

Måling af maximal inspiratorisk muskelstyrke hos patienter med svær KOL

Linette Marie Kofod¹, PT, MR; Tine Hage², PT; Lene Houmann Christiansen², PT; Karin Skalkam², PT; Gerd Martinez^{1,3}, PT; Nina Godtfredsen³, MD, PhD ; Stig Mølsted⁴, PT, PhD
¹Fysio- og ergoterapien, Amager & Hvidovre Hospital, ²Fysioterapi Afdelingen, Nordsjællands Hospital;
³Lungemedicinsk Afdeling, Amager og Hviovre Hospital, ⁴Forskningsafdelingen, Nordsjællands Hospital

Baggrund
Den kliniske betydning af den maximale inspiratoriske muskelstyrke (MIP) hos patienter med KOL er kontroversiel. I 2014 kom der udstyr til Danmark som muliggjorde en MIP måling. Til trods for stor fokus på inspiratorisk muskeltræning har vi i Danmark ingen viden om omfanget af nedsat respiratorisk muskelstyrke (MIP< 50% af forventet) hos patienter med KOL.

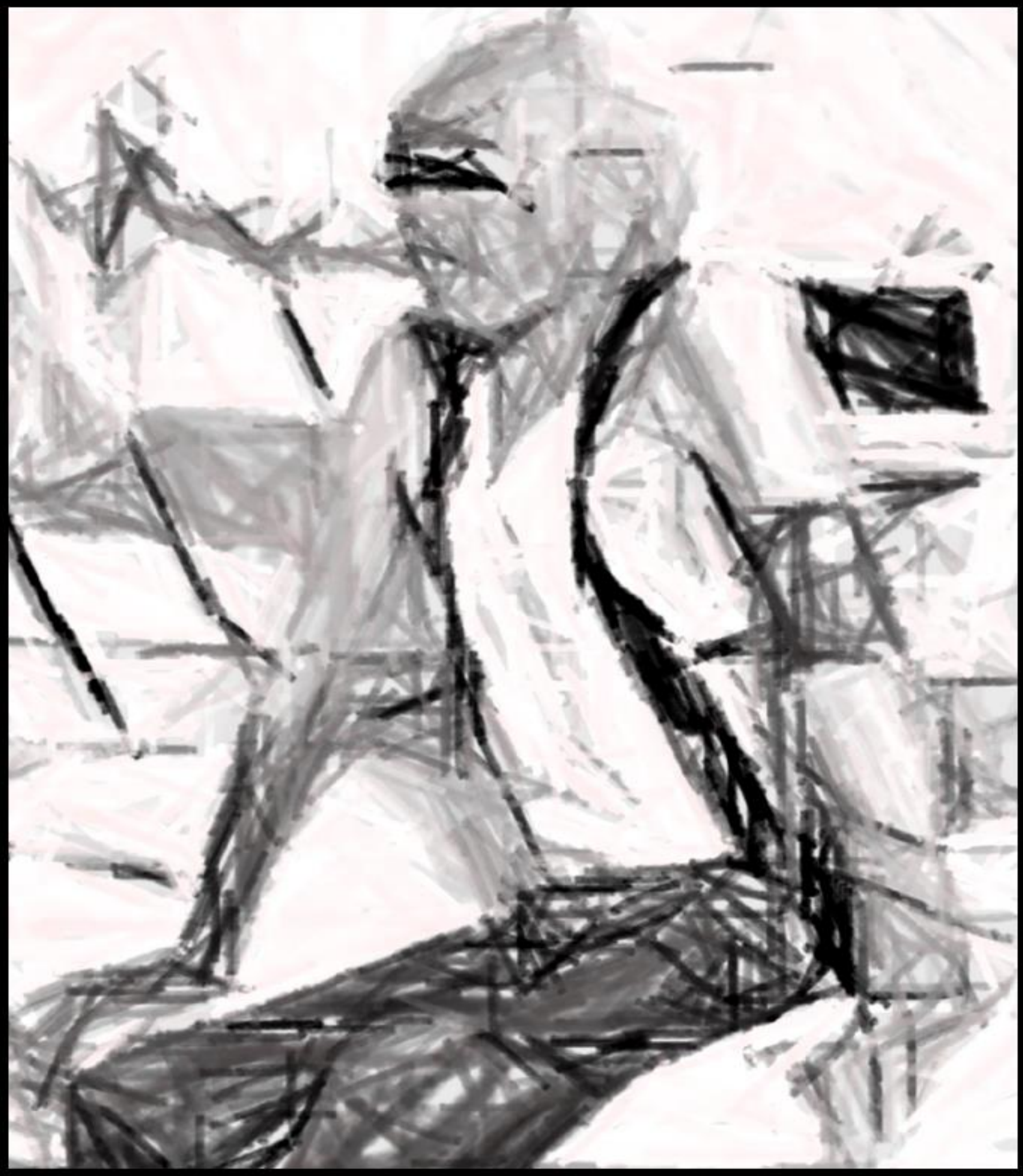
Formål
At undersøge den maximale inspiratoriske muskelstyrke (MIP) hos patienter med KOL, som modtager lungerehabilitering på specialiseret niveau og vurdere den op i mod klinisk relevante parametre.

Metode
97 patienter med svær KOL (FEV1/FVC<0.7, FEV1 < 50%) blev før lungerehabilitering inkluderet på enten Hvidovre eller Nordsjællands Hospital. Patienterne fik målt

- MIP: siddende på stol med et PowerBreathe KH2 apparat. Bedste MIP af 5 forsøg registreres.
- Maximal knæ-ekstensjons styrke med et håndholdt fikseret dynamometer. Målt i Newtonmeter (Nm).
- 6 minutters gangtest (6MWT)
- COPD Assesment Test (CAT) - spørgeskema om livskvalitet
- Medical Research Council (MRC) 5 trins åndenødsskala
- Lungefunktion målt med spirometri.

Resultater
Patienternes ((mean±SD) FEV₁%pred.< 34 (±9.9)) gennemsnitlige MIP var 63 (CI 95% 59;67) cmH₂O. Sammenlignet med raske referenceværdier på 76 (73;79) cmH₂O svarede dette til en signifikant lavere MIP (p<0,001). 9.3% af patienterne udførte en MIP< 50% af forventet.
En lineær regressionsanalyse viste, at MIP, justeret for køn og alder var associeret med knæ ekstensionsstyrke (β 0.2, CI 95% 0.1-0.3, p=0.001) og FEV₁% (β 0.3, CI 95% 0.2-1, p<0.01) af forventet . Der var ingen sammenhæng mellem MIP, 6 MWT (p=0,2), CAT (p=0,6) eller MRC (p=0.6), justeret for køn, alder og knæ-ekstensjonsstyrke.
Konklusion
MIP er signifikant reduceret hos patienter med svær KOL sammenlignet med alderssvarende raske af samme køn. Det er dog kun knap 10%, som har en reel nedsat inspiratorisk muskelstyrke.

En svækket MIP har ikke betydning for gangdistance, selvrapporteret helbred og symptomer.
38% af en lav MIP kan forklares ud fra køn, alder, lungefunktion og generel muskelsvækkelse, hvilket indikerer andre væsentlige faktorer som årsag til svækket inspiratorisk styrke, som således ikke kan prædikerer.
For at fastlægge, hvorvidt en patient har nedsat inspiratorisk muskelstyrke skal MIP måles.



Tabel 1 Demografiske data	
Variable	n=97
Alder (år)	70 ± 9
Køn (m/f)	39/58
BMI	24.6 ± 5.6
FEV1 % pred.	34.7 ± 9.9
6 MWT (m)	330 ± 98
30sek Sit-to-Stand test (n)	7.9 ± 4.8
CAT (score)	19 ± 6
Rygere (yes/no/not reported)	20/74/3
MRC dyspnea scale (n)	
1	0
2	3
3	36
4	38
5	16
Not reported	4

Diskussion
Den perifere muskulatur svækkes hos patienter med KOL pga systemisk inflammation, hypoxi, inaktivitet, aldring, medicinering, lav ernæringsstatus, rygning. Den samme form for påvirkning ses dog ikke i diafragma muskulaturen. Det bemærkes i resultaterne, at med en lav MIP medfølger hverken nedsat gangdistance eller påvirkning af selvrapporterede symptomer. Dette hænger sammen med de nyeste studier som ikke viser effekt af nævnte faktorer efter træning af den inspiratoriske muskelstyrke. Den kliniske betydning af MIP er ikke åbenlys i vores studie og således kun relevant at måle såfremt man nærer et bestemt ønske om at kende patientens inspiratoriske evne.

Tabel 2
Multiple lineær regressions analyse

Forklarende variabler	Beta/ vægtning	P-værdi
Køn En kvinde har i gennemsnit 10 cmH ₂ O (95% CI 0,7 – 18) lavere MIP sammenlignet med mænd på samme alder	0,2	0,03
Alder Per år falder MIP med 1 cmH ₂ O (95% CI 0,5 – 1,5)	0,4	<0,01
FEV₁ % Per procent tabt lungefunktion ses 0,6 cmH ₂ O (95% CI 0,2 – 1) laver MIP	0,3	<0,01
Quadriceps styrke (Nm) For hver newtonmeter at lårmusklen svækkes, svækkes MIP med 0,2 cmH ₂ O (95% CI 0,1 – 0,3)	0,4	<0,01
Rygning Rygestatus er ikke en forklarende faktor, men der er ikke inkluderet antal pakkeår i analysen		0,2
Adjusted R square 0,38 (SE 16.5)		
Tabellen viser, hvor stor en del af variationen i MIP, som kan forklares ud fra de valgte parametre. Afhængig variabel: MIP. FEV ₁ %; Forceret Expiratorisk Volumen i det første sekund (procent af forventet værdi)		



Maximal Inspiratory Pressure in H₂O (MIP): En kraftig inspiration fra Residual Volumen (f.eks med et PowerBreathe) som holdes i min. 1½ sec	
Referenceværdier MIP:	
Mand normalværdi	120 (0,41 x alder)
Kvinde normalværdi	108 (0,61 x alder)
Evens JA, Resp Care 2009	