

Využití vyšetřovacího protokolu dle Dynamické neuromuskulární stabilizace v klinické praxi

Application of the evaluation sheet according to the Dynamic Neuromuscular Stabilization in clinical practice

A. Kobesová, K. Beránková, J. Novák, P. Kolář

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2. LF UK a FN Motol

Souhrn: Článek prezentuje českou verzi vyšetřovacího protokolu podle konceptu Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) a jeho využití v klinické praxi. V úvodní části je DNS protokol porovnán s vyšetřovacím protokolem podle konceptu Mechanická diagnostika a terapie a podle konceptu Functional Movement Screen z hlediska „intra-rater“ a „inter-rater“ reliability. Následně je prezentována kazuistika pacientky, u níž bylo pro funkční vyšetření pohybového systému využito kombinace vyšetřovacího DNS protokolu, přístrojového vyšetření posturální stabilizace pomocí DNS Brace a krátké verze dotazníku bolesti McGillovy univerzity. Pacientka byla těmito metodami vyšetřena před zahájením terapie a po 6 týdnech terapie. Výsledky subjektivního hodnocení pacientky a klinického vyšetření terapeutem pomocí DNS protokolu a DNS Brace potvrdily pozitivní efekt terapie. Uvedená kombinace vyšetření pomocí DNS protokolu, DNS Brace a standardizovaného dotazníku bolesti může být vhodným vyšetřovacím postupem u pacientů s muskuloskeletálními poruchami.

Klíčová slova: dynamická neuromuskulární stabilizace – vyšetřovací protokol – posturální stabilizace – krátká verze dotazníku bolesti McGillovy univerzity

Summary: This article presents the Czech version of the examination protocol according to the Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) concept and its use in the clinical practice. In the introductory part, the DNS protocol is compared with the examination protocols according to the Mechanical Diagnosis and Therapy and Functional Movement Screen in terms of intra-rater and inter-rater reliability. A case report presenting complex functional assessment of a patient using a combination of DNS examination protocol, DNS Brace to evaluate postural stabilization, and a short version of the McGill University Pain Questionnaire is presented within this paper. The patient was examined by the combination of the three methods before therapy and after six weeks of the therapy. The results of the patient's subjective assessment and the therapist's clinical examination using the DNS protocol and DNS Brace confirmed a positive effect of the therapy. The combination of the DNS protocol, DNS Brace and a standardised pain questionnaire may be an appropriate examination procedure for patients with musculoskeletal disorders.

Key words: dynamic neuromuscular stabilization – examination protocol – postural stabilization – short version of the McGill University Pain Questionnaire

Úvod

Určení příčiny obtíží pohybového aparátu, zejména bolestí zad, bývá velmi obtížné z důvodu multifaktoriálních vlivů, které mohou bolesti pohybového systému vyvolávat. Precizní vyšetření je základem cílené terapie pacienta. Běžně v klinické praxi spoléháme na odběr anamnézy a na vyšetření s využitím pal-

pačních a observačních metod. Klinické vyšetření je ale obtížné dokumentovat tak, aby bylo možné detailní sledování stavu pacienta v čase nebo porovnávání klinického obrazu více pacientů (probandů) mezi sebou. Řada odborníků se proto snaží vytvořit a do praxe zavést systematický způsob hodnocení ve formě protokolu.

Vyšetřovací protokoly jsou v klinické praxi klíčovými nástroji používanými pro standardizaci vyšetření a dokumentaci stavu pacienta. Strukturovaná a systematická dokumentace pomáhá zajistit konzistentnost v péči o pacienty, snižuje riziko opomenutí některých kroků při vyšetření, snižuje subjektivní ovlivnění v interpretaci výsledků, slouží jako forma komuni-

kace mezi různými zdravotnickými pracovníky, umožňuje monitorovat průběh onemocnění, efektivnost léčby a odezvu na terapii, což může být významné pro rozhodnutí o dalším léčebném plánu. Data z vyšetřovacích protokolů mohou být anonymizována a použita pro vědecký výzkum a statistické analýzy, což pomáhá dalšímu rozvoji diagnostických a terapeutických postupů. Jedná se tedy o nezbytné nástroje v klinické praxi, které pomáhají zdravotnímu personálu poskytovat kvalitní a efektivní péči pacientům a zároveň slouží jako podpora pro výzkum. Pro dokumentaci některých funkcí, jako je např. svalová síla, rozsah pohybu, respirační či kardiovaskulární funkce, existuje řada standardizovaných a spolehlivých vyšetřovacích protokolů. To ale zcela neplatí pro vyšetření posturální stabilizace. Ačkoli je stabilizace trupu základem předpokladem pohybu, do současné doby není k dispozici jednotný vyšetřovací protokol (zlatý standard) pro hodnocení postury, s dostatečně ověřenou spolehlivostí. Hodnocení postury a posturální terapie je přitom důležitou součástí klinického vyšetření nejen u pacientů s poruchami pohybového aparátu [1,2], ale i u interních [3–5], gynekologických [6–8], neurologických [9–11] a ortopedických onemocnění [12,13], na která postura reaguje v rámci viscerovvertebrálních a vertebro-viscerálních vztahů [14]. Stejně tak ve sportu je posturální analýza a trupová stabilizace často diskutována jako klíčový faktor vyšetření, prevence, terapie i jako součást sportovního tréninku [15]. Proto je spolehlivé hodnocení postury v klinické praxi velmi důležité.

Cílem tohoto článku je představit vyšetřovací protokol podle metody Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS). Tento protokol by mohl sloužit jako pomocný nástroj pro dokumentaci posturální stabilizace pacienta. Protokol, ačkoli vychází z metody mající původ v České republice, byl nejprve publikován v anglickém jazyce [16]. Zde prezentujeme český překlad DNS pro-

toloku a následně jej porovnáváme se dvěma [17,18] jinými vyšetřovacími přístupy z hlediska reliability. Dále pro názornost klinického využití uvádíme kauzistiku pacientky, která byla pomocí DNS protokolu vyšetřena.

Funkční vyšetření dle DNS

DNS je fyzioterapeutický koncept vycházející z principů neurofyziologie a lidské ontogeneze, jehož cílem je optimalizovat lokomočně posturální funkce [19]. Metoda DNS je založena na předpokladu, že ideální držení těla (postura) a pohybové stereotypy jsou vrozené, tj. geneticky předurčené a lidsky specifické [20]. Zdravé dítě si během vývoje v prvních 2 letech života automaticky osvojuje správnou posturu, tj. získává schopnost držení těla a pohybu v prostoru, aniž by ho to musel kdokoli učit. Držení těla a pohyb jsou u normálně se vyvíjejícího dítěte optimální v tom smyslu, že probíhají za biomechanicky ideálních podmínek, čímž umožňují fyziologické formování skeletu. Během vývoje dítěte prochází tzv. vývojovými milníky, kdy v závislosti na stupni vývoje centrálního nervového systému získává schopnost držení těla a pohybu ve věkově charakteristických pozicích [21]. A právě těchto pozic metoda DNS využívá v rámci diagnostiky a terapie [19,22–24]. Držení těla pacienta DNS terapeut porovnává s držením těla fyziologicky se vyvíjejícího dítěte, a pokud jsou postura a pohyb jedince narušeny, využívá k obnovení správné posturálně-pohybové funkce cvičení ve vývojových pozicích. Cílem cvičení podle konceptu DNS je dosáhnout optimální koordinace trupových svalů, napřímení páteře, funkční kloubní centrace, ekonomického pohybu a propojení funkce posturální, lokomoční a respirační [19,22,24].

Základem cílené terapeutické intervence je vždy precizní diagnostika. Ta je v konceptu DNS postavena na funkčních posturálních testech, které hodnotí kvalitu trupové stabilizace. Jednotlivé testy vycházejí z motorického vývoje

zdravého dítěte a analyzují kvalitu stabilizačního systému v různých pozicích [16]. DNS testy vč. popisu výchozích pozic, správného provedení a nejčastějších patologií shrnuje článek *Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: proposal of novel examination protocol* z roku 2020, v němž byl poprvé tento vyšetřovací systém publikován [16]. Anglicky publikovaný článek zároveň navrhuje vyšetřovací postup, ve kterém terapeut hodnotí jednotlivé testy pomocí stupnice, přičemž vyšší bodové hodnocení znamená lepší výsledek. U každého z 11 testů je vyšetřováno několik znaků, které se hodnotí a do vyšetřovacího archu zaznamenávají samostatně. DNS vyšetřovací protokol hodnotí posturální stabilizaci bez ohledu na etiologii případné poruchy.

K použití v našem prostředí bylo nutné vyšetřovací protokol přeložit do českého jazyka. Dle standardně doporučených postupů pro překlad odborných dotazníků a vyšetřovacích protokolů je nejprve dotyčný dokument přeložen dvěma nezávislými profesionálními překladateli se zaměřením na medicínské texty, z jejichž překladů se pak vytvoří ucelená verze. Ta má být zpětně přeložena do původního jazyka a porovnána s originálem [25]. V našem překladu jsme postupovali obdobně, až na zpětný překlad, který nebyl realizován, protože verze vytvořená ze dvou nezávislých překladů prošla úpravami a korekturou jednoho z autorů originálního vyšetřovacího protokolu publikovaného v anglickém jazyce. Tím bylo možné zajistit věrnost originálu i srozumitelnost překladu, kterou zkontroloval přímo jeden z autorů originální anglické verze. Lze to považovat za nestandardní situaci, kdy byl koncept vzniklý v ČR nejprve publikován v angličtině, a až později byl překládán zpět do rodného jazyka autorů. Také literatura připouští možnost vynechání zpětného překladu nahrazením konzultací s odborníky v daném oboru [26].

Zde představujeme českou verzi vyšetřovacího protokolu, který má tera-

1. Test dechového stereotypu vsedě	vlevo	vpravo	Funkční DNS testy	
Dolní žebra zůstávají v kaudální poloze			Vyznačte každé políčko: 1 = selhání, 2 = nedostatečné, 3 = dostatečné, ale ne ideální, 4 = ideální	
Ramena zůstávají v neutrální poloze			7. Test elevace HKK vleže na zádech	
2. Test regulace nitrobřišního tlaku vsedě	vlevo	vpravo	Hrudník zůstává v neutrální poloze	
Aktivace dolní části břišní stěny			Neutrální poloha Th/L přechodu	
Pupek zůstává v neutrální poloze			8. Test extenze trupu vleže na břiše	vlevo vpravo
Proporční aktivace m. rectus abdominis			Hlava a krční páteř zůstávají v neutrální poloze	
Hrudník v kaudální pozici			Extenze páteře je proporcionální ve všech segmentech a křivka páteře je plynulá	
3. Brániční test vsedě	vlevo	vpravo	Lopatky setrvávají v neutrální poloze	
Aktivace laterodorzální břišní stěny			Pánev je držena v neutrální poloze	
Dolní žebra se rozšiřují laterálně			Přiměřená aktivace ischiokrurálního svalstva	
Ramena zůstávají v kaudální poloze			9. Test polohy na čtyřech s oporou o ruce a kolena	vlevo vpravo
Udržení vzpřímené polohy páteře			Hlava setrvává v neutrální poloze	
4. Test flexe kyčelního kloubu vsedě	flexe levé kyčle	flexe pravé kyčle	Proporcionální zatížení dlaní	
Trup stabilní ve frontální rovině			Neutrální postavení lopatek	
Páteř stabilní v sagitální rovině			Hrudní páteř zůstává stabilní v sagitální rovině	
Pánev stabilní			Pánev zůstává v neutrální poloze	
5. Test vleže na zádech s DKK nad podložkou	vlevo	vpravo	10. Test polohy medvěda s oporou o ruce a nohy	vlevo vpravo
Krční páteř v neutrální poloze			Neutrální poloha hlavy	
Stabilita Th/L přechodu (dolní část zad naléhá na podložku)			Napřimění hrudní páteře v sagitální rovině	
Proporční aktivace celé břišní stěny			Neutrální poloha kolen	
Vyrovnaná aktivace přímého svalu břišního bez diastázy			Proporční zatížení chodidel	
6. Test flexe trupu a krku vleže na zádech	vlevo	vpravo	11. Dřep	vlevo vpravo
Hlava v neutrální poloze			Hlava držena v neutrální poloze	
Hrudník držen v kaudální poloze			Ramena a páteř zůstávají v neutrální poloze Ramena jsou držena v ose nad palci nohou	
Spodní žebra fixována v kaudální poloze			Kolena jsou umístěna v ose nad palci nohou	
Vyrovnaná aktivace přímého svalu břišního bez diastázy			Neutrální postavení kotníků a chodidel	

Test stability trupu ve frontální rovině: nastane-li laterální posun, uveďte, na kterou stranu se trup posunul
 Test stability páteře v sagitální rovině: uveďte, zda je přítomna zvýrazněná kyfóza nebo lordóza
 Test stability pánve: uveďte, zda je přítomen náklon dopředu (anteverze) nebo dozadu (retroverze)

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace, HKK – horní končetiny, DKK – dolní končetiny

Obr. 1. Vyšetřovací DNS protokol v českém jazyce.

Fig. 1. DNS assessment sheet in the Czech language.

peutům usnadnit hodnocení postury v klinické praxi. Přeložený vyšetřovací protokol je uveden na obr. 1. Obrazová dokumentace s popisem, který detailně

znázorňuje výchozí polohy pro provedení každého testu a znaky optimálního a patologického provedení, je k dispozici v původním originálním článku [16].

Jiné funkční testy

Vyšetřovací protokol DNS lze srovnat s dvěma dalšími systémy, které se v praxi pro hodnocení postury používají, tj. vy-

šetření podle konceptu Mechanická diagnostika a terapie (MDT) a Functional Movement Screen (FMS). Oba tyto koncepty mají vypracovaný diagnostický systém se zaměřením na posturu pacienta a oba koncepty v rámci hodnocení používají vyšetřovací protokol.

Koncept FMS definuje sedm základních pohybových vzorů (the fundamental movement patterns), přičemž každý z nich zahrnuje vícekloubový pohyb horních i dolních končetin, pohyby trupu a pánve. To vyžaduje vysokou úroveň trupové stabilizace [17]. Motorické vzory testované v rámci FMS konceptu lze považovat za základní, neboť jsou součástí běžných denních činností i sportovních aktivit [27]. Testy jsou hodnoceny na čtyřbodové stupnici. Ve většině testů je hodnocena pravá a levá strana zvlášť. Přítomnost bolesti při pohybu znamená udělení 0 bodů. Do celkového bodového hodnocení se vždy započítává strana s méně body. Cílem FMS je rozpoznat rizika zranění u profesionálních i amatérských sportovců a účinně jim předcházet [17]. Pro jedince s muskuloskeletální dysfunkcí, kteří trpí bolestí, je navíc k dispozici detailnější varianta vyšetření, tzv. selektivní hodnocení funkčního pohybu (SFMA – selective functional movement assessment).

Koncept MDT dle McKenzieho se původně zaměřoval na diagnostiku a terapii pacientů s bolestí dolních zad (LBP – low back pain). Dnes se ale tento koncept používá u řady dalších poruch pohybového aparátu [28]. Pro koncept MDT je specifický popis tří základních syndromů: posturální, dysfunkční a poruchový (derangement) syndrom [18]. Vyšetření se zakládá na podrobně odebrané anamnéze, aspekci postury, neurologických testech, opakovaných pohybech a dalších testech. Velká pozornost je věnována bolesti, jejímu charakteru, intenzitě, výskytu, úlevovým pozicím atd. U opakovaných pohybů se sleduje reakce pacientových symptomů na daný pohyb, zda symptomy ustupují, zesilují se nebo se nemění [28]. Dále MDT zavádí

pojem periferizace a centralizace, což znamená přesouvání symptomů směrem centrálně či periferně. Centralizace se pokládá za pozitivní fenomén a značí dobře cílenou terapii, u periferizace je tomu naopak [18].

Reliabilita

Reliabilita neboli spolehlivost znamená míru shody, a to při vyšetření pacienta dvěma či více různými terapeuty (inter-rater reliabilita), nebo při vyšetření pacienta opakovaně jedním terapeutem (intra-rater reliabilita) [29]. Často je k vyjádření reliability využíván koeficient kappa. Jeho hodnoty se pohybují v rozmezí -1 a 1 , přičemž výsledek blízký se k hodnotě 1 značí vysokou shodu a hodnoty směřující k 0 naopak shodu nízkou. Záporná čísla znamenají, že shoda mezi terapeuty není žádná, resp. je nižší, než je pravděpodobnost náhodné shody. Záporná čísla jsou při stanovení reliability vyšetřovacích metod spíše vzácná [30]. Druhou možností určení míry shody je vyjádření pomocí koeficientu ICC (intraclass correlation coefficient) [31]. Hodnoty ICC mohou být interpretovány různě v závislosti na kontextu a konkrétním výzkumném problému. Opět ale platí, že ICC se pohybuje v rozmezí $0-1$, přičemž hodnoty blízké se 0 naznačují nízkou shodu mezi hodnotiteli nebo mezi měřeními, zatímco hodnoty blízké se 1 naznačují vysokou shodu. Záporné hodnoty ICC opět znamenají, že shoda mezi hodnotiteli nebo mezi měřeními je horší, než by se dalo očekávat náhodou.

Reliabilita konceptu FMS byla podrobně zkoumána řadou autorů. Inter-rater reliabilitu zkoumali např. Miyamori et al. [32], Harper et al. [33], Leeder et al. [34], Smith et al. [35] a Minick et al. [36]. Celkově se studie shodují, že inter-rater reliabilita je u FMS vysoká, a to při vyšetření pacienta pomocí videozáznamu [34,36] i při vyšetření v reálném čase [32,35]. Dále Leeder et al. [34] a Minick et al. [36] uvádějí, že vysoké inter-rater reliability bylo dosaženo i při vyšetření terapeuty s malými či žádnými

předchozími zkušenostmi s FMS. Intra-rater reliabilitou se zabývali též Smith et al. [35] a Gribble et al. [37]. Autoři se shodují, že reliabilita je dobrá, nicméně Smith et al. [35] uvádějí, že se reliabilita se vzděláním terapeutů nezvyšovala, čemuž oponují Gribble et al. [37], v jejichž studii reliabilita se vzděláním v konceptu FMS rostla. U varianty SFMA je uváděna vyšší spolehlivost při vyšetření zkušenými, resp. SFMA certifikovanými vyšetřujícími [38,39].

Spolehlivost vyšetřovacích metod MDT zkoumalo několik autorů. Názory na inter-rater reliabilitu se ale u tohoto konceptu rozcházejí. Razmjou et al. [40] a Clare et al. [41] uvádějí dobrou spolehlivost, oproti tomu Riddle et al. [42] či Werneke et al. [43] zjistili nízkou reliabilitu. Autoři se také neshodují na významu vzdělání ve vztahu k reliabilitě MDT vyšetření. Werneke et al. uvádějí nízkou reliabilitu u všech terapeutů, bez ohledu na úroveň jejich vzdělání v konceptu MDT (kurz A–D) [43], naopak tým Razmjou et al. [40] zjistil u vysoce zkušených terapeutů reliabilitu dobrou. K nejednoznačným výsledkům došli autoři Chan et al. [44], kteří zjišťovali reliabilitu MDT při vyšetřování adolescentů a mladých dospělých. Zatímco u starších pacientů (16–21 let) byla reliabilita uspokojivá, u mladších (11–15 let) se ukázala jako nízká. I při vyšetření končetin pomocí MDT není spolehlivost konceptu jasná. Dobrou inter-rater reliabilitu uvádějí Abady et al. [45] a May et al. [46]. Dle Takasaki [47] jsou ale výsledky sporné, neboť terapeuti dosahovali dobré reliability při hodnocení pacienta současně, ale nízké reliability, když vyšetřovali pacienta postupně. Nepodařilo se nám dohledat studie hodnotící intra-rater reliabilitu MDT.

Toho času je k dispozici jen málo studií, které hodnotily reliabilitu vyšetření podle konceptu DNS. Jačisko et al. [48] zkoumali korelaci mezi klinickým vyšetřením a přístrojovým vyšetřením. Pacient byl vyšetřen zkušenými terapeuty pomocí pěti funkčních testů DNS a pomocí



Obr. 2. DNS Brace přístroj k měření aktivity břišní stěny.

Fig. 2. DNS Brace device to measure activity of the abdominal wall.

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

přístroje DNS Brace (obr. 2), který prostřednictvím čtyř senzorů umístěných na trupové ortéze měří tlak, který vytváří břišní stěna, a tím i změnu nitrobřišního tlaku (IAP – intra-abdominal pressure) [49]. Vyšetřovány byly tyto testy:

- Test dechového stereotypu;
- Test regulace IAP;
- Brániční test;
- Test flexe kyčelního kloubu;
- Test elevace horních končetin, který byl modifikován a proveden v sedě (v protokolu se test hodnotí vleže) z důvodu nemožnosti přístrojového vyšetření (nasazení trupové ortézy) vleže na zádech.

Studie prokázala dobrou inter-rater reliabilitu a dobrou korelaci mezi klinickým a přístrojovým vyšetřením pro tři testy:

- Test flexe kyčelního kloubu;
- Brániční test;
- Test regulace IAP.



Obr. 3. Vývojová poloha 3. měsíce na zádech.

Fig. 3. Supine position corresponding to a 3-month developmental position.

Práce korejských autorů Cha et al. [50] sledovala spolehlivost DNS „heel sliding“ testu, což je test, který odvodili autoři z konceptu DNS. Probandi byli instruováni vleže na zádech k aktivaci trupové stabilizace podle konceptu DNS ve vývojové poloze 3. měsíce na zádech (obr. 3) [16], tj. test č. 5 v DNS protokolu (obr. 1), s tím rozdílem, že probandi korejské studie měli končetiny položené na podložce a vyšetřována byla kvalita trupové stabilizace během posunu pat po podložce směrem distálně, tj. během extenze dolních končetin sunutím pat po podložce. Autoři zjistili excellentní intra-rater spolehlivost při vyšetření stejným hodnotitelem v rozmezí 24 hod (ICC = 0,953) a dobrou shodu (ICC = 0,869) při porovnání vyšetření stabilizace pomocí DNS heel sliding testu a testu pokládání elevovaných natažených dolních končetin, což autoři považují za rutinní způsob testování posturální stabilizace. Autoři této studie konstatují, že DNS heel sliding test je spolehlivým testem posturální stabilizace a klinicky vhodnějším, než je test

pokládání natažených dolních končetin na podložce, který může vyvolávat LBP v důsledku přetížení. Spolehlivost celého vyšetřovacího protokolu DNS zatím nebyla stanovena.

Kazuistika

Pacientka (žena, 22 let, výška 177 cm, váha 68 kg, profesionální veslařka) přichází na ambulantní fyzioterapii z důvodu bolesti pravé poloviny hrudníku. Obtíže se poprvé objevily v roce 2020, kdy došlo k distenzi mezižeberních svalů po intenzivní sportovní přípravě (sonograficky vyloučena ruptura). Následně měla pacientka občasné nevýrazné obtíže, které se vždy zlepšily po terapii, kterou zajišťoval fyzioterapeut sportovního oddílu. V květnu 2022 pocítila ve dřepu píchavou bolest v oblasti spodních žeber vpravo a bolest zad, která se posléze zmírnila, a pacientka pokračovala v běžném tréninkovém režimu. V červenci 2022 po 2 týdnech intenzivního tréninku se obtíže výrazně zhoršily. Pacientka nemohla spát, ležet, používala Aulin. V září onemocněla (covid-19) a na



Obr. 4. Vývojová poloha 3. měsíce na břiše.

Fig. 4. Prone position corresponding to a 3-month developmental position.

2 měsíce přerušila trénink. Později se její zdravotní stav upravil až do té míry, že byla schopná trénovat, ale ne s plnou zátěží. Při prvním vyšetření, které níže prezentujeme, se bolesti objevovaly převážně při intenzivním tréninku. V roce 2014 prodělala repozici radia a rupturu m. biceps brachii, jiné úrazy a operace neguje. Trvale žádnou medikaci neužívá, při bolestech Aulin.

Terapie

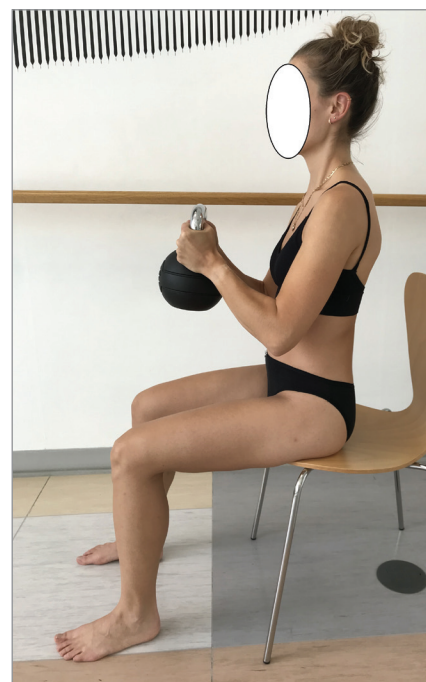
Pacientka docházela na ambulantní fyzioterapii po dobu 6 týdnů s frekvencí 1× týdně. Z manuálních technik byla provedena mobilizace žeber, ošetření hypertonických svalových skupin, protažení zkrácených svalů a uvolnění paravertebrálního svalstva. Manuální techniky byly provedeny vždy, tj. při každé terapii, přičemž konkrétní postupy manuální terapie vycházely z aktuálního klinického vyšetření pacientky. Manuální terapie vždy předcházela kinezioterapii, která byla dominantní složkou terapie. Kinezioterapie byla zaměřena na správnou trupovou stabilizaci, tedy aktivaci bránice a břišních svalů, správného dechového stereotypu a edukaci bráničního dýchání, práci s IAP a napřímení hrudní a bederní páteře. Dále byla terapie zaměřena na reedukaci pohybových stereotypů, které pacientka využívá při pravidelném tréninku, a to nejprve bez zátěží, a pak i se zátěží. Cílem bylo dosažení lepší trupové stabilizace s využitím plného rozsahu pohybu v ky-

čelních kloubech během veslování. Kvalitní trupová stabilizace umožnila také lepší punctum fixum pro svaly horních končetin.

V terapii bylo využito několik pozic k dosažení výše uvedených cílů. Nejprve se pacientka zaměřila na dosažení správného postavení jednotlivých tělesných segmentů, aktivaci trupové stabilizace a schopnost adekvátní regulace IAP, resp. koordinace svalů břišní stěny, bránice a pánevního dna. Následně byly do terapie integrovány dynamické pohybové prvky a také trénink izolovaného pohybu v kyčelních a ramenních kloubech.

Příklady použitých pozic v terapii pacientky, které vycházejí z konceptu DNS [19,22]:

- **3měsíční pozice vleže na zádech** – lež na zádech s elevací dolních končetin nad podložku, důraz byl kladen na neutrální nastavení pánve a hrudníku, aktivaci IAP a napřímení páteře (obr. 3);
- **3měsíční pozice vleže na břiše** – důraz na centraci lopatek a napřímení hrudní páteře za současné stabilizace bederní páteře (obr. 4);
- **dřep** – důraz byl kladen za rovnoměrné zatížení plosek nohou, provedení dřepu s napřímenou páteří, s udržením kolen nad osou nohy a na koordinaci svalů dolních končetin;
- **sed** – vzpřímený sed s proporcionální aktivací všech partií břišní stěny, napřímenou páteří a centrací ramenních pletenců, nejdříve bez zátěže, následně se zátěží (obr. 5);



Obr. 5. Sed se zátěží.

Fig. 5. Loaded sitting.

- **veslování** – reedukace pohybových stereotypů a nácvik správného držení těla s využitím veslařského trenažéru.

Pacientka byla instruována v autoterapii, která se skládala z modifikace cviků popsaných výše, a to jak v rámci domácího cvičení, tak i v rámci sportovního tréninku. Nejprve byl pacientce doporučen trénink s využitím vlastní hmotnosti, později mohla přikročit k postupnému zvyšování zátěže. Součástí autoterapie byly i prvky protahování (které jsou navíc rutinní součástí sportovní přípravy) a prvky automobilizace zaměřené především na oblast hrudní páteře, kde pacientka často trpěla blokádami.

Vyšetření

Vyšetření proběhlo v roce 2022 v Centru pohybové medicíny pod vedením zkušeného fyzioterapeuta se vzděláním v konceptu DNS. Terapii a vyšetření pacientky prováděly dvě různé osoby. Pacientka byla vstupně i na konci terapie (po 6 týdnech) vyšetřena pomocí DNS protokolu, dotazníku bolesti a pomocí

1. Test dechového stereotypu vsedě	vlevo	vpravo	Funkční DNS testy	
Dolní žebra zůstávají v kaudální poloze	2/4	2/4	Vyznačte každé políčko: 1 = selhání, 2 = nedostatečné, 3 = dostatečné, ale ne ideální, 4 = ideální	
Ramena zůstávají v neutrální poloze	3/3	3/3	7. Test elevace HKK vleže na zádech	
2. Test regulace nitrobřišního tlaku vsedě	vlevo	vpravo	Hrudník zůstává v neutrální poloze	2/3
Aktivace dolní části břišní stěny	3/4	3/4	Neutrální poloha Th/L přechodu	3/4
Pupek zůstává v neutrální poloze	3/4		8. Test extenze trupu vleže na břicho	vlevo vpravo
Proporční aktivace m. rectus abdominis	2/3	2/3	Hlava a krční páteř zůstávají v neutrální poloze	3/3
Hrudník v kaudální pozici	2/4		Extenze páteře je proporcionální ve všech segmentech a křivka páteře je plynulá	2/3
3. Brániční test vsedě	Vlevo	vpravo	Lopatky setrvávají v neutrální poloze	3/4 3/4
Aktivace laterodorzální břišní stěny	2/4	3/4	Pánev je držena v neutrální poloze	2/2
Dolní žebra se rozšiřují laterálně	3/4	3/4	Přiměřená aktivace ischiokrurálního svalstva	2/3 2/2
Ramena zůstávají v kaudální poloze	3/2	3/3	9. Test polohy na čtyřech s oporou o ruce a kolena	vlevo vpravo
Udržení vzpřímené polohy páteře	2/4		Hlava setrvává v neutrální poloze	3/4
4. Test flexe kyčelního kloubu vsedě	flexe levé kyčle	flexe pravé kyčle	Proporcionální zatížení dlaní	2/4 2/4
Trup stabilní ve frontální rovině	2/3	2/3	Neutrální postavení lopatek	3/3 3/3
Páteř stabilní v sagitální rovině	3/4	3/3	Hrudní páteř zůstává stabilní v sagitální rovině	2/3
Pánev stabilní	3/3	2/3	Pánev zůstává v neutrální poloze	3/4
5. Test vleže na zádech s DKK nad podložkou	vlevo	vpravo	10. Test polohy medvěda s oporou o ruce a nohy	vlevo vpravo
Krční páteř v neutrální poloze	3/3		Neutrální poloha hlavy	3/3
Stabilita Th/L přechodu (dolní část zad naléhá na podložku)	2/3		Napřímění hrudní páteře v sagitální rovině	3/2
Proporční aktivace celé břišní stěny	2/3	2/3	Neutrální poloha kolen	3/3 3/3
Vyrovnaná aktivace přímého svalu břišního bez diastázy	2/3		Proporční zatížení chodidel	3/2 3/3
6. Test flexe trupu a krku vleže na zádech	vlevo	vpravo	11. Dřep	vlevo vpravo
Hlava v neutrální poloze	3/4		Hlava držena v neutrální poloze	3/3
Hrudník držen v kaudální poloze	3/4		Ramena a páteř zůstávají v neutrální poloze	2/4 2/3
Spodní žebra fixována v kaudální poloze	3/4	3/4	Ramena jsou držena v ose nad palci nohou	
Vyrovnaná aktivace přímého svalu břišního bez diastázy	2/3		Kolena jsou umístěna v ose nad palci nohou	3/4 3/4
			Neutrální postavení kotníků a chodidel	3/4 3/4

Test stability trupu ve frontální rovině: nastane-li laterální posun, uveďte, na kterou stranu se trup posunul
 Test stability páteře v sagitální rovině: uveďte, zda je přítomna zvýrazněná kyfóza nebo lordóza
 Test stability pánve: uveďte, zda je přítomen náklon dopředu (anteverze) nebo dozadu (retroverze)
 DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace, HKK – horní končetiny, DKK – dolní končetiny

Obr. 6. Vyplněný DNS vyšetřovací protokol pacientky.

Fig. 6. Patient's DNS sheet.

Tab. 1. Porovnání hodnot DNS Brace před terapií a po terapii.

Tab. 1. Comparison of DNS Brace values before and after therapy.

Vyšetření DNS Brace	Průměrné hodnoty tlaku při jednotlivých testech (kPa)	
	úvodní vyšetření	závěrečné vyšetření
klidové dýchání	4,25	5,38
zvedání činky	10,40	16,03
volní aktivace břišní stěny	16,26	27,01

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

přístroje DNS Brace. Pacientka souhlasila s pořizováním fotodokumentace.

Kopie vyplněného vyšetřovacího DNS protokolu pacientky je uvedena na obr. 6. Pro větší přehlednost jsou výsledky vstupního a výstupního vyšetření uvedeny v jedné tabulce. Před lomítkem jsou výsledky úvodního vyšetření a za lomítkem výsledky závěrečného vyšetření, zeleně je vyznačeno zlepšení, červeně zhoršení, černá čísla jsou u testů, kde ne-

Krátká verze McGillova dotazníku bolesti – 2 (SF-MPQ-2)

V tomto dotazníku je uveden seznam slov, která popisují různé druhy bolestí a souvisejících příznaků. Prosím přeškrtněte symbolem **X** čísla, která nejlépe popisují intenzitu každé bolesti a souvisejících příznaků, kterou jste pociťoval/-a během posledních 7 dnů. Pokud slovo nepopisuje Vaši bolest ani související příznaky, použijte číslo 0.

1. Pulzující bolest	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
2. Vystřelující bolest	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
3. Bodavá bolest	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
4. Ostrá bolest	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
5. Křečovitá bolest	žádná	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
6. Šířavá bolest	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
7. Palčivá – spalující bolest	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
8. Tupá bolest	žádná	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
9. Těžká bolest (pocit tlaku)	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
10. Citlivost na dotek	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
11. Prudká bolest, jako by se bolestivá část chtěla rozskočit nebo explodovat	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
12. Unavující – vyčerpávající	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
13. Působící nevolnost	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
14. Vzbuzující strach	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
15. Mučivá – krutá	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
16. Bolest jako při zasažení elektrinou	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
17. Mrazivá, chladná bolest	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
18. Trýznivá	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
19. Bolest způsobená slabým dotekem	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
20. Svědění	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
21. Brnění nebo mravenčení	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná
22. Znecitlivění	žádná	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejhorší možná

SF-MPQ-2 © R. Melzack a Iniciativa pro metody, měření a hodnocení bolesti v klinických studiích (IMMPACT), 2009. Všechna práva vyhrazena.

SF-MPQ-2 - Czech Republic/Czech - Version of 05 May 11 - Mapi Institute.
ID6130 / SF-MPQ-2_AU1.0_cze-CZ.doc

Obr. 7. Vyplněná krátká verze dotazníku bolesti McGillovy univerzity.

Fig. 7. Filled short form of the McGill pain questionnaire.



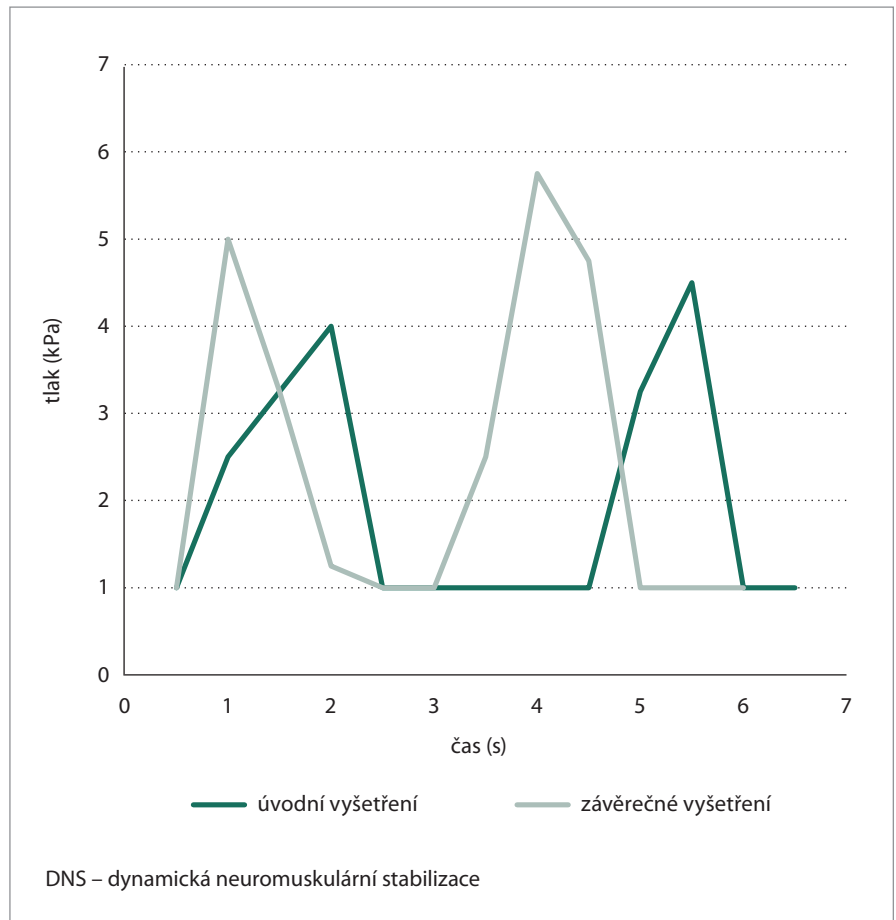
Obr. 8. DNS Brace měření v sedě.

Fig. 8. DNS Brace measurement in sitting.

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

došlo ke změně. Obr. 7 ilustruje dotazník bolesti. Černé křížky ukazují odpovědi pacientky z úvodního vyšetření a barevné křížky výsledky závěrečného vyšetření, kdy červená znamená zhoršení a zelená zlepšení. Pokud byly odpovědi ze závěrečného vyšetření stejné jako v úvodním vyšetření, jsou křížky černé. V době vstupního vyšetření pacientka popisovala ústup obtíží z důvodu vynechání předchozího tréninku, bolest se objevovala jen při intenzivní fyzické zátěži. Subjektivní obtíže byly u pacientky hodnoceny před začátkem terapie a na konci terapie pomocí krátké verze dotazníku McGillovy univerzity [51].

Dále byl ve vyšetření použit přístroj DNS Brace. Tato ortéza obsahuje čtyři senzory, dva jsou umístěny ventrálně nad tříselným vazem a dva dorzálně v trigonum lumbale. Hlavice senzorů mají hemisférický tvar a jsou zhotoveny ze silikonu, který se dobře přizpůsobuje tvaru a povrchu měkkých tkání v mě-

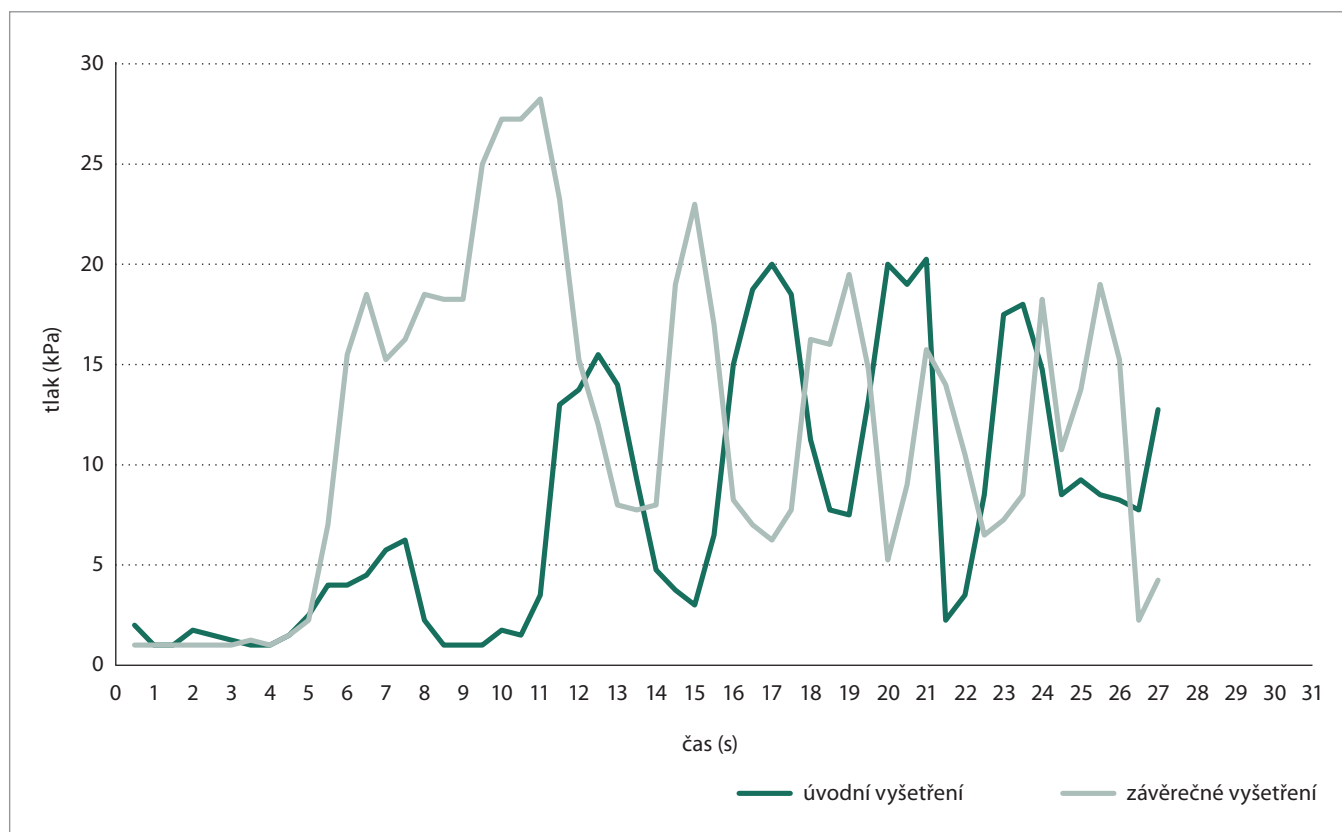


Graf 1. DNS Brace vyšetření před intervencí a po ní – klidové dýchání.

Graph 1. DNS Brace assessment before and after intervention – resting breathing.

řené oblasti. Senzory snímají tlak, kterým břišní stěna oproti senzorům působí. Tyto změny přímo korelují se změnami IAP [49]. Schopnost generovat a regulovat IAP je uváděna jako jeden z důležitých mechanismů stabilizace páteře [52–55]. DNS Brace zaznamenává změnu tlaku v kilopascalech (kPa), které pomocí bluetooth posílá do připojeného zařízení, jako je smartphone či počítač, kde lze data statisticky zpracovat či vizualizovat [48]. Pacientka byla měřena ve třech situacích: v sedě – při klidovém dýchání, při zvednutí činky o 20% hmotnosti těla (obr. 8) a při testu volní (tj. instruované) aktivace břišní stěny oproti všem čtyřem senzorům, tj. expanze břišní stěny ve smyslu excentrické kontrakce. Možnosti využití přístroje DNS Brace v klinické praxi ilustrují recentně publikované studie [48,49,56].

Graf 1 je ukázkou záznamu z přístroje DNS Brace, kdy byl snímán tlak, který vytváří břišní stěna v sedě během klidového dýchání, tj. přirozeného dechového stereotypu pacientky bez specifických instrukcí. Graf 2 dokumentuje aktivaci břišní stěny při zvedání činky a graf 3 situaci, kdy byla pacientka slovně instruována: „Snažte se udržet trup stabilní, nepohybuje pánvi a tlačte celou břišní stěnou zevně proti ortéze a všem senzorům současně.“ Tmavě zelená křivka v grafech je záznam ze vstupního vyšetření a světle zelená křivka z vyšetření po ukončení 6týdenní terapie. Číselně jsou výsledky vyšetření uvedeny v tab. 1. Pro analýzu klidového dýchání byly porovnány průměry nejvyšších naměřených hodnot. U testu zvedání činky a volní aktivace břišní stěny byla zprůměrována data z desetivteřinových reprezenta-



Graf 2. DNS Brace vyšetření před intervencí a po ní – zvedání činky.

Graph 2. DNS Brace assessment before and after intervention – loaded breathing.

tivních záznamů a vypočítané průměry byly následně vzájemně porovnány.

Diskuze

Z DNS protokolu (obr. 6) je patrné pacientčino zlepšení v téměř všech testech. Jednalo se o posun o 1 či 2 body, zpravidla v několika položkách jednotlivých testů. V testu č. 2, 6 a 7 se objevilo zlepšení ve všech položkách, v ostatních testech zůstaly 1–3 položky beze změny. Zhoršení se objevilo v testu č. 10 (pozice medvěda) ve dvou položkách tohoto testu, v každé o 1 bod. Zbývající část testu zůstala oproti úvodnímu vyšetření beze změn. Dále se vyskytlo zhoršení v jedné položce testu č. 3 o 1 bod. Z hlediska stranové symetrie není patrný významný rozdíl. Odlišnosti v testech s rozlišováním stran se pohybovaly na úrovni rozdílu jednoho bodu a v mnoha testech byly strany hodnoceny stejným počtem bodů. U pacientky tedy ani před inter-

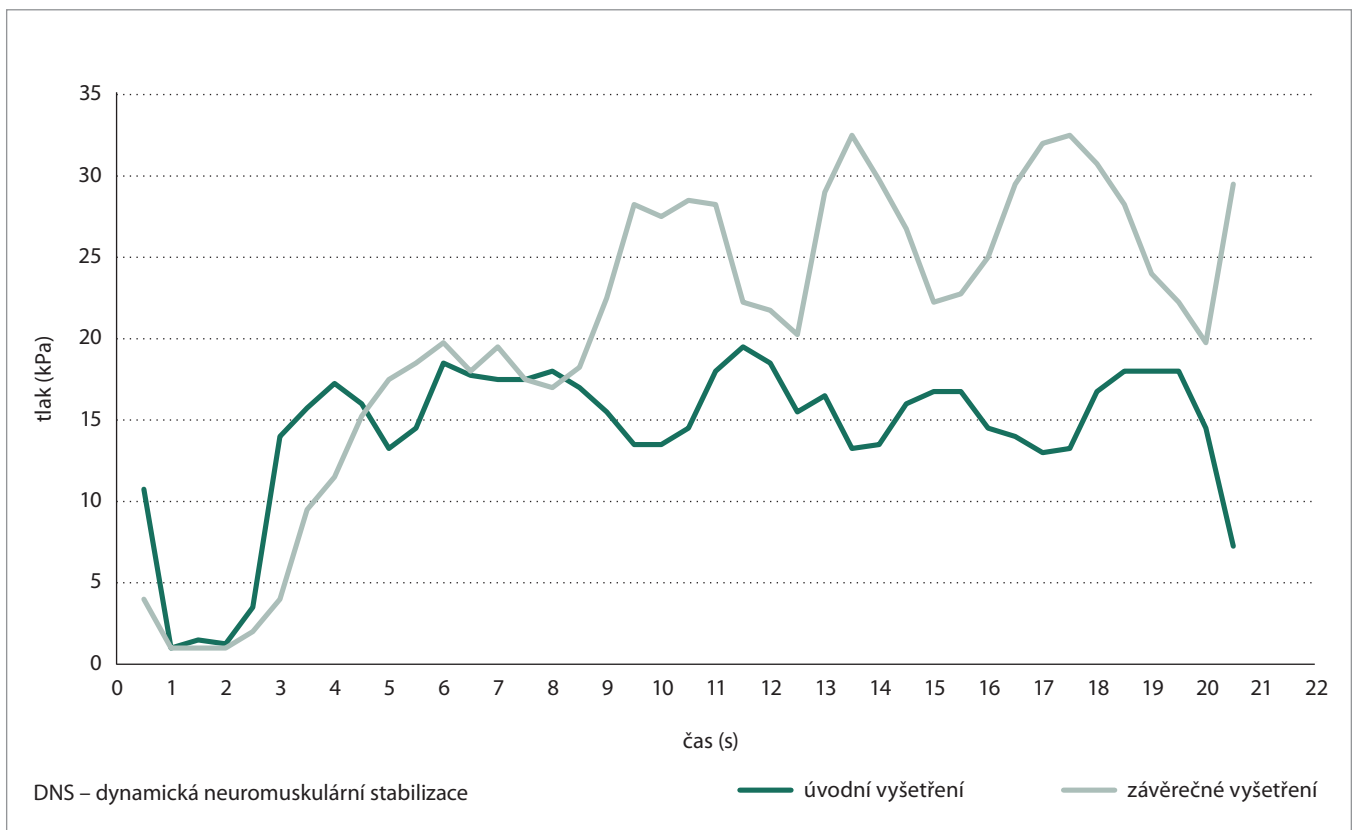
venčí ani po intervenci nedominovala funkční asymetrie.

Výsledky dotazníkového šetření [51] ilustruje obr. 7. Pacientka byla vstupně vyšetřena v období, kdy bolesti již nebyly výrazné, a to v důsledku snížených tréninkových dávek. V úvodním vyšetření pacientka uváděla bolest jen ve třech položkách z 22 možných a intenzitu hodnotila max. 3 body. V závěrečném vyšetření jednu z těchto bolestí pacientka již uvedla jako nepřítomnou a u zbývajících dvou položek snížila hodnocení o 1 či 2 body. Vedle toho se však také objevilo mírné zhoršení ve dvou jiných položkách, kdy se z 0 bodů hodnocení změnilo na 1 bod. V podstatě lze konstatovat, že při vstupním a výstupním vyšetření měla pacientka jen minimální bolesti. Zásadním aspektem ale je, že pacientka v době úvodního vyšetření netrénovala v plné zátěži, ale v době závěrečného vyšetření už ano.

Přístrojové vyšetření pomocí DNS Brace (tab. 1) prokazuje schopnost vyšší aktivity ve všech třech sledovaných testech. Nejvýznamnější navýšení bylo zjištěno v testu volní aktivity břišní stěny, kdy se průměrná hodnota zvýšila oproti vstupnímu měření o 10,75 kPa.

Subjektivně pacientka považovala posturálně stabilizační trénink za účinný, protože byla schopna po 6týdenní terapeutické intervenci absolvovat plné tréninkové zatížení bez bolestí. Lze tedy konstatovat, že na konci sledovaného období bylo zjištěno zlepšení v klinickém vyšetření pomocí DNS protokolu, v přístrojovém vyšetření pomocí DNS Brace i v subjektivním stavu pacientky.

Jednotlivé vyšetřovací metody zkoumaly různé aspekty obtíží pacientky a jejich kombinace umožnila komplexní pohled na zdravotní stav klientky. Klinické vyšetření DNS ukázalo schopnost posturální stabilizace pacientky v 11 pozi-



Graf 3. DNS Brace vyšetření před intervencí a po ní – volní aktivace břišní stěny.

Graph 3. DNS Brace assessment before and after intervention – voluntary abdominal wall activation.

cích s různou mírou zatížení stabilizačního systému. Dotazníkové hodnocení dokumentovalo subjektivní vnímání bolesti a jiného diskomfortu. Přístrojové vyšetření přineslo objektivní hodnocení aktivace břišní stěny v různě náročných posturálních pozicích, a tím i nepřímo ukázalo na změny a schopnost regulace IAP. Celkově vyšetření trvalo do 20 min. Jedná se tedy o vcelku rychlé vyšetření s potřebou minima pomůcek, které lze snadno použít v diagnostice široké škály poruch pohybového systému rozmanité etiologie. DNS diagnostiku lze využít k hodnocení postury nejen u poruch pohybového systému [19,57], ale např. i u poruch trávicího traktu [3,4] či nervového systému [11], které se projevují mimo jiné změnou posturální stabilizace. Určitým limitem může být fakt, že DNS Brace není přístroj komerčně dostupný, lze ho ale nahradit senzory OhmBelt [58], které lze snadno zakoupit online.

Výhodou DNS protokolu může být i to, že nehodnotí testy celkově jen jedním číslem, ale vyšetřuje různé aspekty testu, např. postavení lopatek, hlavy či hrudníku, napřimění páteře, centraci opěrných segmentů atd. Umožňuje tak detailní hodnocení, a tím i přesnější zacílení terapie. Numerický záznam na škále 1–4 pro každý znak umožňuje snadnější hodnocení průběhu a efektu terapie. Koncept FMS taktéž hodnotí každý test na čtyřbodové stupnici, ale nezkoumá jednotlivé aspekty provedení, pouze zaznamenává přítomnost bolesti a v jaké fázi provedení testu se objevila [17,59]. Tím se ztrácí informace o jednotlivých segmentech a projevech poruch, což může být důležité z hlediska diagnostiky i terapie.

Lze diskutovat, zda je čtyřbodová stupnice dostatečně citlivá a nebylo by vhodné ji nahradit např. vizuální analogovou škálou. Čtyřbodová škála je považována za spolehlivý nástroj k hod-

nocení posturálních schopností v rámci konceptu FMS [32,35,36] a je snadno aplikovatelná v klinické praxi. Verbální identifikace stupňů (1 = selhání, 2 = nedostatečné provedení, 3 = dostatečné, ale ne ideální, 4 = ideální provedení) umožňuje dobrou porovnatelnost a srozumitelnost a komunikaci mezi zdravotníky, kteří s klientem pracují. Vizuální škála může být přesnější a vhodnější pro výzkumné projekty s cílem přesně statisticky analyzovat data. Pro praktické použití se jeví numerická čtyřbodová stupnice jako dostatečná a uživatelsky přívětivější. Určitým limitem může být nezachycení některých detailů, např. při hodnocení vyvážené aktivace m. rectus abdominis se sice hodnotí stranová symetrie, ale už se dále neuvádí, která část svalu byla dysfunkční (horní, střední či spodní část). Všechny detaily však nezachytí žádný protokol. Řešením je verbální poznámka pod vyšetřovacími archy.

Otázkou je, zda DNS protokol mohou validně vyplnit pouze zdravotníci plně proškolení v konceptu DNS. Studie Jačisko et al. hodnotila reliabilitu pouze u vzdělaných a zkušených fyzioterapeutů, resp. DNS instruktorů [48]. Reliabilita protokolu při použití pracovníky zaškolenými v konceptu DNS vs. nezaškolenými pracovníky musí být teprve stanovena. U FMS je reportována dobrá spolehlivost při vyšetření zkušeným i nezkušeným terapeutem [34–36]. U konceptu MDT neposkytují dostupné studie z tohoto hlediska jednoznačné závěry [40,43].

Každý z uváděných konceptů (DNS, FMS a MDT) do určité míry hodnotí kvalitu posturální stabilizace. MDT koncept je zaměřen zejména na vyšetření a léčbu pacientů s LBP a jiných vertebrogenních algických syndromů [28], přičemž se soustředí především na pasivní struktury páteře, jako jsou meziobratlové ploténky, vazy či klouby, ale kombinovanou posturálně-lokomočně-respirační funkci nehodnotí. FMS se zaměřuje na testování stabilizace s cílem odhalit jednotlivce se zvýšenou mírou rizika zranění [17,59]. Některé studie ale poukazují na malou schopnost konceptu FMS předvídat riziko zranění u sportovců [32,60]. Koncepty se výrazněji liší v terapeutickém přístupu. FMS se zaměřuje hlavně na mobilitu, dynamickou či statickou kontrolu pohybu a na sílu [61]. Terapie MDT vychází z odpovědi pacienta na vyšetřování opakovanými pohyby během zátěže a v odlehčení, s cílem najít směrovou preferenci a dosáhnout centralizace [62]. DNS je koncept primárně zaměřený na trénink optimální trupové stabilizace v propojení se stereotypem dýchání a funkční kloubní centrací s využitím vývojových pozic [19]. U řady klientů může být výhodou jak diagnostické, tak terapeutické prvky všech uvedených konceptů kombinovat.

Závěr

Článek představuje český překlad originálního vyšetřovacího protokolu podle

konceptu DNS a vysvětluje jeho možné využití v klinické praxi. Kazuistika ilustruje komplexní vyšetření posturální stabilizace pomocí DNS protokolu, přístrojového vyšetření pomocí DNS Brace a subjektivního hodnocení pomocí dotazníku bolesti McGillovy univerzity. Uvedená kombinace může poskytnout detailní hodnocení klinického stavu pacienta s možností cílené terapie a sledování stavu pacienta v čase.

Literatura

1. Chang MC, Choo YJ, Hong K et al. Treatment of upper crossed syndrome: a narrative systematic review. *Healthcare* 2023; 11(16): 2328. doi: 10.3390/healthcare11162328.
2. Gonzalez-Medina G, Perez-Cabezas V, Ruiz-Moliner C et al. Effectiveness of global postural re-education in chronic non-specific low back pain: systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 2021; 10(22): 5327. doi: 10.3390/jcm10225327.
3. Bitnar P, Stovicek J, Hlava S et al. Manual cervical traction and trunk stabilization cause significant changes in upper and lower esophageal sphincter: a randomized trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2021; 44(4): 344–351. doi: 10.1016/j.jmpt.2021.01.004.
4. Bitnar P, Stovicek J, Andel R et al. Leg raise increases pressure in lower and upper esophageal sphincter among patients with gastroesophageal reflux disease. *J Bodyw Mov Ther* 2015; 20(3): 518–524. doi: 10.1016/j.jbmt.2015.12.002.
5. Moffa A, Oliveto G, Matteo FD et al. Modified inspiratory muscle training (m-IMT) as promising treatment for gastro-oesophageal reflux disease (GERD). *Acta Otorrinolaringol Esp* 2020; 71(2): 65–69. doi: 10.1016/j.otorri.2019.01.003.
6. Bruscianno L, Limongelli P, del Genio G et al. Useful parameters helping proctologists to identify patients with defaecatory disorders that may be treated with pelvic floor rehabilitation. *Tech Coloproctol* 2007; 11(1): 45–50. doi: 10.1007/s10151-007-0324-3.
7. Abidi S, Ghram A, Ghroubi S et al. Impact of urinary incontinence on physical function and respiratory muscle strength in incontinent women: a comparative study between urinary incontinent and apparently healthy women. *J Clin Med* 2022; 11(24) 7344. doi: 10.3390/jcm11247344.
8. Ptaszkowski K, Paprocka-Borowicz M, Słupska L et al. Assessment of bioelectrical activity of synergistic muscles during pelvic floor muscles activation in postmenopausal women with and without stress urinary incontinence: a preliminary observational study. *Clin In-*

terv Aging 2015; 10: 1521. doi: 10.2147/CIA.S89852.

9. Van Criekinge T, Truijzen S, Schröder J et al. The effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 2019; 33(6): 992–1002. doi: 10.1177/0269215519830159.

10. Swinnen E, Goten LV, De Koster B et al. Thorax and pelvis kinematics during walking, a comparison between children with and without cerebral palsy: a systematic review. *Neurorehabilitation* 2016; 38(2): 129–146. doi: 10.3233/NRE-161303.

11. Kovari M, Stovicek J, Novak J et al. Anorectal dysfunction in multiple sclerosis patients: a pilot study on the effect of an individualized rehabilitation approach. *Neurorehabilitation* 2022; 50(1): 89–99. doi: 10.3233/NRE-210226.

12. Acar Y, İlçin N, Gürpınar B et al. Core stability and balance in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2019; 39(8): 1389–1396. doi: 10.1007/s00296-019-04341-5.

13. Larwa J, Stoy C, Chafetz RS et al. Stiff landings, core stability, and dynamic knee valgus: a systematic review on documented anterior cruciate ligament ruptures in male and female athletes. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(7): 3826. doi: 10.3390/ijerph18073826.

14. Barral JP, Mercier P. *Visceral manipulation*. Rev. ed. Seattle: Eastland Press 2005.

15. Clark DR, Lambert MI, Hunter AM. Contemporary perspectives of core stability training for dynamic athletic performance: a survey of athletes, coaches, sports science and sports medicine practitioners. *Sports Med Open* 2018; 4(1): 32. doi: 10.1186/s40798-018-0150-3.

16. Kobesova A, Davidek P, Morris CE et al. Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: proposal of novel examination protocol. *J Bodyw Mov Ther* 2020; 24(3): 84–95. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.01.009.

17. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function – part 2. *N Am J Sports Phys Ther* 2006; 1(3): 132–139.

18. May S. Classification by McKenzie mechanical syndromes: a survey of McKenzie-trained faculty. *J Manipulative Physiol Ther* 2006; 29(8): 637–642. doi: 10.1016/j.jmpt.2006.08.003.

19. Frank C, Kobesova A, Kolar P. Dynamic neuromuscular stabilization and sports rehabilitation. *Int J Sports Phys Ther* 2013; 8(1): 62–73.

20. Kobesova A, Kolar P. Developmental kinesiology: three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system. *J Bodyw Mov Ther* 2014; 18(1): 23–33. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.04.002.

21. Safarova M, Kobesova A, Kolar P. Dynamic Neuromuscular Stabilization and the role of cen-

tral nervous system control in the pathogenesis of musculoskeletal disorders. In: Hutson M, Ward A (eds). Oxford Textbook of Musculoskeletal Medicine. 2nd ed. London: Oxford University Press 2016: 66–83.

22. Kobesova A, Safarova M, Kolar P. Dynamic neuromuscular stabilization: exercise in developmental positions to achieve spinal stability and functional joint centration. In: Hutson M, Ward A (eds). Oxford Textbook of Musculoskeletal Medicine. London: Oxford University Press 2015: 678–689. doi: 10.1093/med/9780199674107.003.0061.

23. Kolar P, Safarova M. Dynamic Neuromuscular Stabilization. In: Clinical Rehabilitation. Prague: Rehabilitation Prague School 2013: 262–265.

24. Kolar P, Kobesova A, Valouchova P et al. Dynamic Neuromuscular Stabilization: treatment methods. In: Chaitow L (ed). Recognizing and treating breathing disorders: a multidisciplinary approach. 2014: 163–167. doi: 10.1016/B978-0-7020-4980-4.00015-0.

25. Tsang S, Royse C, Terkawi AS. Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. Saudi J Anaesth 2017; 11 (Suppl 1): S80–S89. doi: 10.4103/sja.SJA_203_17.

26. Geisinger KF. Cross-cultural normative assessment: translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. Psychol Assess 1994; 6(4): 304–312. doi: 10.1037/1040-3590.6.4.304.

27. Gulgin H, Hoogenboom B. The functional movement screening (fms)TM: an inter-rater reliability study between raters of varied experience. Int J Sports Phys Ther 2014; 9(1): 14–20.

28. Garcia AN, Costa LDCM, de Souza FS et al. Reliability of the mechanical diagnosis and therapy system in patients with spinal pain: a systematic review. J Orthop Sports Phys Ther 2018; 48(12): 923–933. doi: 10.2519/jospt.2018.7876.

29. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. J Chiropr Med 2016; 15(2): 155–163. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012.

30. Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. Physical Ther 2005; 85 (3): 257–268. doi: 10.1093/ptj/85.3.257.

31. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. J Strength Cond Res 2005; 19(1): 231–240. doi: 10.1519/15184.1.

32. Miyamori T, Nagao M, Shimasaki Y et al. Reliability assessment of the functional movement screen for predicting injury risk in Japanese college soccer players. J Phys Ther Sci 2020; 32(12): 850–855. doi: 10.1589/jpts.32.850.

33. Harper BA, Glass SM et al. Item-level and composite-level interrater reliability of Functional Movement ScreenTM scores following condensed training in novice raters. Int J Sports Phys Ther 2021; 16(4): 1016–1024. doi: 10.26603/001c.25793.

34. Leeder JE, Horsley IG, Herrington LC. The inter-rater reliability of the Functional Movement Screen within an athletic population using untrained raters. J Strength Cond Res 2016; 30(9): 2591–2599. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182a1ff1d.

35. Smith CA, Chimera NJ, Wright NJ et al. Interrater and intrarater reliability of the functional movement screen. J Strength Cond Res 2013; 27(4): 982–987. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182606df2.

36. Minick KI, Kiesel KB, Burton L et al. Interrater reliability of the functional movement screen. J Strength Cond Res 2010; 24(2): 479–486. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c09c04.

37. Gribble PA, Brigle J, Pietrosimone BG et al. Intrarater reliability of the functional movement screen. J Strength Cond Res 2013; 27(4): 978–981. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825c32a8.

38. Dolbeer J, Mason J, Morris J et al. Inter-rater reliability of the Selective Functional Movement Assessment (SFMA) by SFMA certified physical therapists with similar clinical and rating experience. Int J Sports Phys Ther 2017; 12(5): 52–763.

39. Glaws KR, Juneau CM, Becker LC et al. Intra- and inter-rater reliability of the selective functional movement assessment (SFMA). Int J Sports Phys Ther 2014; 9(2): 195–207.

40. Razmjou H, Kramer JF, Yamada R. Intertester reliability of the McKenzie evaluation in assessing patients with mechanical low back pain. J Orthop Sports Phys Ther 2000; 30(7): 368–389. doi: 10.2519/jospt.2000.30.7.368.

41. Clare HA, Adams R, Maher CG. Reliability of McKenzie classification of patients with cervical or lumbar pain. J Manipulative Physiol Ther 2005; 28(2): 122–127. doi: 10.1016/j.jmpt.2005.01.003.

42. Riddle DL, Rothstein JM. Intertester reliability of McKenzie's classifications of the syndrome types present in patients with low back pain. Spine 1993; 18(10): 1333–1344. doi: 10.1097/00007632-199308000-00013.

43. Werneke MW, Deutscher D, Hart DL et al. McKenzie lumbar classification: inter-rater agreement by physical therapists with different levels of formal McKenzie postgraduate training. Spine 2014; 39(3): E182–E190. doi: 10.1097/BRS.000000000000117.

44. Chan M, Dyck M, Thevasagayam G et al. Inter-rater reliability of the McKenzie method of mechanical diagnosis and therapy for the provisional classification of low back pain in adolescents and young adults. J Man Manip Ther 2021; 29(4): 255–261. doi: 10.1080/10669817.2021.1874189.

45. Abady AH, Rosedale R, Overend TJ et al. Inter-examiner reliability of diplomats in the mechanical diagnosis and therapy system in assessing patients with shoulder pain. J Man Manip Ther 2014; 22(4): 199–205. doi: 10.1179/2042618614Y.00000000068.

46. May S, Ross J. The McKenzie classification system in the extremities: a reliability study using McKenzie assessment forms and experienced clinicians. J Manipulative Physiol Ther 2009; 32(7): 556–563. doi: 10.1016/j.jmpt.2009.08.007.

47. Takasaki H. Agreement of mechanical diagnosis and therapy classification in people with extremity conditions. Phys Ther 2016; 96(10): 1525–1532. doi: 10.2522/ptj.20150640.

48. Jacisko J, Stribrny M, Novak J et al. Correlation between palpatory assessment and pressure sensors in response to postural trunk tests.

Konflikt zájmů: Autoři deklarují, že text článku odpovídá etickým standardům, byla dodržena anonymita pacientů a prohlašují, že v souvislosti s předmětem článku nemají finanční, poradenské ani jiné komerční zájmy.

Publikační etika: Příspěvek nebyl dosud publikován ani není v současnosti zaslán do jiného časopisu pro posouzení. Autoři souhlasí s uveřejněním svého jména a e-mailového kontaktu v publikovaném textu.

Dedikace: Článek není podpořen grantem ani nevznikl za podpory žádné společnosti.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

Conflict of Interest: The authors declare that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and they state that they have no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The authors agree to publish their names and e-mails in the published article/manuscript.

Dedication: The article/manuscript is not supported by a grant nor has it been created with the support of any company.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

- Isokinet Exerc Sci 2021; 29(3): 299–308. doi: 10.3233/IES-205238.
49. Novak J, Jacisko J, Busch A et al. Intra-abdominal pressure correlates with abdominal wall tension during clinical evaluation tests. Clin Biomech 2021; 88: 105426. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2021.105426.
50. Cha YJ, Lee JJ, Kim DH et al. The validity and reliability of a dynamic neuromuscular stabilization-heel sliding test for core stability. Technol Health Care 2017; 25(5): 981–988. doi: 10.3233/THC-170929.
51. Melzack R. The short-form McGill pain questionnaire. Pain 1987; 30(2): 191–197. doi: 10.1016/0304-3959(87)91074-8.
52. Cholewicki J, Juluru K, McGill SM. Intra-abdominal pressure mechanism for stabilizing the lumbar spine. J Biomech 1999; 32(1): 13–17. doi: 10.1016/S0021-9290(98)00129-8.
53. Cholewicki J, Juluru K, Radebold A et al. Lumbar spine stability can be augmented with an abdominal belt and/or increased intra-abdominal pressure. Eur Spine J 1999; 8(5): 388–395. doi: 10.1007/s005860050192.
54. Hodges PW, Eriksson AEM, Shirley D et al. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. J Biomech 2005; 38(9): 1873–1880. doi: 10.1016/j.jbiomech.2004.08.016.
55. Stokes IAF, Gardner-Morse MG, Henry SM. Intra-abdominal pressure and abdominal wall muscular function: spinal unloading mechanism. Clin Biomech 2010; 25(9): 859–866. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2010.06.018.
56. Novak J, Jacisko J, Stverakova Snajdrova T et al. The significance of intra-abdominal pressure on postural stabilization: a low back pain case report. SJSS 2022; 7(2): 3–18. doi: 10.24040/sjss.2021.7.2.3-18.
57. Park I, Park C, Kim K et al. The effects of dynamic neuromuscular stability exercise on the scoliosis and pain control in the youth baseball players. J Mech Med Biol 2021; 21(9): 2140030. doi: 10.1142/S0219519421400303.
58. Novak J, Busch A, Kolar P et al. Postural and respiratory function of the abdominal muscles: a pilot study to measure abdominal wall activity using belt sensors. Isokinet Exerc Sci 2021; 29(2): 1–10. doi: 10.3233/IES-203212.
59. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function – part 1. Int J Sports Phys Ther 2014; 9(3): 396–409.
60. Newton F, McCall A, Ryan D et al. Functional Movement Screen (FMSTM) score does not predict injury in English Premier League youth academy football players. Sci Med Football 2017; 1(2): 102–106. doi: 10.1080/24733938.2017.1283436.
61. Chao W-C, Shih J-C, Chen K-C et al. The effect of functional movement training after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. J Sport Rehabil 2018; 27(6): 541–545. doi: 10.1123/jsr.2017-0022.
62. Tinková M, Kasík J. Mechanická diagnostika a terapie – výhody léčby dle McKenzieho. Rehabil Fyz Léč 2012; 19(2): 65–70.

Doručeno/Submitted: 17. 9. 2023

Přijato/Accepted: 6. 12. 2023

Korespondenční autor:

prof. MUDr. Alena Kobesová, Ph.D.

Klinika rehabilitace a TVL, 2. LF UK a FN

Motol

V úvalu 84, Praha 5, 150 06

alenamudr@me.com