



Vyšetření lumbálních extenzorů v kontextu funkce trupu

Vlažná D., Krkoška P., Adamová B.

IX. Spinální kongres, 2021
Mikulov

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**NEUROLOGICKÁ
KLINIKA
LF MU a FN BRNO**

**MUNI
MED**

 **European
Reference
Network**
for rare or low prevalence
complex diseases

 **Network**
Neuromuscular
Diseases (ERN EURO-NMD)

 **Member**
Fakultní nemocnice
Brno – Česká republika

Vyšetření lumbálních paraspinálních svalů

Funkční

Hodnocení síly a vytrvalosti trupových svalů

Neexistuje standard kvantitativního vyšetření funkce trupu

Morfologické

Hodnocení objemu svalů a tukové frakce

Paraspinální svaly nejsou běžně morfologicky vyšetřovány

Funkční vyšetření extenzorů bederní páteře

- Neexistuje zlatý standard vhodného kvantitativního vyšetření funkce trupu (koordinace, síla a vytrvalost trupových svalů).
- Důležitý diagnostický nástroj u různých patologických stavů postihujících axiální muskulaturu (LBP, NMD)
 - stanovení progresu nemoci, výběr terapie, efekt léčby
- Cíl:
 - Vytvořit baterii **jednoduchých** a **spolehlivých** testů komplexně hodnotících funkce trupu (sílu a vytrvalost).
 - Definovat přirozené vzorce výkonů u zdravé populace jako předpoklad porozumění patologie.

Metodika

- 30 mužů a 30 žen (25 – 78 let) bez CLBP
- 6 skupin dle věku a pohlaví

- **Silové zkoušky:**

Extenzorů trupu
Dechových svalů

- **Vytrvalostní zkoušky:**

Biering – Sørensenův test
Prone plank test
Side bridge test

Úroveň obecné fyzické aktivity byla zjišťována pomocí *Mezinárodního dotazníku pohybové aktivity*

IPAQ – international physical activity questionnaire

Izokinetická dynamometrie

- + Zlatý standard pro hodnocení síly extenzorů trupu
- + Výborná přesnost měření, validita a reliabilita
- Cena
- Prostor
- Personál
- Výsledky



Ruční dynamometrie

- Nově popsané metodologie vyšetření extenzorů trupu
- 3 polohy – v leže, v sedě, vstoje
- Dobrá validita a reliabilita
 - Různé přístroje
 - Různé jednotky
- Potvrdit validitu a reliabilitu
- Měření jedním přístrojem
- Stejně jednotky



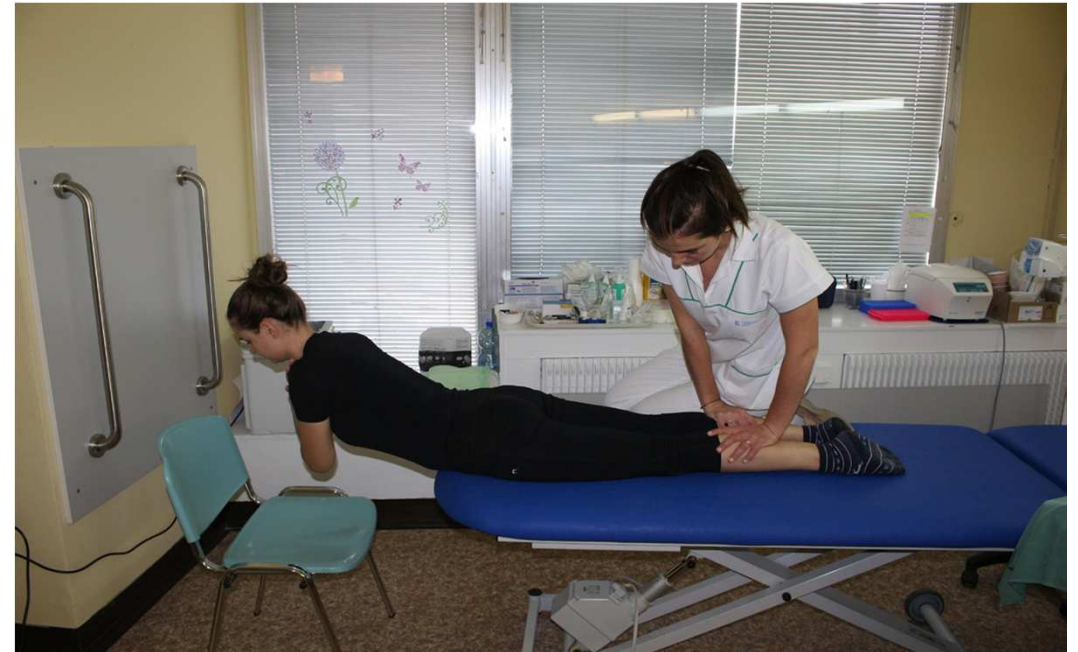
Měření síly dechových svalů

- MicroRPM
- MIP - maximal inspiratory pressure
- MEP - maximal expiratory pressure
 - cmH₂O
- Normativní data:
 - Black, L.F.; Hyatt, R.E. **Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and Relationship to Age and Sex.** Am Rev Respir Dis 1969
- Procenta z normy



Vyšetření vytrvalosti lumbálních extenzorů Biering – Sørensenův test

- Výdrž v napřímení přes okraj lehátka
- Široce uznávaná zkouška vytrvalosti extenzorů trupu
- Výborná validita a reliabilita
- Prediktivní potenciál:
 - *<176 s – vznik LBP do jednoho roku*
 - *>198 s – bez LBP*



Vyšetření vytrvalosti hlubokého stabilizačního systému páteře



Prone plank test



Side bridge test

- Vytrvalost i koordinace
- Výborná validita a reliabilita i v klinické praxi
- Normativní data u mladých atletů

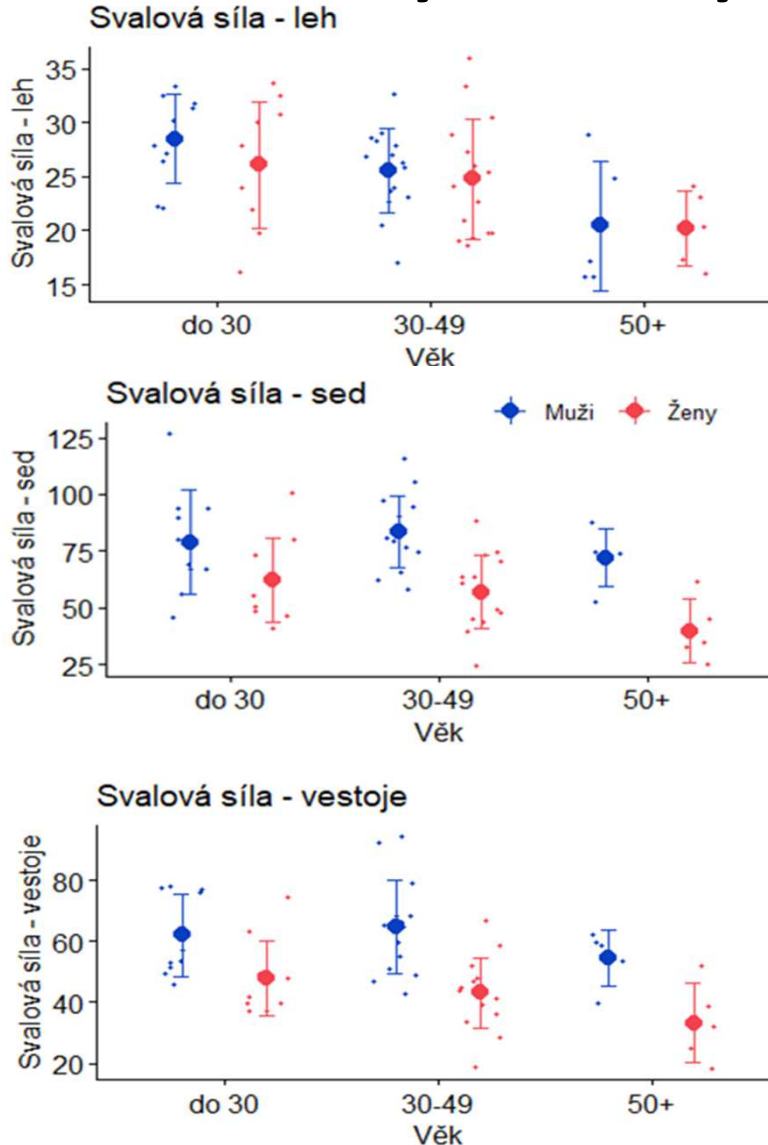
IPAQ International Physical Activity Questionnaire

- Krátká verze validovaná do českého jazyka
- **Kolikrát do týdne a po jak dlouhou dobu** provádíte:
 - Vysoko intenzivní pohybovou aktivitu
 - Středně intenzivní pohybovou aktivitu
 - Chůzi
 - Počet hodin v sedě za den
- MET – multiple of metabolic rate
- **3 skupiny** :
 - Vysoko/Středně/Nízko aktivní

Průběh vyšetření

- Délka 40min
- Dynamometrie – 6 pokusů – fenomén učení a únavy
- Měření síly dechových svalů – 5 pokusů
- Vytrvalostní zkoušky – 1 pokus
- Hodnocení opakovatelnosti měření pomocí ručního dynamometru:
 - Jedna polovina dobrovolníků – retest za hodinu
 - Druhá polovina dobrovolníků – retest za 2 týdny

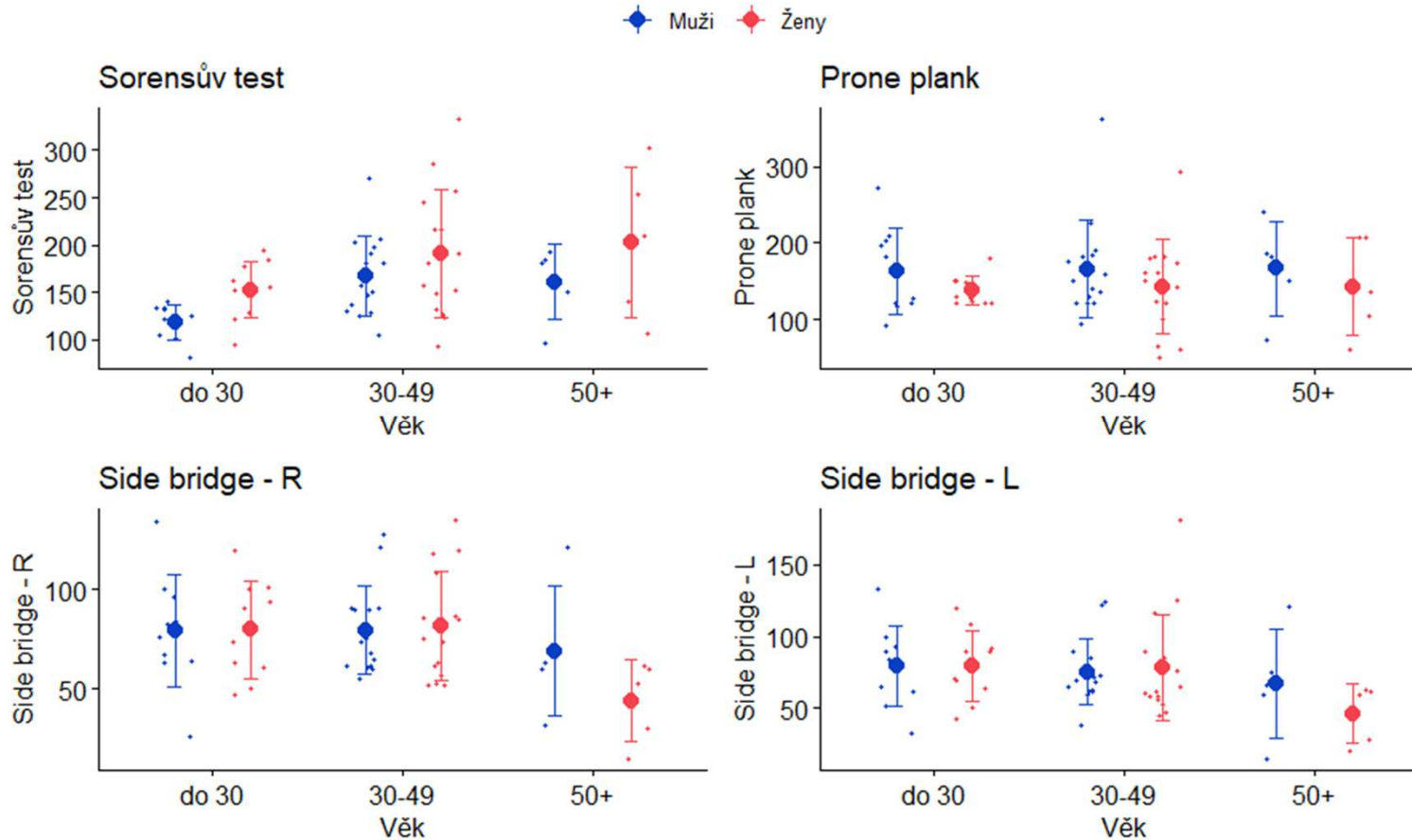
Výsledky – dynamometrické vyšetření



- **Repeatibilita** měření v rámci **jedné návštěvy** byla excelentní (ICC 0,975-0,996) ve všech polohách.
- **Krátkodobá i dlouhodobá test-retest reliabilita** měření byla excelentní (ICC 0,937-0,992) a rozdíly hodnot v rámci jednotlivých návštěv nebyly klinicky významné.
- Svalová síla **v leže** byla závislá hlavně na **věku** – klesala s věkem.
- **Vsedě a vestoje** více na **pohlaví a hmotnosti** – hmotnost ale závisí na pohlaví.
- **Muži** dosahovali významně **vyšších** hodnot svalové síly než ženy v poloze **vsedě a vestoje**.
- Svalová síla (v kg) dosahovala **nejvyšších** hodnot **vsedě**, pak **vestoje** a **nejnižší** hodnoty jsme naměřili **vleže**.

ICC - intraclass korelační koeficient

Výsledky – vytrvalostní testy

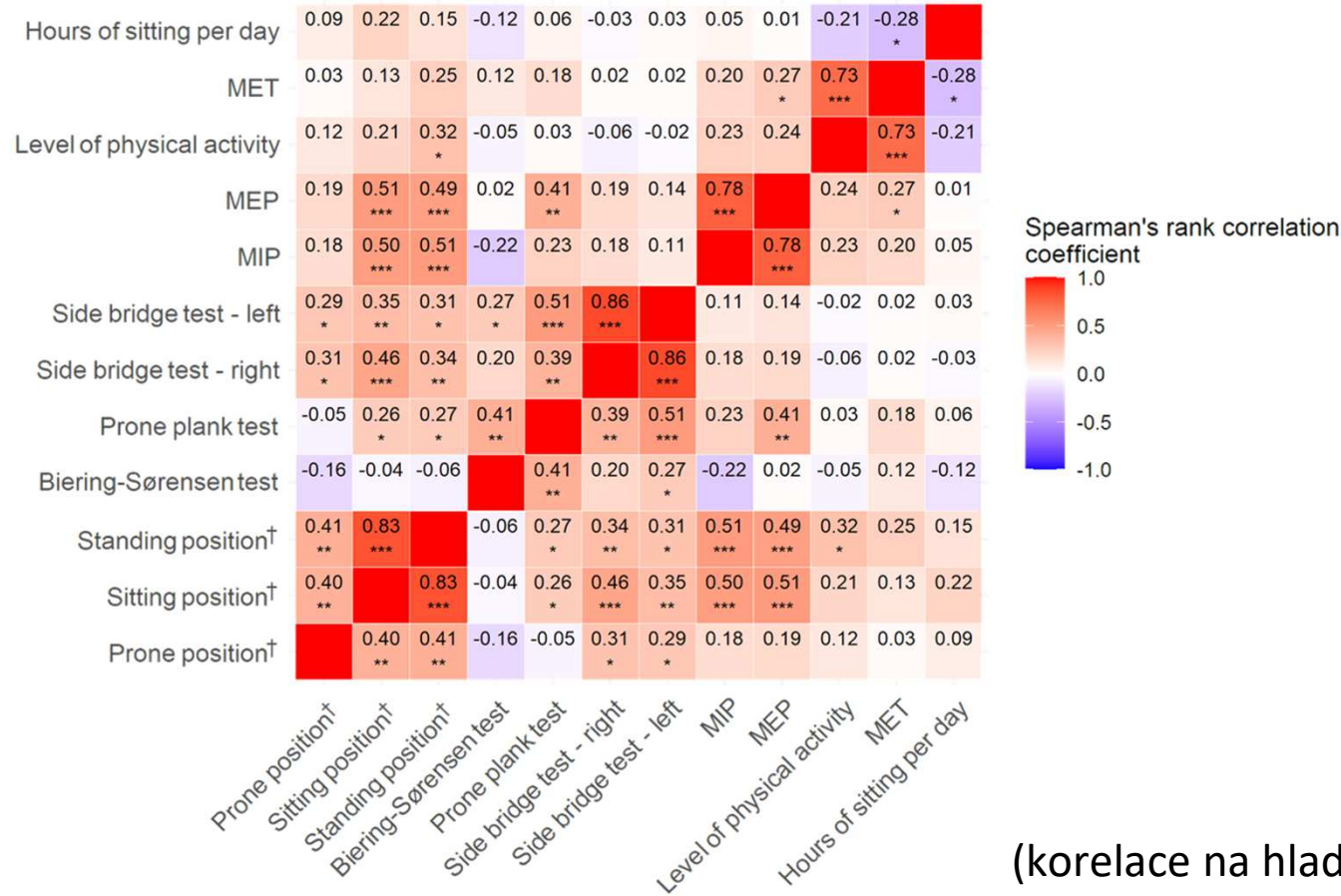


- V **Biering-Sørensenovém testu** dosahovaly **vyšších** hodnot **ženy** než **muži** a vytrvalost extenzorů trupu byla **nižší v mladším věku**.
- V **ostatních** vytrvalostních testech jsme podobný vzorec **nepozorovali**, ženy a muži se významně **nelišili** v dosažených hodnotách.

Proč mají muži vyšší sílu a menší svalovou vytrvalost lumbálních extenzorů než ženy?

- Původní práce Biering-Sørensenova potvrzuje náš výsledek **vytrvalostní zkoušky**.
- Mannion, A.F. **Fibre Type Characteristics and Function of the Human Paraspinal Muscles: Normal Values and Changes in Association with Low Back Pain**. J Electromyogr Kinesiol 1999 :
 - Rozdíl v zastoupení jednotlivých svalových vláken v thorakolumbální a lumbální oblasti páteře.
 - U **žen** je vyšší zastoupení svalových vláken **typu I „slow oxidative“** v oblasti Th a L páteře.
 - **Maximální síla** je závislá na počtu **sílu generujících jednotek** – svalových vláken bez ohledu na jejich typ.
 - **U mužů** větší antropometrická dimenze/zkušenost s podáváním maximálních výkonů.

Korelace mezi testy



- Silná korelace mezi **sílou** extenzorů měřenou **vsedě** a **vestoji**.
- Významná korelace **mezi silou dechových svalů** a silou extenzorů měřenou **vsedě** a **vestoje** – *konstruktová validita*.
- Silná korelace mezi **side bridge test** na **L** a **P** straně.
- **Slabá až žádná** korelace mezi **vytrvalostními** a **silovými** zkouškami.
- Úroveň obvyklé fyzické aktivity **neměla** vliv na **výkon** dobrovolníků v jednotlivých testech.

(korelace na hladině statistické významnosti: * 0.05, ** 0.01 a *** 0.001)

Shrnutí výsledků

- Použití **ručního dynamometru** k měření síly extenzorů bederní páteře je **spolehlivá** metoda, nejvíce však v poloze **vsedě** a **vestoje**.
- **Nevyšší sílu** vyvinuli **muži vsedě**.
- **Vyšší vytrvalost** lumbálních extenzorů mají **ženy**, svalová vytrvalost může **věkem narůstat**.
- **Prone plank test** a **Side Bridge** test hodnotí **jiné svalové skupiny** než **Biering-Sørensenův test**, resp. souhru dalších svalových skupin – tyto testy nejsou zastupitelné.
- **Úroveň obecné pohybové aktivity** nemá vliv na výsledky těchto testů – testy zaměřené na **konkrétní svalové skupiny**.

Funkční testy závěr

- Definovali jsme baterii jednoduchých testů, které jsou vhodné pro hodnocení svalové síly a vytrvalosti trupových svalů včetně lumbálních paraspinálních svalů.
 - **Testy pro hodnocení svalové síly**
 - **Testy pro hodnocení svalové vytrvalosti**
- Všechny testy jsou dobře proveditelné **v běžné klinické praxi**, jsou **spolehlivé** a **validní**.
- Stanovili jsme **vzorce** rozložení silových a vytrvalostních výkonů u zdravých dobrovolníků s ohledem na věk a pohlaví.
- Důležitý krok pro **rozhahu** při **dysfunkci trupových svalů** – u pacientů s chronickou bolestí dolní části zad a u některých neuromuskulárních onemocnění.



Děkuji za pozornost

IX. Spinální kongres, 2021
Mikulov

MUNI
LÉKAŘSKÁ
FAKULTA

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

NEUROLOGICKÁ
KLINIKA
LF MU a FN BRNO



European
Reference
Network

for rare or low prevalence
complex diseases

Network
Neuromuscular
Diseases (ERN EURO-NMD)

Member
Fakultní nemocnice
Brno – Česká republika