

# VYŠETŘENÍ RESPIRAČNÍCH SVALŮ A VLIV JEJICH SÍLY NA SPORTOVNÍ VÝKON A ZDRAVÍ – „ZEPHYR“

Blaho T., Adámek R., Jelínek L., Sovová E.

Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace, Fakultní nemocnice Olomouc a Lékařská fakulta Univerzity Palackého, Olomouc

## Úvod:

Dechová rehabilitace zahrnuje cvičení a techniky zaměřené na zlepšení respiračních funkcí. Posílení a správné používání dechových svalů vede k optimalizaci využití kyslíku v organismu a zlepšení kardiovaskulární kondice.

Síla respiračních svalů je velice významným prognostickým faktorem u širokého spektra diagnóz. Důležitou roli hraje také u sportovců, u kterých cílené posilování dechových svalů vede ke zlepšování sportovních výkonů.

Mezi složky dechové RHB patří: kontrolované (vědomé) dýchání, brániční dýchání, odporový trénink s pomůckami a práce s dechovými vzorci a mobilitou hrudního koše.

## Význam dechové rehabilitace je multioborový:

1. Plicní diagnózy: CHOPN, CF, AB, postcovidové syndromy, OSA, běžné infekty dýchacích cest
2. Neuromuskulární onemocnění: VAS, AML, Duchennova a Beckerova svalová dystrofie, myasthenie gravis, Parkinsonova nemoc
3. GERD
4. Psychiatrické onemocnění: panické poruchy, deprese
5. KVO: chronické srdečního selhání, arteriální hypertenze, st.p. infarktu myokardu, kardiochirurgické i jiné chirurgické výkony

## Dechová rehabilitace – dechový odporový trénink (RMST):

RMST = respiratory muscle strength training

RMST se skládá z: IMST (inspiratory muscle strength training)

EMST (expiratory muscle strength training)

S dechovým odporovým tréninkem souvisí maximální síla nádechových (MIP) a výdechových svalů (MEP) měřená v cmH<sub>2</sub>O

## IMST:

Trénink inspiračních svalů – především bránice

Příklady tréninkových pomůcek: Threshold IMT, POWERbreathe, Ladstag breathing trainer, The Breather, viz obr. 1-3

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



## EMST:

Trénink expiračních svalů

Příklady tréninkových pomůcek: The Breather, POWERbreathe EX1, RC-Cornet, viz obr. 4-6

Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



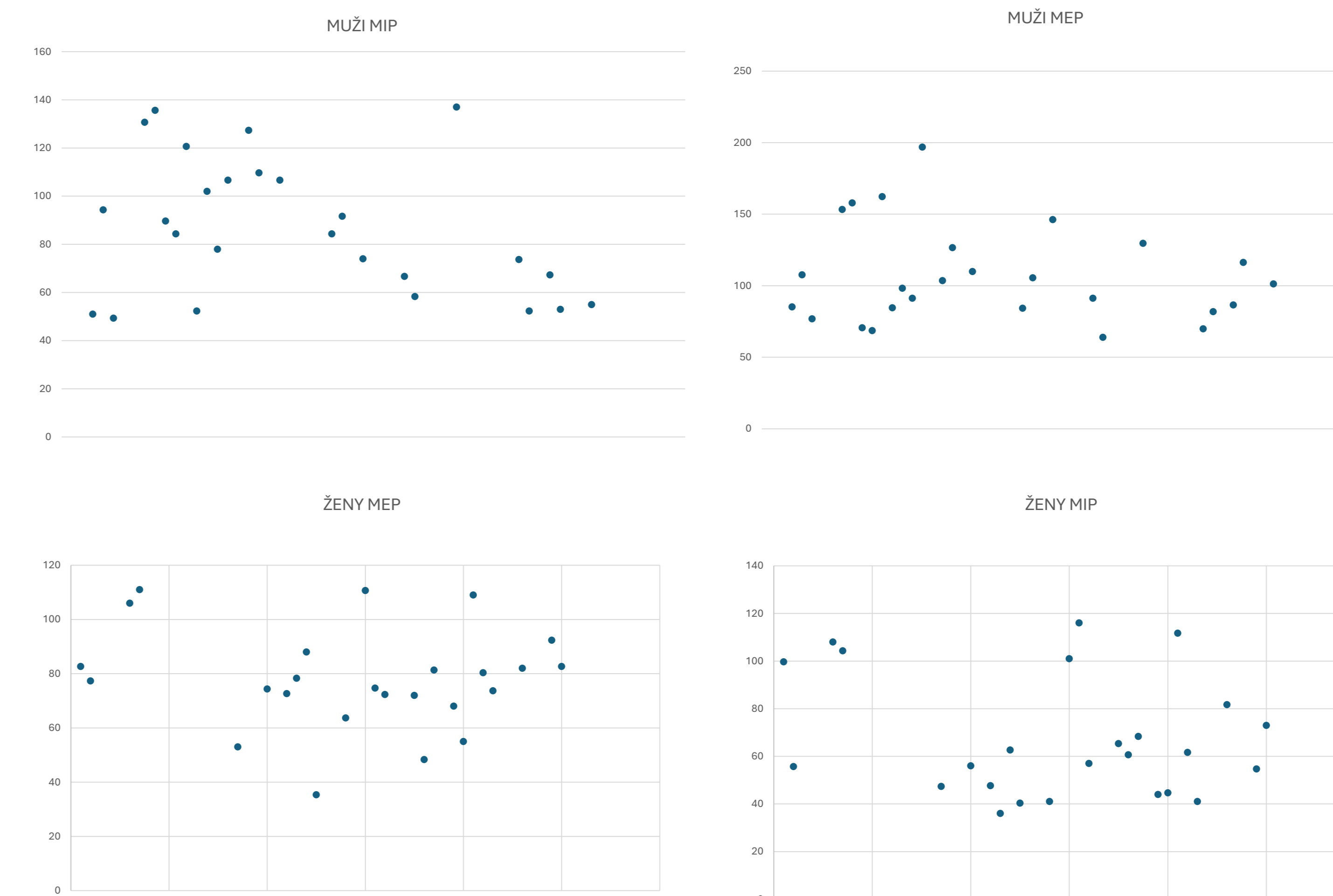
## ZEPHYR:

je název studie naší kliniky, která se zabývá vyšetřením síly dechových svalů a sleduje vliv této síly na sportovní výkon a zdraví. V této studii měříme MIP a MEP a sledujeme souvislosti těchto hodnot s klidovou spirometrií, krevním tlakem, krevním tlakem při statické zátěži, hand-grip testem a tělesným složením dle přístroje IN-BODY. V rámci této studie se zabýváme i vyšetřením dechových svalů u profesionálních hráčů na dechové nástroje a sledováním klientů v rámci programu PŘRH (program řízené redukce hmotnosti).

**Metodika a výsledky:** v rámci pilotního projektu jsme se zaměřili na studenty LF UPOL. V souboru 51 studentů bylo 26 mužů a 25 žen. TK systolický: 125,39 ± 10,34 mmHg; TK diastolický: Ø 76,67 ± 7,85 mmHg; handgrip test dominantní ruka: Ø 37,67 ± 11,66; handgrip test nedominantní ruka: Ø 34,32 ± 11,54; FVC Ø 4,55 ± 0,91 l; FEV1 Ø 3,81 ± 0,66 l; MIP: Ø 77,52 ± 28,17 cm H<sub>2</sub>O; MEP: Ø 92,49 ± 30,88 cm H<sub>2</sub>O. Naměřením těchto hodnot a jejich analýzou jsme zjistili velký rozptyl MIP a MEP v této skupině. Zároveň jsem došli k závěru, že současné referenční tabulky nejsou zcela dostačující. Hodnoty MEP a MIP ovlivňuje, mimo jiné, i pohybová aktivita, výška, hmotnost, pohlaví a věk jedinců a současné referenční tabulky všechny tyto proměnné zohledňují nedostatečně.

Tab. 1: Příklad jedné z tabulek referenčních hodnot MIP a MEP – Manizales - Kolumbie 2011

Age Group Classification (n)	Best MIP value (cms H2O) Mean ± SD	Best MEP value (cms H2O) Mean ± SD
<b>Female</b>		
20 to 39 years (76)	67.0 ± 20.2	81.9 ± 25.0 (76)
Over 40 (77)	59.3 ± 18.8	74.1 ± 22.8 (77)
Total (153)	63.1 ± 19.8	78.0 ± 24.1
<b>Male</b>		
20 to 39 years (74)	91.1 ± 28.6	118.8 ± 36.5
40 and over (81)	82.8 ± 26.6	110.8 ± 36.4
Total (155)	86.8 ± 27.8	114.6 ± 36.6
<b>Total</b>		
20 to 39 years (150)	78.9 ± 27.4	100.1 ± 36.2
40 and over (158)	71.4 ± 25.9	92.9 ± 35.6
Total (308)	75.0 ± 26.9	96.4 ± 36.0



## Závěr:

- RMST je časově nenáročná forma silového tréninku
- RMST je také bezpečná a dobře tolerovaná metoda
- Popisována je dobrá adherence k této formě terapie a tréninku
- RMST má pozitivní vliv na sportovní výkony a benefit je znám i u širokého spektra diagnóz. Z dechového tréninku může těžit každý zdravý i nesportující jedinec
- Pomocí RMST zvyšujeme toleranci k další pohybové aktivitě
- Změřením MIP a MEP můžeme objektivně sledovat efekt dechového tréninku
- Pro lepší efekt RMST je vhodné současně pracovat na dechových vzorcích a mobilitě hrudního koše

## Zdroje:

Obr. 1: <https://respiration.cz/dechove-trenazery/50-powerbreathe-plus-mr-level-2-5060127400904.html>

Obr. 2: <https://apotekos.com/cs/produkt/philips-respironics-prahov%C3%BD-imt-p%C5%99%C3%ADstroj-pro-tr%C3%A9nink-inspira%C4%8Dn%C3%ADch-sval%C5%AF/>

Obr. 3: <https://ladstag.com/products/smart-breathing-trainer-exercise-device-with-breath-monitor-app-to-strengthen-breathing-muscle-inspiratory-muscle-trainer>

Obr. 4: [https://www.svetfyzioterapie.cz/sfshop/the-breather-01246?gclid=EALelQobChMlyePZo9HrgQMVAc13Ch3JTLSEAQYBCABEgJgID\\_BwE](https://www.svetfyzioterapie.cz/sfshop/the-breather-01246?gclid=EALelQobChMlyePZo9HrgQMVAc13Ch3JTLSEAQYBCABEgJgID_BwE)

Obr. 5: [https://www.powerbreathe.com/product/powerbreathe-medic-plus/?\\_gl=1\\*1a0o4kq\\*\\_up\\*MQ\\_\\*\\_ga\\*MjIxMzY2NjQ3LjE3MzAzOTY4ODI\\*\\_ga\\_DN8J5554RQ\\*MTc](https://www.powerbreathe.com/product/powerbreathe-medic-plus/?_gl=1*1a0o4kq*_up*MQ_*_ga*MjIxMzY2NjQ3LjE3MzAzOTY4ODI*_ga_DN8J5554RQ*MTc)

Obr. 6: <https://mr-diagnostic.cz/rc-cornet>

Tab. 1: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4001942/>