubní hypermobility pomocí pouhého měření rozsahu kloubní pohyblivosti ve stupních bylo nahrazeno soubory kritérií a dotazníkových metod. V současnosti se jako nejužívanější metoda pro diagnostiku konstituční kloubní hypermobility jeví Beightonova kritéria, ovšem ve španělsky mluvících zemích se můžeme setkat y Rôtes-Quérolovy testy, které rozšiřují Beightonova kritéria o další testy zaměřené na ramenní klouby, oblast krční páteře, kyčelních kloubů a palců nohy (Juul-Kristensen et al., 2007).

Je nezbytné vyšetřovat kloubní pohyblivost ve všech kloubech těla, jelikož není neobvyklé, že některé segmenty mohou vykazovat přítomnost kloubní hypermobility, ale jiné klouby mohou mít fyziologický rozsah pohybu nebo mohou být dokonce i hypomobilní (Lewit, 2003)

2.8.1 Vyšetření dle Cartera a Wilkinsona

Skórovací systém dle Cartera a Wilkinsona je zřejmě úplně prvním diagnostickým systémem, který byl vytvořen pro detekci a klasifikaci kloubní hypermobility. Byl vytvořen v roce 1964 v rámci jejich výzkumu týkajícího se vrozené dislokace kyčelního kloubu. Na základě tohoto skórovacího systému je hypermobilita definována v případě, je výsledek tří z následujících testů pozitivní, současně za předpokladu, že byly do vyšetření zahrnuty jak horní, tak dolní končetiny (Beighton et al., 2012).

1) Pasivní opozice palce směrem k flexorové straně předloktí.
2) Pasivní hyperextenze prstů tak, aby by prsty ležely rovnoběžně vzhledem k extenzorové ploše předloktí.
3) Schopnost provedení hyperxtenze v loketním kloubu větší než 10°.
4) Schopnost hyperextenze v kolenním kloubu větší než 10°.
5) Zvětšení pasivního rozsahu dorsální flexe hlezenního kloubu a everze nohy (Beighton et al., 2012).

Metodu dle Cartera a Wilkinsona následně upravili v roce 1972 autoři Grahame a Jenkins a poté v roce 1973 autoři Horan a Beihton. Přepracovaná metoda od Horana a Beightona se později stala všeobecně uznávanou, i přestože se v průběhu doby objevily metody, které byly komplexnější, ovšem jejich vysoká časová náročnost odrazovala od jejich využití v klinické praxi (Beighton, et al., 2012).

2.8.2 Dotazník dle Hakima a Grahameho

Dotazník dle Hakima a Grahama se skládá celkem z 5 otázek týkajících se aktuálně se vyskytujících symptomů a také prevalenci jejich výskytu v minulosti (Skwiot et al, 2019).

1. Dokážete (byl jste někdy schopen) položit dlaně na podlahu, aniž byste musel pokrčit kolenní klouby?
2. Dokážete nyní (dokázal jste někdy) ohnout palec a dotknout se jím předloktí?
3. Dokázali jste v dětství pobavit své okolí tím, že jste byli ohební a dokázali zkroutit své tělo do různých neobvyklých pozic, nebo jste byli schopni udělat rozštěp?

4. Vymkli jste si vícekrát během dětství nebo v období puberty a dospívání ramenní kloub, kolenní kloub?
5. Považujete se za člověka s abnormálním rozsahem pohybu v kloubu?

V případě, že pacient odpoví kladně na 2 nebo více otázek, je možné uvažovat nad přítomností hypermobility. Odhadovaná citlivost této diagnostické metody je 80–85 % a specificita zhruba mezi 80–90 % (Hakim et al., 2005).

2.8.3 Vyšetření rozsahu pohybu v kloubu

Vyšetření rozsahu pohybu v kloubu, jinak také goniometrické vyšetření je jednou ze základních metod, která je využívaná většina diagnostik. Janda a Pavlů (1993) goniometrii definovali jako nauku o měření úhlů. Goniometrické vyšetření je velmi často užívané v rámci základního fyzioterapeutického vyšetření a nejčastěji se v klinické praxi můžeme setkat s využitím metody SFTR, která je založena na principu zaznamenávání měření dle tělesných rovin (Haladová a Nechvátalová, 2005; Janda a Pavlů. 1993).

Během goniometrického vyšetření měříme rozsah kloubní pohyblivosti při aktivním, ale také při pasivním pohybu, za pomoci goniometru. U nás je nejčastěji využívaný mechanický, dvouramenný goniometr. Hlavním benefitem této metody a zároveň tak i důvodem jejího hojného využití je její jednoduchost pro využití v praxi (Janda a Pavlů, 1993).

V rámci diagnostiky kloubní hypermobility se těchto metod využívá jen zřídka, avšak je nezbytnou součástí při hodnocení snížení nebo naopak zvýšení kloubní pohyblivosti. Mezi další metody, které jsou využívány k měření rozsahu pohybu v kloubu patří dle Jandy a Pavlů (1993) také:

Aspekce

Vyšetření aspekcí je nejjednodušší technika, jejíž největší výhodou je její nenáročnost na přístrojová vybavení, jelikož k měření stačí pouze zrak, dobrý odhad terapeuta. Aspekční hodnocení má i své nevýhody. Hlavní nevýhodou je chybovost měření, ke které velmi často může při použití této metody docházet.

RTG metody

Hlavní výhoda této metody je shledávána v přesnosti této metody. Ovšem poměrně velkou nevýhodou je její nepraktičnost z hlediska časové náročnosti a náročnosti přístrojového vybavení. Další nevýhodou metody je zatížení pacienta rentgenovým zářením.

Trigonometrická hodnota

Trigonometrická metoda – využití této metody může vykazovat nepřesné výsledky, z důvodu měření délek stran trojúhelníku při výpočtu úhlu mezi distálním a proximálním segmentem, metodu nelze využívat při měření rozsahu rotačních pohybů.

Sférometrická metoda

Sférometrická metoda je vhodná pro využití u kulových kloubů.

Kinematická metoda

Kinematická metoda je metodou, která je založená na principu určování posunu okamžitého středu pohybu v kloubu.

Perimetrická metoda

Perimetrická metoda byla vytvořena odvozením z metody, která je založena na principu metody užívané v očním lékařství, kdy jsou výsledky zaznamenávány na kartografickou síť polokoule).

Obkreslovací metoda

Obkreslovací metoda byla využívána hlavně pro měření rozsahu v drobných kloubech ruky.

Planimetrická metoda

Jinak také goniometrie – viz výše.

2.8.4 Vyšetření hypermobility dle Jandy

Hodnocení hypermobility dle Jandy je do zajisté nejužívanější diagnostikou metodou využívanou v České republice. Jedná se o hodnotící škálu, který se skládá

celkem z dvanácti testů, avšak v současnosti se využívá pouze deset z nich. Janda při vytváření tohoto souboru testů vycházel z hodnocení hypermobility dle Lewita (1990).

Zkoušky se zaměřují na hodnocení hypermobility trupu, ale také kořenových kloubů a kloubů periferních. (Řezaninová et al, 2015)

Vyšetření hypermobility dle Jandy (2004) vychází z měření rozsahu pohybu v kloubu, z čehož vyplývá, že měření maximálního možného pasivního rozsahu, kterého může být dosaženo, lze považovat za vyšetření kloubní hypermobility.

Janda (2004) hypermobilitu hodnotí následovně:

1. Zkouška rotace hlavy

Pacient zaujme polohu v sedě, avšak zkoušku lze provádět i ve stoje, a následně otáčí hlavu, nejdříve na jednu a poté na druhou stranu. V závěrečné fázi si terapeut ještě ozřejmuje, zda není možný další pohyb. Za fyziologický rozsah rotačního pohybu hlavy považujeme 80°. Hypermobilními, označujeme jedince, u kterých je možné provedení pohybu nad 90° a tento rozsah, lze ještě pasivně zvýšit a následně srovnáváme symetrii obou stran.

Nejčastějšími chybami při provádění této zkoušky je, že pacient současně provádí předklon nebo záklon. Problémem také je, že je kladen malý důraz na rozlišení, zda je zvýšený pohyb podmíněn hlavně kloubní hypermobilitou v cervikokraniální oblasti nebo v oblasti celé krční páteře.

2. Zkouška šály

Pacient v poloze v sedě nebo ve stoji, paží obejme svou šíji a terapeut sleduje jeho loketní kloub. Za fyziologickou normu považujeme, když loket dosáhne téměř k vertikální ose těla a prsty se pacient dosáhne téměř ke spinálním výběžkům krční páteře. Terapeut svou pozornost zaměřuje na vzdálenost, o kterou prsty přesáhnou přes osu těla. Rozsah pohybu srovnáváme na obou stranách, avšak nedominantní horní končetina vykazuje velmi často větší rozsah pohybu.

3. Zkouška zapažených paží

Pacient se během tohoto vyšetření snaží vzájemně dotknout prsty zapažených rukou.

Zkoušku je možno provádět ve stoje, ale také v sedě na židli. Za fyziologický rozsah pohybu je považováno, pokud se jedince dotkne, alespoň špičkami prstů, ovšem za předpokladu, že dbáme na správné držení těla pacienta, u kterého nesmí být patrné nadměrná lordotizace hrudní a bederní páteře. Rozlišujeme zde několik stupňů hypermobility, kdy je pacient schopen překrýt prsty druhé ruky, dlaně, anebo i celá zápěstí. V případě zkrácení tkání naopak můžeme pozorovat, že se pacient ani není schopen dotknout špičkami prstů. Vyšetřujeme obě strany a výsledek následně porovnáváme.

4. Zkouška založených paží

Zkoušku je možné provádět vsedě nebo vleže, kdy pacient založí paže překřížením za hlavou. Za fyziologickou normu je považováno, pokud je pacient schopen se dotknout špičkami prstů akromionu druhostranné lopatky. V případě, že se jedná o hypermobilního pacienta, můžeme pozorovat, že je schopen překrýt dlaní i celou lopatku.

5. Zkouška extendovaných loktů

Při provádění této zkoušky pacient stojí nebo sedí na židli. Provede mírnou flexi v ramenních kloubech a maximální flexi v loketních kloubech, následně spojí obě předloktí k sobě po celé ploše. Poté se snaží lokty natahovat, aniž by došlo k oddálení předloktí. Za normální kloubní rozsah je považováno, pokud je pacient schopen provést extenzi v loketních kloubech do rozsahu 110° (měříme úhel mezi předloktím a kostí pažní). V případě hypermobility se tento úhel typicky zvětšuje.

6. Zkouška sepjatých rukou

Pacient je požádán, aby spojil dlaně a provedl dorsální flexi v zápěstních kloubech, aniž by došlo k oddálení dlaní od sebe. Za fyziologickou normu je považováno, pokud pacient dosáhne téměř 90° mezi zápěstím a předloktím. V případě, že je měřený úhel menší než 90° je pacient považován za hypermobilního.

7. Zkouška sepjatých prstů

Při zkoušce sepjatých prstů je pacient požádán, aby přitiskl natažené prsty pevně k sobě, zatímco zápěstí drží v prodloužení osy předloktí. Následně pacient provádí hyperextenzi prstů tak, že ruce posunuje distálním směrem. V případě normálního

rozsahu pohybu je úhel, který dlaně svírají mezi sebou 80°, v případě přítomnosti hypermobility se tento úhel zvětšuje.

8. Zkouška předklonu

Pacient provádí flexi trupu ve stoje s plně extendovanými kolenními klouby jako v případě provádění Thomayerovi zkoušky. Za fyziologický rozsah pohybu je považováno, pokud je pacient schopen se dotknout podlahy jen špičkami prstů. V případě této zkoušky se stupeň hypermobility liší na základě toho, zda je pacient schopen se dotknout podlahy celými prsty, nebo celou dlaní.

9. Zkouška úklonu

Při provádění této zkoušky zaujme pacient stoj s patami u sebe a následně provede lateroflexi trupu tak, že sune ruku po své laterální ploše stehna. V případě fyziologického rozsahu pohybu, kolmice spuštěná z axily prochází intergluteální rýhou. V případě hypermobilního rozsahu pohybu se kolmice z axily posouvá směrem nad kontralaterální stranu.

10. Zkouška posazení na paty

Během provádění této zkoušky je pacient požádán, aby se vkleče posadil na paty. Za fyziologickou normu je považováno, pokud je vyšetřovaný schopen se hýžděmi dostat pod pomyslnou spojnici, která se nachází mezi patami. V případě hypermobility je pacient schopen se dostat hýžděmi až na podložku.

2.8.5 Vyšetření hypermobility dle Sachseho (Lewit, 2003)

Dle Lewita (2003) je zásluhou Sachseho, že nyní máme k dispozici praktická vodítka, které slouží pro stanovení normálního fyziologického rozsahu kloubní pohyblivosti anebo naopak hypomobility nebo hypermobility. Při vyšetření kloubní pohyblivosti je důležité zohlednit velkou variabilitu nejen mezi jednotlivci, ale zejména pak dle věkových skupin a také pohlaví. Každý terapeut by měl mít na paměti, že stav, který bychom například u dospělého muže považovali za patologický ve smyslu hypermobility, může u mladších věkových skupin a zejména pak u mladých žen naprosto běžným stavem.

Sachse vypracoval schéma, dle kterého je možno hodnotit rozsah pohybu v některých kloubech, a na jehož základě můžeme diagnostikovat kloubní hypermobilitu. Lewit ve své publikaci uvádí kritéria stanovená dle Sachseho a porovnává je s údaji, které stanovil Kapandji (1974).

Sachse popisuje 3 možné stupně rozsahu pohybu v kloubu: stupeň „A“, který značí rozsah pohybu hypomobilní až normální, „B“ značící lehce hypermobiliní rozsah pohybu v kloubu a „C“, kterým označujeme výraznou hypermobilitu.

Páteř

Kapandji popisuje, že celkový rozsah pohybu páteře při předklonu je asi 145°, při záklonu je to asi 135°, pro úklony popisuje rozsah pohybu do 75°a pro otáčení popisuje rozsah pohybu na 90-95° ke každé straně. Rozsahy pohyblivosti páteře popisuje na základě rentgenového vyšetření. Při vyšetření je nutné jednotlivé úseky páteře vyšetřovat odděleně.

Při vyšetření bederní páteře do záklonu, kdy Kapandji popisuje normální rozsah pohybu zhruba 35°, se u hypermobilních jedinců můžeme velmi často setkat s ostrým zaúhlením v oblasti přechodu bederní a křížové oblasti, nebo v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře. Pro diagnostiku patologie a stanovení hypermobility Sachse používá test, kdy pacient leží na podložce na břiše s horními končetinami flektovanýma v loketních kloubech a jeho ruce směřují dopředu a leží těsně vedla těla, Pacient následně provádí extenzi v loketních kloubech a zvedá tak horní část svého trupu od podložky, zatímco terapeut fixuje pánev shora. Výsledkem je provedení záklonu v bederní páteři. Na základě dosaženého úhlu v loketním kloubu, hodnotíme pohyblivost bederní páteře do záklonu. Jestliže je úhel loketního kloubu do 60°jedná se o stupeň A, pokud je úhel od 60–90 °jedná se o stupeň B a pokud je úhel v loketním kloubu vyšetřovaného pacient a větší než 90° jedná se o stupeň C.

Pro předklon Kapandji stanovil fyziologickou normu na 60°. V praxi terapeut vyšetřuje vzdálenost natažených prstů od podložky, při provedení maximálního předklonu se současně extendovanými kolenními klouby. Zkouška předklonu je shodná s provedením Thomayerovi zkoušky. V případě, že je vzdálenost rovna 0 cm jedná se o stupeň A, rozsah B je v případě, že od dosažení podlahy špičkami prstů

po metakarpofalangeální klouby při ohnutých prstech a v případě, že je pacient schopen dotknout se podložky ještě dále jedná se o rozsah C, tj. pokud je schopen se podložky dotknout například celou dlaní anebo dokonce přitáhnout hrudník ke stehnům. Ovšem nevýhodou tohoto testu je, že nejde pouze o zhodnocení pohyblivosti bederní páteře, ale také o protažitelnost ischiokrurálních svalů. Pro vyšetření anteflexe trupu je proto doporučováno provádět zkoušku, kdy pacient sedí na židli a provádí anteflexi trupu se záměrem se svým čelem dotknout kolen (rozsah A), nebo dokonce dosáhnout hlavou mezi kolenní klouby (rozsah B).

Rozsah pohybu do lateroflexe je průměrně 20° ke každé straně. Dle Sachseho rozsah pohybu posuzujeme na základě postavení podpaží vůči střední čáře těla. Za hypomobilní až normální rozsah je považováno, pokud je pacientovo podpaží kolmo bodu nad intergluteální linií (stupeň A), stupeň B je definován jako stav, kdy je pacientovo podpaží kolmo nad protilehlou hýždí a stupeň C značí stav, kdy je pacientovo podpaží kolmo k laterálnímu okraji hýždě na kontralaterální straně těla, popřípadě dále.

Rozsah rotace v oblasti bederní páteře je dle Kapandjiho 5°, klinicky se ale nevyšetřuje.

Obecně platí, že při vyšetření bederní páteře musíme pozornost věnovat také pohyblivosti kyčelních kloubů a v úvahu musíme brát také proporce daného jedince. Lewit popisuje, že rozlišujeme tzv. „nepravou“ hypermobilitu. Nepravou hypermobilitu můžeme naleznout u jedinců, kteří mají dlouhý trup a krátké dolní končetiny. Dalším aspektem, který při vyšetření hraje významnou roli je také délka horních končetin.

U pacientů, kteří trpí hypermobilitou v oblasti bederní páteře se velmi často můžeme setkat s typicky zvýšenou bederní lordózou při volném stoji a zvýšenou kyfózou při volném sedu.

V oblasti hrudní páteře se zaměřujeme zejména na vyšetření rotačních pohybů. Dle Kapandjiho je rozsah rotace v hrudní páteři 35°na každou stranu. Rotace hrudní páteře je spojena se současnou lateroflexí hrudní, ale i bederní páteře v opačném směru. Při vyšetření sedí pacient obkročmo na lehátku a otáčí se k jedné a následně ke druhé

straně. Sachse popisuje, že rozsah A odpovídá rotaci do 50° ke každé straně, rozsah B odpovídá rozsahu od 50-70°a rozsah C odpovídá rozsahu pohybu nad 70°.

Rozsah pohybu do anteflexe hrudní páteře dle Kapandjiho odpovídá 45°a retroflexe 25°. Rozsah lateroflexe je dle Kapandjiho je pouze 20° na každou stranu. Pokud se chceme při vyšetření zaměřit hlavně na úsek hrudní páteře volíme vyšetřovací pozice v sedě, kdy se vyšetřovaný v sedě pouze vyhrbí nebo napřímí.

U krční páteře jako první vyšetřujeme rozsah pohybu do rotace, která je dle Kapandjiho do 50°na každou stranu, na rozdíl od Sachseho, který popisuje rozsah pohybu A do 70°, rozsah B do 90°a.v případě, že je rozsah pohybu krční páteře do rotace vyšší než 90°označuje ho jako rozsah C. Při vyšetření je pacient ve vzpřímeném držení a brada se dostává nad rameno. Rozsah předklonu krční páteře je dle Kapandjiho zhruba 40°, záklon odpovídá 75°a rozsah úklonu je 35°na každou stranu.

Nejen hodnocením rozsahu kloubní pohyblivosti páteře se Sachse zabýval. Obdobné hodnocení utvořil i pro některé klouby končetin. Dle Sachseho vyšetřujeme v metakarpofalangeálních kloubech, loketních kloubech, dále v kloubu ramenním, kolenním a kyčelním.

Při vyšetření kloubní hypermobility v metakarpofalangeálních kloubech vyšetřujeme rozsah pasivní dorsální flexe. Za hypomobilní až normální rozsah pohybu je považován rozsah do 45° (rozsah A), lehce hypermobiliním je rozsah od 45 do 60° (rozsah B) a rozsah nad 60° je označován jako výrazně hypermobilní (rozsah C).

Při vyšetření loketních kloubů je pacient požádán, aby držel horní končetiny před hrudníkem, zatímco jsou jeho předloktí v těsném kontaktu od loketních kloubů po malíky. Následně se pacient snaží extendovat horní končetiny v loketních kloubech, aniž by se loketní klouby od sebe vzdálily. Pokud je extenze do úhlu 110° jedná se o rozsah A, pokud je od 110-135°jedná se o rozsah B a pokud přesáhne úhel 135° jedná se o rozsah C.

V ramenním kloubu je hypermobilita vyšetřována tak, že se pacient snaží přiblížit loketní kloub k opačnému ramennímu kloubu. Pokud je pacient schopen přiblížit svůj loketní kloub ke střední čáře těla jedná se o rozsah A, pokud je schopen se loketním dostat mezi střední a klavikulární čáru jedná se o rozsah B a v případě, že je schopen se svým

loketním kloubem dostat za klavikulární čáru jedná se o rozsah C. Dalším možným způsobem je, že se pacient pokouší o dotek obou rukou za zády tak, že jedna ruka jde shora a druhá ruka zespodu. V případě, že pacient není schopen ruce spojit nebo je spojí pouze dotykem špiček jedná se o rozsah A, pokud se prsty dotýkají a mohou se překrýt alespoň po první články jedná se o rozsah B, pokud je pacient schopen ruce spojit anebo je schopen překrýt vzájemně dlaně jedná se o rozsah C. Nezbytností je, že u pacienta nesmí při této zkoušce dojít k prohloubení bederní lordózy.

Při vyšetření skapulohumerálního kloubu testujeme pohyb do abdukce se současnou fixací lopatky a klíční kosti. Pokud je možno provést abdukci do 90°jedná se o rozsah A, pokud je rozsah abdukce mezi 90 a 110° jedná se o rozsah B a v případě, že je možno provést abdukci v rozsahu nad 110° jedná se o rozsah C.

Během vyšetření kolenního kloubu hodnotím rozsah pohybu do extenze, případně do hyperextenze. Úhel 180°odpovídá rozsahu A, pokud je rozsah pohybu do 190°jedná se o rozsah B, a v případě, že je možno provést pohyb nad 190° jedná se o rozsah C.

Kloubní hypermobilitu kyčelního kloubu vyšetřujeme za pomocí rotačních pohybů. V případě, že je součet rozsahů vnitřní a zevní rotace v kyčelním kloubu do 90°jedná se o rozsah A, v případě, že je součet rozsahů od 90°do 120°jedná se o rozsah B, pokud je součet vyšší než 12é°jedná se o rozsah C.

2.8.6 Beighton skóre

Beighton skóre je konvenční metodou, která je užívána k identifikaci hypermobility, bez ohledu na její příčinu. Jedná se o devítibodovou hodnotící škálu, která byla poprvé zavedena v roce 1983. Tento hodnotící systém vznikl modifikací původní škály pro hodnocení hypermobility Cartera a Wilkinsona. Beighton skóre je v zahraničí považován za standardní vyšetřovací nástroj pro hodnocení hypermobility. (Hakim a Grahame, 2003; Řezaninová et al., 2015)

Hodnocení pomocí tohoto bodovacího systému vyžaduje provedení řady manévrů, které jsou uvedeny na obrázku. Za pozitivní výsledek a diagnózu „generalizované“ hypermobility je považován výsledek čtyř a více z devíti možných bodů. (Hakim a Grahame, 2003)

V případě Beighton skóre posuzujeme následující

1. Pasivní extenze malíku směrem ke hřbetu ruky. V případě že je extenze 90 ° a více výsledek je pozitivní.
2. Pasivní opozice palce k předloktí pacienta, Za pozitivní výsledek je považováno, pokud se palec dotkne předloktí.
3. Hyperextenze loketního kloubu více než 10 °
4. Hyperextenze kolenního kloubu více ne^ 10 °.
5. Flexe trupu společně s dotykem dlaní země a extendovanými koleny. (Řezaninová et al., 2015)

V případě, že pacient je schopen zkoušku provést dostane 1 bod, v případě, že zkoušku neprovede je hodnocen 0 body. První čtyři manévry jsou hodnoceny bilaterálně, a proto za ně může jedinec obdržet až 8 bodů (za každou stranu vždy jeden bod). Poslední vyšetřovací manévr je hodnocen pouze 1 bodem. Maximální počet, který může pacient získat je 9 bodů, pokud pacient dosáhne hodnocení 4-6 bodů znamená to lehkou hypermobilitu. V případě, že pacient dosáhne většího počtu bodů, než je 6, svědčí jeho výsledek o těžkém stupni hypermobility. (Řezaninová et al., 2015; Simmonds a Keer 2007)

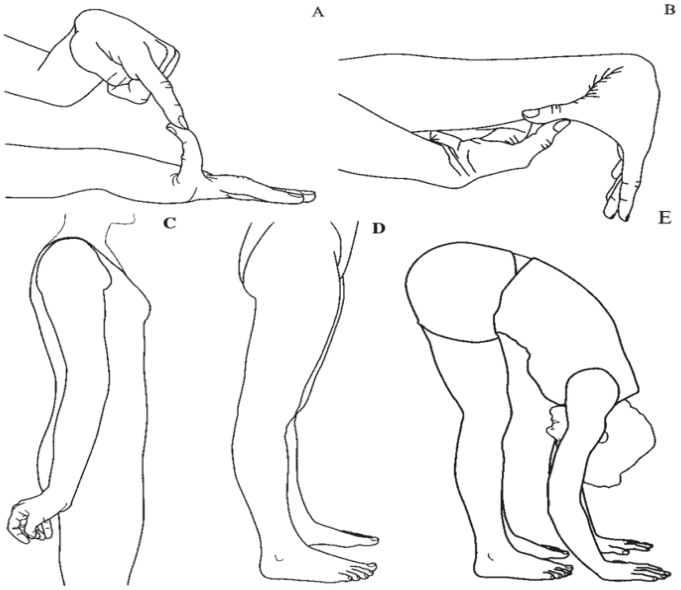


Figure 1. The Beighton tests for joint hypermobility. A. Passive dorsal flexion of the little fingers beyond 90°. B. Passive apposition of the thumbs to the flexor aspects of the forearm. C. Hyperextension of the elbows beyond 10°. D. Hyperextension of the knees beyond 10°. E. Forward flexion of the trunk, with the knees straight, so that the palms of the hands rested easily on the floor. The tests A-D are bilateral giving a score between 0 and 9.

Obrázek 1 - Beighton skóre (Remvig et al., 2006)

2.8.7 Beighton kritéria

Postupem času bylo Beighton skóre jakožto hodnotící systém pro rozpoznání hypermobility zařazeno do tzv. Beighton kritérií. Beighton kritéria představují rozsáhlejší a komplexnější celek, který hodnotí také extrartikulární projevy hypermobility spolu s anamnestickými údaji pacienta. Celá hodnotící škála je rozdělena do dvou kategorií a sice na hlavní a vedlejší kritéria. V případě přítomnosti dvou hlavních kritérií, nebo čtyřech vedlejších, anebo alespoň jednoho hlavního a dvou vedlejších kritérií je pacientovi diagnostikován hypermobilní syndrom. (Simmonds a Keer, 2007; Řezaninová et al., 2015)

Mezi hlavní kritéria patří:

1. Výsledek Beighton skóre 4 body a více z možných 9. (nyní, nebo v minulosti),
2. Přítomnost bolesti kloubů, která přetrvává po dobu delší, než jsou 3 měsíce. (platí u čtyř nebo více kloubů).

Mezi vedlejší kritéria patří:

1. Beighton skóre 1-3 z 9 možných (v případě, že je pacient ve věku nad 50 let).
2. Přítomnost bolesti jednoho až tří kloubů (po dobu 3 měsíců anebo i déle) nebo bolesti zad, které trvají 3 měsíce a více. Dále spondylóza, spondylolýza nebo spondylolistéza.
3. Dislokace, subluxace ve více než jednom kloubu, dále také opakované dislokace nebo subluxace jednoho kloubu.
4. Přítomnost zánětů měkkých tkání na tří a více místech v organismu (jedná se například o epikondylitidy, tendosynovitidy, bursitidy apod.).
5. Pokud pacient vykazuje marfanoidní habitus, arachnodaktylie.
6. Pokud u pacienta shledáváme kožní defekty jako jsou strie, hyperextensibilitu kůže, tenkou kůži nebo papyrové zjizvení.
7. Patrně povislá víčka nebo například krátkozrakost
8. Pacient trpí varixy nebo například insuficiencí pánevního dna (děložní/rektální prolaps).

Beightonova kritéria se jeví jako časově náročnější při využití v praxi a tento fakt může znamenat příčinu proč nejsou ještě natolik rozšířena a uznávána jako

standardizovaný hodnotící nástroj pro vyšetření hypermobility jako například Beighton skóre (Řezaninová et al., 2015).

2.8.8 Hospital del Mar kritéria

Kritéria Hospital del Mar jsou další možností, která může být využita při diagnostice kloubní hypermobility. Poprvé byla popsána v Barceloně v roce 1992. Jedná se o diagnostický systém, který byl vytvořen propojením Beightonova skórovacího systému, diagnostické metody dle Cartera a Wilkinsona a kritérií Rote's. Samotnému vytvoření uceleného konceptu kritérii Hospital del Mar předcházela podrobná analýza. Jedná se o poměrně nový diagnostický systém, který má silné ukazatele spolehlivosti a vnitřní soudržnosti. Hlavními benefity kritérií Hospital del Mar jsou zohlednění pohlaví, kdy je v využíváno různých mezních hodnot při vyšetření mužů a žen. Díky tomu se tento systém jeví jako vhodný při detekci kloubní hypermobility u mužské populace. Další výhodou je vysoká výpovědní hodnota pro využití i v rámci revmatologie (Bulbena et al., 2004).

Seznam kritérií:

Horní končetiny:

a. Pasivní opozice palce vůči předloktí <21 mm.
b. Pasivní dorsální flexe V. prstu ≥ 90°s dlaní položenou na stole.
c. Pasívní hyperextenze loketního kloubu ≥ 10°.
d. Zevní rotace v ramenním kloubu s loktem u těla v 90°flexi a zevní rotací předloktí ≥ 85°.

Dolní končetiny

a. Pasivní abdukce v kyčelních kloubech ≥ 85°.
b. Hypermobilita patelly – jednou rukou provádíme fixaci horní konce tibie, patella je snadno pohyblivá laterolaterálním směrem.
c. Hypermobilita hlezna a nohy – zvýšený rozsah pasivní dorsální flexe hlezenního kloubu a everze nohy (modifikace: dorsální flexe> 20°).
d. Dorsální flexe palce nohy ≥ 90°-
e. Hyperflexe kolenního kloubu – tzn. kontakt paty s hýždí.

V případě hodnocení dle kritérií Hospital del Mar je nutností si všímat případných drobných hematomů po sotva zaznamenaném minimálním traumatu (Bulbena et al., 2004).

Joint Criterion	
Thumb	Apposition to forearm
MCPhalangeal	Hyperextension of 5th finger past 90°
Elbow	Hyperextension ≥ 10°
Ankle/foot	Dorsiflexion ≥ 45° in standing squat*
Shoulder	External rotation ≥ 85° from neutral
Hip	Abduction ≥ 85°
Patella	Medial to lateral glide ≥ ½
MTphalangeal	Dorsiflexion ≥ 90°
Knee	Flexion heel to contact buttocks
Ecchymoses	Ecchymoses after minimal trauma

Obrázek 2 - Kritéria Hospital del Mar (Bulbena et al, 2007)

2.8.9 Brighton kritéria

Brightonská kritéria jsou další metodou, která je využívaná pro hodnocení hypermobility. Jedním z hlavních rozdílů, které odlišují Brightonská kritéria od jiných diagnostických metod je zohlednění faktu, že hypermobilita může být způsobena patologickou strukturou kolagenu pojivové tkáně a byla vyvinuta za účelem stanovení diagnostických kritérií pro benigní hypermobilní syndrom. Díky použití těchto kritérií by lékaři měli snadněji odlišit benigní hypermobilní syndrom od jiných poruch pojivové tkáně. K odlišení benigního hypermobilního syndromu od jiných systémových onemocnění se využívají mimo jiné také laboratorní testy. (Simpson, 2006)

Brightonova kritéria pro hodnocení hypermobility a diagnostiku benigního syndromu kloubní hypermobility (1998):

Mezi hlavní kritéria patří:

1. Výsledné Beighton skóre 4 nebo i více bodů.

2. Přítomnost bolesti kloubů trvající déle než 3 měsíce a přítomnost nejméně u 4 kloubů.

Vedlejší kritéria jsou:

1. Jeden až 3 body z Beightonových kritérií.
2. Bolesti kloubů v jednom, 2 nebo 3 kloubech nebo bolest zad trvající déle než 3 měsíce.
3. Dislokace nebo subluxace více než jednoho kloubu nebo jednoho kloubu více než jednou.
4. Výskyt tří nebo více periakutních lézí, tj. tenisový loket, tenosynovita, bursitida apod.
5. Marfanoidní habitus, tj. vysoký, hubený, dlouhé tenké prsty a končetiny atd.
6. Abnormality kůže jako například pruhování, hyperextensibilita, tenká kůže atd.
7. Oční symptomy, přítomnost myopie nebo antimongloidního typu.
8. Varikozity, kýly nebo výskyt prolapsu dělohy, či konečníku.

Syndrom benigní kloubní hypermobility je diagnostikován v případě, že dojde ke splnění 2 hlavních kritérií, nebo jednoho hlavního kritéria a dvou vedlejších anebo alespoň čtyřech vedlejších kritérií. Hlavní kritérium číslo 1 a vedlejší kritérium číslo a 2 a hlavní kritérium 2 jsou výlučná. (Zarza et al., 2014)

3 CÍLE A HYPOTÉZY

V této části je definován cíl diplomové práce, její základní výzkumné otázky. Dále je zde uveden postup jejího řešení a jsou zde stanovena kritéria pro výběr okruhu literatury, která je využita pro zpracování této rešeršní diplomové práce.

Cílem této literární rešerše je:

- zjistit jaké jsou současné trendy v hodnocení hypermobility u dětí školního věku,
- vyhodnotit, která z metod, odpovídající vysoké úrovni evidence, je nejvíce užívaná k vyšetření hypermobility u dětí školního věku,
- zjistit jaké jsou limity vyšetřovacích metod kloubní hypermobility při používání u dětských pacientů.

3.1 ZÁKLADNÍ VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V rámci diplomové práce jsem stanovila 2 základní výzkumné otázky:

1. Která metoda je nejvíce využívaná pro hodnocení kloubní hypermobility u dětí školního věku ve studiích, odpovídajících vysoké úrovni evidence důkazů?
2. Jaké jsou limity vyšetření kloubní hypermobility u dětí školního věku, případně které problémy byly autory rozpoznány?

3.2 HYPOTÉZY

Hypotéza 1 – Ve studiích odpovídajících vysoké úrovni evidence důkazů bude nejvíce využívanou metodou pro hodnocení kloubní hypermobility u dětských pacientů školního věku Beightonovo skóre.

Hypotéza 2 – Hlavními problémy vyšetření kloubní hypermobility u dětí školního věku bude různorodost užívaných diagnostických metod pro vyšetření hypermobility a absence přesných hraničních hodnot určujících přítomnost hypermobility, které by ovšem zohledňovaly přirozeně vyšší kloubní pohyblivost, která je pro děti typická.

4 METODIKA

4.1 ÚKOLY A POSTUP PRÁCE

Pořadí činností v rámci plnění úkolů bylo stanoveno následovně:

1. Vyhledání a zpracování dostupných literárních zdrojů v souvislosti s danou problematikou

2. Zvolení výzkumné metody, stanovení cílů a vědeckých otázek

3. Stanovení kritérií pro výběr studií

4. Zvolení klíčových slov pro vyhledání studií

5. Vyhledání studií v odborných internetových databázích dle zvolených klíčových slov (PubMed, PEDro, Scopus a Web of Science)

6. Výběr studií dle stanovených kritérií

7. Analýza a porovnání vybraných studií

8. Vyhodnocení výsledků vybraných studií,

9. Zodpovězení vědeckých otázek

4.2 METODA VÝBĚRU STUDIÍ

Během vyhledávání studií byly kombinovány různé termíny a jejich synonyma, která jsou úzce spojena s tématem diplomové práce. V elektronických databázích PEDro, PubMed, Scopus a Web of Science byly vyhledávány studie a následně byla pro selekci studií do diplomové práce sestavena kritéria pro zahrnutí, ale také vyloučení studií. V diplomové práci jsou zahrnuty pouze studie, které byly dostupné v plném textu.

4.3 STANOVENÍ KRITÉRIÍ PRO ZAŘAZENÍ DO PŘEHLEDU

Jazyk: český jazyk, slovenský jazyk, anglický jazyk

Typ studie: Důkazem jsou meta-analýzy a systematické přehledy (level 1), klinicky kontrolované randomizované výzkumy (level 2), prospektivní kohortové studie (level 3), studie opakovatelnosti mezi hodnotiteli nebo studie zkoumající shodu mezi metodami či hodnotiteli.

Zkoumaná oblast populace: osoby ve věku 6-18 let, na pohlaví nezáleží

Výběr diagnózy: zdraví jedinci, sportující jedinci, jedinci s muskuloskeltálními problémy

Datum publikování: 2011-2020

Klíčová slova: hypermobilita, hypermobilita v dětském věku, školní věk, vyšetření hypermobility, hodnocení hypermobility, hypermobility, children hypermobility, hypermobility in children, hypermobility in school-age children, hypermobility scale, hypermobility test, hypermobility score, hypermobility evaluation, school- age children

Kritéria pro vyloučení studií: Studie byly z přehledu vyloučeny, pokud zahrnovaly:

- Studie zahrnovaly skupinu pacientů starší než dané věkové rozmezí,
- Studie zahrnovaly pacienty s mentálním postižením,
- Studie zahrnovaly pacienty s dalšími přidruženými onemocnění či poruchami kardiovaskulárního, neurologického, interního aj. původu.

Etická komise: Vzhledem k tomu, že se jedná o literární rešerši, nevztahuje se na výzkum nutnost žádat o souhlas etické komise.

4.4 LIMITY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomová práce ve svých výsledcích mohla přinést i limity, které je třeba zmínit. Tyto limity mohly ovlivnit objektivitu výsledků.

Mezi limity práce patří:

a. jiná situace ve studiích publikovaných v jazycích, kterými autor diplomové práce nedisponuje

b. odlišné přístupy v jiných oblastech výzkumu, než které jsou definovány kritérii pro výběr studií

c. situace v dalších oborech bádání, které se zabývají touto terminologií a nejsou začleněny do rešerše

4.5 ŘEŠENÍ PRÁCE A ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Studie vybrané pro diplomovou práci budou rozebrány v kapitole „Výsledky“. Studie budou rozděleny do tabulek. Dále bude součástí kapitoly „Výsledky“ také rozbor daných studií, který bude zaměřen hlavně na výběr metody hodnocení nebo způsobu testování daného parametru, které byly ve studii k hodnocení využity a definice hodnocených parametrů. Součástí rozboru bude také stručný popis obsahu studie a shrnutí jejích výsledků.

5 VÝSLEDKY

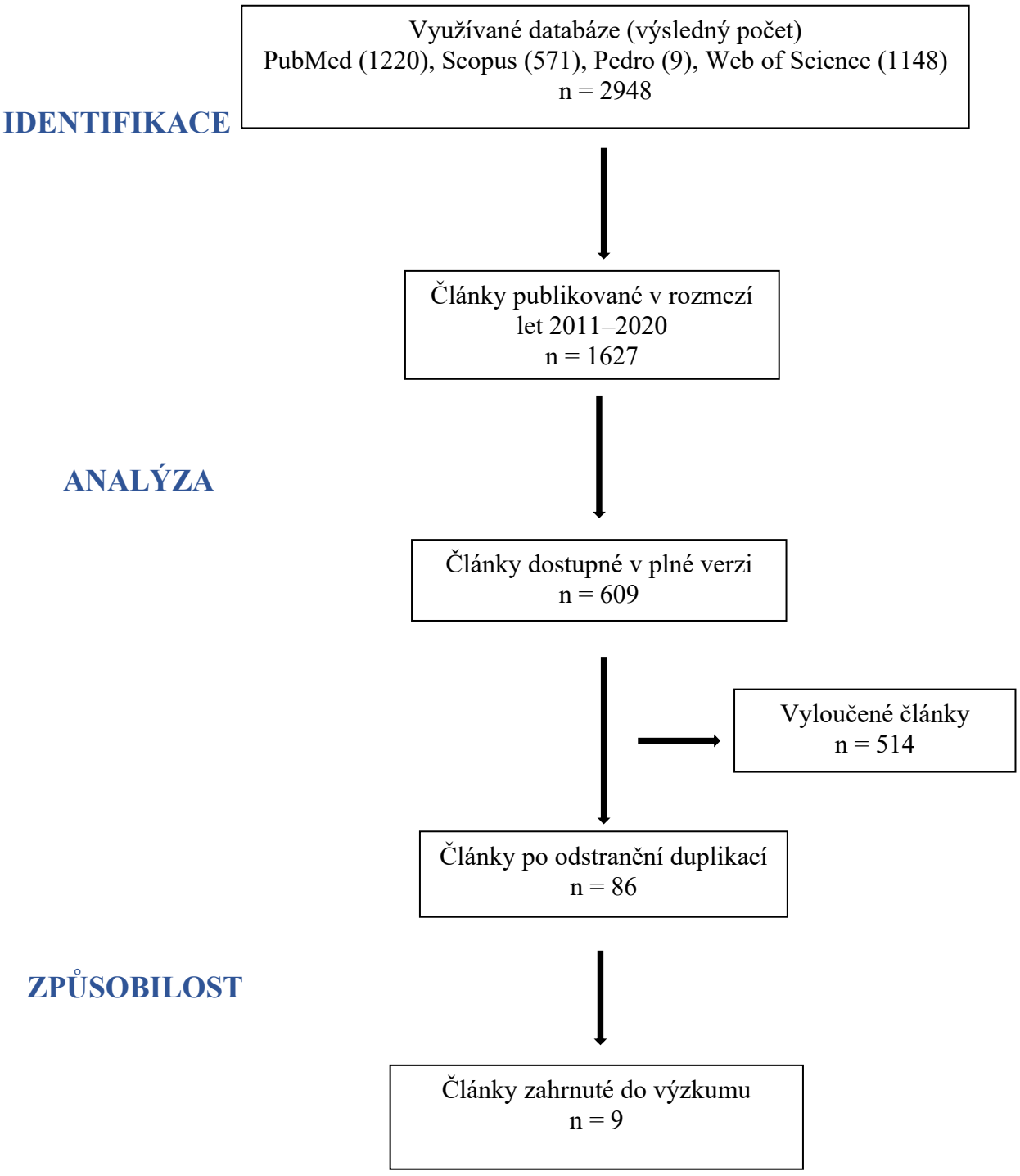
Na základě předem stanovených klíčových slov: (hypermobilita, hypermobilita v dětském věku, školní věk, vyšetření hypermobility, hodnocení hypermobility, hypermobility, children hypermobility, hypermobility in children, hypermobility in school-age children, hypermobility scale, hypermobility test, hypermobility score, hypermobility evaluation, school-age children) a jejich různých kombinací byla provedena rešerše. Proběhlo vyhledávání ve vědeckých databázích Scopus, PubMed, Pedro a Web of science. Během rešeršního vyhledávání jsme se zaměřili na studie, které se zabývaly vyšetřením hypermobility u dětí školního věku, hodnocením validity a reliability diagnostických metod hypermobility. Výběr publikací byl stanoven na rozmezí let 2011 až 2020. V rámci této rešerše tak můžeme sledovat současné trendy ve vyšetření hypermobility u dětí školního věku.

Celkem bylo na základě klíčových slov a jejich různých kombinací vyhledáno 2948 dostupných studií, které byly následně prostudovány a dále selektovány. Z celkového počtu 2948 studií bylo 1627 studií publikováno v rozmezí let 2011–2020. Dále bylo vyřazeno celkem 1018 studií, které nebyly dostupné v plném textovém znění. Výsledkem bylo 609 studií, které byly podrobně prostudovány. Bylo odstraněno 86 duplikací a 514 studií, které nesplňovaly stanovená kritéria. Výsledkem rešerše je 9 studií, které byly vyhodnoceny jako způsobilé pro zařazení do výzkumu.

. Na základě těchto studií budou zodpovězeny řešené výzkumné otázky. Limity těchto studií, jejich společné znaky a další otázky vyplývající z těchto studií budou diskutovány v rámci následující kapitoly.

Na následujících stranách se nachází graf a tabulky, sloužící pro utvoření jednoduché a rychlého přehledu. Graf. č 1 znázorňuje průběh rešeršního hledání a procesu analýzy a hodnocení způsobilosti dostupných studií. V tabulce č. 1 se nachází stručná charakteristika studií, tabulka č. 2 poskytuje základní informace o průběhu studie a charakteristice výzkumného souboru. V tabulce č. 3 najdeme jednoduchý přehled užitých metod v jednotlivých studiích, tabulka č. 4 slouží jako přehled prevalence výskytu kloubní hypermobility, která byla v rámci vybraných studií shledána a tabulka č. 5

přehledně popisuje nejčastější problémy a limity, které autoři v rámci svých výzkumů popsali.



Graf č. 1. Vývojový diagram procesu vyhledávání.

AUTOR	TÉMA	VÝZKUMNÝ SOUBOR	TYP STUDIE	VÝSLEDKY
Juul-Kristensen B., et al.	Utvoření systematického přehledu metod klinického hodnocení pro klasifikaci generalizované kloubní hypermobility, Vyhodnotit jejich klinimetrické vlastnosti a provést syntézu důkazů.	Dětí a dospělí	Systematický přehled	Doporučení pro utvoření jednotnosti testovacích postupů: - U dětí je hraniční hodnota alespoň 6 z 9. - U dospělých 5 z 9.
Junge T., et al.	Vyhodnocení reprodukovatelnosti obou metod a utvořit dohodu mezi metodami.	103 dětí,	Studie opakovatelnosti mezi hodnotiteli a studie shody mezi metodami	Metody BT skóre a kritéria jsou: - spolehlivé při využití u dětí - vhodné pro srovnávací studie dětí při použití hraniční hodnoty ≥5 / 9
Evans, M. et al.	Posouzení spolehlivost výsledků mezi hodnotiteli u různých	30 osob	Studie spolehlivosti mezi hodnotiteli	Beighton skóre i další testované metody jsou dostatečně spolehlivými

AUTOR	TÉMA	VÝZKUMNÝ SOUBOR	TYP STUDIE	VÝSLEDKY
	pediatrických patologií nohou.			diagnostickými nástroji.
Smits-Engelsman B. et al.	Vyhodnocení platnosti Beightonova skóre při užití k hodnocení hypermobility, její prevalence a přítomnosti bolestí u dětí různého školního věku	551 osob	Prospektivní kohortová studie	Beighton skóre je při použití goniometrie validním nástrojem pro měření hypermobility u dětí ve věku od 6-12 let.
Aartun E. et al.	Vyhodnocení spolehlivost mezi hodnotitely a případných chyb v měření během klinických testů, které jsou běžně používané pro screenicg u pediatrických pacientů.	111 osob	Studie spolehlivosti mezi hodnotiteli	Beighton skóre je přijatelným a spolehlivým nástrojem pro hodnocení hypermobility u dětí.
Czaprowski D., Pawlowska P.	Posouzení vlivu kloubní hypermobility na sagitální	322 osob, Výzkum. Sk. 75 osob Kontrol. sk. 247 osob	Klinicky kontrolovaná studie	Sagitální profil páteře zdravých dětí se neliší se sagitálním profilem dětí

AUTOR	TÉMA	VÝZKUMNÝ SOUBOR	TYP STUDIE	VÝSLEDKY
	profil páteře dětí.			s hypermobilitou. Vyšetření hypermobility by mělo být součástí rutinního vyšetření u dětských pacientů. Absence vyšetření kloubní hypermobility, může vést ke stanovení neadekvátního terapeutického plánu, který nezohledňuje vyšší laxnost kloubů.
Sohrbeck-Nøhr O. et al.	Vyhodnocení souvislosti mezi generalizovanou kloubní hypermobilitou a možným rozvojem bolestí kloubů. Určení prevalence generalizované kloubní	301 osob	Longitudinální kohortová studie	Hypermobilita u dětí a dospívajících jedinců může souviset s bolestí kloubů. Hypermobilita může být prediktivním faktorem i přispívajícím

AUTOR	TÉMA	VÝZKUMNÝ SOUBOR	TYP STUDIE	VÝSLEDKY
	hypermobility a úrovně některých fyzických funkcí u dánských dětí.			faktorem pro vznik bolesti.
Tobias J. et al.	Zjistit, zda může být kloubní hypermobilita rizikovým faktorem pro následný vznik bolestí pohybového aparátu.	2901 osob	Prospektivní kohortová studie	Hypermobilita je rizikovým faktorem pro rozvoj muskuloskeletálních bolestí během dospívání. Nejčastěji bolest postihuje rameno, koleno, kotník a nohu. Muskuloskeletální bolesti mohou být častější u obézních jedinců s přítomností hypermobility.
Hsieh R. et al.	Vyhodnocení krátkodobých účinků ortopedických vložek na podporu nožní klenby u dětí se symptomatickou	52 osob, Výzkum. sk. 26 osob. Kontrol sk. 26 osob	Randomizovaná kontrolovaná studie	U dětí s hypermobilitou a plochonožím, které nosily boty se speciální vložkou došlo k: - Zmírnění

AUTOR	TÉMA	VÝZKUMNÝ SOUBOR	TYP STUDIE	VÝSLEDKY
	hypermobilitou a plochonožím.			bolestí - zvýšení pocitu pohodlí - zvýšení rychlosti při chůzi do schodů - zlepšení fyzických funkcí - zlepšení funkce horních končetin zlepšení celkové mobility

Tabulka č. 1 – Přehled zahrnutých studií.

AUTOR	MÍSTO A ČAS	VĚK	POHLAVÍ
Juul-Kristensen B., et al.	2017, Dánsko	Různý věk	D/CH, M/Ž
Junge T., et al.	2013, Dánsko	7-12	Studie spolehlivosti mezi hodnotiteli (fáze 2) 58 CH, 45 D; (fáze 3) 55 CH, 48 D Studie spolehlivosti mezi metodami 54 CH, 49 D
Evans, M. et al.	2012, Nový Zéland	7-15	358 D, 193 CH
Smits-Engelsman B. et al.	2011, Nizozemí	6-12	258 CH, 293 D
Aartun E. et al.	2014, Dánsko	12-14	59 CH, 57 D
Czaprowski D., Pawlowska P.	2013, Polsko	10–13	VS 38 D, 37 CH, KS 197 D, 150 CH
Sohrbeck-Nøhr O. et al.	2014, Dánsko	8-10	148 D, 153 CH
Tobias J. et al.	2013, Jihozápadní Anglie	13, 8–17.8	1 267 CH, 1634 D
Hsieh R. et al.	2015, Tchaj-wan (12 týdnů)	6,9	28 CH, 24 D

Tabulka č. 2 - Charakteristika studie a výzkumného souboru

(D/CH – dívky i chlapci, M/Ž – muži i ženy; D – dívky; CH – chlapci; VS – výzkumná skupina; KS – kontrolní skupina)

AUTOR	VYUŽITÁ METODA
Juul-Kristensen B., et al.	Beighton skóre, Carter a Wilkinson, hospital del Mar, Rotes-Querol
Junge T., et al.	Dva způsoby Beighton skóre (≥5).
Evans, M. et al.	Beighton skóre (,≥5), FPI-6, The lunge test, LLAS,
Smits-Engelsman B. et al.	Beighton skóre (≥5, ≥7) Goniometrie pasivních pohybů
Aartun E. et al.	Beighton skóre (≥4, ≥5) + další testy (vyšetřovací metody pro hodnocení skoliózy, mobility páteře, …)
Czaprowski D., Pawlowska P.	Hypermobilita byla známa (BS ≥ 5 bodů pro dívky a ≥ 4 pro chlapce)
Sohrbeck-Nøhr O. et al.	Beighton skóre
Tobias J. et al.	Beighton skóre
Hsieh R. et al.	Beighton skóre

Tabulka č. 3 – Metoda využitá v rámci studie.

AUTOR	PREVALENCE KLOUBNÍ HYPERMOBILITY
Juul-Kristensen B., et al.	Systematický přehled
Junge T., et al.	Metoda A–31% Metoda B–35 %
Evans, M. et al.	BS ≥5 – prevalence HM neuvedena (testování spolehlivosti mezi hodnotiteli)
Smits-Engelsman B. et al.	BS ≥5 - 35,6% BS ≥7- 9,1 %
Aartun E. et al.	Hodnotitel 1 - 6,3 (≥4); 2,7 % (≥5) Hodnotitel 2- 4,5 (≥4); 3,6 % (≥5)
Czaprowski D., Pawlowska P.	BS≥ 5 bodů pro dívky a BS≥ 4 pro chlapce – vstupní kritérium pro začlenění do výzkumu
Sohrbeck-Nøhr O. et al.	BS <4 43,9 % dívek BS ≥4 56,2 dívek BS <5 46,1 % dívek BS ≥5 57,1 dívek BS <6 46 % dívek BS ≥6 60,9 % dívek
Tobias J. et al.	BS ≥6 4,6 % (1,3 % CH; 7,2 % D)
Hsieh R. et al.	BS >4 – vstupní kritérium pro začlenění do výzkumu

Tabulka č. 4 – Prevalence kloubní hypermobility u dětí školního věku.

AUTOR	LIMITACE A PROBLÉMY, KTERÉ BYLY SHLEDÁNY
Juul-Kristensen B., et al.	Nejednotnost mezní hodnoty BS. Absence rozdílných hodnot pro dětskou a dospělou populaci. Nedostatek dostupných výzkumů.
Junge T., et al.	Absence dostatečného počtu důkazů spolehlivosti, nutnost provedení dalších výzkumů, které by testovaly obě využité metody na jejich prediktivní platnost v případě užití mezních hodnot BS <6 anebo BS <7.
Evans, M. et al.	Rozdílnost ve spolehlivosti mezi 2 způsoby měření a mezi 2 různými věkovými skupinami dětí. Nutnost zohlednění věku – vyžadováno užití různých postupů pro hodnocení u různých věkových skupin.
Smits-Engelsman B. et al.	Zastaralost užívané mezní hodnoty, absence rozlišení mezi dětmi a dospělými jedinci, nezohlednění aspektů jako je etický původ nebo pohlaví jedince, absence standardizovaného protokolu s přesným popisem provedení jednotlivých testovacích položek.
Aartun E. et al.	Absence výzkumů testující spolehlivost metod na běžné populaci a v běžném prostředí, absence dostatečného počtu výzkumů, diskutabilnost mezních hodnot, absence standardizovaného postupu.

AUTOR	LIMITACE A PROBLÉMY, KTERÉ BYLY SHLEDÁNY
Czaprowski D., Pawlowska P.	Opomíjení hypermobility během běžných vyšetření pohybového aparátu, častá neznalost fyzioterapeuta ohledně rozdílnosti terapie u hypermobilních a zdravých jedinců, nedostatek literatury na dané téma,
Sohrbeck-Nøhr O. et al.	Absence standardizovaného postupu, či kritérií pro dětskou populaci, časté opomíjení možných souvislostí hypermobility a muskuloskeletálních bolestí u dětí.
Tobias J. et al.	Nedostatečná citlivost mezní hodnoty BS – diagnostika HM u příliš vysokého počtu jedinců.
Hsieh R. et al.	Nedostatečná citlivost BS, absence zohlednění věku, pohlaví nebo etického původu jedince.

Tabulka č. 5 – Nejčastější problémy a limity, které byly autory shledávány.

Measurement properties of clinical asessment methods for classifying genralized joint hypermobility – A systematic review

B. Juul – Kristensen et al.

Cílem bylo utvoření systematického přehledu metod klinického hodnocení a diagnostických systémů pro klasifikaci generalizované kloubní hypermobility. Dalším cílem bylo vyhodnotit jejich klinimetrické vlastnosti a provést syntézu důkazů těchto metod.

Do tohoto systematického přehledu byly zařazeny čtyři diagnostické metody užívané k hodnocení hypermobility (Beighton skóre, Carter a Wilkinson, Hospital del Mar, Rotes-Querol) a dva dotazníky užívané k hodnocení hypermobility u dětí nebo dospělých (pětidílný dotazník 5 PQ, Beighton skóre – self reported dotazník).

Pro hodnocení metodologické kvality identifikovaných studií byl použit kontrolní seznam pro výběr nástroje pro měření zdraví COSMIN, na jehož základě byly použité studie hodnoceny jako „uspokojivé“ nebo jako „bezvýznamné“.

Autoři studie stanovili pevná kritéria, která musela studie splňovat. Jednalo se o datum publikace studie, dále musela být studie prováděna pouze na lidech, studie musely být publikovány v anglickém jazyce. Studie, které splňovaly výše zmíněná kritéria musely být: (1) publikovány v recenzovaných časopisech, (2) musely zahrnovat metodu klinického hodnocení (popř. dotazník) ke klasifikaci kloubní hypermobility. V případě, že studie obsahovaly (1) další pokročilé metody hodnocení používané jako primární metodu hodnocení, nikoli jako referenční hodnocení, (2) pokud se jednalo o recenze, abstrakty, práce nebo nepublikované studie (tzv. šedé literatury), (3) nebo pokud se jednalo o výzkum prováděný na zvířatech.

V rámci tohoto systematického přehledu bylo identifikováno celkem šest primárních metod klinického hodnocení pro klasifikaci kloubní hypermobility. Jedná se o čtyři diagnostické testovací metody a dvě metody hodnocení hypermobility formou dotazníků.

Většina, z výsledných studií, které byly do přehledu zařazeny, používala Beightonovo skóre, které vykazuje určité limitace, protichůdné důkazy a určité nedostatky v případě hodnocení spolehlivosti a platnosti. U metod hodnotících

hypermobilitu pomocí dotazníku se jako nejvyužívanější jevil 5PQ, u kterého byly také shledány některé protichůdné důkazy. V případě BS-self reported autoři došli k závěru, že nejsou dostupné žádné validní důkazy, srovnávající BS-self reported s diagnostickými metodami formou testu.

V závěru autoři doporučují využívat pro klinické hodnocení kloubní hypermobility využívat Beightonovo skóre jak u dospělých, tak i u dětských pacientů. U dospělé populace doporučují hraniční hodnotu 5 bodů z 9 celkových, zatímco u dětských pacientů doporučují užívat hraniční hodnotu alespoň 6 bodů z celkových 9. Nicméně autoři studie dodávají, že pro utvoření doporučení, které by bylo založené na platných důkazech pro klinické použití a s tím spojené vyhodnocení „nejlepší" metody pro diagnostiku kloubní hypermobility, by bylo zapotřebí více studií.

Inter-tester reproducibility and inter-method agreement of two variations of the Beighton test determinich Genralised Joint Hypermobility in primary school children

T. Junge et al.

Autoři této studie si dali za cíl vyhodnotit reprodukovatelnost testů a kritérií zahrnutých v rámci 2 variací Beightonova skóre užívaných pro diagnostiku kloubní hypermobility se změnou počátečních pozic a referenčních hodnot mezi metodami, a dále utvořit kompromis mezi těmito dvěma metodami. Do tohoto výzkumu byly zařazeny zdravé děti z jedné základní školy ve věku 7-8 let a děti ve věku 10–12 let. Dětí ve věku 7–8 let bylo 62 (60 %) a 41 dětí bylo ve věku 10–12 let (40 %).

Studie se zúčastnilo celkem 103 dětí, které byly během výzkumu testovány jak metodou A tak i metodou B. Šest dětí bylo z důvodu nedostatku testovány pouze jednou metodou.

Kritérii pro vyloučení byly bolesti kloubů v den testování, omezení pohybu, nebo mozková obrna, která by mohla zkreslit výsledky testů.

Obě metody Beigthonova skóre byly v souladu s původním textem dle Beightona et al. (1973). Testy byly prováděny s mírně odlišnými výchozími pozicemi a referenčními hodnotami. Kromě těchto odlišností ve výchozích pozicích a referenčních hodnotách se testovací baterii lišily také v tom, zda byly testy prováděny aktivně nebo pasivně,

zda byly ovlivněny gravitací nebo zda byla okolní měkká tkáň v napnuté nebo uvolněné poloze. Autoři studie výchozí polohy a užitá měřítka podrobně popsali.

Byl dodržen standardizovaný třífázový protokol pro studie klinické reprodukovatelnosti. Jako mezní hodnota pro stanovení kloubní hypermobility bylo skóre nejméně 5 bodů z 9 celkových.

Ve výsledcích byla zjištěna prevalence generalizované kloubní hypermobility mezi studiemi 31 % pro metodu A 35 % pro metodu B, bez rozdílů mezi metodami (p=0,54). Závěrem autoři uvádějí reprodukovatelnost metod A a B mezi testery byla při dodržení standardizovaného protokolu studie mírná až podstatná. Z výsledků vyplývá, že obě použité testovací baterie lze využít u dětské populace, jelikož při použití obou metod nebyl žádný rozdíl v prevalenci při užití hraniční hodnoty 5 bodů z 9 celkových. Autoři uvádějí, že je nutné otestovat obě využité metody na jejich prediktivní platnost při vyšší hraniční hodnotě, např. nejméně 6 nebo 7 bodů z 9.

The foot posture index, ankle lunge test, Beighton scale and the lower limb assemssment score in healthy children: a reliability study

M. Evans et al.

Účelem této studie bylo posoudit spolehlivost nejčastěji užívaných měřítek pro různé patologie nohy u pediatrických pacientů. V rámci výzkumu byla ověřena rovnocennost vybraných vyšetřovacích metod pomocí korelačního koeficientu. Dále byla spolehlivost na základě shody na sobě nezávislých pozorovatelů za pomocí Cohenova koeficientu kapa a koeficientu vnitro-třídní korelace (ICC).

Za pomocí výše zmíněných metod a opakovaného měření byla posuzovaná spolehlivost vyšetření postavení chodidla, kloubní hypermobility a rozsahu pohybu v hlezenním kloubu za použití testů: Index postavení chodidla (FPI – 6), the Ankle Lunge test, Beightonovo skóre a The Lower Limb Assesment scale (LLAS). V rámci výzkumu bylo vyšetřeno celkem 30 zdravých dětí ve věku od 7 do 15 let dvěma hodnotiteli. Účastníci spolu s rodiči vyplnily oxfordský dotazník (Oxford Ankle Foot Questionnaire, aby bylo možné posoudit závažnost problémů s nohou a kotníkem. Každý účastník bylo vždy dvakrát individuálně vyšetřeno každým posuzovatelem a každou z vyšetřovacích

metod. Mezi vyšetřovacími cykly následoval vždy rozestup nejméně 2 hodin. Celý výzkum proběhl během 3 dní.

Z výsledků studie je patrné, že shoda mezi posuzovateli se jevila jako spolehlivá u FPI-6 (ICC= 0,93-0,94), the Ankle Lunge test (ICC= 0,85-0,95), Beightonovo skóre (ICC= 0,96-0,98) a LLAS (ICC= 0,90-0,98). Spolehlivost mezi posuzovateli (opakované měření) byla pro všechny použité metody velmi dobrá: FPI-6 (ICC=0,79), the Ankle Lunge test (ICC=0,83), Beightonovo skóre (ICC=0,73) a LLAS (ICC=0,78). Standardní chyba v měření se pro všechny metody měření pohybovala mezi 1,1 a 3,4.

Autoři studie uvádějí, že předkládaná studie poukazuje na fakt, že všechny čtyři diagnostické metody, které byly v rámci tohoto výzkumu využity (FPI-6, the Ankle Lunge test, Beighton skóre a LLAS, prokazují při využití u pediatrických pacientů dostatečnou spolehlivost. Všechna zjištění této studie naznačují, že použité diagnostické metody jsou vhodné pro užití u pediatrických pacientů v rámci klinického vyšetření různých patologických stavů nohou.

Beighton score: a valid measure for generalized hypermobility in children

Smits-Engelsman B. et al.

Hlavním cílem tohoto výzkumu bylo vyhodnotit platnost Beightonova skóre jako obecné míry hypermobility. Účelem této studie bylo také určit prevalenci hypermobility a bolestí u dětí školního věku.

Do výzkumu bylo zařazeno celkem 551 dětí, které navštěvovali 11 nizozemských základních škol. Vybráno bylo každé druhé dítě z příslušných tříd. Ve výzkumném vzorku bylo 46,8 % mužů a 53,2 % žen. Téměř 13 % mělo dominantní levou ruku. Věkové rozmezí výzkumného vzorku bylo 6–12 let. K vyšetření a klasifikaci kloubní hypermobility bylo využito Beightonovo skóre. Vyšetření bylo provedeno kvalifikovanými fyzioterapeuty. Při vyšetření bylo provedeno goniometrické měření 16 pasivních rozsahů pohybů kloubech na obou stranách těla.

Ve výzkumném vzorku získalo celkem 9,1 % dětí získalo 7 nebo více bodů z celkem 9 možných dle Beightonova skóre, 35,6 % získalo 5 nebo více bodů. V rámci studii autoři zjistili, že poměrně často se u dětí vyskytovaly bolesti kloubů, svalů nebo vazů. Celkově to uvedlo, 13,3 %, 12, 8 % a 4,1 % účastníků v příslušných pásmech

dle Beighton skóre, (1. pásmo tj. 0-4 bodů, tedy normální rozsah pohybu; pásmo 2 tj. 5– 6 bodů, což odpovídá zvýšenému rozsahu pohybu; pásmo 3, tj. 7-9 bodů, což značí hypermobilitu. V rámci studie byla hlášena bolest po cvičení nebo sportu u 8,8 %, 9,6 % a 10 % dětí v pásmech v uvedeném pořadí. Tyto procentuální podíly se u dětí s lehkou hypermobilitou a zvýšenou hypermobilitou nelišily, a proto se nezdají být specifické pro děti, které trpí těžkou kloubní hypermobilitou.

Více než 35 % dětí z výzkumného vzorku získalo při měření více než 5 bodů z celkových 9 dle Beightonovy škály. Účastníci, kteří dosáhli takto vysokého skóre, vykazovali také zvýšený rozsah pohybu v ostatních měřených kloubech. Ve výzkumné souboru se u 12,3 % dětí prokázala přítomnost bolestí kloubů a 9,1 % dětí se stěžovalo na přítomnost bolestí kloubů po cvičení nebo sportovní aktivitě. Autoři uvádí, že důležité je, že tyto skutečnosti jsou nezávislé na Beightonově škále. V rámci výzkumu nebyly shledány, žádné signifikantní rozdíly mezi chlapci a děvčaty, v hodnocení pomocí Beighton skóre.

Z předkládané studie vyplývá, že Beightonovo skóre, je-li použita goniometrie, je platným diagnostickým nástrojem pro měření kloubní pohyblivosti u dětí školního věku, tj. od 6 do 12 let. Zároveň autoři uvádí, že není potřeba žádné další položky.

Screening of the spine in adolescents: inter – and intra – reter reliability and measurment error of commonly used clinical tests

Aartun E., et al.

V rámci této studie si autoři dali za cíl ověřit rovnocennost a vznik možných chyb nejčastěji užívaných klinických testů, a zároveň vyhodnotit shodu mezi posuzovateli. Autoři studie poukázali na absenci důkazů spolehlivosti klinických testů, které jsou využívány pro screening páteře u dětí a dospívajících.

Studie probíhala v Dánsku na jedné základní škole, odkud byly vybrány děti z 6 a 7 třídy. Do výzkumu bylo zařazeno celkem 111 adolescentů, jejichž věk se pohyboval mezi 12 a 14 lety. Cílem bylo provedení výzkumu, alespoň na 100 probandech pro stanovení spolehlivosti mezi posuzovateli. Z celkového počtu, bylo plánováno 70 účastníků přezkoumat za účelem testování spolehlivosti mezi posuzovateli. Účastnící výzkumu byly nezávisle vyšetřeny dvěma zkušenými chiropraktiky.

K testování spolehlivosti mezi posuzovateli byl využit standardizovaný vyšetřovací protokol, včetně testů, které jsou užívány pro diagnostiku skoliózy, hypermobility, všeobecné hypermobility, mezisegmentové mobility a testů hodnotících bolesti v oblasti páteře. Celkem 75 ze 111 subjektů bylo znovu vyšetřeno po jedné až čtyřech hodinách, aby se otestovala spolehlivost mezi posuzovateli.

Shoda mezi posuzovateli ≥0.85 v 18 z celkem 27 provedených testů. Spolehlivost pro hypermobilitu se pohybovala mezi K=0,12 pro pravý kolenní kloub a K=1,0 pro flexi trupu. Kappa ≥ 0,40 byla pozorována u hypermobility flexe lokte, palce, pátého prstu a flexe trupu / kyčle. Celkově se výsledky spolehlivosti mezi posuzovateli jevily jako lepší v porovnání výsledky spolehlivosti mezi metodami, ale i přesto byla u obou složek LoA (mez shody) ve srovnání s rozsahem hodnocení poměrně široká.

Autoři uvádí, že závěrem lze říct, že některé klinické testy prokázaly přijatelnou spolehlivost, a jiné nedostatečnou spolehlivost při použití v rámci spinálního screeningu adolescentů. Autoři navrhují, že by výsledky mohly být zlepšeny, pokud by proběhlo další školení a další standardizace testů. V tomto případě se jedná pouze o první krok při hodnocení spolehlivosti vybraných diagnostických metod a je doporučeno provést další výzkumy.

The influence of generalized joint hypermobility on the sagital profile of the spine in children aged 10-13 years

Dariusz Czaprowski, Paulina Pawlowska

Cílem tohoto výzkumu bylo posoudit vliv kloubní hypermobility na sagitální zakřivení páteře u dětí školního věku.

Do této klinické studie bylo celkem zařazeno 75 dětí školního věku. Jednalo se o 38 dívek a 37 chlapců, jejichž věk byl od 10 do 13 let. Kontrolní skupina se skládala celkem z 197 dívek a 150 chlapců. Autoři si na počátku výzkumu stanovily kritéria pro výběr vhodných probandů do výzkumného vzorku. Věk dětí musel být od 10 do 13 let, účastníci výzkumu museli mít diagnostikovanou kloubní hypermobilitu na základě absolvování Beightonovy škály, přičemž byla využity následující hraniční hodnoty, pro dívky ≥5 a pro chlapce ≥4. Dále žádný z probandů nesměl prodělat žádná poranění nebo bolesti pohybového aparátu v posledních 3 měsících a žádné neurologické

a systémové onemocnění. Kritéria pro výběr účastníků do kontrolní skupiny byla: věk od 10 do 13 let, děti nesměly mít diagnostikovou kloubní hypermobilitu (Beighton skóre pro dívky hraniční hodnota <5, pro chlapce <4). Dále děti zařazené do kontrolní skupiny nesměli vykazovat přítomnosti muskuloskeletálních poranění nebo bolesti pohybového aparátu v průběhu posledních 3 měsíců a nesměli vykazovat přítomnost žádného systémového ani neurologického onemocnění, Pro diagnostiku kloubní hypermobility u probandů výzkumu bylo využito Beightonovo skóre a všechny testy v rámci vyšetření prováděl stejný výzkumník.

Autoři neshledali nijak statisticky signifikantní rozdíly (p> 0,05) mezi dívkami s kloubní hypermobilitou a bez kloubní hypermobility s ohledem na sakrální sklon. Rozdíly ve výsledcích chlapců byly podobně nevýznamné.

Na základě výsledků autoři došli k závěru, že sagitální profil páteře u dětí s kloubní hypermobilitou a u dětí bez kloubní hypermobility se nijak významně nelišil. Autoři uvádí, že tyto skutečnosti mohou vést k stanovení anebo užívání neoptimálních cvičebních plánů u dětí školního věku. Nejen dětští pacienti s kloubní hypermobilitou jsou obzvláště náchylní k přetížení muskuloskeletálního aparátu, které může být způsobeno intenzivní námahou nebo běžnou každodenní fyzickou aktivitou, ale i zvolením nevhodných terapeutických postupů. Hypermobilní jedinci mohou vykazovat i narušení citlivosti kůže, vyšší citlivost nociceptorů na mechanické podněty. Nevhodně zvolený terapeutický plán může u těchto pacientů vést k opakovanému vzniku mikrotraumat, zároveň se zvyšuje riziko luxací, subluxací a dislokací.

Na základě svých zjištění autoři dodávají, že v rámci klinického vyšetření a funkční diagnostiky muskuloskeletálního aparátu by nemělo být opomíjeno také vyšetření kloubní hypermobility Zejména v případě dětí s vadným držením těla (skoliotické držení, genua valga, pes planovalgus), ale i u dětí s idiopatickou skoliózou páteře, u kterých se uvažuje o zařazení protahovacích cvičení v rámci terapie.

Generalized joint hypermobility in childhood is a possible risk for the development of joint pain in adolescence: a cohort study

Sohrbeck-Nøhr O., et al.

Jelikož existují důkazy, které naznačují, že generalizovaná kloubní hypermobilita by mohla být rizikovým faktorem pro vznik, přetrvání a recidivy muskulosketálních bolestí v dospívaní, stanovili si autoři tohoto výzkumu vyhodnotit souvislost mezi generalizovanou kloubní hypermobilitou a rozvojem bolestí kloubů. Dalším cílem bylo hodnocení kloubní hypermobiltíty a fyzických funkcí u dánských dětí adolescentního věku.

Do této longitudinální studie bylo zařazeno celkem 301 dětí. Všichni vybraní účastnici byli vyšetřeni pomocí Beightonova skórovacího systému. První vyšetření dětí proběhlo ve věku 8 nebo 10 let, druhé kontrolní vyšetření bylo provedeno. Když účastníci výzkumu dosáhli věku 14 let. Všichni probandi zařazeni do studie byli rozděleni do dvou skupin na základě výsledku, kterého dosáhli v rámci vyšetření dle Beightona. Bolest kloubů byla hodnocena na základě Brightonových kritérií, tj. bolesti přítomné ve více než čtyřech kloubech po dobu delší než 3 měsíce. Pro vyhodnocení možné souvislosti kloubní hypermobility a bolestí kloubů byly sledovány také další proměnné jako je věk, pohlaví, BMI, předchozí poranění dolních končetin, fyzická aktivita a motorické kompetence účastníků.

Autoři ve svém výzkumu dospěli k závěru, že děti s přítomností generalizované kloubní hypermobility mají v dospívání až třikrát vyšší riziko vzniku bolestí kloubů, i přestože se tyto souvislosti v rámci výzkumu nejevily jako statisticky signifikantní. Zároveň výzkumníci ve výsledcích shledali, že děti ve věku 14 let více udávali bolesti při sezení a také vyšší BMI než jedinci bez generalizované kloubní hypermobility. V měření fyzických funkcí neshledali žádné signifikantní rozdíly.

Závěrem lze říct, že tato studie vypovídá o možné existenci souvislosti mezi generalizovanou kloubní hypermobilitou a bolestí kloubů u dospívající populace. Na základě výsledků tohoto výzkumu autoři poukazují na fakt, že generalizovaná kloubní hypermobilita je prediktivním, ale také přispívajícím faktorem pro možný vznik bolestí, avšak pro potvrzení zjištění tohoto výzkumu jsou potřeba další studie, které by byly provedeny na větším výzkumném vzorku. Výsledky této studie lze brát jako průkazné,

vzhledem k tomu, že klinické vyšetření bylo provedeno na počátku, ale i po následném sledování. Tyto skutečnosti posilují platnost výsledků. Terapeuti provádějící klinické testy byli stejní při počátečním vyšetření, ale také při následujících testováních. Každý terapeut testoval náhodný počet dětí, což znamená, že stejné dítě netestovali v obou testovacích kolech. Předpokladem tedy bylo, že zkoušející byli zaslepeni zdravotním stavem dítěte. Zaslepení terapeutů provádějících vyšetření minimalizuje nesprávnou klasifikaci i správnost výsledku klinického vyšetření.

Joint hypermobility is a risk factor for musculoskeletal pain during adolescence: Findings of a prospective cohort study

Tobias J. H., et al.

Cílem této studie bylo zjistit, zda je kloubní hypermobilita v dětství rizikovým faktorem pro možný rozvoj musculoskeletálních bolestí.

Výzkumný soubor byl vybrání z celkového počtu 13 988 dětí, které se narodily na výzkumných klinikách na jihozápadu Anglie mezi 1. dubnem a 1991 a 31. prosincem 1992. Výzkum proběhl v období, kdy byl průměrný věk dětí 13, 8 let a 17,8 let. V rámci výzkumu bylo použito Beightonovo skóre, které bylo použito k diagnostice kloubní hypermobility. Vyšetření kloubní hypermobility, které proběhlo v období, kdy byl průměrný rok účastníků výzkumu 13,8 let bylo dáno do souvislosti s fenotypy bolesti, které byly vyhodnoceny na základě provedených standardizovaných dotazníků v období, kdy byl průměrný věk výzkumného souboru 17,8 let. Logistická regresní analýza byla provedena u 2901 účastníků (1267 chlapců a 1634 dívek) kteří měli kompletní všechny údaje.

Při hodnocení kloubní hypermobility ve době, kdy bylo vybraným účastníkům výzkumu 13, 8 let byla kloubní hypermobilita (diagnostikována na základě Beighton skóre ≥6) přítomna u 4,6 % účastníků, přičemž bylo patrné, že kloubní hypermobilitou trpělo podstatně větší množství dívek než chlapců (7,2 % dívek oproti 1,3 % chlapců; $p < 0{,}001$). V období, kdy byl průměrný věk výzkumného souboru 17,8 let udávalo přítomnost bolesti kloubu trvající 1 nebo více dní v průběhu posledního měsíce 44,8 % účastníků, přičemž častěji udávaly bolesti dívky než chlapci (47,5 % dívek oproti 41,3 % chlapců; $p = 0{,}001$). Nejčastěji udávali bolesti páteře (dolní část zad 16,1 %, horní část

zad 8,9 % a krční páteř 8,6 %), bolest ramenního kloubu (9,5 %), kolenních kloubů (8,8 %) a kotníků a nohou (6,8 %) Celkem 4,8 % dětí z výzkumného souboru uvedlo, že se jedná o chronickou regionální bolest (tj. bolest trvající déle než 3 měsíce) v kyčelních, kolenních, ramenních kloubech nebo dolní části zad. U celkem 4,4 % účastníků výzkumu se jednalo o chronickou rozšířenou bolest (tj. axiální bolest trvající 3 a více měsíců).

Kloubní hypermobilita byla spojena se zvýšeným rizikem vzniku přinejmenším středně obtížné muskuloskeletální bolesti v ramenním kloubu, kolenním kloubu nebo hlezenním kloubu a oblasti nohy. Nebyla pozorována souvislost s bolestí vyskytující se na jiných místech, včetně páteře, loktů, rukou nebo kyčelních kloubů. V analýzách, které se zaměřovali na hodnocení asociací mezi kloubní hypermobilitou a obezitou, vykazovali vyšší prevalenci bolestí kolenních kloubů obézní účastnící.

Autoři na základě výsledků své studie usuzují, že kloubní hypermobilita může být rizikovým faktorem pro rozvoj a přítomnost muskuloskeletálních bolestí v období dospívání nejčastěji v ramenním, kolenním, hlezenním kloubu a oblasti nohy. Zároveň se na základě proběhlého výzkumu dá uvažovat o skutečnosti, že je zde vyšší pravděpodobnost projevu výše zmíněných bolestí u obézních jedinců, kdy se kloubní hypermobilita projeví pravděpodobně na místech, které jsou vystavovány největším mechanickým silám.

Short – term effects of customized arch support insoles on symptomatic flexible flatfoot in children: A randomized controlled trial

Hsieh R., et al.

Předkládaná studie byla provedena na oddělení ambulantní rehabilitace jedné fakultní nemocnice a jejím hlavním účelem bylo prozkoumat krátkodobé účinky flexibilních ortopedických vložek, které byly použity u dětí se symptomatickým hypermobilitou a plochonožím.

Do tohoto výzkumu bylo zařazeno celkem 52 dětí, kterým byla diagnostikována symptomatické hypermobility a plochonoží. Děti ve výzkumné skupině nosily po dobu 12 týdnů speciálně přizpůsobené vložky na podporu nožní klenby, zatímco děti zahrnuté do kontrolní skupiny vložky neměly. V rámci diagnostiky hypermobility a plochonoží

byla použita různá klinická, ale také bylo provedeno rentgenové vyšetření, včetně vyšetření navikulárního poklesu. K vyšetření byl použit: „foot posture index“, Beighton skóre, „talonavicular coverage angle“, „calcaneal inclination angle“ a „calcaneal-first metatarsal angle. Dále byla změřena fyzická aktivita účastníků výzkumu pomocí jednoduchých úkonů v podobě hodnocení normálního stereotypu chůze na vzdálenost 10 metrů, dále rychlé chůze, chůze do schodů, chůze ze schodů a hodnocení stereotypu zvedání se ze židle).

Kloubní hypermobilita byla u účastníků diagnostikována na základě Beightonova skóre s využitím hraniční hodnoty> 4. Nejen vyšetření kloubní hypermobilita, ale i další zmíněná vyšetření byla provedena kvalifikovaným a zkušeným specialistou v oboru rehabilitační a fyzikální medicíny a každý z rentgenových snímků byl popsán kvalifikovaným a zkušeným radiologem.

Účastníci výzkumu byli do skupin rozřazení náhodně dle počítačově náhodně generovaných čísel. Z celkového počtu 52 dětí se jednalo o 28 chlapců a 24 dívek, jejichž průměrný věk byl ,9 ± 0,6, respektive 6,2 ± 0,4 roku. Dva účastníci v průběhu studie odstoupili.

Doba nošení bot se speciálně přizpůsobenými vložkami se v rámci výzkumné skupiny lišila, 24 % dětí nosilo boty se speciální stélkou po dobu kratší než 5 hodin denně, 67 % dětí nosilo boty s touto stélkou po dobu 5-10 hodin denně a pouze 10 % dětí ji nosilo více než 10 hodin denně. Naproti tomu v kontrolní skupině nosilo boty po odpovídající období 22 %. 74 % a 4 %. V léčebné skupině uvedlo až 76,2 % probandů zlepšení jejich příznaků, které souvisely s hypermobilitou a plochonožím, zatímco 23,8 % dětí uvedlo, že nezaznamenalo žádnou změnu jejich příznaků.

Ve srovnání s kontrolní skupinou vykazovala výzkumná skupina dětí statisticky signifikantní zlepšení bolesti a pocitu pohodlí (P=0,048) a fyzického zdraví (P=0,035). Zlepšení pociťovaly také v době trvání výstupu do schodů, fyzických funkcí, funkcí horních končetin a základní mobility.

Autoři došli k závěru, že děti trpící hypermobilitou a plochonožím, které nosily po dobu 12 týdnů speciálně přizpůsobené vložky do bot na podporu nožní klenby, vykazovaly významné zlepšení příznaků souvisejících s hypermobilitou a plochonožím.

Zároveň, ale uvádějí, že skupiny nebyly srovnatelné, a proto by měly být provedeny další studie zabývající se touto problematickou, které by byly provedeny na větším výzkumném vzorku.

6 DISKUSE

Tato diplomová práce si kladla za cíl získat informace o metodách hodnocení kloubní hypermobility, které odpovídají vysoké úrovni evidence a následně vyhodnotit, která z těchto metod se jevila jako nejužívanější v rámci vyšetření u dětí školního věku. Dalším cílem bylo zjistit jaké problémy a limity byly autory nejčastěji popisovány. Tato kapitola diplomové práce by měla zahrnovat zhodnocení získaných výsledků z rešeršního výzkumu.

S přihlédnutím k povaze práce bylo na základě předem stanovených kritérií vyselektováno celkem devět studií, které byly vyhovující. Jednalo se o studie, které v rámci svého výzkumu používaly některou z metod vyšetření kloubní hypermobility u probandů, kteří splňovali námi stanovené věkové rozhraní, tj. školní věk 6–18 let a byli zdraví nebo vykazovali pouze problémy s muskoloskeletálním systémem.

Je zcela patrné, že během posledních let vzrostl vědecký výzkum v oblasti zabývající se poruchami muskuloskeletálního systému v souvislosti s kloubní hypermobilitou. Veškeré dostupné výzkumy poskytují nejen nové poznatky o syndromech kloubní hypermobility, ale také poukazují na mnoho problémů ve vztahu k diagnostice, hodnocení, klasifikaci a její následné léčbě.

Jak již bylo v diplomové práce zmíněno kloubní hypermobilita je stav, pro který je typická vyšší laxnost kloubů při pohybu. Setkat se s ní můžeme jak u dětských pacientů, tak i u dospělé populace. Hypermobilita nejčastěji vzniká v důsledku změny struktury kolagenu, který je jednou ze základních stavebních jednotek pojivové tkáně, a tím pádem i vazů a šlach. Tyto odchylky ve stavbě kolagenu vedou ke snížení jejich pevnosti, a právě proto jsou pacienti trpící kloubní hypermobilitou vystaveni vyššímu riziku vzniku zranění. (Balkó et al., 2014; Di Lullo et al., 2002; Milani, 2013; Lodish a Zipursky., 2000).

Nejčastějším průvodním jevem mohou být velké bolesti kloubů, které se typicky objevují během fyzické aktivity, anebo bezprostředně po ní. Ovšem možná je i přítomnost bolesti zad anebo hlavy. Kloubní hypermobilita se velmi často může projevovat i mimokloubně, což může být leckdy matoucí. Klíčová je pro včasné zahájení

odpovídající léčby, znalost diferenciální diagnostiky. (Simmonds a Keer, 2007; (Mishra et al., 1996; Grahame, 2009)

K rozvoji hypermobility může dojít nejen vlivem dědičnosti, ale v některých případech je hypermobilita i získaná například vlivem pravidelného strečinku. Ovšem hypermobilita může vzniknout i v důsledku úrazu, který způsobí natažení vazů. Kloubní pohyblivost může být do jisté míry ovlivněna i tvarem kostních ploch. U hypermobilních syndromů tkví hlavní problém v proteinových vláknech kolagenových tkání, které zodpovídají za pevnost a pružnost pojivových tkání. (Simmonds a Keer, 2007; Baeza- Velasco et al., 2013; Reuter a Fichthorn, 2019)

Možnosti ve vyšetření a hodnocení kloubní hypermobility jsou velmi pestré. V současnosti je dostupné poměrně široké portfolio různých vyšetřovacích metod, které jsou užívány pro detekci hypermobilních jedinců. V klinické praxi se můžeme běžně setkat se systémy kritérií, ale výjimkou nejsou ani dotazníkové metody hodnocení.

Pestrost a různorodost vyšetřovacích metod, kritérií a způsobů hodnocení hypermobility se jeví jako poměrně problematická, a to zejména v případě jejich užití u populace dětské, u které je potřeba zohlednit i další faktory. Ne jedna studie poukazuje na skutečnost, že kloubní hypermobilita úzce souvisí s věkem nebo pohlavím. Pozorována je klesající tendence s rostoucím věkem a četnější výskyt kloubní hypermobility u dívek. (Grahame et al., 2009; Firkee et al., 2016; Coles et al., 2017; Tofts et al., 2009)

Přímá souvislost věku s mírou výskytu je pozorována u velkého množství studií (Bozkurt et al., 2019). Úzkou souvislost kloubní hypermobility s věkem popisují například Rikken-Bultman et al. (1997), který ve svém výzkumu srovnával dvě různé věkové skupiny holandských dětí. První skupina byla ve věkovém rozmezí od 4 do 13 let, druhá skupina od 12 do 17 let. Výsledky poukazovaly na klesající tendenci výskytu hypermobility u dětí v souvislosti s rostoucím věkem. Seckin et al. (2005) ve své studii shledal hypermobilitu u 39 % dětí s průměrným věkem 8 let, oproti populaci s průměrným věkem 15 let, kdy hypermobilitou trpělo pouze téměř 12 %.

Vzhledem k tomu, že se četnost výskytu kloubní hypermobility s rostoucím věkem snižuje, můžeme uvažovat nad skutečností, že metody hodnocení nezohledňují

faktory jako je například věk, ale i pohlaví jedince, což může v klinické praxi znamenat stanovení chybné diagnózy a pro výzkumnou činnost nepřesnost výsledků.

Morris et al. (2017) zdůrazňuje potřebu zhodnotit vhodnost běžně užívaných mezních hodnot v budoucích studiích. Dále se domnívá, že v budoucích studiích, které se budou zaměřovat na problematiku kloubní hypermobility a muskuloskeletálních bolestí, by metody měly být více specifické, co se zohlednění pohlaví jedince týče.

Je známo, že pasivní kloubní rozsah se u kojenců, dětí a dospělých jedinců liší. Studie Romea et al. (2016) umožňuje posoudit rozdíly souvisejí s věkem a pohlavím. Mladší děti typicky vykazují větší kloubní pohyblivost kloubů než starší děti anebo dospělí jedinci, i přestože se leckdy autoři různých výzkumů neshodují.

Dle Romea et al. (2016) hypermobilita kloubů přímo souvisí se stupněm zesíťovaní kolagenu, které je zodpovědné za zvýšení schopnosti kolagenu přitahovat a zadržovat vodu a zároveň zvyšovat kloubní pohyblivost. S věkem obsah vody v těle klesá a zesíťovaní mezi jednotlivými molekulami kolagenu se zvyšuje, a proto se snižuje i volnost kloubní pohyblivosti.

Při detailnějším studiu dostupné literatury se setkáváme s problematikou nejednotnosti mezních hodnot, které jsou pro diagnostiku kloubní hypermobility používány. Smits-Engelsman et al. (2011) uvádí, že je nezbytné provést studie, které by se zabývaly posouzením užití různých mezní hodnot. Budoucí výzkumy by mohly být přínosem při stanovení nejvhodnější mezní hodnoty. Ověření platnosti pro diagnostické účely ovšem vyžaduje vysokou citlivost a specificitu.

Je zcela patrné, že se při použití rozdílných mezních hodnot setkáváme s rozdílnými výsledky míry výskytu kloubní hypermobility. Bozkurt et al. (2019) uvádí, že hypermobilita se při použití BS ≥ 4 vyskytuje průměrně u 18 % dětí ve věku od 10 do 15 let, častější je výskyt u dívek, kdy kloubní hypermobilitou trpí 10,2 % dívek a 8,4 % chlapců. Souhlasný názor má i Clinch et al. (2011) dle kterého by při použití mezního limitu ≥ 4 by 1156 z 6022 dětí školního věku bylo označeno za hypermobilní, což odpovídalo celkem 27,5 % britských dívek a 10,6 % britských chlapců ve věku 13 let. Tato skutečnost naznačuje, že Beightonovo skóre ≥ 4 je příliš nízkou mezní hodnotou

pro použití u dětských pacientů. Ovšem Beightonovo skóre >4 užíval pro diagnostiku kloubní hypermobility i Hsieh et al. (2015).

Morris et al. (2017) uvádí, že při použití stejné hraniční hodnoty byla kloubní hypermobility shledána u bezmála 61 % dívek a u téměř 37 % chlapců. Ovšem v případě, že byla použita mezní hodnota ≥6, bylo diagnózou hypermobility označeno pouze 26,1 % dívek a 11,5 % chlapců.

Podobně rozdílné výsledky popsal i Gocentas et al. (2016) se ve svém výzkumu, kde se zaměřil na porovnání výsledků vyšetření kloubní hypermobility u dětí za použití třech různých mezních hodnot Beightonova skóre. V případě použití mezní hodnoty BS ≥ 4, byla prevalence výskytu 19,2 %. za použití mezní hodnoty BS ≥ 5 byla míra výskytu kloubní hypermobility 9,5 % a v případě užití mezní hodnoty BS ≥ 6 byla prevalence hypermobilních dětí 5,7 %.

Dle Smitse-Engelssmana et al. (2011) je při používání hraniční hodnoty 5 bodů z 9 hypermobilita shledána u poměrně velkého množství dětí. V případě použití výše zmíněné hraniční hodnoty byla prevalence výskytu kloubní hypermobility u dětí 35,6 % což je více v porovnání s výsledky studií z předešlých let. Výsledky Smitse Engelssmana et al. (2011) porovnával s výsledky holandského výzkumu, kde byla hypermobilita u dětí ve věku od 4 do 12 let přítomna u 11,1 %, Ovšem je důležité zmínit, že výzkumy nepoužívali stejnou metodu pro hodnocení hypermobility, což můžeme považovat za limitující faktor. V případě starších výzkumů nebyl dostupný přesně definovaný standardizovaný postup pro klasifikaci kloubní hypermobility u dětských pacientů, a kloubní rozsahy byly odhadnuty, ale nebyly změřeny.

Smits-Engelsman et al. (2011) a Jansson et al. uvádí, že by bylo vhodné požívat přísnější hraniční hodnoty pro klasifikaci hypermobility u dětí, protože v případě užití mezní hodnoty 7 bodů z 9 by se procento hypermobilních jedinců ve studii se snížilo na 9 %.

I přestože se v našem rešeršním hledání zaměřujeme pouze na skupinu dětí školního věku, za zmínku stojí i výzkum, ve kterém se Romeo et al. (2016) zabývá revizí Beightonova skóre, které by bylo upravené pro děti mladší 5 let. Hypermobilita u těchto dětí byla hodnocena v 5 kloubech. Výsledkem bylo, že z celkem 284 zdravých

předškolních dětí a 26 předškolních dětí se známými genetickými poruchami, bylo více než 90 % hodnoceno ≤4. Využívali hraniční hodnotu>4. Ze skupiny zdravých dětí tohoto skóre dosáhlo 7 % zdravých dětí a 89 % dětí se známými genetickými syndromy, které jsou spojovány s kloubní hypermobilitou. Podobná hraniční hodnota

pro diagnostiku kloubní hypermobility byla použito i v jiném výzkumu, které se zaměřovali na děti ve věkovém rozmezí od 4 do 9 let (Van der Giessen et al., 2001).

Van der Giessen et al. (2011) však užívali původní verzi Beightonova skóre. Na základě, něhož byla kloubní hypermobilita shledána u 20,8 % dětí, které dosáhly hraniční hodnoty ≥ 4, ovšem za současného vyloučení dětí, které vykazovaly různé poruchy pohybového aparátu. V případě, že by tyto děti do výzkumu zahrnuty byly, je možné, že by přítomnost kloubní hypermobility byla vyšší, a sice v rozmezí 25 % - 30 %. Autoři výzkumu doporučují užívat mezní hodnotu ≥ 5, mezní hodnotu ≥ 4 je možné používat u dětí od 10 let.

Dle Clinche et al. (2011) by zvýšení hraniční hodnoty Beightonova skóre by vedlo ke snížení celkového počtu diagnostikovaných dětí, u kterých lze následně odhalit některé z rizikových faktorů, které se ve spojitosti s kloubní hypermobilitou mohou vyskytovat, a které mohou mít patologické následky. Ve výzkumu porovnávali mezní hodnotu ≥ 4 s hraniční hodnotou ≥6, při čemž zjistily silnější souvislosti mezi o souvislostech s fyzickou aktivitou. Možnou alternativou pro ke zvýšení Beightonova skóre je vyloučení některých kritérií, jelikož například hypermobilita malíku je v podstatě běžnou záležitostí vzhledem k jeho výskytu, kdy byl shledán až u 40 % dívek. Další možností, kterou autoři zmiňují je vyvinutí nového, specifičtějšího nástroje pro detekci kloubní hypermobility u dětských pacientů s rizikem příznaků, jako bolest anebo jiných možných patologie například onemocnění pojivových tkání.

Je tedy patrné, že prevalence kloubní hypermobility u dětské populace přímo koreluje nejen s pohlavím a věkem jedince, ale také se zvolenou diagnostickou metodou a mezní hodnotou. Výsledky se tedy mohou významně lišit při užití různých mezních hodnot.

Juul-Kristensen et al. (2017) dodává, že děti prochází různými obdobími růstu, což by mohlo být důvodem pro zavedení dvou hraničních hodnot, dolní a horní hraniční

hodnoty, tak jako navrhl již Smits-Engelsman et al. (2011). Navrhovaná horní hraniční hodnota by měla být alespoň 6/9. Stejnou hraniční hodnotu doporučuje ve svém výzkumu i Tobias et al. (2013), který uvádí, že při jejím použití byla hypermobilita přítomna u 7 % dívek a 1,3 % chlapců, namísto původním 27,5 % a 10,6 %.

Ovšem korelace mezi hypermobilitou a věkem nebo pohlavím a nejednotnost používaných mezních hodnot není jediným problémem. Poměrně diskutovanou záležitostí je také nejednotnost diagnostických metod, které jsou v současné době používány v rámci klinického vyšetření pro detekci kloubní hypermobility a absence jedné standardizované metody.

Zmíněnou pestrost v možnostech hodnocení kloubní hypermobility podrobněji popisuje ve své studii i Czaprowski et al. (2011), který jí označuje ze problematickou. Dle něj je patrné, že tak dochází ke ztížení vyšetření kloubní hypermobility. Jedná se zřejmě i o jednu z možných příčin, která zodpovídá za potíže s přesným stanovením míry výskytu kloubní hypermobility. Velmi často tak výsledky různých výzkumů nelze porovnávat mezi sebou, jelikož autoři používají nejen různé mezní hodnoty, jak bylo již výše diskutováno, ale právě i rozdílné metody, Největší nesrovnalosti jsou dle Czaprowski et al. (2011) v případě Beightonovy stupnice.

S názorem Czaprowskiho et al. (2011) se shodují i další autoři. Schlager et al. (2018) ve svém výzkumu poznamenává, že standardizace měření generalizované kloubní hypermobility je nutností, aby bylo zajištěno, že kritéria, která jsou stanovena pro hodnocení kloubní hypermobility nejsou založena na pouhé náhodě.

Standardizace diagnostických metod může přispět k minimalizaci rizika chybovosti při diagnostice a zamezení tak falešného diagnostikování jinak zcela zdravých jedinců. Na základě výsledků rešeršního vyhledávání se obecně jako nejvyužívanější diagnostická metoda jeví Beightonova škála. Beightonova škálu, v původní nebo modifikovaném znění, byla použita nebo zmíněna ve všech studiích, které splňovaly kritéria pro zařazení do našeho výzkumu. Užívá ji Juul-Kristensen et al. (2017, Junge et al. (2013), Evans et al. (2012), Aartun et al. (2012), Czaprowski a Pawloska (2013), Sohrbeck-Nøhr O. et al. (2012), Tobias et al. (2013) i Hsieh et al. (2015)

Spolehlivost Beightonova skóre, jakožto vyšetřovací metody pro diagnostiku hypermobility u pediatrických pacientů byla potvrzena v 5 studiích z celkových 5, které byly na základě kritérií zařazeny do našeho výzkumu. Na základě studií můžeme říct, že metoda je doporučována jako přijatelný a spolehlivý vyšetřovací nástroj, který lze používat v rámci rutinního vyšetření pohybového aparátu u dětí ve věku od 6 do 18 let při použití hraniční hodnoty ≥6 pro diagnostiku kloubní hypermobility. Při použití vyšších hraniční hodnoty například ≥7 Junge et al. (2013) dodává, že je nutné prověřit jejich spolehlivost.

Dle Aartuna et al. (2014) a Evanse et al. (2012), je Beightonovo skóre spolehlivým nástrojem pro diagnostiku hypermobility u pacientů dětského věku. Smits-Engelsman et al. (2011) uvádí, že Beightonova škála se při současném použití goniometrie jevila jako dostatečně spolehlivý diagnostický systém pro hodnocení hypermobility u dětí ve věku od 6-12 let.

Beighton skóre je jedním z nejčastěji používaných nástrojů k určení kloubní hypermobility i dle Naala et al. (2014), který se také shoduje s ostatními autory, a uvádí, že má prokazatelně dobrou až vynikající spolehlivost.

Smits Engelsman (2011) dále popisuje, že Beightonova škála pro hodnocení kloubní hypermobility je platným měřítkem, i přestože se zaměřuje pouze na některé klouby. U dětí, které byly klasifikovány jako hypermobilní byla shledána vyšší pohyblivost i v ostatních kloubních segmentech, které nejsou součástí Beightonovy škály. Na základě těchto skutečností došli autoři k závěru, že aktuálně používaný standardizovaný protokol Beightonova skóre je platným měřítkem, které lze využívat i u dětí. Autoři neshledali žádný důvod pro přidání dalších vyšetřovacích manévrů, které by se zaměřovaly na hodnocení dalších kloubů. Zároveň nebyly shledány důvody pro zahrnutí kloubních bolestí mezi hodnotící kritéria,

Juul-Kristensen et al. (2017) v rámci své systematické rešerše hodnotí a porovnává využití několika diagnostických metod pro hodnocení hypermobility. Ve studii srovnává celkem čtyři vyšetřovací metody, a sice Beighton skóre, vyšetření dle Cartera a Wilkinsona, kritéria Hospital del Mar, a Rote`s kritéria a dále dvě metody hodnocení pomocí dotazníků, pětidílného dotazníku (5PQ) a dotazníku Beighton skóre – self reported. Dospěl k závěru, že nejvíce užívanou metodou

je Beightonovo skóre, avšak popisuje, že existují určité limitace, jako je například skutečnost, že u některých studií, které využívají Beightonovo skóre není zcela jasný postup, nebo chybí popis přesného provedení u některých testů. Doporučují, aby budoucí studie využívající Beightonovo skóre postupovaly dle původních protokolů s fotografickými ilustracemi (Beighton et al., 1973). Dalším problémem, který byl shledán, je případná absence některého z původních 9 položek Beightonova skóre v některých výzkumech, což je obzvlášť důležité, pro standardizaci mezní hodnoty.

Junge et al. (2013) se ve své studii zaměřil na zhodnocení spolehlivosti dvou variant Beightonovy škály pro využití u dětských pacientů ve věku 7-8 let a 10-12 let. Ve své studii došel k závěru, že obě varianty Beightonovy škály lze u této věkové skupiny pacientů využít.

Romeo et al. (2016) naznačuje, že revidovanou verzi Beightonova skóre lze používat k diagnostice generalizované kloubní hypermobility u dětských pacientů. Je možné ho užívat k dlouhodobému hodnocení a sledování pacientů. Ve výzkumu z původní verze Beightonova skóre vyloučili zkoušku flexe trupu s extendovanými kolenními klouby a nahradili ji vyšetřením pasivní dorsiflexe hlezenního kloubu. Autoři výzkumu doporučují zařadit Beightonovo skóre mezi běžná vyšetření, aby došlo k včasné identifikaci známek kloubní hypermobility, jelikož přítomnost kloubní hypermobility u dětských pacientů, které není věnována příslušná pozornost, může ovlivnit motorický vývoj dítěte, chůzi, ale i koordinační schopnosti.

Nejen u zdravých dětí, lze Beightonovo skóre využít. Czaprowski spolu s Pawlowskou (2013) ve svých studiích využívali Beightonovu škálu pro diagnostiku kloubní hypermobility u dětských pacientů s idiopatickou juvenilní skoliózou. Zároveň se shodují v názorech, že vyšetření hypermobility by nemělo být opomíjeno, a mělo by být součástí běžného rutinního vyšetření muskuloskeletálního aparátu u dětských pacientů.

Schlager et al. (2018) popisuje, že existují další možnosti vyšetření, která nejsou zahrnuta v protokolu Beightonova skóre. Jedná se zejména o testy, které se zaměřují na vyšetření kulových kloubů. Zároveň Schlager et al. (2018) doporučuje zvážit, zda jsou tyto klouby při diagnostice kloubní hypermobility důležité.

Cooper et al. (2018) ve své studii poukazoval na absenci diagnostické metody, která by umožnila diagnostiku kloubní hypermobility bez nutnosti klinického vyšetření prováděného způsobilou osobou, tzn. navrhnout metodu, která by umožňovala samovyšetření kloubní hypermobility. Ve svém výzkumu proto navrhl koncept, který vychází z původního Beightonova skóre. Při srovnání výsledků s klasickým klinickým vyšetřením byla prokázána jeho vysoká shoda a platnost výsledků.

Metody, které lze užívat pro samovyšetření, se jeví jako přínosné pro budoucí epidemiologické studie, jelikož by mohly přispět k snížení nejen časové, ale také finanční náročnosti jejich provedení. Cooper et al. (2018) uvádí, že doposud byl jedinou alternativní metodou založenou na sebehodnocení dotazník dle Hakima a Grahama, který byl ovšem validován pouze při provedení v klinickém prostředí, nikoli však například v komunitním prostředí.

Dotazník Hakima a Grahama se ve velkých epidemiologických studiích ukázal jako spolehlivější v porovnání s klasických fyzickým vyšetřením, ovšem jeho nevýhodou je, že nedokáže identifikovat izolovaně hypermobilitu některých kloubů. (Cooper et al., 2018)

Dle Glanse et al. (2020) metody sebehodnocení, jako je například „The self- assessment-five-part questionnaire on hypermobility“ (5PQ), nabízí praktičtější způsob identifikace kloubní hypermobility, na rozdíl od fyzikálních vyšetření jako je například Beighton skóre, které jsou v klinické praxi časově náročnější.

Srovnání výsledků studií, ve kterých je použit pětidílný dotazník s dalšími studiemi je značně zkomplikováno, jelikož většina studií užívá k hodnocení Beightonovo skóre. (Cooper et al., 2018)

I přesto, ale Juul – Kristensen et al. (2017) uvádí, že patrně nejužívanější dotazníkovou metodou je 5PQ, který byl i dle Glanse et al. (2020) označen za platný a spolehlivý nástroj pro screening a identifikaci kloubní hypermobility. Dle Juul-Kristensene et al. (2017), se slibně jeví i Beighton score – „selfreported“ verze, jejíž výhoda spočívá hlavně v tom, že obsahuje i fotografické ilustrace testovacích postupů pro každou položku. Ovšem i přesto dotazníkové metody vyžadují, aby byly provedeny ještě další výzkumy, pro další ověření jejich spolehlivosti.

7 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zjistit jaké metody hodnocení, odpovídající vysoké úrovni evidence, jsou využívány k diagnostice kloubní hypermobility a vyhodnotit, která metoda je nejvyužívanější u dětských pacientů. Dalším cílem bylo zjistit jaké problémy a limity hodnocení jsou nejčastěji popisovány. V rámci diplomové práce jsem se dále snažila o shrnutí teoretických poznatků vzhledem k dané problematice.

Svou diplomovou práci jsem zpracovala formou literární rešerše a rozčlenila ji na několik částí. V první části jsem se zaměřila na zpracování teoretických východisek, cílem bylo stručně shrnout základní informace, historii, etiologii, epidemiologii, klinický obraz hypermobility a její specifika u dětí. Dále jsem v této části zmínila také o problematice hypermobility ve sportu. V závěru kapitoly jsem popsala metody, které jsou užívané pro její diagnostiku. V další části diplomové práci, v části výsledků se zaměřuje na popis a zhodnocení nejčastěji užívaných metod a problémů a případných limitací, se kterými se autoři studií zabývající se danou problematikou nejčastěji setkávají. Práci uzavírá diskuse, která je zaměřena na zodpovězení dvou výzkumných otázek diplomové práce.

Pevně věřím, že jsem ve své diplomové práci shrnula aktuální poznatky ohledně problematiky kloubní hypermobility a domnívám se, že mohu konstatovat, že diplomová práce splnila cíle, které byly na počátku jejího zpracování stanoveny. Na základě výsledků jednotlivých studií, které byly do diplomové práce začleněny si troufám říct, že došlo k potvrzení obou hypotéz. Při vypracovávání teoretických východisek diplomové práce jsem se ve spojitosti s kloubní hypermobilitou nejčastěji setkávala právě s Beigtonovým skóre. Na základě toho jsem si stanovila hypotézu, že patrně aktuálně nejvíce užívanou metodou ve studiích odpovídajících dané úrovni evidence důkazů bude Beightonovo skóre. Hypotéza byla potvrzena, jelikož BS bylo pro stanovení kloubní hypermobility použito v 8 studiích z celkových 9, které splňovaly předem stanovená kritéria této literární rešerše. I přesto, že se jako nejužívanější metoda jevilo Beightonovo skóre, setkávala jsem se s poměrně širokým spektrem možností pro vyšetření a klasifikaci hypermobility, autory byly popisovány různé metody a jejich modifikace. Problematicky se jeví fakt, že velmi často chybí popis přesného postupu vyšetření, při porovnávání výsledků různých studií, které se zabývají stejnou problematikou, tak může dojít

k mystifikacím. Dalším častým problémem, který byl autory popisován bylo užívání různých mezních hodnot pro diagnostiku kloubní hypermobility. Velmi často se setkáváme s užitím mezní hodnoty totožné s mezní hodnotou užívanou u dospělé populace. Výsledky vybraných studií mou hypotézu tedy potvrdily. Autoři popisovali, že je třeba stanovit jednotnou hraniční hodnotu pro diagnostiku kloubní hypermobility u dětských jedinců, jelikož leckdy užívané hraniční hodnoty jsou často příliš nízké a nezohledňují tak fakt, že děti jsou přirozeně ohebnější než dospělí jedinci.

Práce na daném tématu pro mě byla přínosná, díky své diplomové práci jsem si prohloubila své znalosti, získala jsem nové zkušenosti s vyhledáváním v odborných databázích a naučila se pracovat s cizojazyčnou literaturou. Vzhledem k tomu, že kritéria splňoval omezený počet studií zabývající se danou problematikou, myslím, že by bylo vhodné, aby byly provedeny další výzkumy, na jejichž základě by mohla být vyhodnocena nejvyužívanější metoda a zároveň by byly přínosem pro sjednocení vyšetřovacích postupů v hodnocení hypermobility v pediatrii.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. AARTUN, E. et al. Screening of the spine in adolescents: inter-and intra-rater reliability and measurement error of commonly used clinical tests. *BMC musculoskeletal disorders*, [online]. 2014, 15.1: 1-10. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1471-2474. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2474-15-37

2. ALAHMAR M. R. et al. Clinical Presentation of Joint Hypermobility Syndrome of the Knee in Jordanian Military Personnel. *Acta Scientific Orthopaedics* [online]. 2020, 3, 9: 04-09. [cit. 2020-10-13]. ISSN:2581-8635. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/344144890_Clinical_Presentation_of_Joint_Hypermobility_Syndrome_of_the_Knee_in_Jordanian_Military_Personnel

3. BAEZA-VELASCO, C. et al. Joint hypermobility and sport: a review of advantages and disadvantages. *Current sports medicine reports*, [online]. 2013, 12.5: 291-295. [cit. 2021-02-12]. ISSN: 1537-8918. Dostupné z: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2013/09000/Joint_Hypermobility_and_Sport__A_Review_of.7.aspx

4. BALKÓ, I. et al. Příčiny kloubní hypermobility a její vztah ke sportovní činnosti. *Česká kinantropologie*, [online]. 2014, 18, 4: 24-35. [cit. 2021-01-14]. ISSN: 1211-9261. Dostupné z: http://docplayer.cz/18384866-Priciny-kloubni-hypermobility-a-jeji-vztah-ke-sportovni-cinnosti-joint-hypermobility-causes-and-its-relationship-to-sports-activities.html

5. BEIGHTON, P. et al. Hypermobility of joints. 4.vyd. New York: Springer, 2012, 204 s. ISBN: 1848820852

6. BIRD, H. A Joint hypermobility in children. *Rheumatology,* [online]. 2005. 44, 6: 703-704. [cit. 2020-12-20]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://academic.oup.com/rheumatology/article/44/6/703/2899365?login=true

7. BŁASIAK, A. Benign Joint Hypermobility Syndrome (BJHS). In: *360° Around Shoulder Instability. Springer*, [online]. 2020. 35-41. [cit. 2021-01-07]. ISBN: 978-3-662-61074-9. Dostupné z: https://click.endnote.com/viewer?doi=10.1007%2F978-3-662-61074-9_5&token=WzE1NDYyMzAsIjEwLjEwMDcvOTc4LTMtNjYyLTYxMDc0LTlfNSJd.pZMe9AQco1IVK5EZVFh49igIPPY

8. BOUDREAU, P. A. et al. Clinical management of benign joint hypermobility syndrome: a case series. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, [online]. 2020, 64. 1: 43. [cit. 2020-11-11]. ISSN: 1715-6181. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7250515/

9. BOZKURT, S. et al. Hypermobility Frequency in School Children: Relationship With Idiopathic Scoliosis, Age, Sex and Musculoskeletal Problems. *Archives of rheumatology*, [online]. 2019, 34.3: 268. [cit. 2021-03-11]. ISSN: 1309-0291. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6768787/

10. BULBENA A. et al. Self-reported screening questionnaire for the assessment of Joint Hypermobility Syndrome (SQ-CH), a collagen condition, in Spanish population. *The European Journal of Psychiatry.* [online]. 2014, 28, 1: 17-26. [cit. 2021-01-04]. ISSN: 23404469. Dostupné z: http://scielo.isciii.es/pdf/ejpen/v28n1/original2.pdf

11. BULBENA, A. et al. Is joint hypermobility related to anxiety in a nonclinical population also? *Psychosomatic*s, [online]. 2004, 45.5: 432-437. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1534-7796. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15345789/

12. BULBENA, A. et al. Joint hypermobility in schizophrenia: a potential marker for co-morbid anxiety. *The open psychiatry journal*, [online]. 2007, 1.1. [cit. 2021-05-13]. ISSN: 1874-3544. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228504497_Joint_Hypermobility_in_Schizophrenia_A_Potential_Marker_for_Co-Morbid_Anxiety

13. BULBENA-CABRE, A. et al. Joint hypermobility is a marker for anxiety in children. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental (English Edition*), [online]. 2019, 12.2: 68-76. [cit. 2021-02-11]. ISSN: 1778-3585. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173505019300159?casa_to

ken=aQP8axFPTZIAAAAA:J6MQP_i1PMhGCOfSDJ4CLN1AAtmCrkt7fy7dgg6vW-pXKfsBodxguGk8Eypa4I9yO1RC-d8O

14. CASTORI, M. et al. Management of pain and fatigue in the joint hypermobility syndrome: Principlesand proposal for a multidisciplinary approach. *American Journal of Medical Genetics Part A,* [online]. 2012, 158 A, 8: 2055-2070 [cit. 2021-02-12]. ISSN: 1552-4833. Dostupné z: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajmg.a.35483.
15. CASTORI, M. et al. Re-writing the natural history of pain and related symptoms in the joint hypermobility syndrome/Ehlers–Danlos syndrome, hypermobility type. *American journal of medical genetics Part A*, [online]. 2013, 161.12: 2989-3004. [cit. 2021-03-12]. ISSN: 1552-4833. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24254847/
16. CLARK, C. J., KHATTAB, A. D. Association Between Joint Hypermobility Syndrome and Developmental Coordination Disorder–A Review. *Journal of Sports Medicine and Doping Studies*, [online]. 2012. S4, 001: 1-6. [cit. 2021-02-09]. ISSN: 2161–0673. Dostupné z: http://eprints.bournemouth.ac.uk/21092/
17. CLINCH J. et al. Epidemiology of generalized joint laxity (hypermobility) in fourteen-year-old children from the UK: a population-based evaluation. *Arthritis Rheum*. [online]. 2011, 63, 9: 2819-27. [cit. 2020-12-11]. ISSN: 2326-5205. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21547894/
18. COLES, W. et al. Hypermobility in children. *Paediatrics and child health*, [online]. 2017, 28.2: 50-56. [cit. 2020-12-12]. ISSN: 1440-1754. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1751722217302718?casa_token=GkZIYDjTvVkAAAAA:uZTuzr8DDjfjsuH8bRD9auA0yFVGN_DC_ktuhlP9zf0E3nDK4hGQ67e5_UgsewNUv1pXr25w
19. COOPER, D. J. et al. Development and validation of self-reported line drawings of the modified Beighton score for the assessment of generalised joint hypermobility. *BMC medical research methodology*, [online]. 2018, 18.1: 1-8. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 14712288. Dostupné z: https://bmcmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12874-017-0464-8

20. CZAPROWSKI, D. et al. Joint hypermobility in children with idiopathic scoliosis: SOSORT award 2011 winner. *Scoliosis*, [online]. 2011, 6,1: 1–10. [cit. 2020-12-20]. ISSN: 2397-1789. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1186/1748-7161-6-22

21. CZAPROWSKI, D.; PAWŁOWSKA, P. The influence of generalized joint hypermobility on the sagittal profile of the spine in children aged 10-13 years. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, [online]. 2013, 15.6: 545-553. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 2084-4336. Dostupné z: https://europepmc.org/article/med/24662901

22. DE WANDELE, I. et al. Autonomic symptom burden in the hypermobility type of Ehlers–Danlos syndrome: A comparative study with two other EDS types, fibromyalgia, and healthy controls. In: *Seminars in arthritis and rheumatism. WB Saunders*, [online]. 2014. 353-361. [cit. 2021-02-13]. ISSN: 1532-866X. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0049017214001073?casa_token=loGtw4SzqpMAAAAA:r-JZOF7PKKXCzwODjwpNXQFf9atiZ5gbJuQw2TmBwxO_TpmHYOoLPSqxXkz2gQ1vmt-3YTgxYA

23. DEAN, J. Management of Marfan syndrome. *Heart*, [online]. 2002, 88.1: 97-103. [cit. 2021-01-11]. ISSN: 1468-201X. Dostupné z: https://heart.bmj.com/content/88/1/97.short

24. DI LULLO, G. A. et al. Mapping the ligand-binding sites and disease-associated mutations on the most abundant protein in the human, type I collagen. *The Journal of Biological Chemistry*, [online]. 2002, 277, 6: 4223-4231. [cit. 3031-01-15]. ISSN 1083-351X. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11704682/

25. DROCHYTKOVÁ, J. et al. Klasická forma Ehlersova-Danlosova syndromu-popis případu. *Czecho-Slovak Dermatology/Cesko-Slovenska Dermatologie*, [online]. 2017, 92. 5: 221-228. [cit. 2020-11-15]. ISSN 0009-0514. Dostupné z: https://www.prolekare.cz/casopisy/cesko-slovenska-dermatologie/2017-5/klasicka-forma-ehlersova-danlosova-syndromu-popis-pripadu-

62673/download?hl=cs

26. EVANS, A. M. et al. The foot posture index, ankle lunge test, Beighton scale and the lower limb assessment score in healthy children: a reliability study. *Journal of foot and ankle research*, [online]. 2012, 5.1: 1-5. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 17571146. Dostupné z: https://jfootankleres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-1146-5-1

27. EVERMAN D. B, ROBIN N. H. Hypermobility syndrome. *Pediatr Rev*. [online]. 1998, 19, 4: 111-7. [cit. 2020-11-01]. ISSN 1526_3347. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9557061/

28. FIKREE A. et al. Joint hypermobility syndrome. *Rheum Dis Clin North Am*. [online]. 2013, 39, 2: 419-30. [cit. 2020-12-10]. ISSN 1558-3163. Dostupné z: https://click.endnote.com/viewer?doi=10.1016%2Fj.rdc.2013.03.003&token=WzE1NDYyMzAsIjEwLjEwMTYvai5yZGMuMjAxMy4wMy4wMDMiXQ.qU3PLcx28b6blDNyQ78V4_UhtOg .

29. GLANS, M. et al. Self-rated joint hypermobility: the five-part questionnaire evaluated in a Swedish non-clinical adult population. *BMC musculoskeletal disorders*, [online]. 2020, 21.1: 1-8. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1471-2474. Dostupné z: https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-3067-1

30. GOCENTAS, A. et al. Prevalence of generalised joint hypermobility in school-aged children from east-central European region. *Folia morphologica*, [online]. 2016, 75.1: 48-52. [cit. 2021-03-12]. ISSN: 1644-3284. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26365863/

31. GRAHAME, R. et al. Joint hypermobility syndrome pain: possible linking mechanisms and management highlighted by a cognitive-behavioural approach. *Current Pain and Headache Reports* [online]. 2009, 13, 6: 69–104 [cit. 2020-10-12]. ISSN: 1534-3081. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/38067027_Joint_hypermobility_syndrome_pain

32. GRAHAME, R. et al. Joint hypermobility. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* [online]. 2003, 17, 6: 27-47 [cit. 2020-10-12]. ISSN: 1532-1770. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521694203001086?casa_token=AuD7ScUTk0QAAAAA:HDgL1YgBPzu3-I12whPwl2ev7kQ824wEkNFoVuale0IS74VWsrGSe_SPZfVAsIIQIPs01rNd

33. GRAHAME, R. Joint hypermobility syndrome pain. *Current pain and headache reports*, [online]. 2009, 13.6: 427. [cit. 2021-03-11]. ISSN: 1534-3081. Dostipné z: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11916-009-0070-5.pdf

34. HAKIM A. J. et al. The genetic epidemiology of joint hypermobility: a population study of female twins. *Arthritis Rheum*. [online]. 2004 50, 8: 2640-4. [cit. 2020-12-10]. ISSN 2326-5205. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15334479/

35. HAKIM, A. J., GRAHAME, R. Non-musculoskeletal symptoms in joint hypermobility syndrome. Indirect evidence for autonomic dysfunction?. *Rheumatology*, [online]. 2004, 43.9: 1194-1195. [cit. 2020-10-14]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://academic.oup.com/rheumatology/article/43/9/1194/1784310

36. HALADOVÁ, E. a NECHVÁTALOVÁ, L. Vyšetřovací metody hybného systému. Brno: NCO a NZO, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.

37. HSIEH, R. et al. Short-term effects of customized arch support insoles on symptomatic flexible flatfoot in children: A randomized controlled trial. *Medicine*, [online]. 2018, 97.20. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1536-5964. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5976302/

19. HUDSON, N. The association of soft-tissue rheumatism and hypermobility. *Rheumatology*, [online]. 1998, 37, 4: 382-386. [cit. 2021-02-10]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9619887/

38. JANDA, V. Hypermobilita: projekt MZ ČR za podpory ČLSJEP. Doporučené postupy pro praktické lékaře [online]. 2001 [cit. 2021-10-10]. Dostupné z:

www.cls.cz/dokumenty2/os/r111.rtf

39. JANDA, V. Svalové funkčnı́ testy. Vyd.1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.

40. JANDA, V., PAVLŮ D. Goniometrie. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.

41. JANSSON, A. et al. General joint laxity in 1845 Swedish school children of different ages: age-and gender-specific distributions. *Acta paediatrica*, [online]. 2004, 93.9: 1202-1206. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1651-2227. Dostupné z: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1651-2227.2004.tb02749.x?casa_token=EQCguAolA-IAAAAA:45NYnPwDzMXck6hgK4-gwOAVw57lA1S95mZ48_6u1lvnhjCbEUiaugLEtWGrvO0F7SrQl5npLn7dwA

42. JUNGE, T. et al. Inter-tester reproducibility and inter-method agreement of two variations of the Beighton test for determining generalised joint hypermobility in primary school children. *BMC pediatrics*, [online]. 2013, 13.1: 1-8. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 14712431. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2431-13-214

43. JUUL-KRISTENSEN, B. et al. Inter-examiner reproducibility of tests and criteria for generalized joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatology*, [online]. 2007, 46. 12: 1835-1841. [cit. 2020-12-01]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://academic.oup.com/rheumatology/article/46/12/1835/1789926?login=true

44. JUUL-KRISTENSEN, B. et al. Measurement properties of clinical assessment methods for classifying generalized joint hypermobility. A systematic review. *In: American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics.* [online]. 2017. p. 116-147. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1552-4876. Dostupné z: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajmg.c.31540

45. KAPANDJI, A. I. The Physiology of the Joints. Vol 2. London: Churchill Livingstone, 2011. ISBN: 070203942X.

46. KEANE, M. G., PYERITZ, R. E. Medical management of Marfan syndrome. *Circulation*, [online]. 2008, 117. 21: 2802-2813. [cit. 2021-01-10]. ISSN. Dostupné z: https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.693523
47. KEER, R., GRAHAME R. Hypermobility syndrome: recognition and management for physiotherapists. Edinburgh: Butterworth Heinemann, 2003. ISBN 978-075-0653-909.
48. KHORASGANI, S. et al. Joint hypermobility in children with and without functional constipation. *Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, [online]. 2020, 25. [cit. 2021-02_09]. ISSN: 1524-4539. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7213011/
49. KINDGREN, E. et al. Prevalence of ADHD and Autism Spectrum Disorder in Children with Hypermobility Spectrum Disorders or Hypermobile Ehlers-Danlos Syndrome: A Retrospective Study. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, [online]. 2021, 17: 379. [cit. 2021-02-13]. ISSN: 1178-2021. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7882457/
50. KIRK, J. A. et al. The hypermobility syndrome. Musculoskeletal complaints associated with generalized joint hypermobility. *Annals of the Rheumatic Diseases*, [online]. 1967, 26. 5: 419. [cit. 2020-11-01]. ISSN: 468-2060. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1031347/
51. KOLÁŘ, P. Rehabilitace v klinické praxi. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-807-2626-571
52. KOVACIC, K. et al. Joint hypermobility: a common association with complex functional gastrointestinal disorders. *The Journal of pediatrics*, [online]. 2014, 165. 5: 973-978. [cit. 2021-02-15]. ISSN: 2590-0420. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347614006441?casa_token=iWaYWhPlc_wAAAAA:ThWs8HY_IYmSx8aQcuFKMx1CLL_2wOy_963Z9SJ78ZdIRZKaAKExGWbEpPBTTGAV32DfnlY90g
53. KUMAR, B. LENERT, P. Joint hypermobility syndrome: recognizing a commonly overlooked cause of chronic pain. *The American journal of medicine*, [online]. 2017, 130. 6: 640-647. [cit. 2021-01-16]. ISSN 1555-7162. Dostupné z:

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002934317302206

54. LAMARI N. M. et al. Analysis of joint mobilitypatterns among preschool children. *Sao Paulo Med J*, [online]. 2005, 123: 119–23. [cit. 2021-01-16]. ISSN: 1806-9460. Dostupné z: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802005000300006

55. LAMMERS, K. et al. Pelvic organ prolapse and collagen associated disorders. International *Urogynecology Journal*, [online]. 2011, 23: 313-319. [cit. 2021-02-15]. ISSN: 1433-3023. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3282004/

56. LARSSON, L. G. et al. Hypermobility: features and differential incidence between the sexes. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, [online]. 1987, 30. 12: 1426-1430. [cit. 2021-01-08]. ISSN: 2326-5191. Dostupné z: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/art.1780301216

57. LEWIT, K. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003, 411 s. ISBN 8086645045.

58. LEWIT, K. Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1990. ISBN 80-7030-096-5.

59. LODISH, H., ZIPURSKY, S. L. Molecular cell biology. *Biochem Mol Biol Educ,* [online]. 2001, 29: 126-133. [cit. 2021_01_16]. ISSN: 1539-3429. Dostupné z: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63802739/kundoc.com_molecular-cell-biology-4th-edition20200701-38151-b6gk1v.pdf?1593648244=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBook_reviews_Molecular_Cell_Biology_4th.pdf&Expires=1619364826&Signature=PFjdZn5-CTOdIOIpdPXuyli2q392tj7xJ87E1rl4R-9OGvjubhuG2V3ods1FKwYn7LNnRgmCvZbogtl7cqIUwL1O4fUJEtCGrh19bxKhIaAMRbMfiCtEO6gMGsIBlj7GtXK0lfImM8yh0YOtzzENqOphGiFQnmGwAe2XKzPA1VJNI-zFyIKYWh0l-

WGTK8wiQw3uyxmhPQhzd9oNuSzDnC2VliQffla~tJaLgFR4dobVOX~lhubEGAT-tOpyiIcAZ91QfcRbS08V6WLfJM0Yg0ZxCQruSbLQ7Qb42tpNe0Jzi0Dts9KbAYvNDLKSftdR~EjwJxpg241dzB3K7JdLIw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

60. MALFAIT, F. et al. The genetic basis of the joint hypermobility syndromes. *Rheumatology*, [online]. 2006, 45. 5: 502-507. [cit. 2020-10-12]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16418200/
61. MALHOTRA, A. et al. Headaches in hypermobility syndromes: A pain in the neck? *American Journal of Medical Genetics Part A*, [online]. 2020, 182.12: 2902-2908. [cit. 2021-02-14]. ISSN: 1552-4876. Dostupné Z: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajmg.a.61873?casa_token=MiwGji4-58UAAAAA%3A6HZMO7Qn_t5ZXKVabWKEmya0I5mSWBkruDz-xOHlQYGuaipdJqPN7KNBOQqOii4iufdrcQQNswuGfUc
62. MEDŘICKÁ H. et al. ADHD. *Interní medicína pro praxi,* [online]. 2007, 8 4: 219-221. [cit. 2021-03-03]. ISSN: 1803-5256. Dostupné z: https://www.internimedicina.cz/artkey/neu-200704-0008_ADHD.php
63. MIKLOVIC, T., SIEG, V. C. Ehlers danlos syndrome. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), [online]. 2020. [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: https://europepmc.org/article/nbk/nbk549814#free-full-text
64. MILANI, L. Přípravky Collagen Medical Device v léčbě bolestivých revmatických onemocnění kloubů: Přehled klinických studií z let 2010-2012. Nanofarmakologie, [online], 2013: 1-13. [cit. 2021-01-16]. Dostupné z: http://www.edukafarm.cz/data/soubory/casopisy/21/13-Milani.pdf
65. MISHRA, M. B. et al. Extra-articular features of benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatology*, [online]. 1996, 35.9: 861-866. [cit. 2021-02-10]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://academic.oup.com/rheumatology/article/35/9/861/1782525?login=true
66. MOHAMMED, T. J. Mitral Valve Prolapse In Patients With Benign Joint Hypermobility Syndrome (BJHS). *AL-Kindy College Medical Journal*, [online]. 2017, 13. 1: 8-10. [cit. 2021-02-12]. ISSN: 2521-4365. Dostupné z:

https://jkmc.uobaghdad.edu.iq/index.php/MEDICAL/article/view/115

67. MORRIS, S. L. et al. Hypermobility and musculoskeletal pain in adolescents. *The Journal of pediatrics*, [online]. 2017, 181: 213-221. [cit. 2021-03-11]. ISSN: Dostupné z https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347616310447?casa_token=kJHdmy67gRMAAAAA:9LDyLX91-f1CC-s0vQo0cCqUYvkUPMy53TI-i-tVeIh1KMb_FI19wJ7-HFCTiyPWcJD7moTJ

68. MURRAY, K. J., WOO, P. Benign joint hypermobility in childhood. *Rheumatology*, [online]. 2001, 40. 5: 489-491. [cit. 2021-01-14]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://academic.oup.com/rheumatology/article/40/5/489/1784019?login=true

69. NAAL, F. D. et al. Validation of a self-reported Beighton score to assess hypermobility in patients with femoroacetabular impingement. *International orthopaedics*, [online]. 2014, 38.11: 2245-2250. [cit. 021-05-01]. ISSN: 1432-5195. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1007/s00264-014-2424-9

70. NATHAN J. A. et al. Hypermobility and sports injury. *BMJ Open Sport Exerc Med*., [online]. 2018 18, 4(1): e000366. [cit. 2020-12-11]. ISSN: 2055-7647. Dostupné z: https://bmjopensem.bmj.com/content/4/1/e000366

71. NĚMEC, V. Růstové bolesti a kloubní hypermobilita u děti. *Československá pediatrie*, [online]. 2005. 60, 11, 606–611. [cit. 2021-01-05]. ISSN. 1805-4501. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-Nemec-2/publication/286284151_Growth_pain_and_articular_hypermobility_in_children/links/5ff59bc392851c13fef0007a/Growth-pain-and-articular-hypermobility-in-children.pdf

72. *NHS Greater Glasgow and Clyde* [online]. Glasgow: Paediatric and Adolescent Rheumatology Team RHC, ©2019 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: https://www.nhsggc.org.uk/media/253954/joint-hypermobility.pdf

73. ÖHMAN, A. et al. Paediatric rheumatology. *Clinical and experimental rheumatology*, [online]. 2014, 32: 285-290. [cit. 2021-01-04]. ISSN 1593-098X. Dostupné z: https://www.clinexprheumatol.org/article.asp?a=7086

74. PACEY, V. et al. Joint hypermobility syndrome subclassification in paediatrics: a factor analytic approach. *Archives of disease in childhood*, [online]. 2015, 100.1: 8-13. [cit. 2020-10-14]. ISSN: 1468-2044. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24861050/
75. PARAPIA, L. A., JACKSON C. Ehlers-Danlos syndrome – a historical review. *British Journal of Haematology* [online]. 2008, 141, 1: 32-35. [cit. 2021-03-02]. ISSN 1365-2141. Dostupné z: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2141.2008.06994.x
76. PARVANEH, J. V. et al. Prevalence of generalized joint hypermobility in children with anxiety disorders. *BMC Musculoskeletal Disorders*, [online]. 2020, 21: 1-6. [cit. 2020-02_15]. ISSN: 1471-2474. Dostupné z: https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03377-0
77. PEPE, G. et al. Marfan syndrome: current perspectives. *The application of clinical genetics*, [online]. 2016, 9: 55. [cit. 2021-01-11]. ISSN 1178-704X. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4869846/
78. PRZYMUSZAŁA, A. et al. Generalised joint hypermobility as a symptom of chosen diseases and syndromes. *Journal of Education, Health and Sport*, [online]. 2018, 8.4: 246-255. [cit. 2021-01-06]. ISSN: 2391-8306. Dostupné z: http://www.ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/5418
79. REMVIG, L. et al. Are diagnostic criteria for general joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome based on reproducible and valid tests? A review of the literature. *The Journal of rheumatology*, [online]. 2007, 34.4: 798-803. [cit. 2021-05-13], ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://www.jrheum.org/content/jrheum/34/4/798.full.pdf
80. REMVIG L. et al. Epidemiology of general joint hypermobility and basis for the proposed criteria for benign joint hypermobility syndrome: review of the literature. *The Journal of rheumatology*, [online]. 2007, 34. 4: 804-809. [cit. 2021-02_09]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://www.jrheum.org/content/34/4/804.short

81. REUTER P.R., FICHTHORN K. R. Prevalence of generalized joint hypermobility, musculoskeletal injuries, and chronic musculoskeletal pain among *American university students*. [online]. 2019, 7: e7625. [cit. 2021-01-16]. ISSN: 2157-1252. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31565567/

82. RIKKEN-BULTMAN, D. et al. Hypermobility in two Dutch school poulations. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, [online]. 1997, 73.2: 189-192. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 0301-2115. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301211597027450

83. ROMEO, D. M. et al. Assessing joint hypermobility in preschool-aged children. *The Journal of pediatrics*, [online]. 2016, 176: 162-166. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 2590-0420. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347616303468?casa_token=i4RURDoiFI0AAAAA:5Vpx6l8MdJrOf766VEFTPi8S5g65_ZbV6ZPkoOnzQRC2s2jIbdpkR_ULoWUBPlazNYuCcPDG

84. ŘEZANINOVÁ, J. et al. Problematika hypermobility ve sportu. *Studia Sportiva*. Masarykova univerzita, [online]. 2015, roč. 9, č. 2, s. 70-76. [cit. 2020-12-20]. ISSN 1802-7679. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/322609987_Problematika_hypermobility_ve_sportu

85. SALIK, I., RAWLA, P. Marfan Syndrome. *StatPearls [internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*, [online]. 2019. [cit. 2021-01-10]. ISSN. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537339/

86. SCHLAGER, A. et al. Inter-and intra-rater reliability for measurement of range of motion in joints included in three hypermobility assessment methods. *BMC musculoskeletal disorders*, [online]. 2018, 19.1: 1-10. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1471-2474. Dostupné z: https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-2290-5

87. SECKIN U. et al. The prevalence of joint hypermobility among high school students. *Rheumatol Int*, [online]. 2005, 25:260–263. [cit. 2021-03-16]. ISSN:

1437-160X. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14745505/

88. SIMMONDS, J.V., R. J. KEER. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Manual Therapy,* [online]. 2007, 12, 4: 298-309. [cit. 2020-10-11]. ISSN: 1356-689X. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X07000823?via%3Dihub

89. SIMPSON M. R. Benign Joint Hypermobility Syndrome: Evaluation, Diagnosis, and Management. *J Am Osteopath Assoc, [online].* 2006;106(9):531–536. [cit. 2020-11-03]. ISSN: 1945-1997. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17079522/

90. SKWIOT, M. et al. Hypermobility of joints in dancers. *PloS one*, [online]. 2019, 14.2. [cit. 2021-02-12]. ISSN: 0212188. Dostupné z: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0212188

91. SMITH, T. O. et al. The relationship between benign joint hypermobility syndrome and psychological distress: a systematic review and meta analysis. *Rheumatology* [online]. 2013, 53, 1: 114-122 [cit. 2021-02-10]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24080253/

92. SMITS-ENGELSMAN, B. et al. Beighton score: a valid measure for generalized hypermobility in children. *The Journal of pediatrics*, [online]. 2011, 158.1: 119-123. [cit. 2020-11-01]. ISSN: 2590-0420. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20850761/

93. SOHRBECK-NØHR, O. et al. Generalized joint hypermobility in childhood is a possible risk for the development of joint pain in adolescence: a cohort study. BMC pediatrics, [online]. 2014, 14.1: 1-9. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 14712431. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1186/s12887-014-0302-7

94. SOYUCEN, E., ESEN, F. Benign joint hypermobility syndrome: a cause of childhood asthma? *Medical Hypotheses*, [online]. 2010, 74.5: 823-824. [cit. 2021-02-13]. ISSN: 532-2777. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306987709008056?casa_token=xRf8ZfGPe8EAAAAA:mcYhXCnG9X73BpLTKr-

3HnGV60ew4a_5ccDLgm-0dvBdNUmj__841c7ODe6W0r4pbqYE_DvD

95. TINKLE, B. T. Symptomatic joint hypermobility. Best Practice & Research *Clinical Rheumatology*, [online]. 2020, 34, 3: 1-11. [cit. 2021-01-08]. ISSN: 1536-7355. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521694220300255?casa_token=ZrwN5vUTUwwAAAAA:TREqgcl3-h_9z9FrgHIeeTMvBXhmWEJcAoUkeFjzPLn6wZaZ0vpN56zfjW7AAfkhPPNTXDgCz4AE

96. TOBIAS, J. H. et al. Joint hypermobility is a risk factor for musculoskeletal pain during adolescence: findings of a prospective cohort study. *Arthritis & Rheumatism*, [online]. 2013, 65.4: 1107-1115. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 0004-3591. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23450628/

97. TOFTS, L J. et al. The differential diagnosis of children with joint hypermobility: a review of the literature. *Pediatric Rheumatology*, [online]. 2009, 7.1: 1-10. [cit. 2021-01-04]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://ped-rheum.biomedcentral.com/articles/10.1186/1546-0096-7-1

98. TUNA, F. Prevalence of joint hypermobility, hypermobility spectrum disorder and hypermobile Ehlers-Danlos syndrome in a university population: an observational study. *Eur Res J*, [online]. 2019. 6(2):120-129. [cit. 2020-10-12]. ISSN: 1399-3003. Dostupné z: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/678666

99. VAN DER GIESSEN, L. J., et al. Validation of beighton score and prevalence of connective tissue signs in 773 Dutch children. *The Journal of rheumatology*, [online]. 2001, 28.12: 2726-2730. [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1499-2752. Dostupné z: https://www.jrheum.org/content/28/12/2726.short

100. VEIT-RUBIN, N. et al. Association between joint hypermobility and pelvic organ prolapse in women: a systematic review and meta-analysis.. *International urogynecology journal* [online]. 2016, 27.10: 1469-1478. [cit. 2021-02-11]. ISSN: 1433-3023. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1007/s00192-015-2896-1

101. VÉLE, F. Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie

pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2., rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006. 375 stran. ISBN 80-7254-837-9.

102. VELEBOVÁ, E, et al. Marfanův syndrom–kazuistika pacienta s akutní disekcí ascendentní aorty typu A. *Interní medicína pro praxi*, [online]. 2002, 3: 141-4. [cit. 2021-01-10]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2002/03/11.pdf

103. VISWANATHAN, V., KHUBCHANDANI, R. P. Joint hypermobility and growing pains in school children. *Clinical & Experimental Rheumatology*, [online]. 2008, 26.5: 962. [cit. 2021-02-11]. ISSN: 1593-098X. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19032838/

104. VOUGIOUKA O. et al. Benign hypermobility syndrome in Greek schoolchildren. *Eur J Pediat, [online].* 2000, 159(8): 628. [cit. 2021-02-11]. ISSN: 1432-1076. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10968245/

105. VOUNOTRYPIDIS, P. et al. Prevalence of Joint Hypermobility and Patterns of Articular Manifestations in Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Gastroenterology Research and Practice* [online]. 2009: 1-5. [cit. 2021-02-14]. ISSN: 687-630X. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20169104

106. YAZICI, M. et al. The Relationship Between Echocardiographic Features of Mitral Valve and Elastic Proporties of Aortic Wall and Beighton Hypermobility Score in P atients With Mitral Valve Prolapse. *Japanese Heart Journal*, [online]. 2004, 45, č. 3, s. 447-460 [cit. 2021-02-05]. ISSN: 1348-673X. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15240965/

107. ZARZA, L P. et al. Hyperlax Ehlers-Danlos syndrome: benign hypermobility? *Reumatologia clinica*, [online]. 2014, 10.3: 189-190.[cit. 2021-02-11]. ISSN: 1885-1398. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24055257/

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Seznam tabulek

Příloha č. 2: Seznam grafů

Příloha č. 3: Seznam obrázků

Příloha č. 1: Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Přehled zahrnutých studií.

Tabulka č. 2 - Charakteristika studie a výzkumného souboru.

Tabulka č. 3 – Metoda využitá v rámci studie.

Tabulka č. 4 – Prevalence kloubní hypermobility u dětí školního věku.

Tabulka č. 5 – Nejčastější problémy a limity, které jsou autory shledávány.

Příloha č. 2: Seznam grafů

Graf č. 1. Vývojový diagram procesu vyhledávání.

Příloha č. 3: Seznam obrázků

Obrázek 1 - Beighton skóre (Remvig et al., 2006)

Obrázek 2 - Kritéria Hospital del Mar (Bulbena et al, 2007)