

Konference – kroniske lungesygdomme
Kompetencecenter for Lungesygdom
Roskilde kongrescenter, 5. oktober 2023

God vejrtrækning hjælper patienter med astma og åndenød til bedre livskvalitet

Karen H Andreasson
Fysioterapeut, MSc, Ph.D. PostDoc

Fysioterapi-afsnittet, Næstved Sygehus
og
PROgrez, forsknings – og implementeringsenheden
Afd. for fysioterapi og ergoterapi, Næstved-Slagelse-Ringsted sygehus

PLUZ, lungemedicinsk forskningsenhed, Næstved-SUH

Institut for Regional sundhedsforskning (SDU)



EmBRAiZ

Implementation of evidence-based
breathing retraining for patients
with asthma in Region Zealand,
Denmark

Disclosure of Interests

- Tilknyttet og delvis finansieret af Forskningsprogrammet Exercise First samt EmBRAiZ, Region Sjælland
- Foredragshonorar fra
 - Chiesi Pharma AB
 - AstraZeneca
 - Danske Fysioterapeuter



Formål

Astma og udfordringer i Region Sjælland

Dysfunctional Breathing (BD) hos patienter med astma

- Karakteristika
- Video eksempler

Breathing retraining

- evidens
- metode
- praktik



EmBRAiZ

Implementation of evidence-based breathing retraining for patients with asthma in Region Zealand, Denmark

Kendskab til implementeringsprojekt



Trække vejret



Funktionel vejrtrækning

Hvad er det?

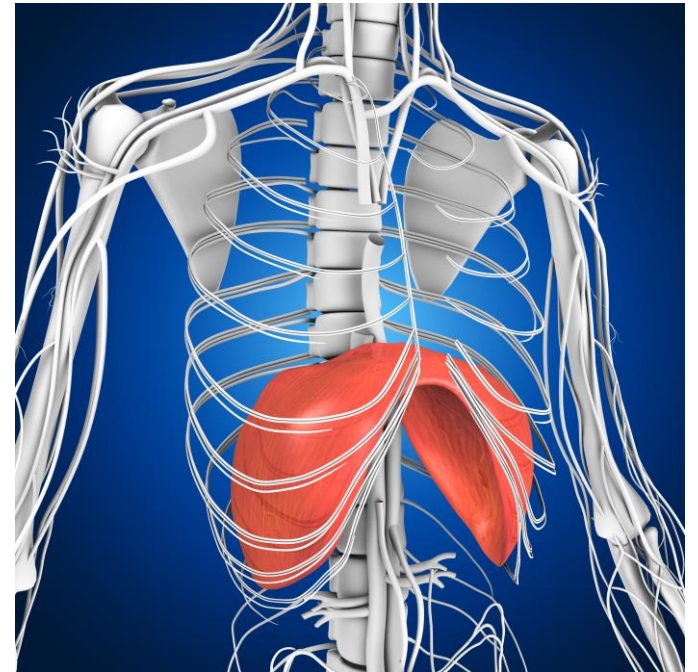


Illustration: Shutterstock



Astma og selvvurderet helbred

Region Sjælland = 15% af DK befolkn.

15% af 410.000

= **61.500 personer m astma**

Helbred mindre godt eller dårligt

20.500 personer m astma

	Andel med sygdom				Estimeret antal personer i befolkningen i 2021 (i 1.000)	Andelen af syge, der vurderer eget helbred som mindre godt eller dårligt
	2010	2013	2017	2021		
Allergi	21,9	22,7	21,9	23,6	1.138	19,2
Slidgigt	19,7	19,7	20,9	22,5	1.085	32,0
Forhøjet blodtryk	18,0	18,4	18,9	20,5	989	29,6
Migræne eller hyppig hovedpine	15,7	14,5	16,3	17,9	863	29,3
Tinnitus	10,1	12,1	12,7	16,1	777	25,1
Diskusprolaps eller andre rygsygdomme	13,6	13,3	13,7	14,8	714	37,4
Depression	-	-	-	13,2	637	43,1
Psykisk lidelse	-	9,0	10,9	12,9	622	39,0
Angst	-	-	-	12,3	593	36,7
Astma	7,6	7,5	7,6	8,5	410	29,5
Leddegigt	6,0	6,0	6,8	7,9	381	39,4
Diabetes	4,9	5,2	5,5	5,8	280	36,7
Kronisk lunge-sygdom	4,6	4,4	4,3	5,2	251	48,4
Grå stær	3,8	4,1	4,4	5,1	246	33,6
Osteoporose (knogleskørhed)	3,2	3,4	3,9	4,5	217	41,6
Kræft	2,3	2,6	3,2	3,7	178	39,9
Hjertekrampe	2,1	1,8	1,9	2,2	106	49,9
Hjerneblødning	1,5	1,5	1,7	2,0	96	44,8
Blodprop i hjertet	1,2	1,1	1,2	1,3	63	47,6

Nye tilfælde, og prævalens

Årligt gennemsnit 2010-2012

- Personer med astma har årligt **250.000 flere besøg** hos alment praktiserende læge end personer uden astma.
- Erhvervsaktive personer med astma har årligt **230.000 flere sygedage** end erhvervsaktive personer uden astma.
- Hvert år koster astma **180 mio. kr.** på grund af **tabt produktion**.

Alder	Incidens				
	Rate per 100.000		Antal		
	Mænd	Kvinder	Mænd	Kvinder	I alt
0-15	379	249	2.213	1.389	3.602
16-24	97	181	290	518	808
25-34	81	162	265	518	783
35-44	89	143	347	545	892
45-54	92	134	361	512	873
55-64	88	118	306	414	720
65-74	82	119	218	337	555
75-84	85	121	103	192	295
85-	77	88	27	67	94
I alt	149	161	4.130	4.492	8.622

Alder	Prævalens				
	Rate per 100.000		Antal		
	Mænd	Kvinder	Mænd	Kvinder	I alt
0-15	5.903	3.652	34.502	20.335	54.837
16-24	594	925	1.886	2.810	4.696
25-34	1.051	1.716	3.461	5.609	9.070
35-44	1.127	1.650	4.485	6.464	10.949
45-54	1.099	1.619	4.315	6.235	10.550
55-64	1.027	1.496	3.645	5.357	9.002
65-74	1.049	1.442	2.751	4.045	6.796
75-84	1.044	1.307	1.257	2.093	3.350
85-	693	781	239	601	840
I alt	2.559	2.345	56.541	53.549	110.090

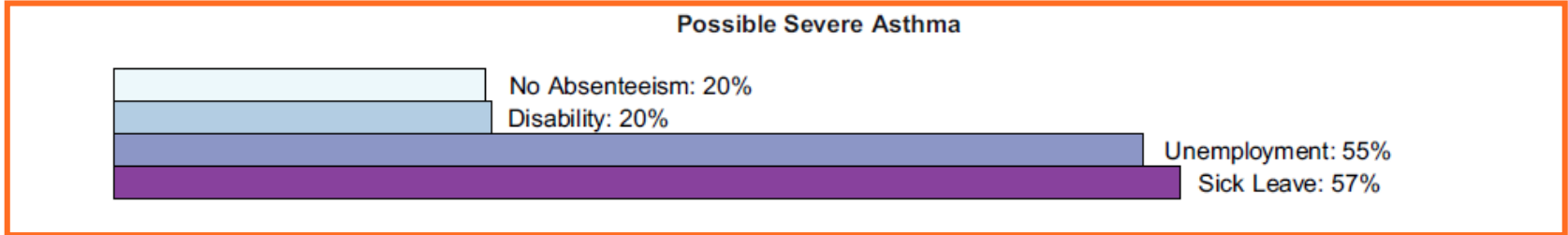
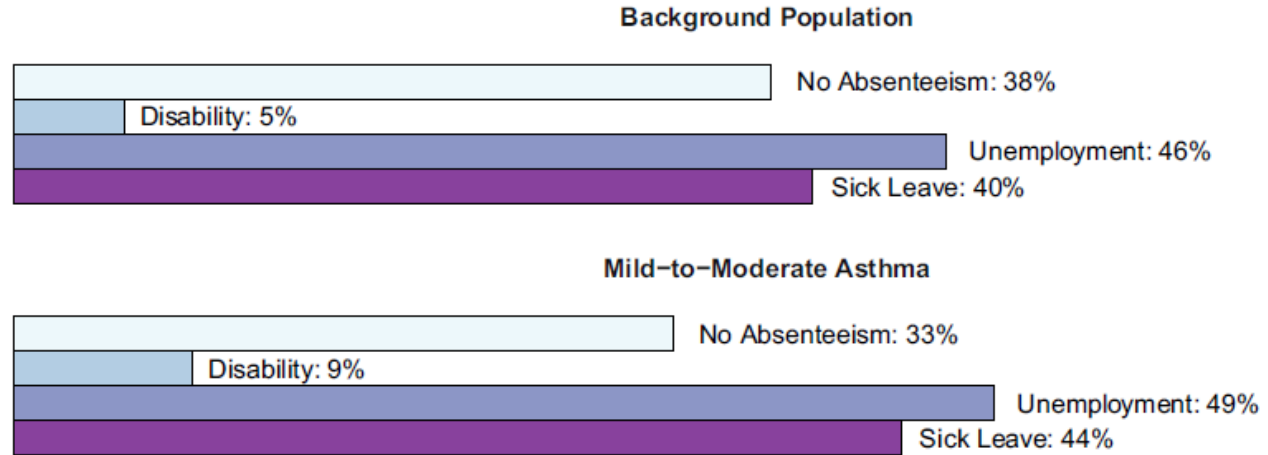
Astma og Uddannelsesniveau

Uddannelsesniveau	Besøg		Ekstra besøg i forhold til mellemlang/lang uddannelse			
	Antal		Antal		Andel (%)	
	Mænd	Kvinder	Mænd	Kvinder	Mænd	Kvinder
Grundskole	20.213	45.825	8.507	17.108	42,1	37,3
Kort uddannelse	28.180	46.953	5.496	5.666	19,5	12,1
Mellemlang/lang uddannelse	9.030	26.890	–	–	–	–
I alt	57.423	119.668	14.003	22.774	24,4	19,0

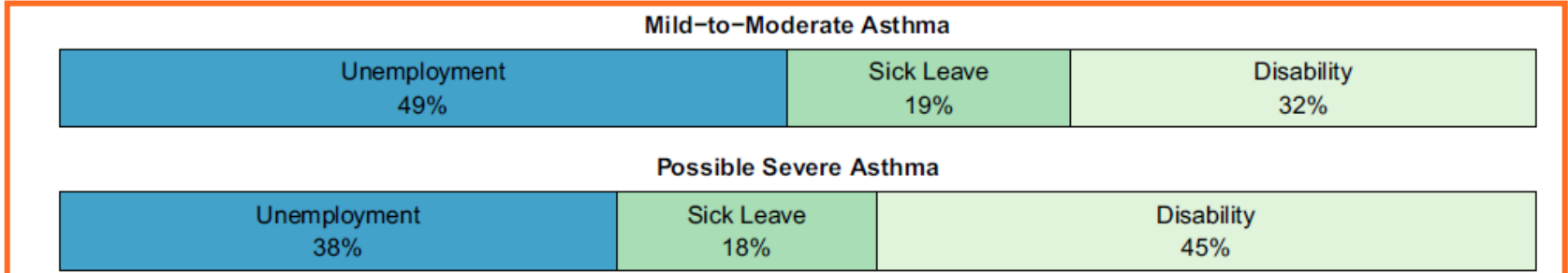
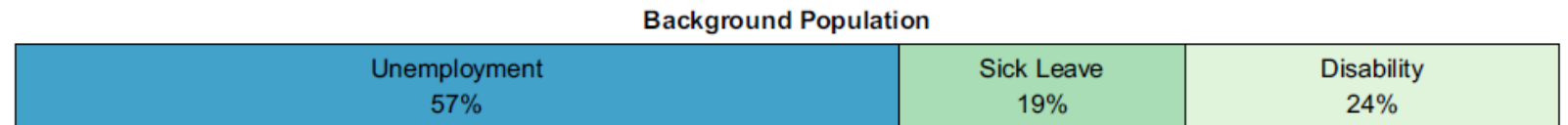
Uddannelsesniveau	Skadestuebesøg		Ekstra skadestuebesøg i forhold til mellemlang/lang uddannelse			
	Antal		Antal		Andel (%)	
	Mænd	Kvinder	Mænd	Kvinder	Mænd	Kvinder
Grundskole	96	181	59	109	61,5	60,2
Kort uddannelse	125	161	46	50	36,8	31,1
Mellemlang/lang uddannelse	32	73	–	–	–	–
I alt	253	415	105	159	41,5	38,3

Fravær og astma- sværhedsgrad

A



B



GINA steps



EmBRAiZ

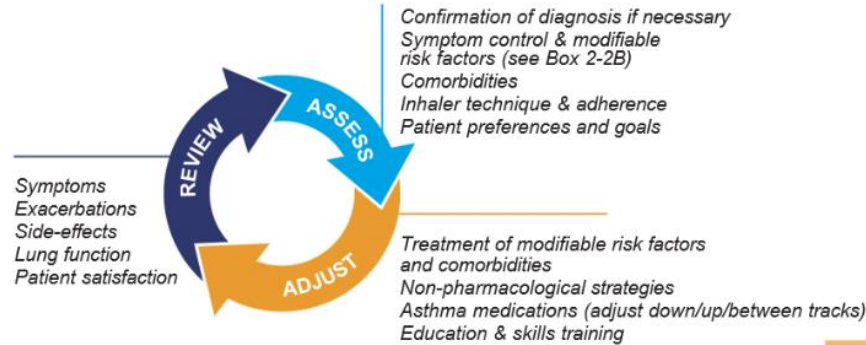
Implementation of evidence-based breathing retraining for patients with asthma in Region Zealand, Denmark



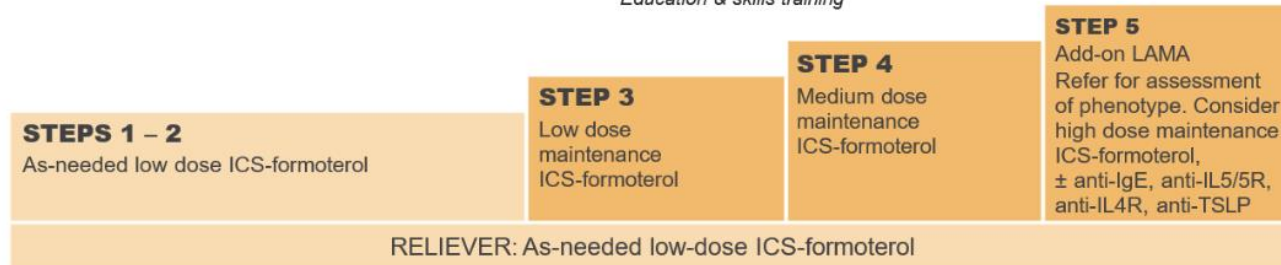
Adults & adolescents 12+ years

Personalized asthma management

Assess, Adjust, Review for individual patient needs

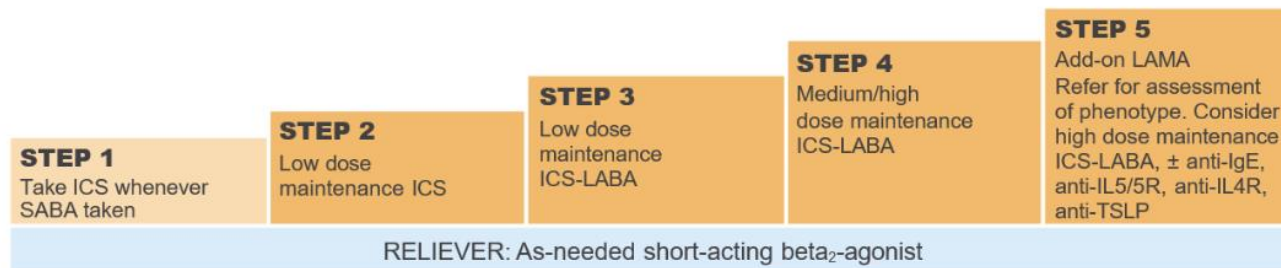


CONTROLLER and PREFERRED RELIEVER (Track 1). Using ICS-formoterol as reliever reduces the risk of exacerbations compared with using a SABA reliever



See GINA severe asthma guide

CONTROLLER and ALTERNATIVE RELIEVER (Track 2). Before considering a regimen with SABA reliever, check if the patient is likely to be adherent with daily controller



Other controller options for either track (limited indications, or less evidence for efficacy or safety)

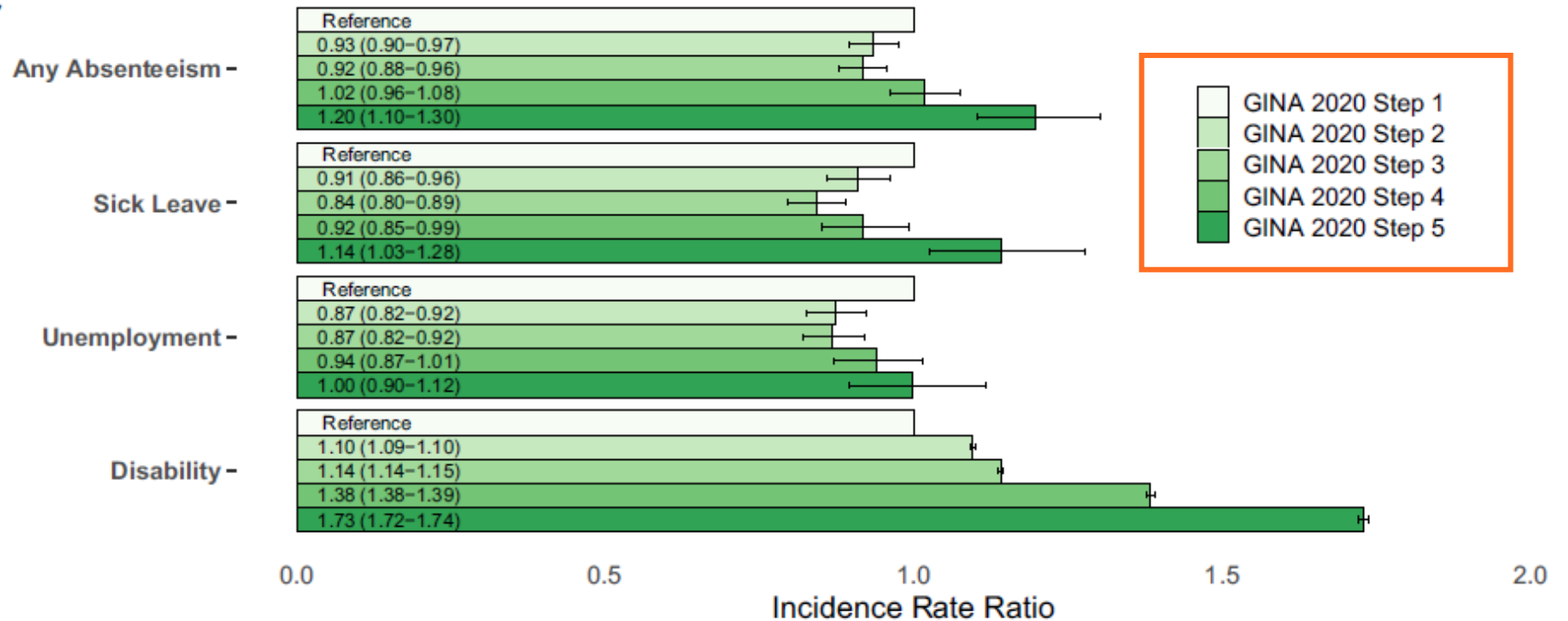
	Low dose ICS whenever SABA taken, or daily LTRA, or add HDM SLIT	Medium dose ICS, or add LTRA, or add HDM SLIT	Add LAMA or LTRA or HDM SLIT, or switch to high dose ICS	Add azithromycin (adults) or LTRA. As last resort consider adding low dose OCS but consider side-effects
--	------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

© 2022, Global Initiative for Asthma, available from www.ginasthma.org published in Fontana, WI, USA.

[Pocket Guide for Asthma Management and Prevention - Global Initiative for Asthma - GINA \(ginasthma.org\) Slide 8](#)

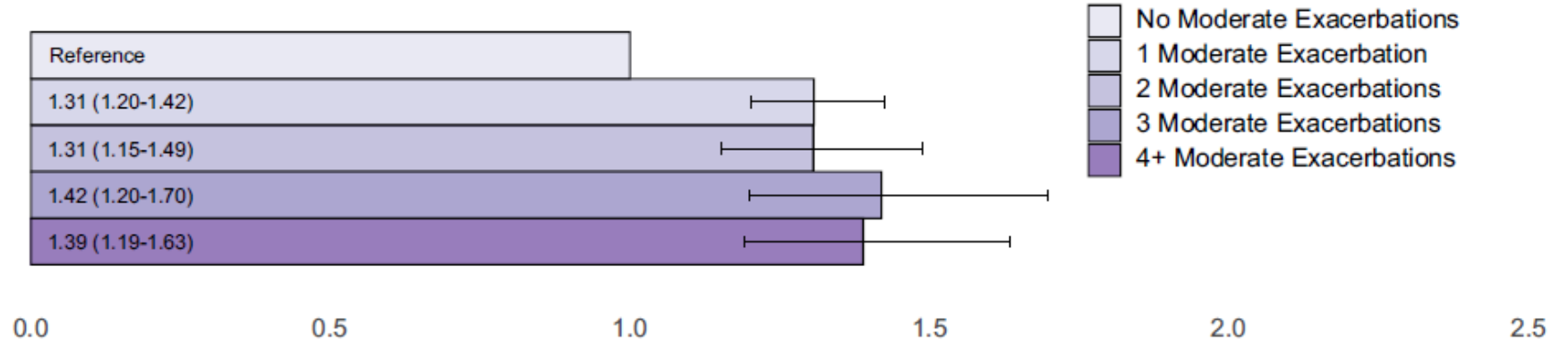
Fravær og astma- sværhedsgrad

C

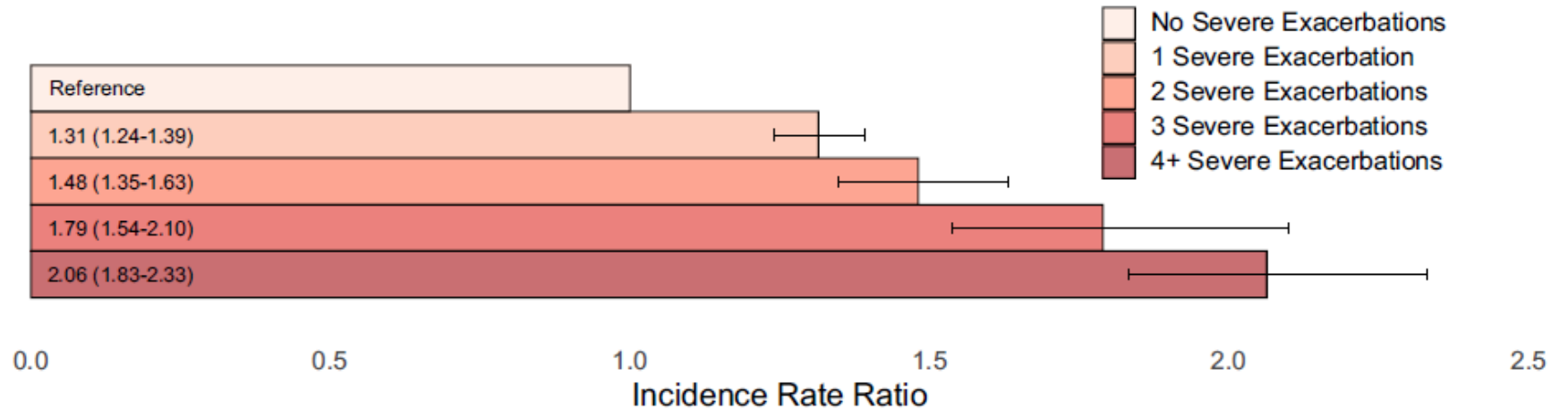


Fravær fra job og

Antal perioder m prednisolon



Antal perioder m indlæggelse



Astma og overvægt - deltagere i multicenter studie

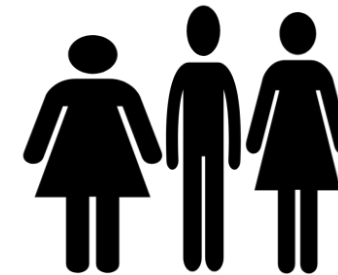
- N=193
- Kvinder 63.2%
- Alder 52 år (SD 14.5)
- **Overvægtig 37.3%**
- Komorbiditet 60.1%

- MiniAQLQ 4.3 (SD 1.0)

- **Ukontrolleret astma: ACQ6=2.2 (IQR 1.5-2.7)**
- Moderat/svær astma: 83% GINA step 4-5

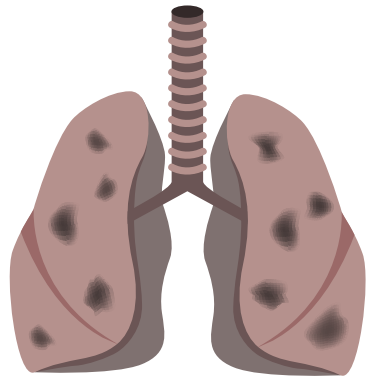
10 % væggtab → bedre astmakontrol

MiniAQLQ = MiniAsthma Quality of Life Questionnaire
ACQ6 = Asthma Control Questionnaire



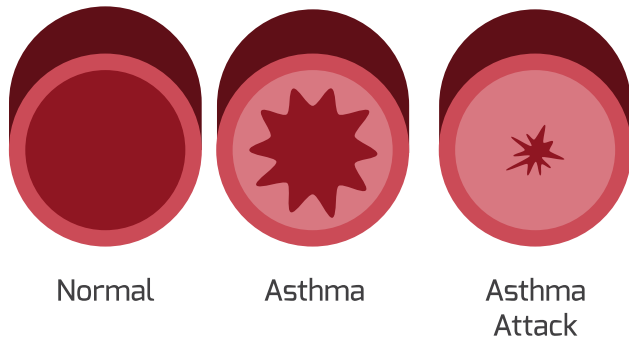
22. Andreasson KH, et al. BMJ Open. 2019;9(12):e032984.

23. Andreasson KH, et al. Ann Am Thorac Soc. 2022 Sep;19(9):1498-1506



Astma

Dysfunktionel vejtrækning



Symptomer



Op mod 50% opnår ikke symptom-lindring trods medicin

(3.Veidal et al 2017; 4.Sedeh et al 2020; 5.Porsbjerg et al 2018; 6.Thomas et al 2005.)

Dysfunktionel vejrtrækning

- Ændring af normale biomekaniske respir mønster (Barker, Everard, 2015)
- Hos individer med/uden astma (Hagman et al 2008)
- Hos svær astma: 24 – 52% har dysfunctional breathing (Veidal et al 2017; Sedeh et al 2020; Porsbjerg et al 2018)

- Overbreathing-tendens hos astma (Thomas, Bruton 2014)
- Risiko for medicinsk over-behandling (Sedeh et al 2020)

- Diagnostisk redskab findes ikke (VanDixhoorn 1985, 2015; Thomas 2015)
- Symptomlindring når mønster er normaliseret (Thomas 2015)

1. Barker N, et al. Paediatr Respir Rev. 2015;16(1):53-61.
2. Hagman C, et al. Clin Respir J. 2008 Apr;2(2):86-91.
3. Veidal S, et al. Respir Med. 2017;123:42-47.
4. Sedeh FB, et al. Respir Med. 2020;163:105894.
5. Porsbjerg C, et al. Eur Clin Respir J. 2018;5(1):1440868.
6. Thomas M, et al. Breathe. 2014;10(4):312-322.
7. van Dixhoorn J, et al. J Psychosom Res. 1985;29(2):199-206.
8. van Dixhoorn J, et al. ERJ Open Res. 2015;1(1).
9. Thomas M, et al. ERJ Open Res. 2015;1(1).

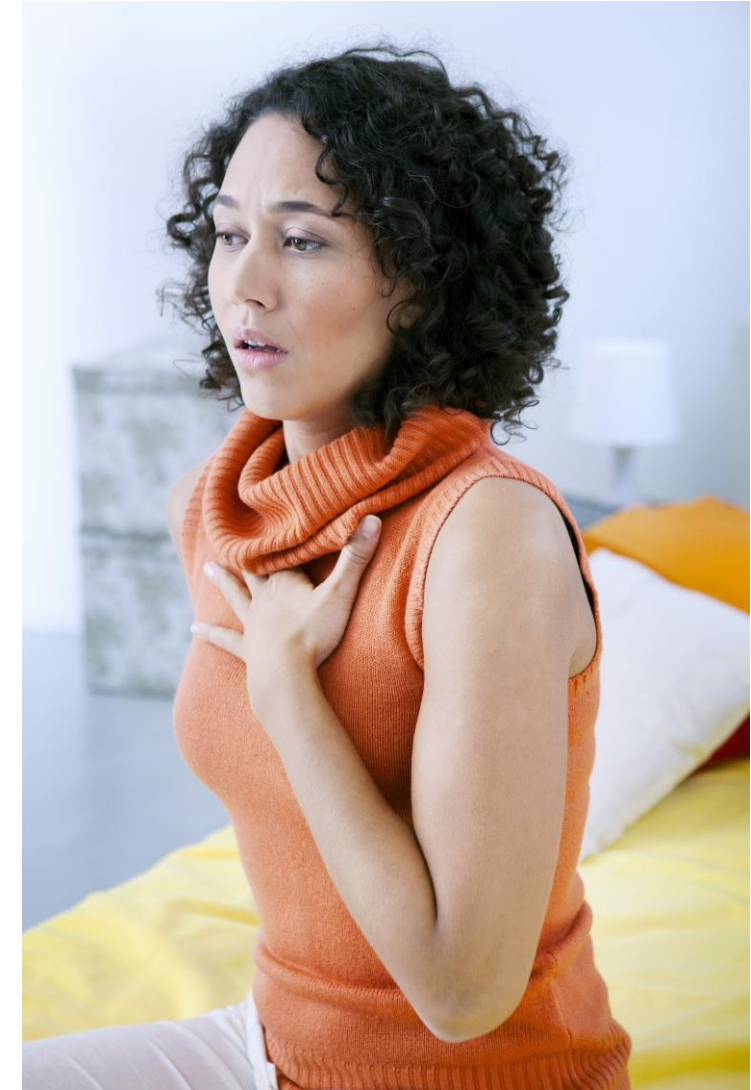
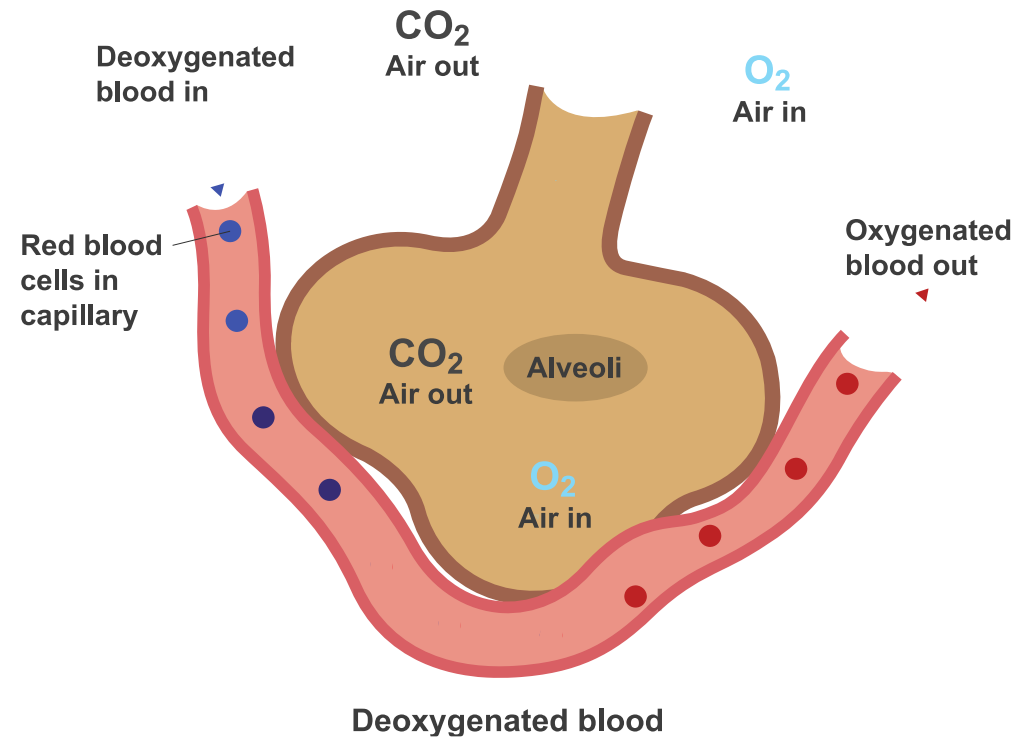
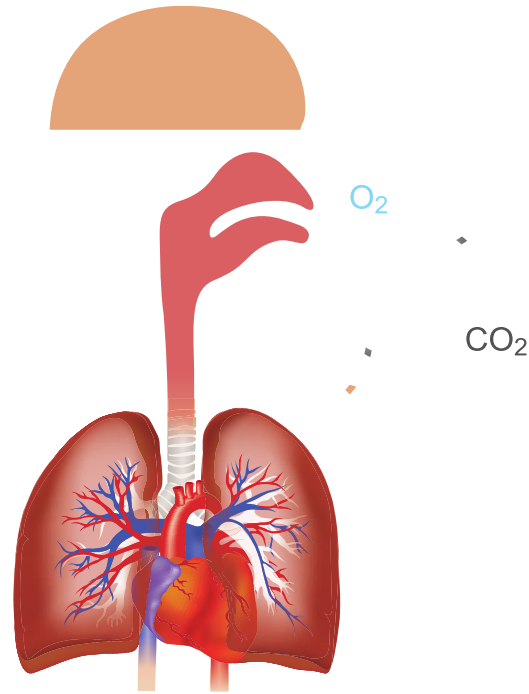


Illustration: Shutterstock



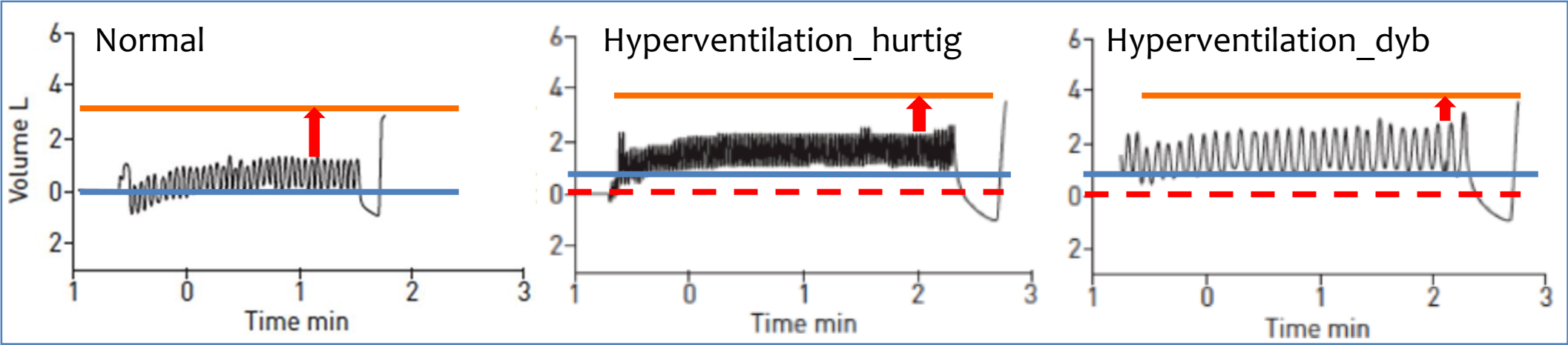
Fysiologi



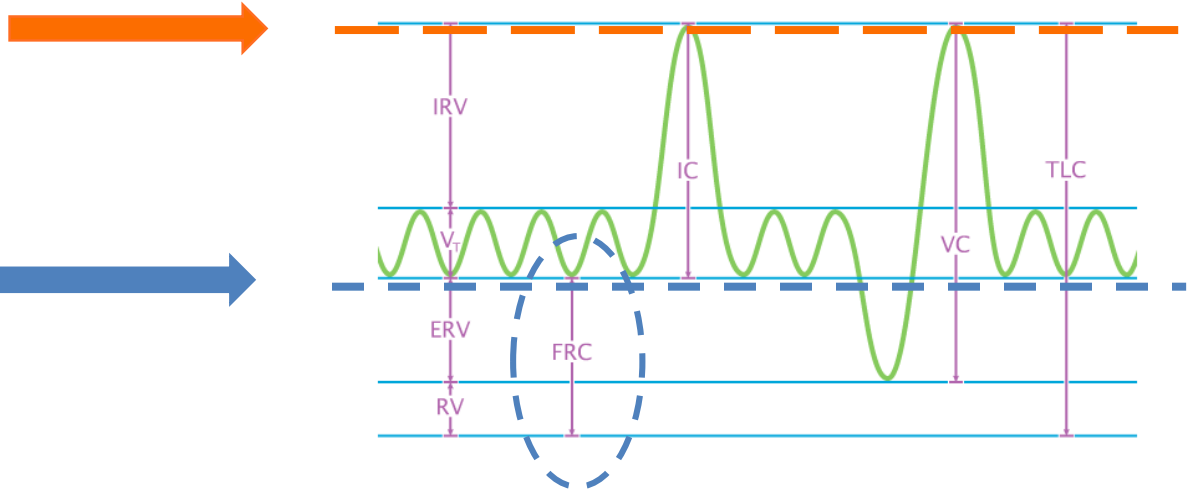
Exercise: \uparrow pCO_2 (**hyperkapni**)
Hyperventilation: \downarrow pCO_2 (**hypokapni**)



Respirations kurve/ Tidal volumen



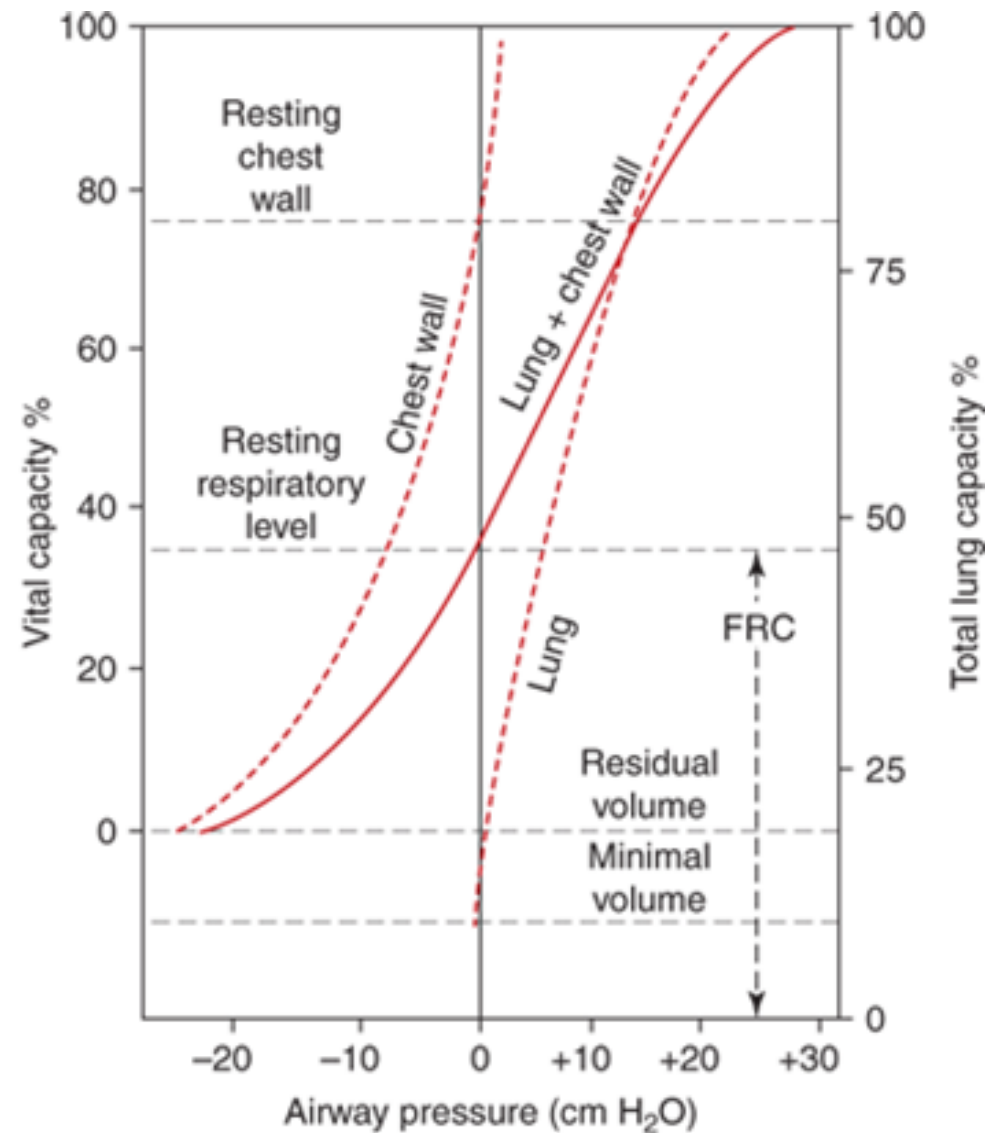
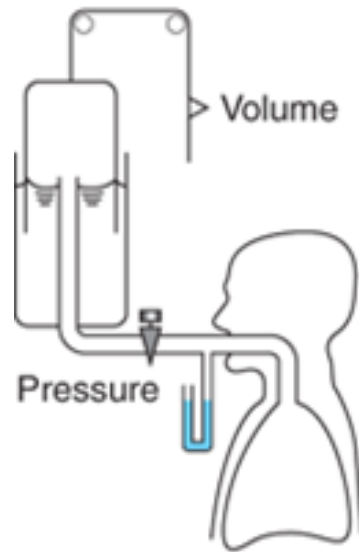
10.Boulding 2016, Eur Respir Rev



Bjarne Skjødt Worm,
<http://www.medviden.dk/kurser/basalfag/fysiologi/basal-respirationsfysiologi/>



Transpulmonale tryk



Karakteristika ved dysfunktionel vejrtrækning

Hyperventilation

Kronisk/ intermittende dyspnø

Uregelmæssig vejrtrækning

Suk, gab, hoste, rømmen

Sensitive

- Klump i hals
- Brystsmerter
- Snurren i fingre/tæer
- Følelesesløshed ved mund
- Luft i maven

Kognitive

- Overvældende mental træthed
- Svimmelhed, sortnen for øjnene
- Besværet hukommelse/koncentration
- Forvirret
- Angst, indre uro
- Hovedpine

Respiratorisk

- Udtalt træthed efter få minutters aktivitet
- Åndenød, også ved spisning
- Besvær med at tage dyb vejrtrækning

1. Barker N, et al. Paediatr Respir Rev. 2015;16(1):53-61.

12. Agache I, et al, Clin Transl All, 2012, 2:18: 1-7

13. Mitchell AJ, et al Appl Psychophysiol Biofeedback. 2016 Mar;41(1):111-20

14. Balkissoon R, et al, Semin Respir Crit Care Med, 2012; 33; 595-605.

15. Hagman C, et al. 2011;105(8):1153-1159.

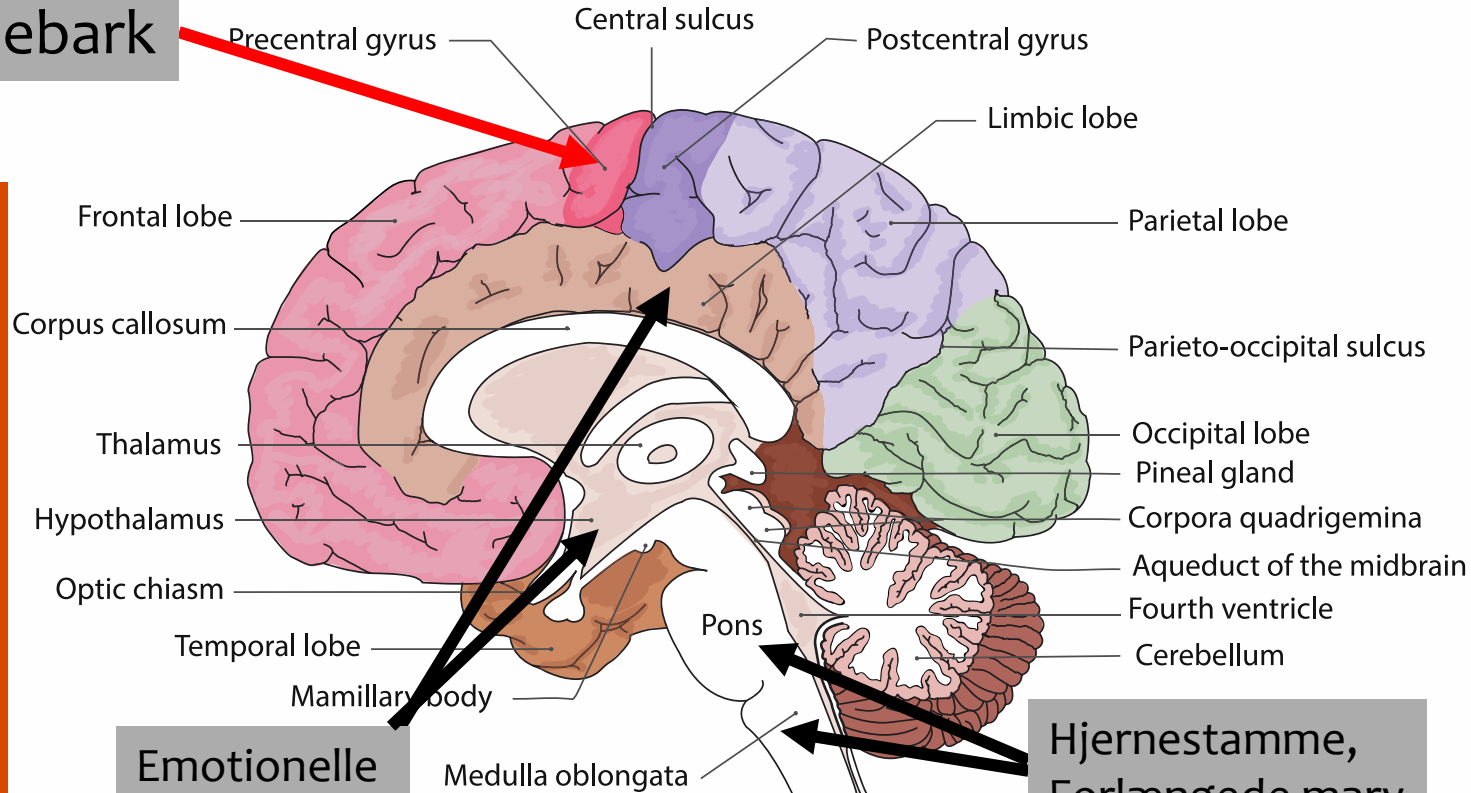
Åndenød

Exercise: ↑ pCO₂ (hyperkapni)
Hyperventilation: ↓ pCO₂ (hypokapni)

Forpustet

Median section of the brain

Hjernebark



Emotionelle område

Hjernestamme, Forlængede marv
N. Phrenicus

Efferent-afferent disassociation

(Thomas, Bausewein et al 2011)

Ubehag – lufthunger
Strammende fornemmelse om brystkassen

Hvile og aktivitet

Afhænger af aktivitet

↑ Pco₂ vigtigste impuls på respir.center i medulla oblongata og pons
(West, Luks, 2016)

↑ respir frekvens og puls

11. West JB, Luks A. West's Respiratory Physiology: The Essentials. Tenth edition. Wolters Kluwer; 2016. (book)

16. Thomas S, et al. Eur J Oncol Nurs. 2011 Dec;15(5):459-69.



Observation / vurdering

Håndværk: Observere og lytte



Breathing retraining

Formål: at optimere respirations mønster (Holloway, West 2007)

- Papworth metode (Holloway, West 2007; Bruton et al 2018)
 - Diafragmatisk aktivitet
 - Nasal inspiration
 - Normalisere tidal volumen
 - Afspænding
- Suppressions metode (Chamberlain Mitchell et al 2019)
- Buteyko breath-hold-teknik (Holloway, West 2007; Bruton et al 2018)

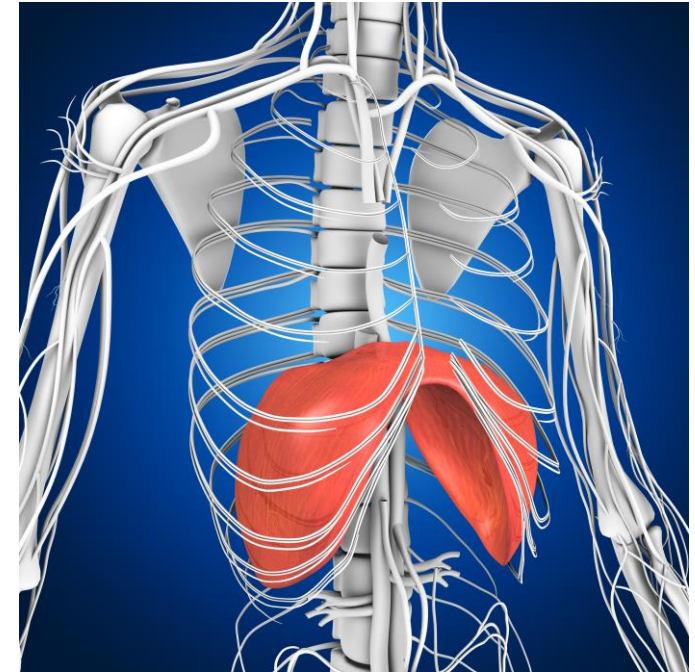


Illustration: Shutterstock

17. Holloway E et al. Thorax. 2007 Dec;62(12):1039-42.
18. Bruton A, et al. Lancet Respir Med. 2018;6(1):19-28.
19. Chamberlain M, et al. ulm Pharmacol Ther. 2019;56:29-38.



Behandlingsmetoder

- Vejtrækningsteknik
 - Snif-test
 - Rytme, inspir/exspir-ratio
- Afspænding

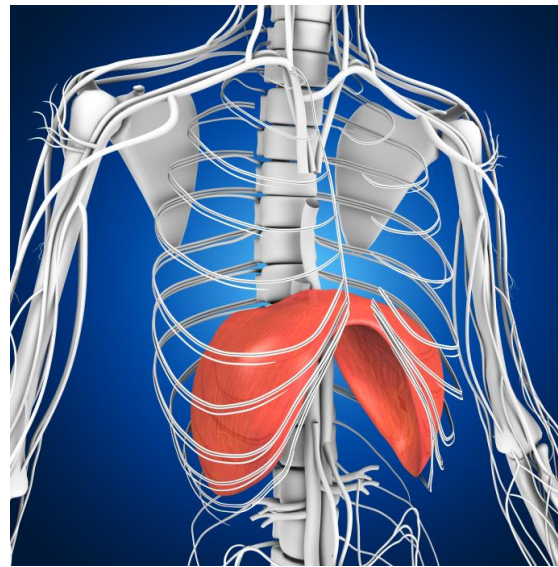


Illustration: Shutterstock

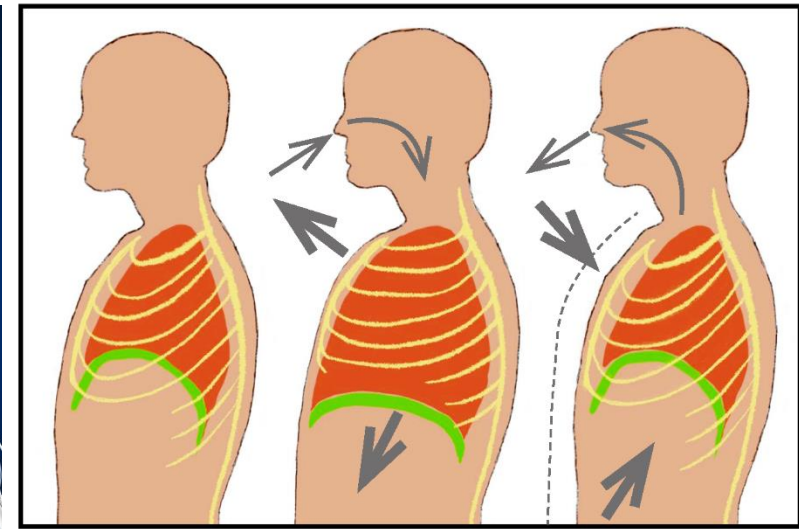
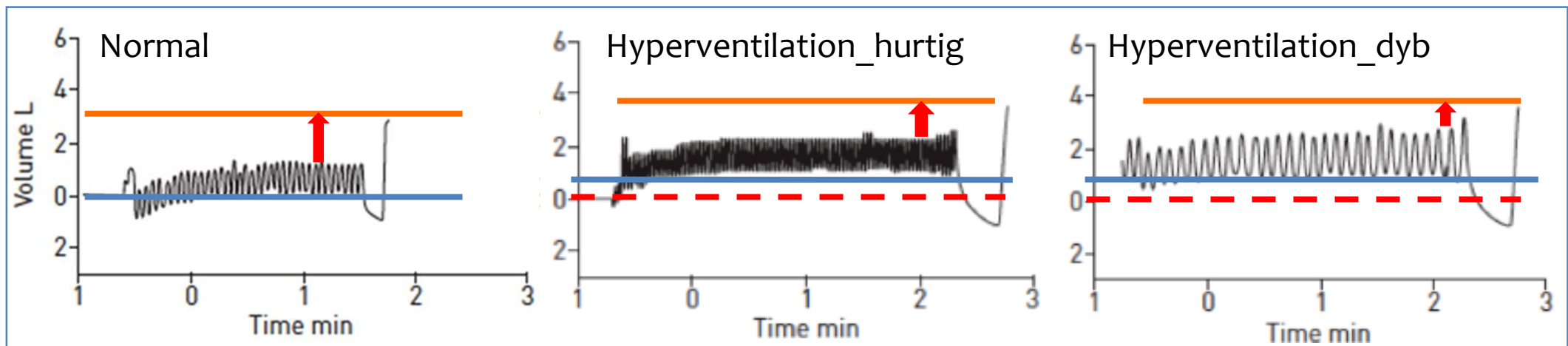


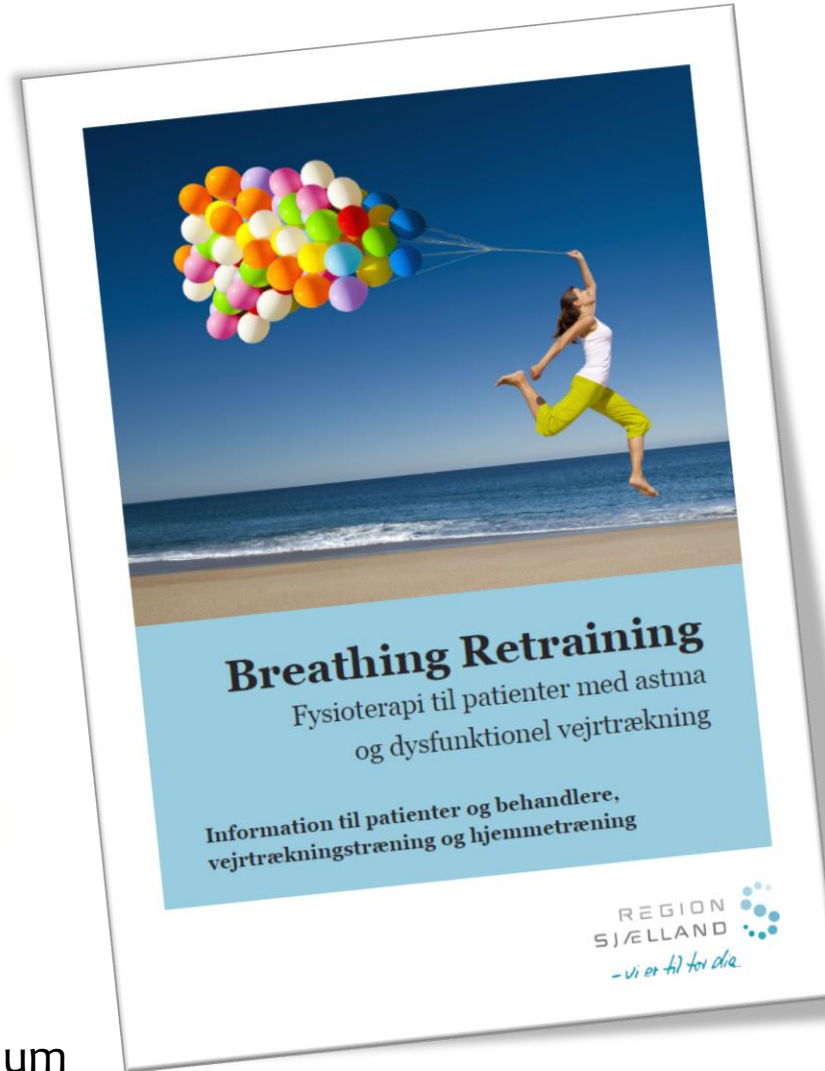
Illustration: Trine



Behandling – hjemmetræning – fif



'Vægt-pose' på epigastrium



Næseskylning



Behandlingsmetoder

PRIMÆRT

- Vejrtrækningsteknik
- Afspændingsteknik
- Støtte adfærdsændring



Ved behov: **Suppressionsteknik af host** (eller gab/rømmen)

1. Luk munden, hold for næsen, og vejrtrækningspause i 5-10 sekunder.
2. Hold igen – undertryk behovet for at hoste.
3. Slip næse, synk kraftigt.
4. Træk vejret roligt gennem næsen, 20 gange.



Evidens for Breathing Retraining



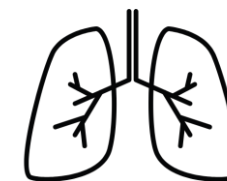
Astma livskvalitet
Depression



Ingen bivirkninger
Vedholdenhed

Ingen virkning på

Medicin forbrug



Lungefunktion



Kapacitet/aktivitet

Bruton A, et al. Lancet Respir Med. 2018;6(1):19-28.
Santino TA, et al. Cochrane Database Syst Rev. 2020;3:CD001277.
Thomas M, et al. Thorax 2009;64:55-61.
Andreasson KH, et al. BMJ Open. 2019;9(12):e032984.
Andreasson KH, et al. Ann Am Thorac Soc. 2022 Sep;19(9):1498-1506



Udsagn efter Breathing Retraining



2. Session, kvinde 53 år

...kan gå længere inden "gassen går af ballonen" – som om der er mere gennemstrømning, det er nemmere at trække vejret. Jeg har stadigvæk mest besvær, når jeg skal bære mit vasketøj på trappe.

2. Session, mand 52 år

Når jeg har haft vejrtrækningsproblemer, har jeg trukket vejret med næsen og pustet ud med munden.

Det hjalp til at åbne for vejrtrækningen.

(pt tager sig til øvre thorax)



Implementeringsprojekt

EXERCISE
FIRST



EmBRAiZ

Implementation of evidence-based breathing retraining for patients with asthma in Region Zealand, Denmark

Inkl.kriterier

- Symptomatisk astma
- ≥ 18 år
- Bosiddende/ i beh.forløb i Region Sjælland

De patienter, som ikke opnår astma-kontrol, trods 'alt er gjort'



14. Sept 2023:
Åbnet
RegSjælland

Alle patienter med symptomatisk astma uanset astma sværhedsgrad

Region Sjælland

- Lunge-ambulatorier
- Praktiserende læger
- Fysioterapeuter
 - Sygehuse
 - Kommuner
 - Privat praksis

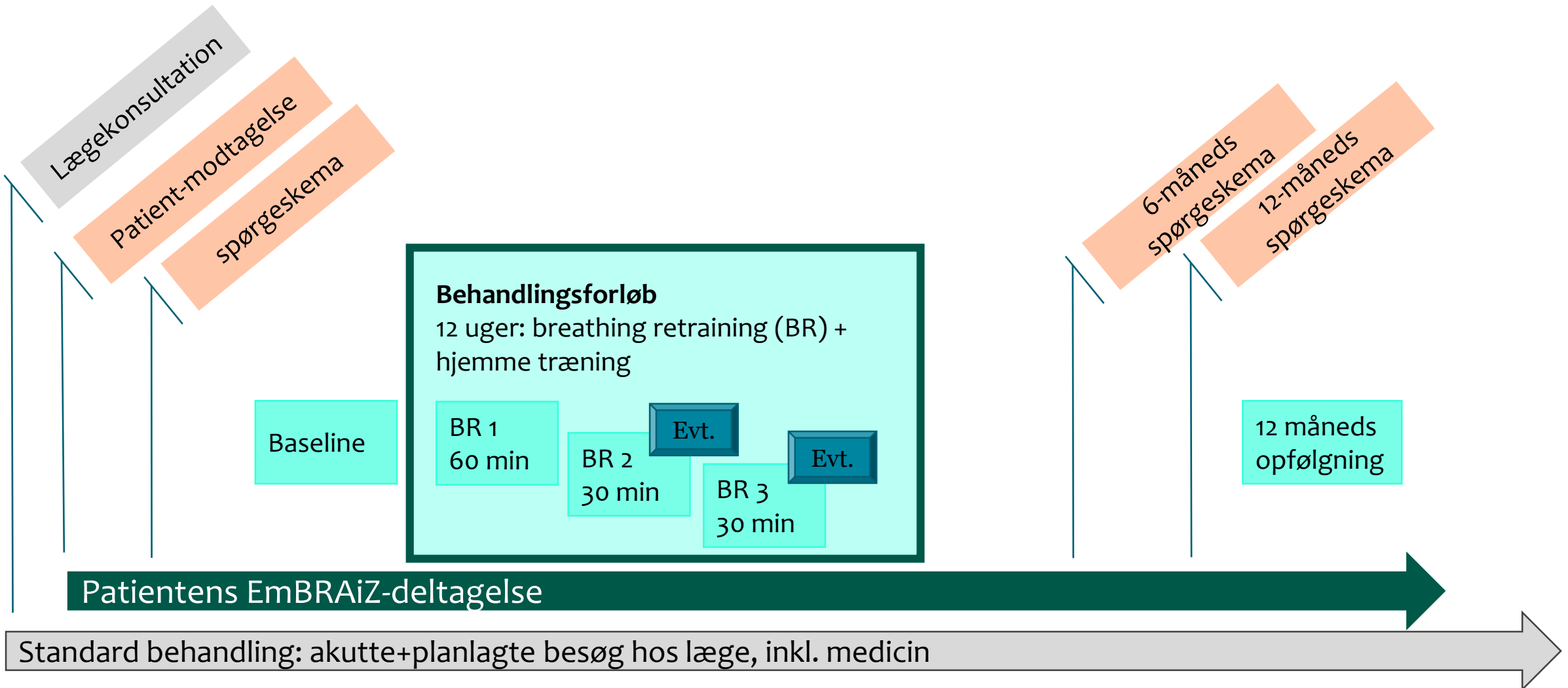
- Juni 2022 – December 2024
- 300 patienter (voksne)

Indsamle data fra andre astmaforløb i DK

Aug-Sept 2023:
6. introkursus

Sept 2023:
3 sygehuse
6 fysiotp

Okt 2023:
67/300
patienter



Implementeringsprojekt vedrørende breathing retraining



EmBRAiZ

Implementation of evidence-based breathing retraining for patients with asthma in Region Zealand, Denmark

**EXERCISE
FIRST**

Øget henvisn til træning
Træning som alternativ
Træning i hverdagslivet
Kvalitet af træning

April 2022: 19 projekter

EmBRAiZ formål ClinicalTrials.gov Identifier: NCT05531370

- * Gøre behandlingen tilgængelig – *tidlig behandling*
- * Fungere i klinikken

- * Være tværsektoriel
- * Afprøve mulighed for virtuel konsultation

- * RE-AIM: Samle viden om implementering (26. Glasgow RE, et al. Am J Public Health. 1999)

Reach
Effectiveness
Adoptation
Implementation
Maintenance

~~Bare~~ ha' fat i primær sektor fysioterapeuter og læger!



Arbejde strategisk/organisatorisk

Kontakt til ledelser/politikere

Involvere fysioterapeuter

Undervisning m certificering (1 ½ dag):

- Onsdag 10.maj 23
- Onsdag 16.august 23
- Onsdag 15. november 23
- Onsdag 21. februar 24

Pris

Deltage i fidelitymøde (online)

Registrere i national database

Tilmelding: EmBRAiZ@regionsjaelland.dk

Udbred det!



Forsker og projektleder: Karen H. Andreasson

Formål:

Implementering af Breathing Retraining/ vejtrækningstræning i Region Sjælland.

Du kan modtage behandlingen, hvis du:

- Har astma
- Tager astma-medicin: inhalationsmedicin (steroid) + evt 'second controller'
- Har astmasymptomer, trods medicin
- Er voksen
- Bor i Region Sjælland

Breathing Retraining indeholder:

- 3 konsultationer hos fysioterapeut
- Daglig hjemmetræning
- 2 test-konsultationer

Mål: at lindre åndenød

Howdan bliver du henvist?

Du kan blive henvist via din egen læge eller en læge i lunge-ambulatoriet. Du kan også sende en e-mail til EmBRAiZ@regionsjaelland.dk eller ringe til tlf. 93 57 70 87



EmBRAiZ

Implementation of evidence-based breathing retraining for patients with asthma in Region Zealand, Denmark

Til kommuner og lægepraksisklinikker, Region Sjælland

Enkle vejtrækningsøvelser kan forbedre livskvaliteten hos patienter med astma.

EmBRAiZ hos udvalgte fysioterapeuter i Region Sjælland



Breathing retraining

Patienter med symptomatisk astma har effekt af behandling med vejtrækningstræning (breathing retraining). Gennem øvelserne lærer patienten at optimere sin vejtrækning i hvile og aktivitet.

Behandlingen foregår som 3 individuelle sessioner hos fysioterapeut (i alt 2 timer). Metoden er – modsat medicin - risikofri og indeholder enkle øvelser, som tilpasses individuel. Dele kan foregå virtuelt. På sigt kan holdbehandling blive relevant. Se figur 1 med tidslinje over forløbet.

Breathing retraining til patienter med astma findes allerede på de fleste af regionens sygehuse, se figur 2 vedr. struktur. Vedr. uddannelse af flere fysioterapeuter til at varetage behandlingen, se bilag.

Formålet med at involvere fysioterapeuter i primær sektor er at gøre breathing retraining tilgængeligt tidligt efter astma-debut, hvor patienten behandles hos egen læge for sin astma.

Patientens gevinst ved breathing retraining

Patienten vil opleve færre tilfælde med åndenød, defineret som subjektiv oplevelse af lufthunger. Patienten kan derfor være mere fysisk aktiv, kan øge sin livskvalitet og mindske depression.

Patientgruppe

Patienter med symptomer på astma må tage daglig medicin. Vedvarende medicinbrug fremmer risiko for andre kroniske sygdomme, f.eks. diabetes.

De symptomer, som astma typisk giver, har sammenfald med symptomer ved dysfunktionel vejtrækning (se figur 3, grønne ringe). Det kan være årsag til, at kun hver anden patient med astma oplever lindring trods optimeret astmamedicin. Patienterne risikerer overmedicinering i forsøget på lindring. Læger har hidtil stået uden behandlingstilbud, men Dansk lungemedicinsk Selskab anbefaler nu breathing retraining til patientgruppen.

Det er oftere kvinder end mænd som får dysfunktionel vejtrækning. Åndenød kan opstå både i hvile og ved fysisk aktivitet.

Der er øget fravær fra arbejde/uddannelse hos patienter med astma, dermed større risiko for lavere uddannelse og usikkerhed i forhold til arbejdsfastholdelse. Den gruppe, som har svær astma, har relativt større sygelighed og væsentligt større forbrug af sundhedsydelse sammenlignet med de, som har mild til moderat astma.

Indtil videre er breathing retraining kun et tilbud til voksne.

EmBRAiZ projektleder

Karen Hjerrild Andreasson

Fysioterapeut, Ph.D., post doc.

Forsknings- og implementeringsgruppen PROgrez,

Afdelingen for Fysioterapi og Ergoterapi, Næstved-Slagelse-Ringsted sygehuse.

khad@regionsjaelland.dk, tlf. 24 25 49 26

Direkte henvendelse til EmBRAiZ: EmBRAiZ@regionsjaelland.dk eller tlf. 93 57 70 87



Take home message

Lyt og se!

Tal med patienten om:

- åndenød vs forpustet
- situationer, hvor det lykkes at ændre mønster

Respir og afspænding

Mulighed for:

- Vi har vejrtrækningstræning til ptt m astma
- Database
- Kolleger - netværk
- Introkursus for fysioterapeuter

 EmBRAiZ@regionsjaelland.dk

Find materiale:

Udredning_muligDB
Behandl.manual
Hjemmeprogram
Hoste-fif



Netværk

- Interesse gruppe
- Få Nyhedsbreve om behandling med Breathing Retraining

 khad@regionsjaelland.dk

Tak for opmærksomhed!



EmBRAiZ

Implementation of evidence-based breathing retraining for patients with asthma in Region Zealand, Denmark

TrygFonden

REGION ZEALAND
NÆSTVED HOSPITAL

REGION
SJÆLLAND



✉ khad@regionsjaelland.dk

🐦 @KarenAndreasson

🌐 Karen Hjerrild Andreasson

PLUZ
Pulmonary Research Unit
Zealand • Denmark

📘 Lungemedicinsk Forskning, PLUZ

PROgrez

SDU
University of
Southern Denmark

🐦 @PROgrezDK

🌐 PROgrez



References

1. **Barker N, Everard ML.** Getting to grips with “dysfunctional breathing.” *Paediatr Respir Rev.* 2015;16(1):53-61. doi:10.1016/j.prrv.2014.10.001
2. **Hagman C, Janson C, Emtner M.** A comparison between patients with dysfunctional breathing and patients with asthma: Dysfunctional breathing versus asthma. *The Clinical Respiratory Journal.* 2008;2(2):86-91. doi:10.1111/j.1752-699X.2007.00036.x
3. **Veidal S, Jeppegaard M, Sverrild A, Backer V, Porsbjerg C.** The impact of dysfunctional breathing on the assessment of asthma control. *Respir Med.* 2017;123:42-47. doi:10.1016/j.rmed.2016.12.008
4. **Sedeh FB, Von Bülow A, Backer V, et al.** The impact of dysfunctional breathing on the level of asthma control in difficult asthma. *Respir Med.* 2020;163:105894. doi:10.1016/j.rmed.2020.105894
5. **Porsbjerg C, Ulrik C, Skjold T, et al.** Nordic consensus statement on the systematic assessment and management of possible severe asthma in adults. *Eur Clin Respir J.* 2018;5(1):1440868. doi:10.1080/20018525.2018.1440868
6. **Thomas M, Bruton A.** Breathing exercises for asthma. *Breathe.* 2014;10(4):312-322. doi:10.1183/20734735.008414
7. **van Dixhoorn J, Duivenvoorden HJ.** Efficacy of Nijmegen Questionnaire in recognition of the hyperventilation syndrome. *J Psychosom Res.* 1985;29(2):199-206. doi:10.1016/0022-3999(85)90042-x
8. **van Dixhoorn J, Folgering H.** The Nijmegen Questionnaire and dysfunctional breathing. *ERJ Open Res.* 2015;1(1). doi:10.1183/23120541.00001-2015
9. **Thomas M, Bruton A, Ainsworth B.** Use of the Nijmegen Questionnaire in asthma. *ERJ Open Res.* 2015;1(1). doi:10.1183/23120541.00033-2015
10. **Boulding R, Stacey R, Niven R, Fowler SJ.** Dysfunctional breathing: a review of the literature and proposal for classification. *Eur Respir Rev.* 2016;25(141):287-294. doi:10.1183/16000617.0088-2015
11. **West JB, Luks A.** *West’s Respiratory Physiology: The Essentials.* Tenth edition. Wolters Kluwer; 2016. (book)
12. **Agache I, et al,** Dysfunctional breathing phenotype in adults with asthma - incidence and risk factors. *Clin Transl All,* 2012, 2:18: 1-7 doi: 10.1186/2045-7022-2-18.
13. **Mitchell AJ, et al** Reliability and Determinants of Self-Evaluation of Breathing Questionnaire (SEBQ) Score: A Symptoms-Based Measure of Dysfunctional Breathing *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2016 Mar;41(1):111-20
14. **Balkissoon R, et al, Asthma: vocal cord dysfunction (VCD) and other dysfunctional breathing disorders.** *Semin Respir Crit Care Med,* 2012; 33; 595-605.
15. **Hagman C, Janson C, Emtner M.** Breathing retraining - A five-year follow-up of patients with dysfunctional breathing. *Respiratory Medicine.* 2011;105(8):1153-1159. doi:10.1016/j.rmed.2011.03.006
16. **Thomas S, Bausewein C, Higginson I, Booth S** Breathlessness in cancer patients - implications, management and challenges. *Eur J Oncol Nurs.* 2011 Dec;15(5):459-69. doi: 10.1016/j.ejon.2010.11.013.
17. **Holloway Ea, West Rj.** Integrated Breathing and Relaxation Training (The Papworth Method) for Adults With Asthma in Primary Care: A Randomised Controlled Trial. *Thorax.* doi:10.1136/thx.2006.076430
18. **Bruton A, Lee A, Yardley L, et al.** Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2018;6(1):19-28. doi:10.1016/S2213-2600(17)30474-5
19. **Chamberlain Mitchell SAF, Ellis J, Ludlow S, Pandyan A, Birring SS.** Non-pharmacological interventions for chronic cough: The past, present and future. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics.* 2019;56:29-38. doi:10.1016/j.pupt.2019.02.006
20. **Santino TA, Chaves GS, Freitas DA, Fregonezi GA, Mendonça KM.** Breathing exercises for adults with asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;3:CD001277. doi:10.1002/14651858.CD001277.pub4
21. **Thomas M, et al.** Breathing exercises for asthma: a randomised controlled trial. *Thorax* 2009;64:55-61
22. **Andreasson KH, Skou ST, Ulrik CS, et al.** Protocol for a multicentre randomised controlled trial to investigate the effect on asthma-related quality of life from breathing retraining in patients with incomplete asthma control attending specialist care in Denmark. *BMJ Open.* 2019;9(12):e032984. doi:10.1136/bmjopen-2019-032984
23. **Andreasson KH, Skou ST, Ulrik CS, et al.** Breathing Exercises for Asthma Patients in Specialist Care: A Multicenter Randomized Trial; doi.org/10.1513/AnnalsATS.202111-1228OC
24. **Andreasson, KH.** *Fysioterapeuten,* 3/2023, s 44-45
25. **ClinicalTrials.gov** Identifier: NCT05531370
26. **Glasgow RE, Vogt TM, Boles SM** Evaluating the public health impact of health promotion interventions: the RE-AIM framework. *Am J Public Health.* 1999 Sep;89(9):1322-7. doi: 10.2105/ajph.89.9.1322.

