



## FSLA

Landsmøde for lunge- og  
allergisygeplejersker

Lørdag den 16. marts 2024

Kristina Kock Hansen

Ph.d., cand.scient.san., sygeplejerske



# Kognitive funktioner hos patienter med svær kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) – en tværsnitsundersøgelse





**Sygehus Lillebælt**  
Syddansk Universitetshospital

**Lungeforeningen** 



Overlæge Jørgen Werner Schous og  
hustru, Else-Marie Schou, født Wonge's  
fond

**Eva Merete Falck Crones Fond**





# Case

- 65-årig kvinde med svær KOL, FEV1 40%
- Går til kontrol x 1 årligt
- Forværring i åndenød
- Er kørt i bil til sygehuset, men har brug for at blive kørt i kørestol fra forhallen til Ambulatoriet på 5. sal pga. åndenøden
- Hun har langsomme bevægelser
- Har svært ved at holde på hendes inhalations-medicin, da hun skal tage et sug. Suger ikke korrekt
- Hun fortæller, at hun ofte glemmer at tage hendes medicin
- Kan ikke rigtig se formålet med at tage medicinen, fordi hun synes ikke medicinen virker
- Virker forvirret og har svært ved at holde fokus/øjeblikkontakt



At undersøge hvor mange patienter med svær KOL der har kognitiv svækkelse, og hvilke faktorer der er associeret med kognitiv svækkelse



At undersøge sammenhængen mellem kognitive funktioner og psykologiske symptomer på angst, depression og stress hos patienter med svær KOL.



At undersøge om der er en sammenhæng mellem kognitive funktioner og obstruktiv søvnapnø hos patienter med svær KOL samt undersøge om behandling for søvnapnø forbedrer kognitive funktioner

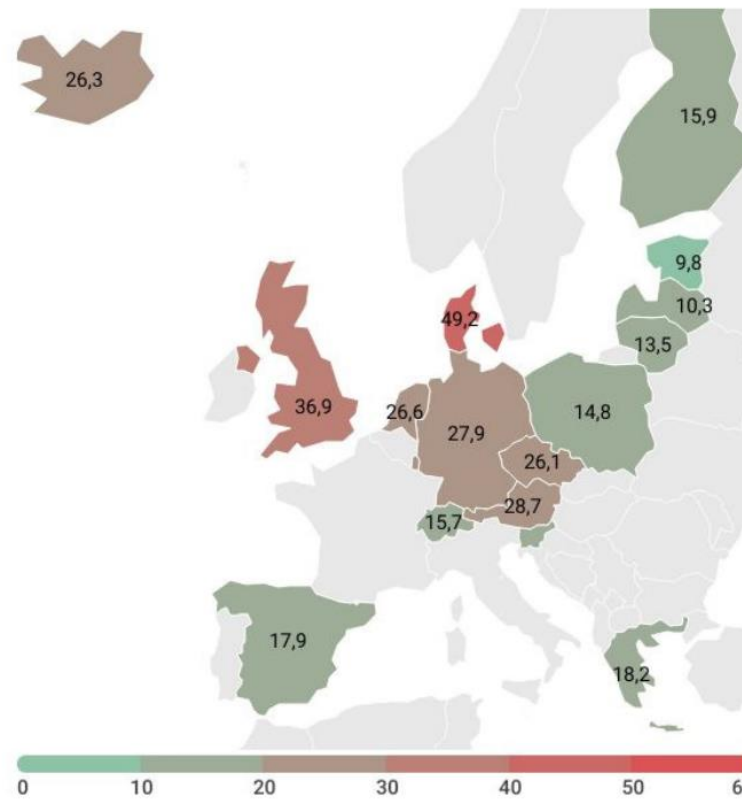
Lungeforeningen Analyse

**Hver dag dør 10 danskere af KOL - ingen anden enkeltsygdom koster så mange liv**

## Flest danskere døde af KOL i 2021

3.570 danskere døde i 2021 af KOL. Det gør KOL til den enkeltsygdom, der forårsager flest dødsfald i Danmark i 2021. Det er første gang, at KOL er den hyppigste dødsårsag i Danmark

KOL-dødsfald pr. 100.000 indbyggere, 2020

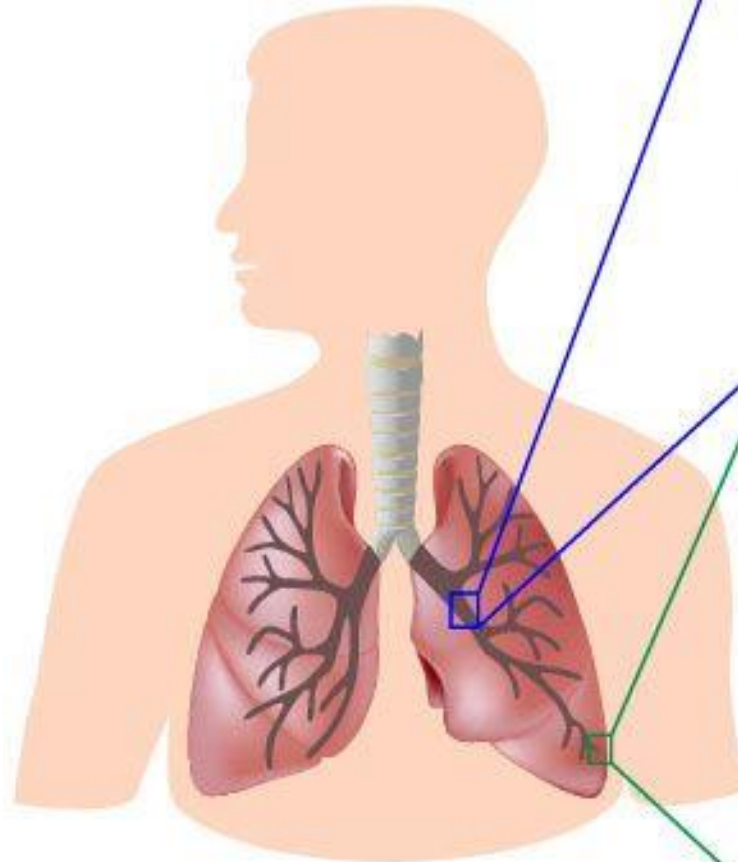


**Danmark:**  
49,2 KOL-relaterede dødsfald pr. 100.000 indbyggere



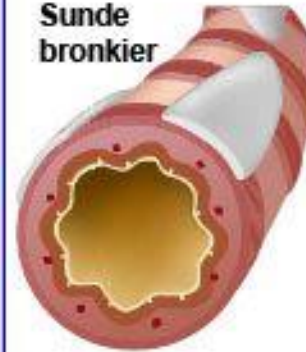
# Hvad er KOL?

## **KOL** Kronisk Obstruktiv Lungesygdom



### Kronisk bronkitis

Sunde  
bronkier



Bronkier ramt af  
betændelse  
og slim



### Emfysem

Sunde  
alveoler



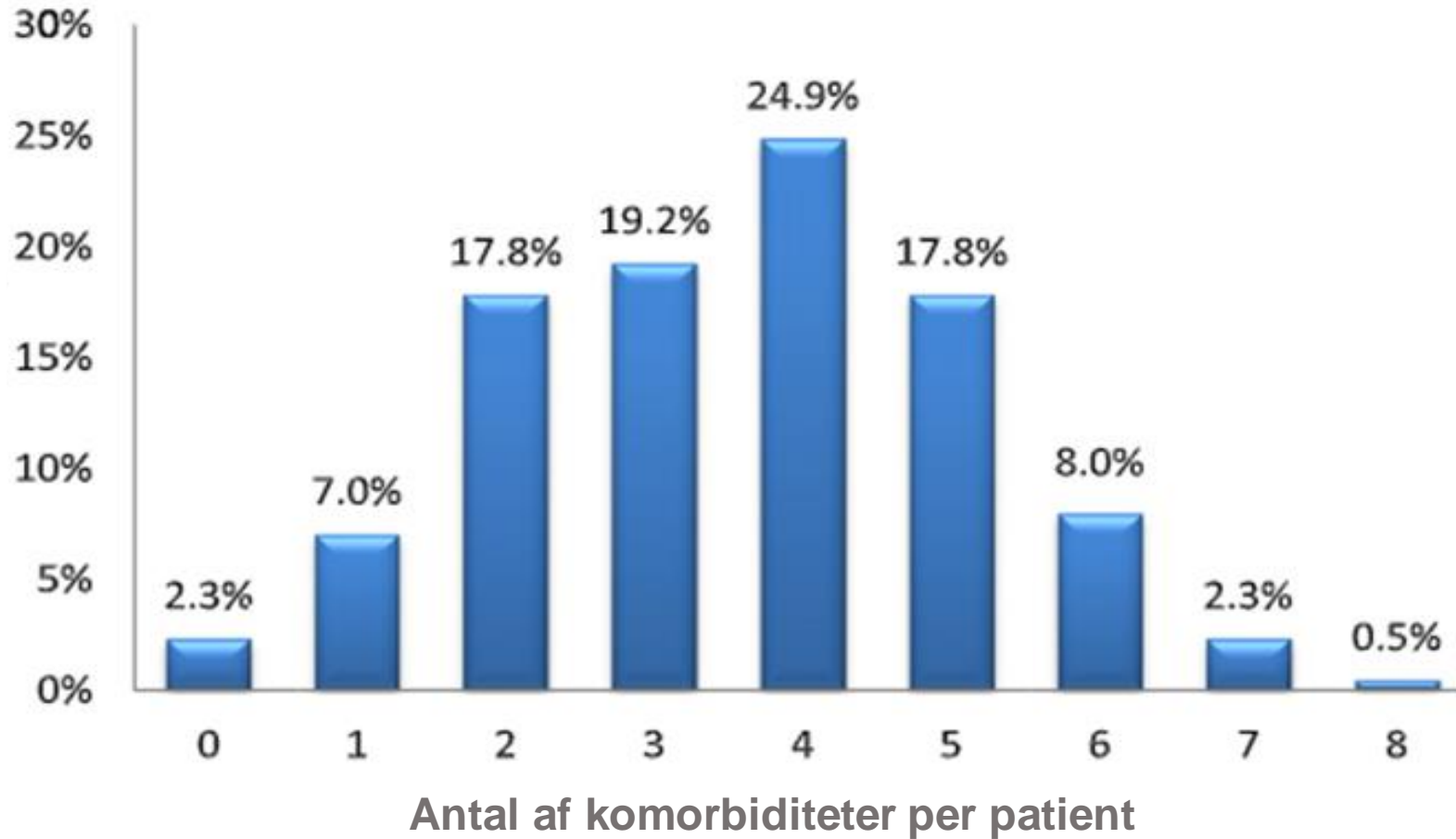
Alveolernes  
membraner  
nedbrydes





# Komorbiditet hos patienter med KOL

## Frekvens



Vanfleteren LE, Spruit MA, Groenen M, et al. *Am J Respir Crit Care Med* 2013



**Table 2.** Percentage of patients with comorbidities in the case-control population (2 years before and after index date)

Comorbidities	COPD patients (n = 17,479)	Reference population (n = 84,514)	Relative risk ratio and p-value
<i>Heart failure</i>			
Heart failure-I50	5350 (30.61)	7899 (9.35)	3.27 (95% CI 3.17–3.37), p < 0.0001

*Heart failure*

Heart failure-I50

5350 (30.61)

7899 (9.35)

3.27 (95% CI 3.17–3.37), p < 0.0001

Hypertensive heart disease-I11

456 (2.61)

903 (1.07)

2.44 (95% CI 2.18–2.73), p < 0.0001

*Ischemic heart disease*

Angina pectoris-I20

3308 (18.93)

7949 (9.41)

2.01 (95% CI 1.94–2.09), p < 0.0001

ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction-I21

2338 (13.38)

5026 (5.95)

2.25 (95% CI 2.15–2.35), p < 0.0001

Chronic ischemic heart disease-I25

3448 (19.73)

7048 (8.35)

2.36 (95% CI 2.28–2.45), p < 0.0001

Osteoporosis without current pathological fracture-M81 1450 (8.30) 2552 (3.02) 2.75 (95% CI 2.58–2.92), p < 0.0001

*Lung cancer*

Malignant neoplasm of bronchus and lung-C34

1091 (6.24)

883 (1.05)

5.97 (95% CI 5.47–6.51), p < 0.0001

*Stroke*

Cerebral infarction-I63

1782 (10.20)

5047 (5.98)

1.71 (95% CI 1.62–1.80), p < 0.0001

Cerebral infarction-I64

524 (3.00)

1496 (1.77)

1.69 (95% CI 1.53–1.87), p < 0.0001

**Table 4.** Concurrent comorbidities and their association with the number of severe exacerbations

Comorbidities	Mean number of severe exacerbations/year	Rate ratio, <i>p</i> -values
<i>Heart failure</i>		
With disease, <i>n</i> = 5158	0.35 (95% CI 0.34–0.36)	2.69 (95% CI 2.61–2.77), <i>p</i> < 0.0001
Without disease, <i>n</i> = 12,321	0.13 (95% CI 0.12–0.14)	
<i>Ischemic heart disease</i>		
With disease, <i>n</i> = 4690	0.30 (95% CI 0.29–0.31)	1.88 (95% CI 1.83–1.93), <i>p</i> < 0.0001
Without disease, <i>n</i> = 12,789	0.16 (95% CI 0.15–0.16)	
<i>Hypertension</i>		
With disease, <i>n</i> = 9291	0.20 (95% CI 0.19–0.21)	1.05 (95% CI 1.03–1.07), <i>p</i> = 0.1288
Without disease, <i>n</i> = 8188	0.19 (95% CI 0.18–0.20)	
<i>Depression/anxiety</i>		
With disease, <i>n</i> = 3699	0.26 (95% CI 0.25–0.27)	1.44 (95% CI 1.40–1.48), <i>p</i> < 0.0001
Without disease, <i>n</i> = 13,780	0.18 (95% CI 0.17–0.19)	
With disease, <i>n</i> = 1652	0.25 (95% CI 0.22–0.27)	1.52 (95% CI 1.47–1.47), <i>p</i> < 0.0001
Without disease, <i>n</i> = 16,427	0.19 (95% CI 0.19–0.20)	
<i>Stroke</i>		
With disease, <i>n</i> = 1687	0.28 (95% CI 0.26–0.30)	1.47 (95% CI 1.42–1.52), <i>p</i> < 0.0001
Without disease, <i>n</i> = 15,792	0.19 (95% CI 0.18–0.19)	



# Sammenhæng mellem komorbiditet og exacerbation

## Sleep disorders

With disease,  $n = 1174$

0.24 (95% CI 0.22–0.26)

1.26 (95% CI 1.23–1.29),  $p = 0.0002$

Without disease,  $n = 16,305$

0.19 (95% CI 0.19–0.20)

## Osteoporosis

With disease,  $N = 1553$

0.29 (95% CI 0.27–0.31)

1.53 (95% CI 1.48–1.58),  $p < 0.0001$

Without disease,  $N = 15,926$

0.19 (95% CI 0.18–0.19)

## Lung cancer

With disease,  $n = 1052$

0.25 (95% CI 0.22–0.27)

1.32 (95% CI 1.17–1.47),  $p < 0.0001$

Without disease,  $n = 16,427$

0.19 (95% CI 0.19–0.20)



## Kognitive funktioner:

- Bl.a. evnen til at være opmærksom, indlære, koncentrere sig, huske, bearbejde information, planlægge og løse problemer
  
- Flere forskellige kognitive funktioner – **domæner**, bl.a.:
  - eksekutiv funktion
  - visuospatial funktion
  - forståelse af sproget
  - kort- og langtidshukommelse
  - opmærksomhed
  - perception



# Kognitiv svækkelse hos patienter med KOL

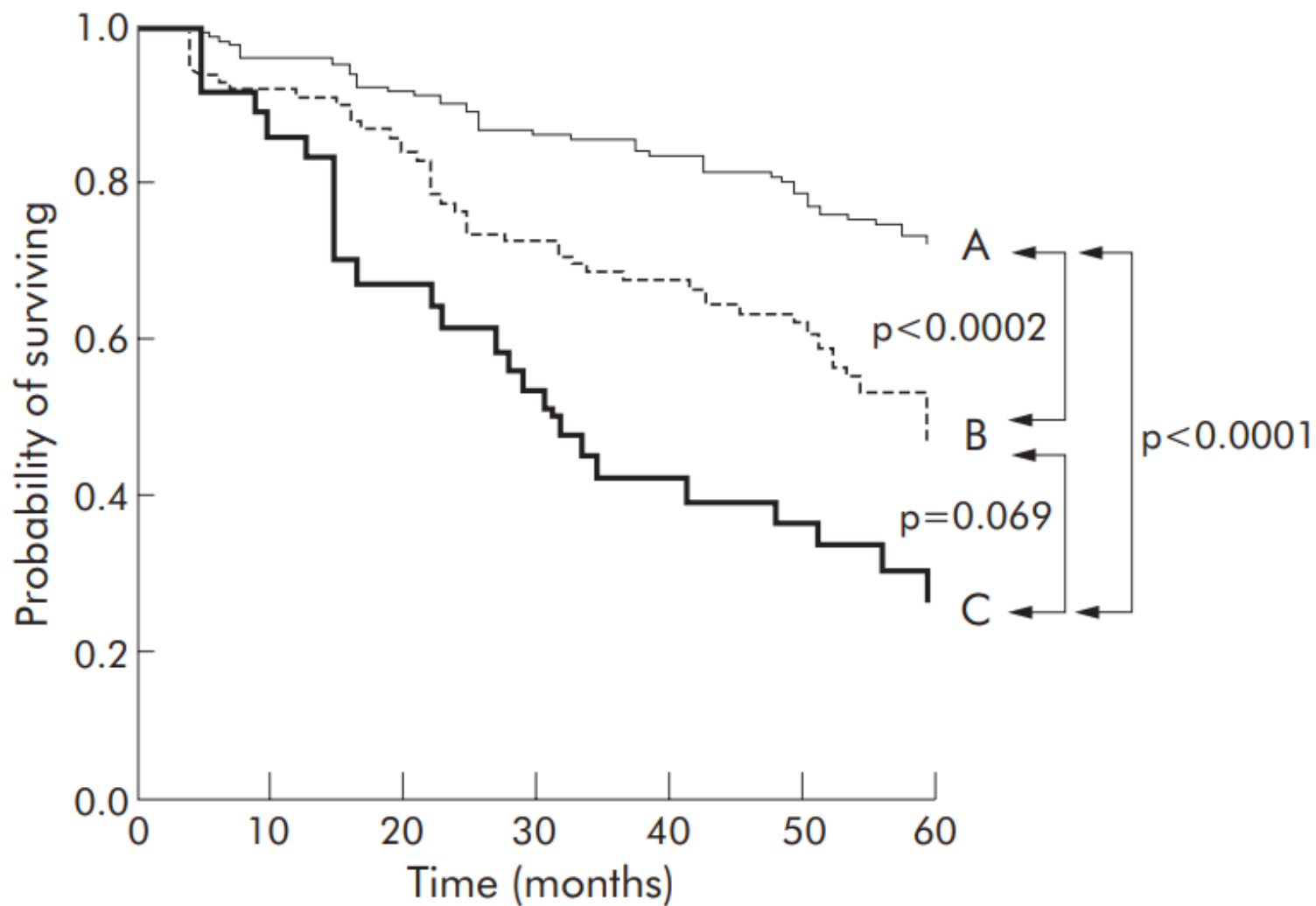
- Kognitiv svækkelse påvirker patienternes hverdag og livskvalitet og gør det svært at følge lægens råd, tage medicin, følge behandlingsplaner og øger risikoen for forværringer

Schou et al., 2012; Dodd et al., 2010; Chang et al., 2012; Incalzi et al., 1997; Clautjens et al., 2017

- Faktorer, der er relateret til de kognitive funktioner:  
Alder, uddannelsesniveau, rygning, lav fysisk aktivitet, medicin

Dodd JW, Getov SV, Jones PW. Cognitive function in COPD. Eur Respir J 2010; 35: 913-922

# Exacerbation og mortalitet



Soler-Catalun, JJ. Thorax 2005





# Kognitiv svækkelse

➤ Anvendes til at beskrive tilstanden mellem normal aldring og demens

Ved diagnosticering skal følgende være opfyldt:

- 1) Subjektive klager over kognitive funktioner (fra individet selv eller pårørende)
- 2) Objektiv kognitiv svækkelse (dårlig test-performance i én eller flere kognitive domæner)
- 3) Bevaret normal daglig aktivitet

Mayo Clinic/Petersen et al. 2014; Winblad et al., 2004



# Kognitiv svækkelse og KOL - Hvad viser litteraturen?

## Den generelle befolkning:

- Et review der undersøger prævalensen i den almene befolkning >55 år i Asien, Europa og USA fandt en prævalens mellem 3% og 42%

Ward et al., 2012

## KOL:

- En meta-analyse fandt en forhøjet risiko for kognitiv svækkelse hos patienter med KOL (OR=1,72, p=0.01)

Zhang et al., 2016

- Stor variation i studiers prævalens af kognitiv svækkelse hos patienter med KOL; 10.4%-77%

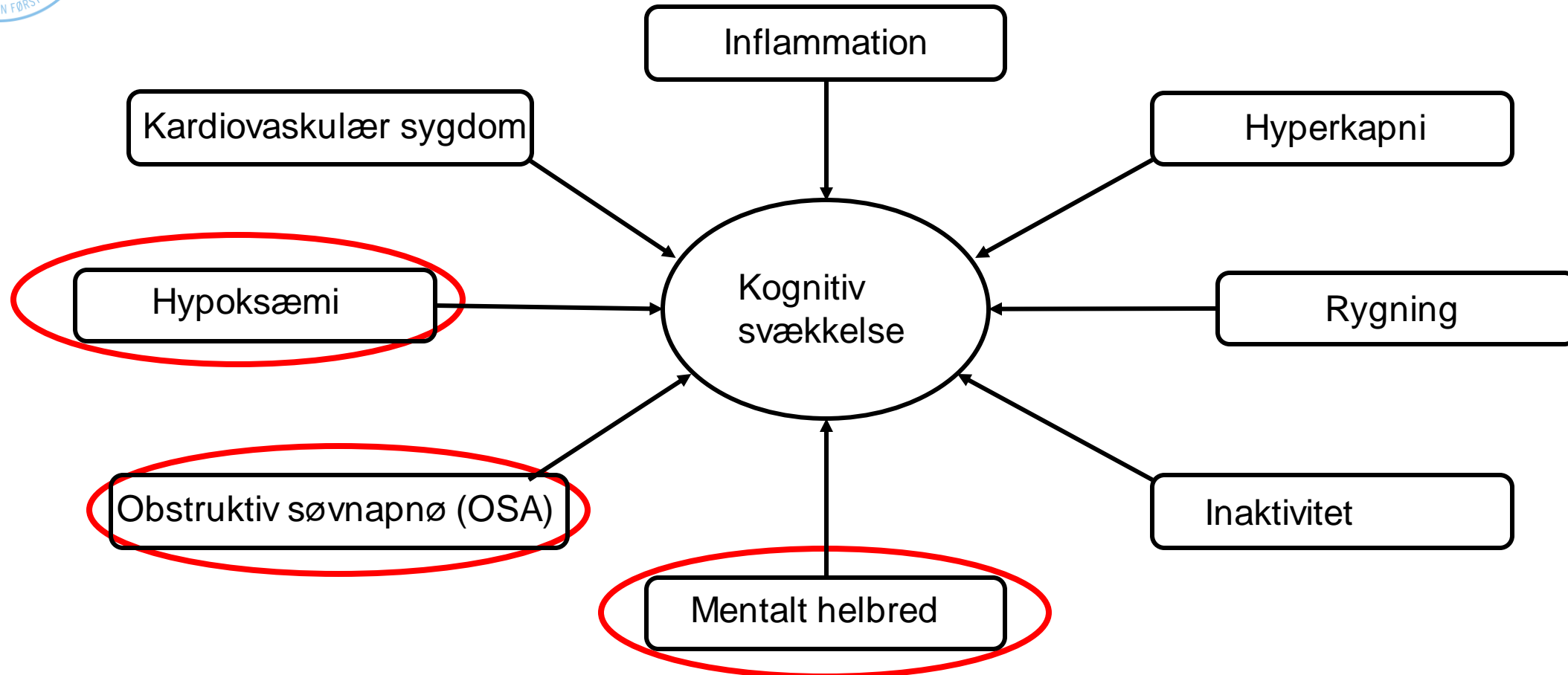
Grant et al., 1982; Antonelli-Incalzi et al., 2006



# Hvad er udfordringerne?

- Stor variation i prævalensen
- Begrænsninger i studierne: få deltagere, stor variation i anvendelsen af kognitive tests, heterogene populationer, manglende beskrivelser af patientkarakteristika og sværhedsgrad af sygdom, brug af forskellige definitioner og grænseværdier
- Sammenhængen mellem KOL og kognitiv svækkelse er fortsat uklar. Forskellige faktorer, karakteristika og komorbiditeter relateret til patienter med KOL kan have betydning for udvikling af kognitiv svækkelse

# Faktorer associeret med kognitiv svækkelse



Modificeret fra: Ouellette DR, Lavoie KL. Recognition, diagnosis, and treatment of cognitive and psychiatric disorders in patients with COPD



At undersøge hvor mange patienter med svær KOL der har kognitiv svækkelse, og hvilke faktorer der er associeret med kognitiv svækkelse



At undersøge sammenhængen mellem kognitive funktioner og psykologiske symptomer på angst, depression og stress hos patienter med svær KOL

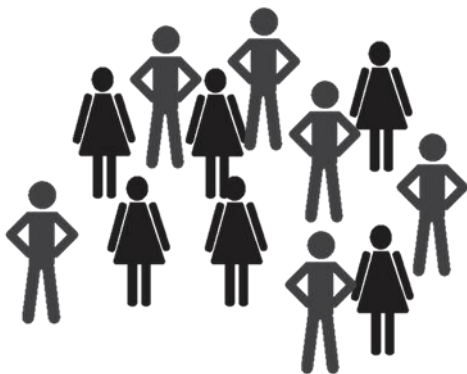


At undersøge om der er en sammenhæng mellem kognitive funktioner og obstruktiv søvnapnø hos patienter med svær KOL samt undersøge om behandling for søvnapnø forbedrer kognitive funktioner

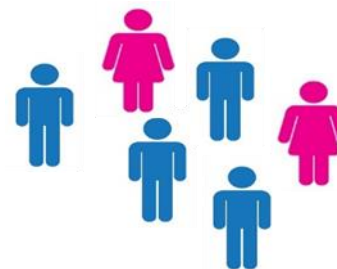
## Tværsnitsundersøgelse

80

Patienter



Kontroller



22

- Patienter fra Lungemedicinsk Ambulatorium, Vejle
- Spirometri- og lægeverificeret KOL
- Stabil fase ( $\div$  exacerbation  $<$  3 uger)

- Familie og venner til patienter
- Ingen KOL
- Aldersmatchede





# Metode

40+

Alder mellem 40 og 75 år



Lungefunktion ( $FEV_1$ ) < 50% af forventet



Gyldigt kørekort



## Eksklusionskriterier:

- Manglende fysisk evne til at håndtere køresimulator
- Anvender ilt
- Allerede diagnosticeret med søvnapnø
- Alkohol overforbrug
- Reduceret syn eller hørelse
- Lider af flere ukontrollerede komorbiditeter eller følger efter hjerneblødning eller hjerneskade.
- Ikke i stand til at læse eller forstå dansk



# Metode - Dataindsamling

## ANAMNESE:

- Uddannelsesniveaue
- Rygestatus
- Arbejdssituation
- Civil status
- Sværhedsgrad af KOL
- Medicinforbrug
- Sygdomshistorik

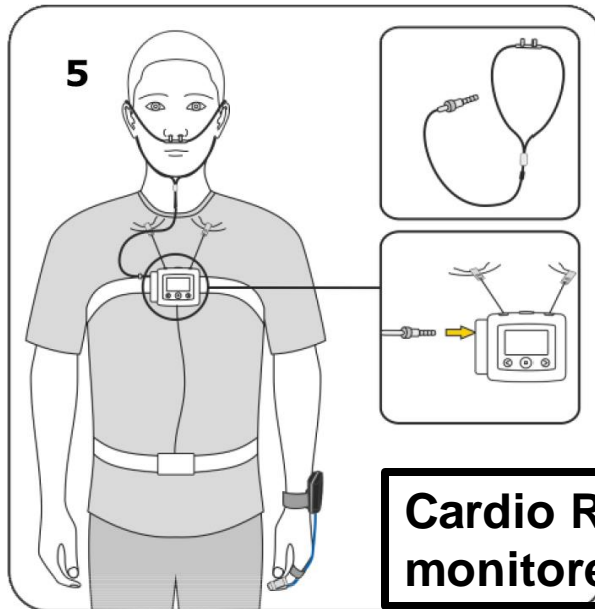
## VITALE PARAMETRE:

- Vægt
- Højde
- Blodtryk
- Puls
- Saturation
- Temperatur

## Øvrige undersøgelser:



6 minutters  
gangtest



Cardio Respiratorisk  
monitorering - CRM

Arteriel blodgas analyse



Spirometri



# Metode - Dataindsamling

## Spørgeskemaer:



mMRC-s

Denne skala

0	Jeg
1	Jeg lille
2	Jeg min når
3	Jeg min
4	Jeg får

mMRC- skala  
Mahler D &  
586

### Dansk PSS konsensusversion Rev. 16.10.2012

Spørgsmålene i dette skema drejer sig om dine følelser og tanker inden for den sidste måned. Hvert punkt skal du angive med et kryds, hvor ofte du har haft den pågældende følelse/tanke.

		Aldrig	Næsten aldrig	Ind imellem
1	Hvor ofte inden for den sidste måned er du blevet oprevet over noget, der skete uventet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Hvor ofte inden for den sidste måned har du følt, at du var ude af stand til at kontrollere de betydningsfulde ting i dit liv?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Hvor ofte inden for den sidste måned har du følt dig nervøs og "stresset"?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Hvor ofte inden for den sidste måned har du følt dig sikker på dine evner til at klare dine personlige problemer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Hvor ofte inden for den sidste måned har du følt, at tingene gik som du ønskede det?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Hvor ofte inden for den sidste måned har du oplevet, at du ikke kunne overkomme alt det du skulle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Hvor ofte inden for den sidste måned har du været i stand til at håndtere ting, som irriterer dig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Hvor ofte inden for den sidste måned har du følt, at du havde styr på tingene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Hvor ofte inden for den sidste måned er du blevet vred over ting, du ikke havde indflydelse på?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Hvor ofte inden for den sidste måned har du følt, at vanskelighederne hobede sig så meget op, at du ikke kunne klare dem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Epworth Sleepiness Scale

Spørgeskema om søvninghed

Hvor sandsynligt er det, at du ville blunde eller falde i søvn (i modsætning til blot at du føler dig træt) i nedenstående situationer?:

Benyt følgende skala:

- 0 = Ville **aldrig** blunde/falde i søvn
- 1 = **Lille sandsynlighed** for at jeg ville blunde/falde i søvn
- 2 = **Moderat sandsynlighed** for at jeg ville blunde/falde i søvn
- 3 = **Stor sandsynlighed** for at jeg ville blunde/falde i søvn

Situation:	Sandsynligheden for at blunde/falde i søvn
Sidder og læser?	
Ser fjernsyn?	
Sidder passiv et offentligt sted (f.eks. til et møde eller i teateret)?	
Som passager i en bil en time uden pause?	
Ligger for at hvile om eftermiddagen, når situationen tillader det?	
Sidder og taler med nogen?	
Sidder roligt under en frokost uden indtagelse af alkohol?	
Sidder i en bil, mens den holder stille nogle få minutter i trafikken?	





# Metode - Dataindsamling

**MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)**  
Version 7.1 Original Version

NAME: \_\_\_\_\_  
Education: \_\_\_\_\_ Date of birth: \_\_\_\_\_

**VISUOSPATIAL / EXECUTIVE**

**NAMING**

**MEMORY** Read list of words. Repeat them. Do 2 trials, even if 1st trial is correct. Do a recall after 5 minutes.

**ATTENTION** Read list of digits. Read list of letters. The subject must tap out the correct number of letters.

Serial 7 subtraction starting at 100

**LANGUAGE** Repeat: I only like... The color... Fluency / Name maximum number of words

**ABSTRACTION** Similarity between...

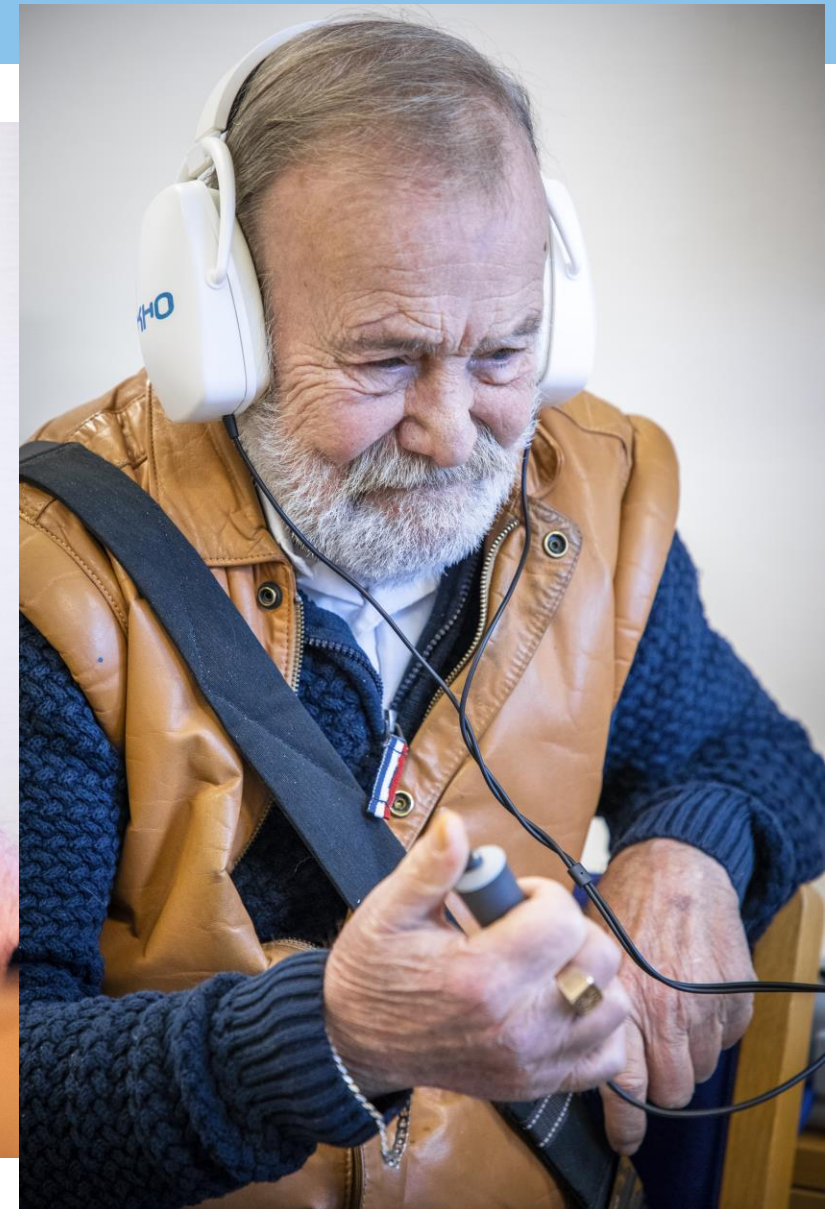
**DELAYED RECALL** Has to recall... WITH N...

**Optional**

Category cue									
Multiple choice cue									

**ORIENTATION** [ ] Date [ ] Month [ ] Year [ ] Day [ ] Place [ ] City \_\_\_/6

© Z.Nasreddine MD [www.mocatest.org](http://www.mocatest.org) Normal  $\geq 26 / 30$  TOTAL \_\_\_/30  
Administered by: \_\_\_\_\_ Add 1 point if  $\leq 12$  yr edu







At undersøge hvor mange af dem med svær KOL der har kognitiv svækkelse og hvilke faktorer der er associeret med kognitiv svækkelse

**Indsendt: Chronic Resp Disease**

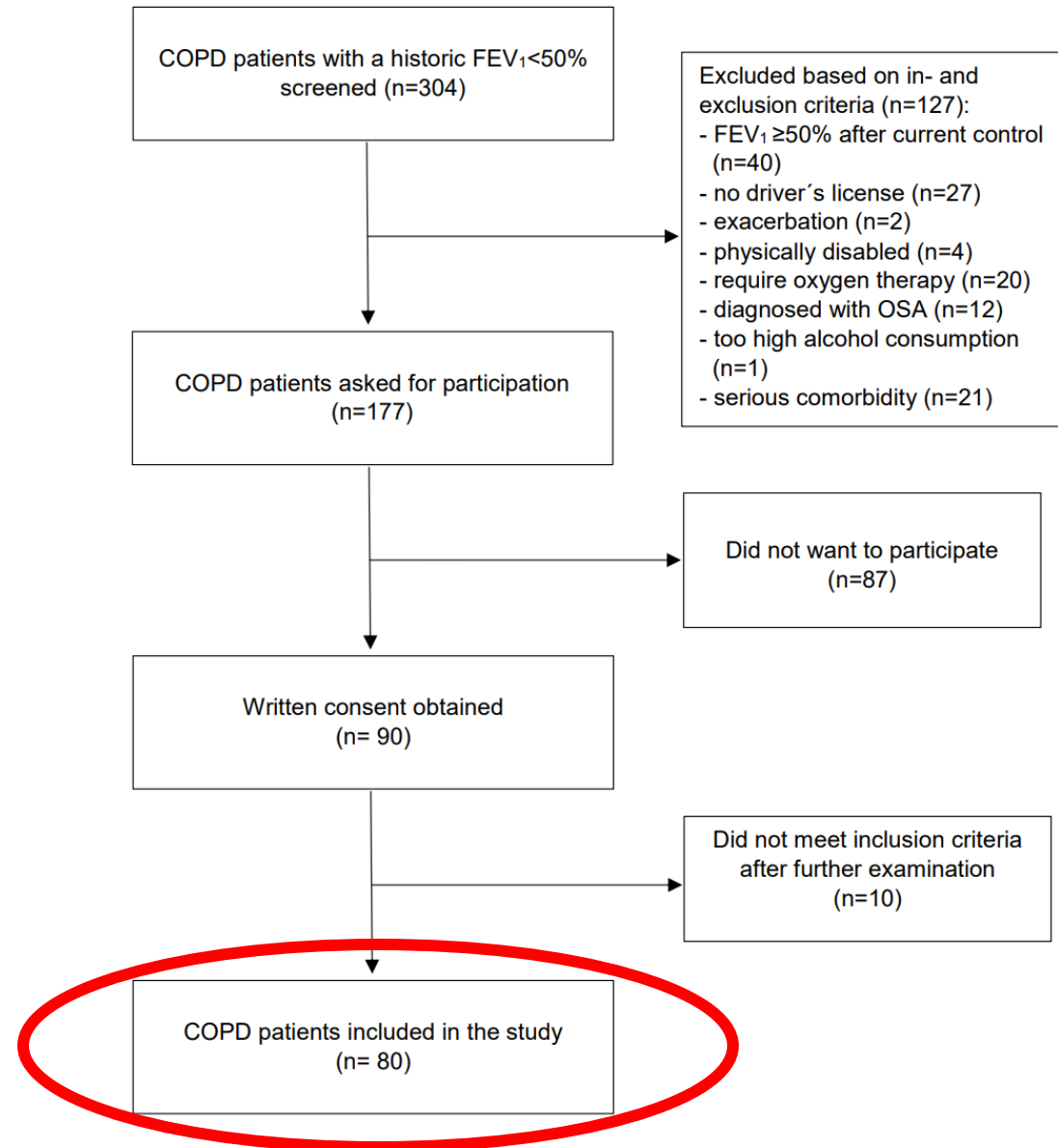




Table 1. Baseline characteristic of patients with COPD and controls

	Patients with COPD (n=80)	Controls (n=22)	<i>p</i>
<b>Lung function, mean (SD)</b>			
FEV <sub>1</sub> , % of predicted	35 (8)	99 (11)	<0.001
FEV <sub>1</sub> /FVC	41.54 (9.03)	80.40 (6.65)	<0.001
<b>Arterial blood test, mean (SD)</b>	n=68	n=3	
pH	7.43 (0.02)	7.42 (0.02)	0.29
PaCO <sub>2</sub> (kPa)	5.15 (0.55)	5.07 (0.06)	0.26
PaO <sub>2</sub> (kPa)	9.83 (1.25)	13.17 (0.61)	<0.01
<b>Comorbidity, n (%)</b>			
0 comorbidity	11 (14)	12 (55)	<0.001
1-2 comorbidities	30 (37)	6 (27)	
>3 comorbidities	39 (49)	4 (18)	
<b>Charlson Comorbidity Index Score, median (IQR)</b>	1 (1-2)	0 (0-0)	<0.001
<b>6-minute walk (meter), mean (SD)</b>	382 (98)*	580 (61)	<0.001
<b>Diagnosed with OSA and/or ND, n (%)</b>	56 (70)	6 (27)	<0.001
AHI (numbers per hour), median (IQR)	8 (5-13)	9 (3-14)	0.72
T90 (percentage), median (IQR)	24 (7-69)	1 (0-2)	<0.001
6-minute walk (meter), mean (SD)	382 (98)*	580 (61)	<0.001
Diagnosed with OSA and/or ND, n (%)	56 (70)	6 (27)	<0.001
AHI (numbers per hour), median (IQR)	8 (5-13)	9 (3-14)	0.72
T90 (percentage), median (IQR)	24 (7-69)	1 (0-2)	<0.001

6-minute walk (meter), mean (SD)	382 (98)*	580 (61)	<0.001
Diagnosed with OSA and/or ND, n (%)	56 (70)	6 (27)	<0.001
AHI (numbers per hour), median (IQR)	8 (5-13)	9 (3-14)	0.72
T90 (percentage), median (IQR)	24 (7-69)	1 (0-2)	<0.001



	Patients with COPD (n=80)	Controls (n=22)	<i>p</i>
MoCA score, mean (95% CI)	25.95 (25.15-26.45)	26.82 (25.91-27.72)	0.09
<26, n (%)	32 (40)	6 (27)	0.27
26-30 (normal), n (%)	48 (60)	16 (73)	
Specific domains from MoCA, median (95%CI)			
Visuospatial (0-4)	2 (1-2)	2 (2-2)	0.02
Executive function (0-4)	3 (3-3)	4 (3-4)	0.07
Attention (0-6)	6 (6-6)	6 (6-6)	0.32
Language (0-5)	5 (5-5)	5 (5-5)	0.16
Short-term memory (0-5)	3 (3-4)	4 (3-4)	0.88
CRT index, mean (95% CI)	2.039 (1.884-2.194)	2.306 (2.111-2.500)	0.03
≤1.900, n (%)	38 (48)	4 (18)	0.01
>1.900, n (%)	42 (52)	18 (82)	
Driving time, n (%)	n=79	n=22	
<20 minutes	19 (24)	1 (5)	0.04
20 minutes	60 (76)	21 (95)	
SD from center of the road, median (95% CI)	0.365 (0.334-0.455)	0.309 (0.252-0.452)	0.04
Average response time (sec), median (95% CI)	2.63 (2.33-2.99)	2.6 (2.41-3.09)	0.72



	Patients with CI (n=32)	Patients without CI (n=48)	p
Age (years), mean (SD)	67 (8)	62 (6)	<0.01
Sex (male), mean (SD)	15 (47)	27 (56)	0.41
Co-habitation, n (%)			

	Patients with CI	Patients without CI	p
Blood pressure (mmHg), mean (SD)			
<u>Systolic</u>	142 (14)	135 (15)	0.03
<u>Diastolic</u>	81 (11)	84 (10)	0.30
Pulse (beats/min), mean (SD)	81 (18)	84 (13)	0.41
<u>Saturation (%)</u> , mean (SD)	95 (2)	96 (2)	0.69
Temperature (Celsius), <u>mean</u> (SD)	36.4 (0.4)	36.4 (0.5)	0.98
mMRC (0-4), median (IQR)	3 (2-3)	2 (1-3)	0.02
Exacerbations <1 year, n (%)			
None	12 (38)	17 (36)	0.45
1	8 (25)	16 (33)	
2	4 (12)	9 (19)	
>2	8 (25)	6 (12)	
CAT score (0-40) , mean (SD)	19 (6)	16 (7)	0.047

	CI (n=32)	Non-CI (n=48)	p
CRT index, mean (SD)	1.947 (0.714)	2.1 (0.684)	0.34
Low (<1.9), n (%)	17 (53)	21 (44)	0.41
Normal (≥1.9), n (%)	15 (47)	27 (56)	
SD from center of the road, median (IQR)	0.509 (0.317-4.523)	0.339 (0.289-0.822)	0.04
Average time response (sec.), median (IQR)	3.71 (2.21-4.75)	2.39 (2.03-3.06)	<0.01



Table S3

Sammenhæng med lungefunktion ( $FEV_1$ ) og kognitive funktioner hos patienter med svær KOL, inklusiv de patienter der ikke gennemførte køretesten

	Coefficient	Unadjusted 95% CI	<i>p</i>	Coefficient	Adjusted 95% CI	<i>p</i>
MoCA-score, n=80	-0.03	-0.09-0.04	0.41	0.01 <sup>a</sup>	-0.07-0.08	0.85
CRT-index, n=80	0.003	-0.016-0.022	0.74	0.002 <sup>a</sup>	-0.022-0.026	0.86
Log SD from center of the road, n=78	0.033	-0.002-0.067	0.06	0.012 <sup>b</sup>	-0.022-0.045	0.49
Log average response time (sec), n=78	0.01	-0.005-0.02	0.23	-0.0004 <sup>b</sup>	-0.01-0.01	0.96



- 40% af patienterne havde kognitiv svækkelse versus 27% kontroller ( $p=0.27$ )
- Signifikant flere patienter gennemførte ikke køretesten
- Patienter havde dårligere opmærksomhed, perception og reaktionsevne
- Patienter med kognitiv svækkelse var ældre og oplevede mere åndenød og flere KOL-symptomer.





# Formål – Studie 2

International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease




Dovepress

open access to scientific and medical research

 Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

## The Association Between Cognitive Functions and Psychological Factors in Patients with Severe COPD

Kristina Kock Hansen <sup>1,2</sup>, Ole Hilberg <sup>1,2</sup>, Hanne Irene Jensen<sup>2,3</sup>, Anders Løkke <sup>1,2</sup>,  
Ingeborg Farver-Vestergaard<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Respiratory Diseases, Lillebaelt Hospital, Vejle, University Hospital of Southern Denmark, Denmark; <sup>2</sup>Department of Regional Health Research, University of Southern Denmark, Odense, Denmark; <sup>3</sup>Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Lillebaelt Hospital, Vejle, University Hospital of Southern Denmark, Denmark; <sup>4</sup>Department of Medicine, Lillebaelt Hospital, Vejle, University Hospital of Southern Denmark, Denmark



Table 1 Baseline characteristics of patients with COPD and age-matched controls

	COPD patients (n=80)	Controls (n=22)	<i>p</i>
Age (yrs), mean (SD)	64 (7)	61 (9)	0.13
Sex (male), n (%)	42 (53)	7 (32)	0.09
Cohabitation, n (%)			
Living alone	27 (34)	1 (5)	<0.01
Living with partner	53 (66)	21 (95)	
Mental health disorder, n (%)	10 (13)	1 (5)	0.29
HADS (0-42), mean (SD)	8 (6)	2 (2)	0.00
HADS-Anxiety (0-21), mean (SD)	5 (4)	2 (2)	<0.001
HADS-Depression (0-21), mean (SD)	3 (3)	1 (1)	0.00
PSS (0-40), mean (SD)	12 (7)	4 (3)	0.00
mMRC (0-4), median (IQR)	2 (2-3)	0 (0-0)	<0.001
CAT score (0-40), mean (SD)	18 (7)	-	
Obstructive Sleep Apnea and/or ND, n (%)	56 (70)	6 (27)	<0.001
ESS (0-24), mean (SD)	5 (3)	4 (2)	0.05
Charlson Comorbidity Index Score, median (IQR)	1 (1-2)	0 (0-0)	<0.001
Mental health disorder, n (%)	10 (13)	1 (5)	0.29
HADS (0-42), mean (SD)	8 (6)	2 (2)	0.00
HADS-Anxiety (0-21), mean (SD)	5 (4)	2 (2)	<0.001
HADS-Depression (0-21), mean (SD)	3 (3)	1 (1)	0.00
PSS (0-40), mean (SD)	12 (7)	4 (3)	0.00



Table 2 Characteristics of patients with COPD with CI (MoCA score <26) and without (MoCA score 26-30)

	CI (n=32)	No CI (n=48)	<i>p</i>
Age (yrs), mean (SD)	67 (8)	62 (6)	<0.01
Sex (male), n (%)	15 (47)	27 (56)	0.41
Cohabitation, n (%)			
Living alone	9 (28)	18 (38)	0.39
Living with partner	23 (72)	30 (62)	
Years of education, mean (SD)	12 (3)	13 (3)	0.02
Employment status, n (%)			
Not working	7 (22)	14 (29)	<0.01
Working	3 (9)	19 (40)	
Pensioner	22 (69)	15 (31)	
Smoking, n (%)			
Smoker	12 (38)	18 (38)	1.00
Former	20 (62)	30 (62)	
Never	0 (0)	0 (0)	
FEV <sub>1</sub> , % predicted, mean (SD)	36 (8)	34 (9)	0.27
mMRC (0-4), median (IQR)	4 (3-4)	3 (2-4)	0.02
CAT score (0-40), mean (SD)	19 (6)	16 (7)	0.047
Obstructive sleep apnea and/or ND, n (%)	20 (63)	36 (75)	0.23
ESS (0-24), mean (SD)	5 (3)	5 (3)	0.89
Charlson Comorbidity Index Score, median (IQR)	1 (1-2)	1 (1-2)	0.65
Mental health disorder, n (%)	3 (9)	7 (15)	0.49
HADS (0-42), mean (SD)	9 (6)	8 (6)	0.40
HADS-Anxiety (0-21), mean (SD)	6 (4)	5 (4)	0.31
HADS-Depression (0-21), mean (SD)	3 (3)	3 (3)	0.66
PSS (0-40), mean (SD)	13 (7)	12 (8)	0.37



## Hierakisk regressions analyse



Step	MoCA			CRT-index			SD center of road			Av. response time		
	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$
1	0.156			0.140			0.394			0.239		
2	0.175	0.019	0.63	0.155	0.015	0.7	0.408	0.014	0.60	0.253	0.014	0.68
3	0.191	0.016	0.20	0.168	0.013	0.26	0.416	0.008	0.30	0.302	0.049	0.02*
4	0.208	0.017	0.63	0.256	0.088	0.03	0.437	0.021	0.43	0.332	0.03	0.33

\*CAT-score

PSS:  $\beta=-0.041$ ;  $p=0.02$



## Alder og køn

		Cognitive outcome variables																			
		Cognitive impairment (MoCA score) n=80					Attention (CRT-index) n=80					Perception and attention (SD from center of the road) n=78					Perception and attention (Average response time in sec.) n=78				
Model	Predictors	$\beta$	$p$	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$	$\beta$	$p$	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$	$\beta$	$p$	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$	$\beta$	$p$	$R^2$	$\Delta R^2$	$p$
Step 1				0.156 <sup>a</sup>	-	-			0.140 <sup>a</sup>	-				0.394 <sup>b</sup>	-				0.239 <sup>b</sup>	-	
	Age	-0.099	<0.01				0.006	0.57				1.079	0.00				1.030	0.00			
	Sex (reference female)	0.173	0.72				0.449	<0.01				0.267	0.00				0.815	0.03			



- Patienter havde signifikant højere niveauer af psykologiske symptomer på angst, depression og stress sammenlignet med kontroller
- Der var ingen forskelle i de psykologiske symptomer mellem patienter med og uden kognitiv svækkelse
- De psykologiske faktorer bidrog ikke yderligere til variansen når socio-demografiske og fysiske faktorer samt selv-oplevede symptomer allerede var inkluderet i den prædiktive model.
- Dog var der en sammenhæng mellem stress og nedsat opmærksomhed og reaktionsevne



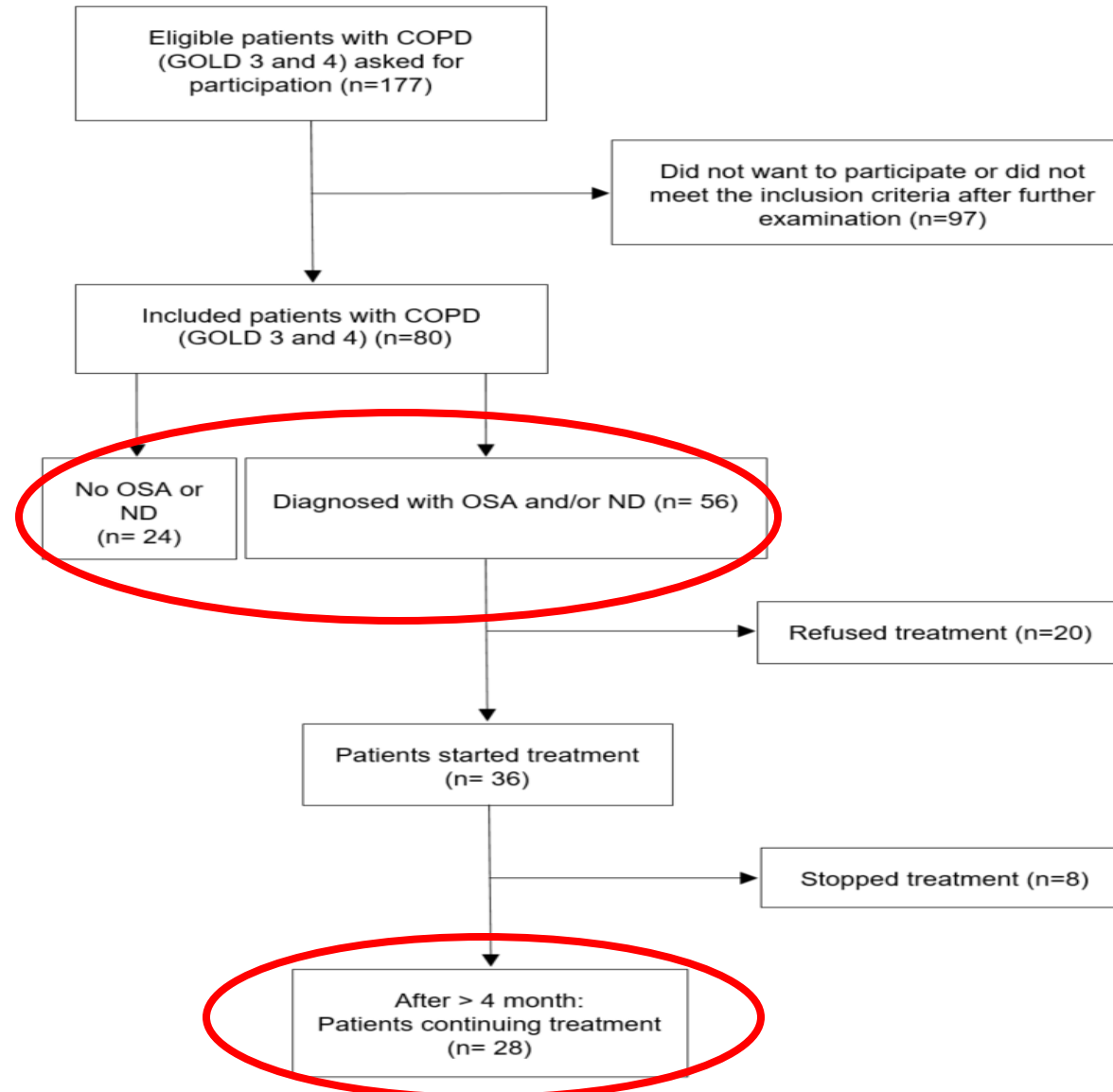


At undersøge om der er en sammenhæng mellem kognitive funktioner og obstruktiv søvnapnæse hos patienter med svær KOL samt undersøge om behandling af søvnapnæse påvirker kognitive funktioner

## Review i Sleep and Breathing



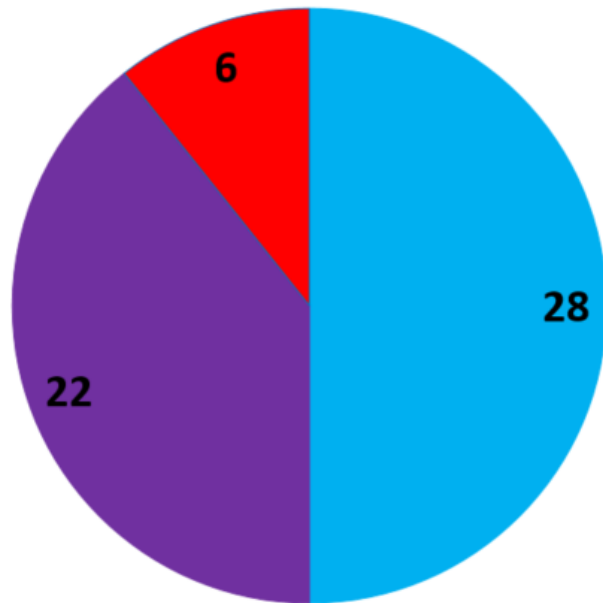
Figure 1 Study flowchart of the inclusion process



\*natlig desaturation (ND):  
>30% af søvnen med  
oxygen saturation <90%

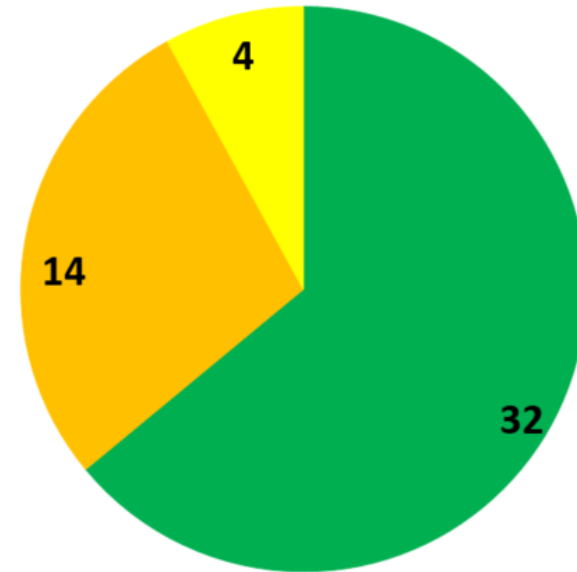


## 56 patienter med OSA og/eller natlig desaturation



■ OSA og natlig desaturation ■ OSA ■ natlig desaturation

## 50 patienter med OSA med eller uden natlig desaturation



■ mild OSA (AHI 5-14) ■ moderat OSA (AHI 15-29) ■ svær OSA (AHI ≥ 30)



Table 1. Characteristics of patients with severe COPD and ND only, mild OSA (with or without ND), moderate/severe OSA (with or without ND) and no OSA or ND

	ND only	Symptomatic Mild OSA (AHI 5-14) -with or without ND	Symptomatic Moderate/severe OSA (AHI ≥15) -with or without ND	No OSA or ND
PaO <sub>2</sub> (kPa)	9.00 (0.72)	9.92 (1.41)	9.44 (1.04)	10.26 (1.18)
Charlson Comorbidity Index Score, median (IQR)	1 (1-1)	1 (1-2)	1 (1-2)	1 (1-2)
6-minute walk (meter), mean (SD)	354 (102) n=5	385 (81) n=31	353 (107) n=16	405 (111) n=23
ESS, mean (SD)	3 (3)	5 (2)	6 (3)	4 (4)
AHI (numbers per hour), median (IQR)	4 (0-5)	9 (7-10)	22 (17-28)	4 (3-6)
ODI (numbers per hour), median (IQR)	5 (4-8)	10 (7-12)	24 (17-31)	4 (3-6)
T90 (%), median (IQR)	76 (43-80)	36 (19-82)	49 (8-89)	4 (1-13)
Nocturnal average saturation (SpO <sub>2</sub> ) (%), median (IQR)	89 (88-89)	90 (88-91)	89 (87-91)	92 (91-93)
Nocturnal minimum saturation (%), median (IQR)	82 (80-83)	82 (80-84)	76 (73-81)	84 (80-87)
median (IQR)				
ODI (numbers per hour), median (IQR)	5 (4-8)	10 (7-12)	24 (17-31)	4 (3-6)
T90 (%), median (IQR)	76 (43-80)	36 (19-82)	49 (8-89)	4 (1-13)
Nocturnal average saturation (SpO <sub>2</sub> ) (%), median (IQR)	89 (88-89)	90 (88-91)	89 (87-91)	92 (91-93)
Nocturnal minimum saturation (%), median (IQR)	82 (80-83)	82 (80-84)	76 (73-81)	84 (80-87)



Table 3 Cognitive outcome variables in patients with severe COPD and mild OSA (with or without ND), moderate/severe OSA (with or without ND) and no OSA or ND

	Symptomatic Mild OSA (AHI 5-14) -with or without	Symptomatic Moderate/ severe OSA (AHI ≥15) -with or without	<i>p</i> *	No OSA or ND
CRT index, mean (95% CI)	2.191 (1.922-2.460)	1.814 (1.446-2.181)		0.09
≤1.900, n (%)	12 (38)	12 (67)		0.048
>1.900, n (%)	20 (62)	6 (33)		
Driving time, n (%)				
<10 minutes	7 (22)	3 (17)		0.48
10-19.99 minutes	2 (6)	0 (0)		
20 minutes	23 (72)	15 (83)		
SD from center of the road, median (95% CI)	0.346 (0.309-0.706)	0.425 (0.325-1-738)		0.54
Average response time (sec), median (95% CI)	2.37 (2.19-3.23)	3.02 (2.52-4.21)		0.03
median (95% CI) Average response time (sec), median (95% CI)	2.37 (2.19-3.23)	3.02 (2.52-4.21)	0.03	2.95 (2.21-3.73)



	Test 1 (n=20)	Test 2 (n=20)	<i>p</i>
MoCA score, mean (95% CI)	26.15 (25.14-27.16)	26.4 (25.4-27.4)	0.59
<26, n (%)	8 (40)	8 (40)	0.65
26-30, n (%)	12 (60)	12 (60)	
Specific domains from MoCA, median (95% CI)			
Visuospatial (0-4)	1 (1-2)	1 (1-2)	1
Executive function (0-4)	3 (3-3)	3 (3-3)	0.73
Attention (0-6)	6 (5-6)	6 (5-6)	0.92
Language (0-5)	5 (5-5)	5 (5-5)	1
Short-term memory (0-5)	4 (3-4)	4 (3-4)	<0.01
CRT index, mean (95% CI)	1.94 (1.58-2.3)	2.0 (1.7-2.29)	0.72
≤1.900, n (%)	11 (55)	9 (45)	1
>1.900, n (%)	9 (45)	11 (55)	
SD from center of the road, mean (95% CI)	2.21 (0.44-3.98)*	3.36 (0.43-6.29)*	0.3
Average response time (sec), mean (95% CI)	3.72 (1.97-5.47)*	2.73 (1.46-4.0)*	0.34

**Domæner angivet som medianer. Gennemsnits korttids-hukommelse v/test 1= 3.25, v/test 2=3.85**



70% af patienterne havde symptomatisk OSA og/eller natlig desaturation

23% blev diagnosticeret med moderat til svær OSA.



Vi fandt ingen sammenhæng mellem overlap syndrom og kognitiv svækkelse sammenlignet med patienter kun med KOL

Patienter med moderat til svær OSA udviste dårligere opmærksomhed og langsommere reaktionsevne sammenlignet med patienter med mild OSA



# Konklusion

- Kognitiv svækkelse er kompleks og involverer mange faktorer
- Vi undersøgte nogle af de faktorer, der er associeret med kognitiv svækkelse, men der kan være flere mekanismer der spiller ind, nogle som kan være svære at måle
- Vi fandt at personer med KOL klarede sig dårligere i de funktionelle tests end personer uden KOL, bl.a. gennemførte signifikant flere patienter ikke køretesten
- Kognitiv svækkelse ses ofte i den ældre population, hvor mange også er påvirket af KOL



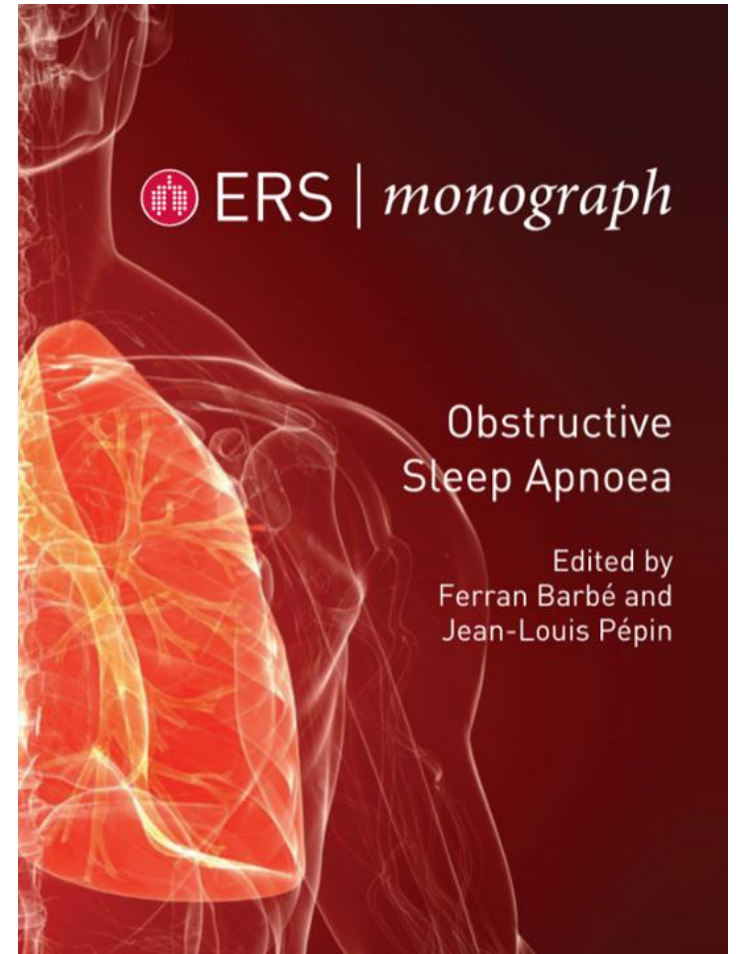
# Perspektivering

- Der mangler konsensus om hvordan man måler kognitiv svækkelse hos patienter med KOL. Forskellige tests og grænseværdier gør det vanskeligt at sammenligne
- Udarbejdelse af standarder til specifikke populationer sikrer en mere konsistent tilgang til gavn for klinisk praksis
- Valg af kognitivt testredskab
- Evt. screening: ældre, scorer højt i fx mMRC og CAT, lav fysisk kapacitet, mangel på effekt af medicin



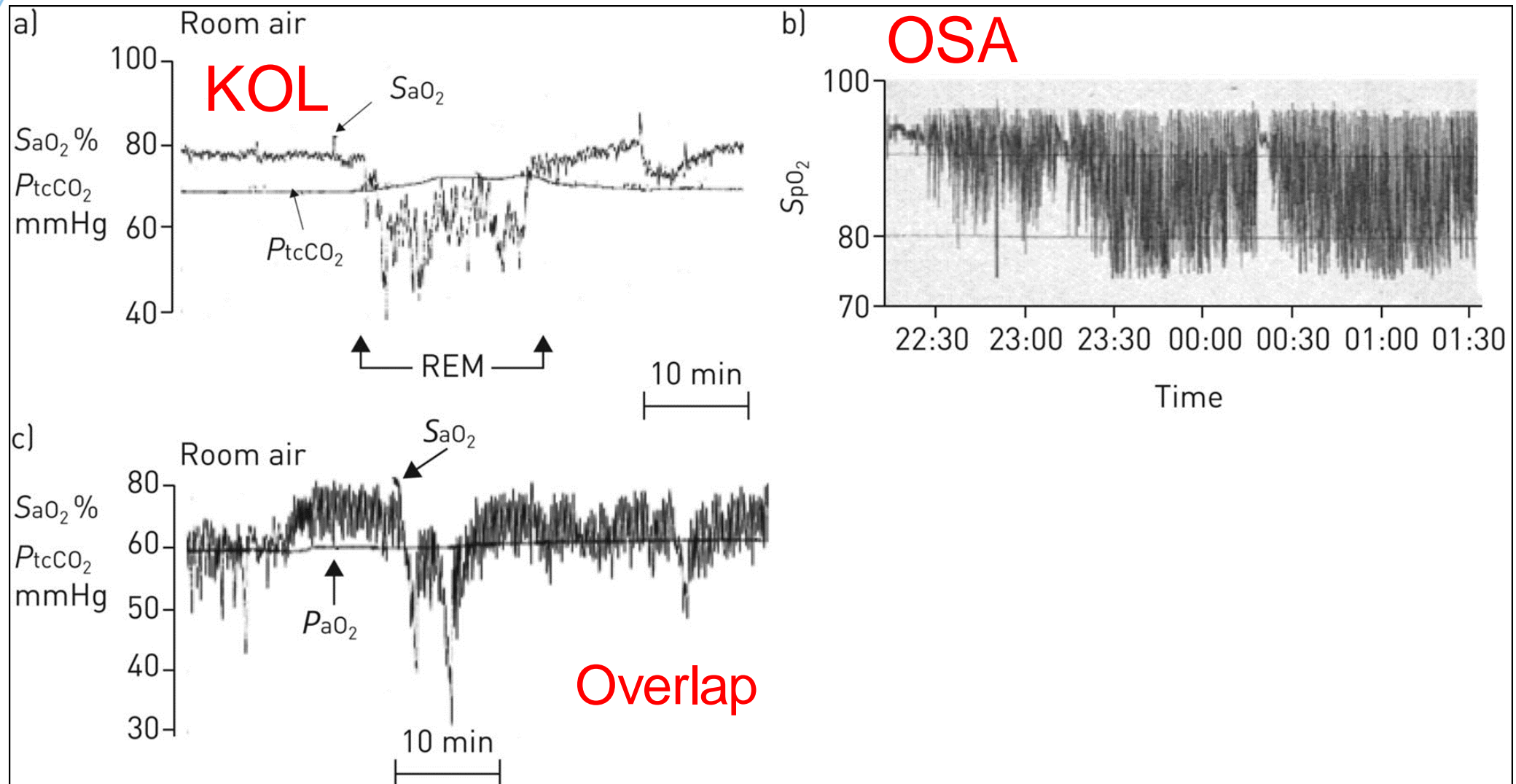
# Overlap syndrom (OS)

- OSA forårsager alvorlige metaboliske og kardiovaskulære problemer
- Sammenlignet med patienter med KOL eller OSA alene, har patienter med overlap-syndrom mere alvorlige desaturationer under søvn og hypoxæmi i dagtimerne samt højere risiko for død.
- Natlig hypoxæmi er en stærk prædikator for pludselig hjertedød.

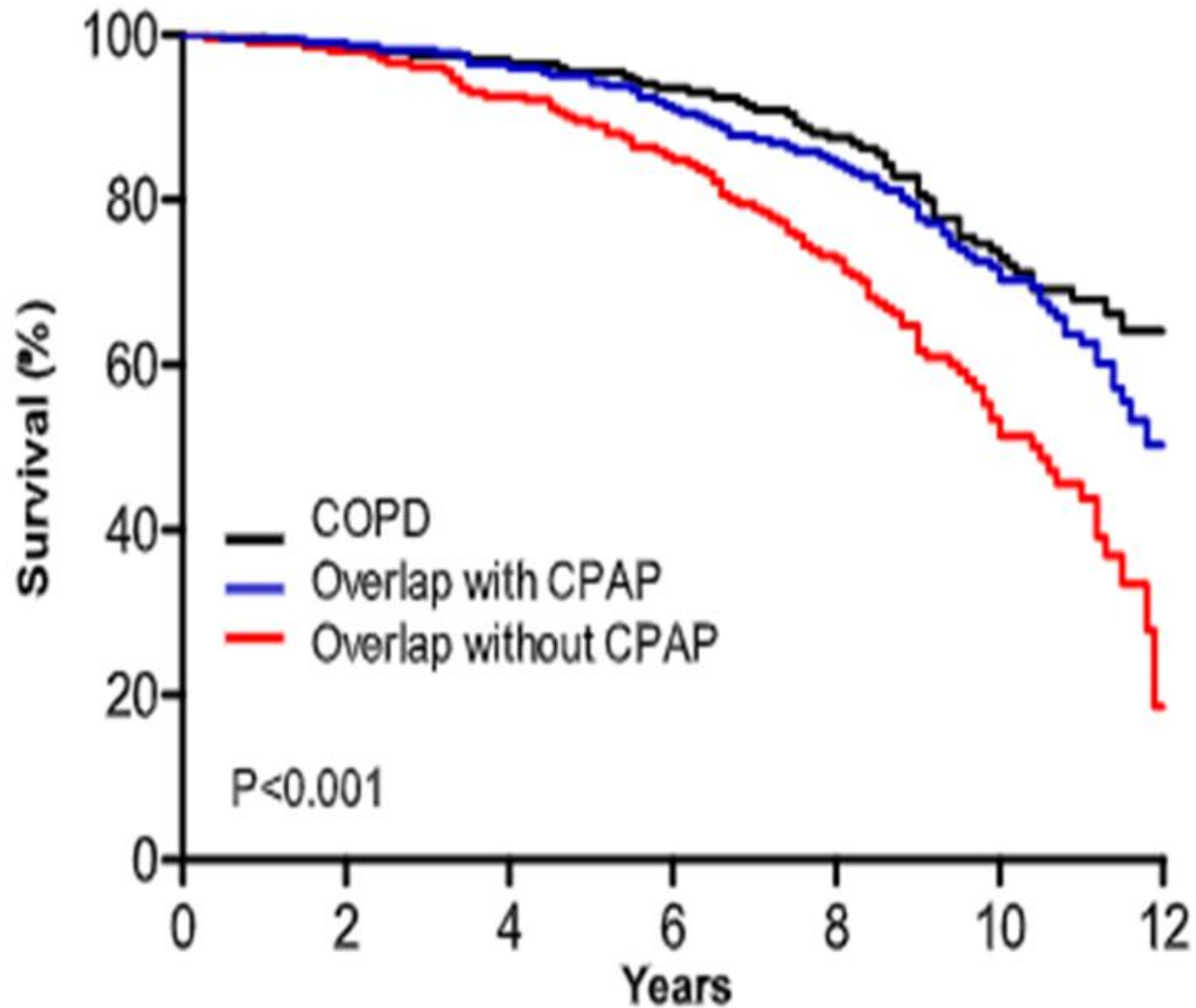


Lurie et al., 2021; Chaouat et al., 1995, ERS Obstructive Sleep Apnoea, 2015. Gami et al., 2013

# Overlap syndrom (OS)




# Behandlings betydning for overlevelse (OS)

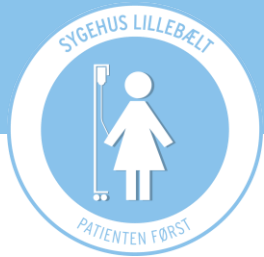






# Perspektivering

- 70% havde symptomatisk OSA og/eller ND
  - 23% havde moderat til svær OSA
  - Ingen af disse patienter var mistænkt for at have OSA i klinikken
  
  - Høj prævalens kombineret med dårlig prognose
-  Systematisk screening af patienter med svær KOL værdifuld og omkostningseffektiv
- Flere studier kræves for at bekræfte vores resultater



## Sms fra en patient der deltog i projektet...

*” ...skal lige vænne mig til det. Jeg har ikke sovet så godt i mange mange år. Jeg vågner først kl 7 og skal på toilet. Men har sovet HELE natten. Og uden alle de små opvågninger jeg plejer. Føler mig nærmest udhvilet. Det er så fantastisk. Selv min hjerne er begyndt at ringe op 😊 hvor er jeg glad for jeg kom med i dit projekt. Tænk at så lidt kan gøre så meget. Selv mit energiniveau er bedret. Og vi snakker 4 nætter. Markant forskel.”*



# TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN 😊

