

1 Přílohy

1.1 Příloha 1: Vysvětlení parametrů pro měření diagnostické přesnosti

Pro určení těchto parametrů je nejprve nutné provést daný klinický test a poté jej ověřit skrze „zlatý standart“ pro stavování diagnózy. Následně vzniknou čtyři skupiny pacientů: **Pravdivě pozitivní (TP)** mají pozitivní jak klinický test tak zlatý standart, **falešně pozitivní (FP)** mají pozitivní klinický test, ale negativní zlatý standart, **pravdivě negativní (TN)** mají negativní jak klinický test tak zlatý standart a **falešně negativní (FN)** negativní klinický test, ale pozitivní zlatý standart [75]. Pro plné pochopení diagnostické přesnosti a také případné chybovosti v měření je vhodné umět interpretovat **konfidenční interval (CI)**.

Do systematického přehledu Huttinga et al., ze které zmíněné hodnoty v kapitole: Klinické testy na ligamenta horní krční páteře vychází, byly zavzaty práce, které jako „zlatý standart“ použily vyšetření struktury ligament skrze MRI, nebo radiografické snímky [9].

1.1.1 Senzitivita a specificita

Senzitivita a specificita jsou nejčastější diagnostické ukazatele [75].

Senzitivita je definována jako poměr pravdivě pozitivních a součtu pravdivě pozitivních s falešně negativními ($Senzitivita = \frac{TP}{TP+FN}$). Pokud je test vysoce senzitivní, bude pozitivní prakticky u všech pacientů trpících danou diagnózou. Zároveň tento test může mít větší tendenci k FP. Je ovšem velmi nepravděpodobné, že by vysoce senzitivní test neodhalil pacienta trpícího danou diagnózou [75].

Specificita je definována jako poměr pravdivě negativních a součtu pravdivě negativních s falešně pozitivními ($Specificita = \frac{TN}{TN+FP}$). Pokud je test s vysokou specificitou, bude negativní prakticky u všech pacientů, kteří netrpí danou diagnózou. Zároveň tento test může mít větší tendenci k FN. Je ovšem velmi pravděpodobné, že pokud test s vysokou specificitou vyjde pozitivní, pacient trpí danou diagnózou [75].

Jako vysoce senzitivní a specifický test je označován ten, který má danou hodnotu $<0,9$ (90%) [76].

1.1.2 Positive predictive value (+PV) a negative predictive value (-PV)

PV udává schopnost testu potvrdit přítomnost nebo absenci dané diagnózy [75].

+PV je definováno jako poměr pravdivě pozitivních a součtu pravdivě pozitivních s falešně pozitivními ($+PV = \frac{TP}{TP+FP}$). Tento poměr vyjadřuje pravděpodobnost, že pozitivní test vyjde u pacienta trpícího danou diagnózou [75].

-PV je definováno jako poměr pravdivě negativních a součtu pravdivě negativních s falešně negativními ($-PV = \frac{TN}{TN+FN}$). Tento poměr vyjadřuje pravděpodobnost, že negativní test vyjde u pacienta, který netrpí danou diagnózou [75].

PV jsou na rozdíl od senzitivity a specificity ovlivněné výskytem diagnózy v dané populaci [75].

1.1.3 Positive likelihood ratio (+LR) a negative likelihood ratio (-LR)

LR vyjadřují pravděpodobnost určitého výsledku u pacienta trpícího danou diagnózou oproti pacientovi bez dané diagnózy [77].

+LR je definováno jako poměr pravdivě pozitivních s celkově pozitivními skrze zlatý standart a falešně pozitivními s celkově negativními skrze zlatý standart ($+LR = \frac{\frac{TP}{N}}{\frac{FP}{N}}$). Tento poměr vyjadřuje pravděpodobnost pozitivního testu u pacienta, trpícím danou diagnózou oproti pacientovi bez dané diagnózy [77].

-LR je definováno jako poměr falešně negativních s celkově pozitivními skrze zlatý standart a pravdivě negativních s celkově negativními skrze zlatý standart ($-LR = \frac{\frac{FN}{N}}{\frac{TN}{N}}$). Tento poměr vyjadřuje pravděpodobnost negativního testu u pacienta, trpícím danou diagnózou oproti pacientovi bez dané diagnózy [77].

Pokud LR vypočteme u tohoto příkladu: $+LR = (18/20)/(5/60)=10,80$, $-LR = (2/20)/(55/60)=0,11$ (Tabulka 10)

	Pozitivní skrze zlatý standart	Negativní skrze zlatý standart
Pozitivní skrze klin. test	18 (TP)	5 (FN)
Negativní skrze klin. test	2 (FP)	55 (TN)
Celkem zlatý standart	20	60

Tabulka 10: Vymyšlený příklad pro +LR, -LR

Tento výsledek by naznačoval, že u pacienta trpícího danou diagnózou je 10,8 krát větší šance, že test vyjde pozitivní a šance 0,11 krát nižší, že test vyjde negativní.

Za silné se dá považovat $LR+ \geq 10$ a $-LR \leq 0,1$ [9].

1.1.4 Konfidenční interval (CI)

Vzhledem k neznalosti celkové populace s k výpočtu statistik udává i konfidenční interval, který poukazuje na možné nejistoty daného výpočtu. Nejčastěji se udává CI95% ve formě určitého rozpětí (příklad zápisu x (CI 95%)= 21 (16-26)). Následně se dá říct, že jsme si na 95% jisti, že daný výpočet leží někde v uvedeném rozpětí. Samotný výpočet CI je poměrně složitý, ale jeho výsledek ovlivňuje počet vzorků a rozpětí vzorků. Pokud máme výpočet A (CI 95%)= 21 (16-26) a výpočet B (CI 95%)= 21 (10-32), znamená to jednu z následujících věcí nebo jejich kombinaci: a) rozpětí vzorků výpočtu B je větší, b) počet vzorků výpočtu B je nižší. Z toho tedy vyplývá, že čím menší rozpětí CI, tím je se výsledek dá považovat za věrohodnější [78].

1.1.5 Reliabilita

Reliabilita vyjadřuje schopnost měření (v našem případě testu) být bez chyb, to znamená čím vyšší reliabilita tím menší chybovost v měření [60]. Běžně ji dělíme na **intra-rater** a **inter-rater**. Reliability se počítají skrze intraclass correlation coefficient, který vyjadřuje shodu mezi více skupinami. Výsledky jsou interpretovány takto [59]:

0-0,40	0,41-0,60	0,61-0,80	0,81-1,00
Nedostatečné (unacceptable)	Mírný (moderate)	Podstatný (substantial)	Skoro bezchybný (almost perfect)

Tabulka 11: Interpretace výsledků reliabilit [59]

Intra-rater reliabilita vyjadřuje reliabilitu u testu, který provádí jeden vyšetřující s určitým odstupem mezi sebou většinou v řádu několika dní. Čím je intra-rater reliabilita vyšší, tím menší je šance, že výsledky budou zkreslené chybou měření, pokud daný test na jednom pacientovi vyšetřuje jeden vyšetřující. Během časového úseku mezi měřeními by neměla být prováděna terapie, aby výsledky byly co nejméně zkreslené [55, 59].

Inter-rater reliabilita vyjadřuje reliabilitu u testu, který provádí více vyšetřujících s co nejmenším možným odstupem, v případě testů na svaly je pauza mezi testy v rámci minut až desítek minut. Čím je inter-rater reliabilita vyšší, tím menší je šance, že výsledky budou zkreslené chybou měření, pokud daný test na jednom pacientovi vyšetřuje více vyšetřujících. [55].

1.1.6 Smallest detectable change (SDC)

SDC, uváděno někdy také jako minimal detectable change (MDC), je dalším parametrem, který se zabývá chybovostí v měření. Rozdíl od reliabilit je SDC vyjádřena stejnou veličinou jako daný test. SDC popisuje rozdíl v měření, který je pravděpodobně způsoben chybou v měření [79]. Například, kdyby pro daný test, kde měříme čas byla SDC 5s, znamená to, že rozdíl 5s ve výsledcích je třeba brát s rezervou, protože může být způsoben chybou v měření.

1.2 Příloha 2: Shrnutí výsledků zahrnutých studií zabývajících se testy pro nervově svalovou funkci svalů HSSKP

	Autor a rok publikace	Čas mezi měřeními	Intra-rater reliabilita (CI 95%)	Inter-rater reliabilita (CI 95%)	SDC
Test kraniocervikální flexe	James a Doe 2010 / [54]	7 dní	0,98 (0,96-0,99)	-	-
	Juul et al. 2013 */ [55]	-	Vyš. A: 0,69 (0,53-0,80)	Vyš 1.: 0,85 (0,76-0,91)	4,11 - 5,11 mmHg
			Vyš. B: 0,81 (0,70-0,88)	Vyš 2.: 0,86 (0,81-0,93)	
Test výdrže hlubokých flexorů krční páteře	Domenech et al. 2011 / [57]	5 minut	-	0,66 (0,34-0,86)	-
	Lourenço et al. 2016 */ [59]	3 minuty	*/ 0,71 (0,41-0,87)	-	*/ 19,15 s
			/: 0,85 (0,68-0,94)	-	/: 27,26 s
	Painkra et al. 2014 / [61]	5 minut	Vyš. A: (0,86-0,98)	Ter. 1: (0,69-0,88)	
			Vyš. B: (0,82-0,93)	Ter. 2: (0,91-0,96)	
	Olson et al. 2005 * [56]	1-2 dny	Vyš. A: 0,71 (0,46-0,87)	Ter. 1.: 0,54 (0,31-0,73)	-
Vyš. B: 0,74 (0,50-0,87)					

			Vyš. C: 0,79 (0,60-0,90)	Ter. 2.: 0,66 (0,46-0,81)	
	Juul et al. 2013 */ [55]	-	Vyš. A: 0,68 (0,52-0,80)	Ter. 1.: 0,73 (0,59-0,83)	40,40 - 45,34 s
			Vyš. B: 0,75 (0,61-0,85)	Ter. 2.: 0,70 (0,55-0,81)	
Test výdrže extenzorů krční páteře	Sebastian et al. 2015 * [58]	-	-	0,80 (0,59-1,00)	-
	Lourenço et al. 2016 */ [59]	3 minuty	*: 0,73 (0,45-0,88)	-	*: 2 min 3 s
			/: 0,52 (0,13-0,77)		/: 2 min 20 s
	Juul et al. 2013 */ [55]	-	Vyš. A: 0,41 (0,17-0,60)	Ter. 1.: 0,19 (-0,06- 0,42)	57,31 - 65,37 s
Vyš. B: 0,14 (-0,12- 0,37)			Ter. 2.: 0,25 (-0,01- 0,47)		

*Tabulka 12: Shrnutí výsledků zahrnutých studií zabývajících se testy pro nervově svalovou funkci svalů HSSKP, Vyš. = vyšetřující, Ter. = terapie, * = ve studii zahrnutí pacientů, / = ve studii zahrnutí asymptomatických jedinců, - = ve studii neuvedeno*

1.3 Příloha 3: Text informovaného souhlasu

Informovaný souhlas pro účast v lékařském výzkumu

Tento formulář slouží k informování účastníků o účelu, postupech a rizicích studie a získání jejich dobrovolného souhlasu k účasti. Před podpisem formuláře by měl být účastníkovi poskytnut dostatečný čas k přečtení a porozumění jeho obsahu, a měla by být zodpovězeny veškeré jeho dotazy.

Název výzkumného projektu: Klinické testy pro instabilitu krční páteře

Pracoviště: Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

Hlavní vyšetřovatel: Aleš Rak

Cíl studie: Praktické využití určitých klinických testů, popsanych v teoretické části BP.

Procedura:

1) Vyšetření: Kineziologický rozbor (popis stoje a chůze, dynamické testy postury). Měření rozsahů pohybů krční páteře, měření pohyblivosti krční a hrudní páteře, měření klinických testů. Bude provedeno na první a poslední návštěvě.

2) Terapie: Bude určena dle výsledků vyšetření. Může zahrnovat prvky technik měkkých tkání (ošetření fascií, PIR jednotlivých svalů), manuální medicíny (jemné mobilizace krční a hrudní páteře, trakce krční páteře...), cvičení pro zlepšení koordinace hlubokého svalstva...

Rizika a nežádoucí účinky: Tato intervence by v sobě neměla nést žádná velká rizika.

Dobrovolná účast: Potvrzuji, že má účast v této studii je zcela dobrovolná a že mám právo kdykoliv se z ní odvolat, aniž by mi to způsobilo jakékoli nepříznivé důsledky.

Důvěrnost: Souhlasím s tím, že všechny mé údaje získané během této studie budou zachovány v důvěrnosti a použity pouze pro účely výzkumu.

Kontakt: V případě dotazů ohledně studie můžete kontaktovat hlavního vyšetřovatele na následující adrese: apk.ales.rak@gmail.com, telefon: 721 204 661

Já,, jsem porozuměl(a) účelu a podmínkám této studie a souhlasím s tím, že budu dobrovolně účastníkem této výzkumné práce.

Jméno účastníka (vyplněno vlastní rukou):

Datum:

Podpis účastníka:

1.4 Příloha 4: Česká verze dotazníku NDI

Česká verze dotazníku NDI [64]

Oddíl 1 – Intenzita bolesti

- V tomto okamžiku nemám žádnou bolest.
- V tomto okamžiku je bolest mírná.
- V tomto okamžiku je bolest středně silná.
- V tomto okamžiku je bolest dost silná.
- V tomto okamžiku je bolest velice silná.
- V tomto okamžiku je bolest nejhorší, jakou si dovedu představit.

Oddíl 2 – Péče o vlastní osobu (umývání, oblékání)

- Mohu se o sebe postarat normálně, bez vyvolání bolesti.
- Mohu se o sebe postarat normálně, ale způsobuje (vyvolává) mi to bolest.
- Péče o vlastní osobu je bolestivá a jsem při ní pomalý a opatrný.
- Potřebuji určitou pomoc, ale většinu péče o vlastní osobu zvládám.
- Potřebuji pomoc každodenně ve většině úkonů péče o vlastní osobu.
- Neobléknu se, umývám se s obtížemi a zůstávám na lůžku.

Oddíl 3 – Zvedání

- Mohu zvedat těžké předměty/věci bez bolesti (bez vyvolání bolesti).
- Mohu zvedat těžké předměty/věci, ale způsobuje (vyvolává) mi to bolest.
- Bolest mi brání ve zvedání těžkých předmětů/věcí z podlahy, ale mohu to zvládnout, pokud jsou vhodně umístěny (např. na stole).
- Bolest mi brání ve zvedání těžkých předmětů/věcí z podlahy, ale mohu zvládnout zvedání lehkých nebo středně těžkých předmětů/věcí, pokud jsou vhodně umístěny.
- Mohu zvedat jen lehké věci/předměty.
- Nemohu zvedat nebo nosit vůbec nic.

Oddíl 4 – Čtení

- Mohu číst, kolik chci, bez bolesti šíje (krční páteře).
- Mohu číst, kolik chci, s mírnou bolestí šíje (krční páteře).
- Mohu číst, kolik chci, se středně silnou bolestí šíje (krční páteře).
- Nemohu číst, kolik chci, kvůli středně silné bolesti šíje (krční páteře).
- Mohu číst jen s obtížemi kvůli silným bolestem šíje (krční páteře).
- Nemohu číst vůbec.

Oddíl 5 – Bolesti hlavy

- Nemám vůbec bolesti hlavy.
- Mám občas mírné bolesti hlavy.
- Mám občas středně silné bolesti hlavy.
- Mám středně silné bolesti hlavy, které přicházejí často.
- Mám silné bolesti hlavy, které přicházejí často.
- Mám bolesti hlavy téměř pořád.

Oddíl 6 – Soustředění

- Mohu se plně soustředit, když chci, a to bez obtíží.
- Mohu se plně soustředit, když chci, ale s malými obtížemi.
- Mám určité obtíže, když se chci soustředit.
- Mám značné obtíže, když se chci soustředit.
- Mám výrazné obtíže, když se chci soustředit.
- Nemohu se vůbec soustředit.

Oddíl 7 – Práce

- Mohu dělat tolik práce, kolik chci.
- Mohu dělat svou obvyklou práci, ale nic více.
- Mohu dělat většinu svých obvyklých prací, ale nic více.
- Nemohu dělat (vykonávat) svou obvyklou práci.
- Mohu stěží dělat vůbec nějakou práci.
- Nemohu dělat vůbec žádnou práci.

Oddíl 8 – Řízení

- Mohu řídit automobil bez bolestí šíje (krční páteře).
- Mohu řídit automobil, jak dlouho chci, ale s malými bolestmi šíje (krční páteře).
- Mohu řídit automobil, jak dlouho chci, ale se středně silnými bolestmi šíje (krční páteře).
- Nemohu řídit automobil, jak dlouho chci, kvůli středně silným bolestem šíje (krční páteře).
- Mohu řídit automobil jen stěží kvůli silným bolestem šíje (krční páteře).
- Nemohu svůj automobil řídit vůbec.

Oddíl 9 – Spánek

- Nemám žádné potíže se spaním.
- Můj spánek je lehce narušen (méně než 1 hodina nespavosti).
- Můj spánek je mírně narušen (1–2 hodiny nespavosti).
- Můj spánek je dosti („středně“) narušen (2–3 hodiny nespavosti).
- Můj spánek je výrazně narušen (3–5 hodin nespavosti).
- Můj spánek je úplně narušen (5–7 hodin nespavosti).

Oddíl 10 – Volnočasové aktivity (zájmy)

- Jsem schopen provozovat všechny své volnočasové aktivity/ rekreační aktivity/zájmy zcela bez bolestí šíje (krční páteře).
- Jsem schopen provozovat všechny své volnočasové aktivity/ rekreační aktivity/zájmy s určitými bolestmi šíje (krční páteře).
- Jsem schopen provozovat většinu svých obvyklých volnočasových aktivit/rekreačních aktivit/zájmů, ale ne všechny, a to kvůli bolestem šíje (krční páteře).
- Jsem schopen provozovat jen několik svých obvyklých volnočasových aktivit/rekreačních aktivit/zájmů, a to kvůli bolestem šíje (krční páteře).
- Jsem stěží schopen provozovat jakékoliv volnočasové aktivity/ rekreační aktivity/zájmy, a to kvůli bolestem šíje (krční páteře).
- Nemohu provozovat vůbec žádné volnočasové aktivity/rekreační aktivity/zájmy.

1.5 Příloha 5: Seznam pracovišť

Nemocnice	Fakultní nemocnice v Motole
	Ústřední vojenská nemocnice Praha
	Fakultní nemocnice Bulovka
	Fakultní Thomayerova nemocnice
	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze
	Fakultní nemocnice Brno
	Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně
	Fakultní nemocnice Olomouc
	Fakultní nemocnice Hradec Králové
	Fakultní nemocnice Plzeň
	Nemocnice Znojmo
	Krajská nemocnice Liberec
	Rehabilitační nemocnice Beroun
	Nemocnice České Budějovice a. s.
Rehabilitační zařízení	Rehamil
	Hamzova odborná léčebna pro děti a dospělé
	CKP Sámova
	CKP Dobřichovice
	Rehabilitační ústav Brandýs nad Orlicí
	Klinika Malvazinky
	Therap Tilia
	Odborný léčebný ústav Jevíčko
	VRÚ Slapy nad Vltavou
	Rehabilitační ústav Hostinné

Tabulka 13: Seznam pracovišť, do kterých byl zaslán dotazník