

Till hälso- och sjukvårdspersonal



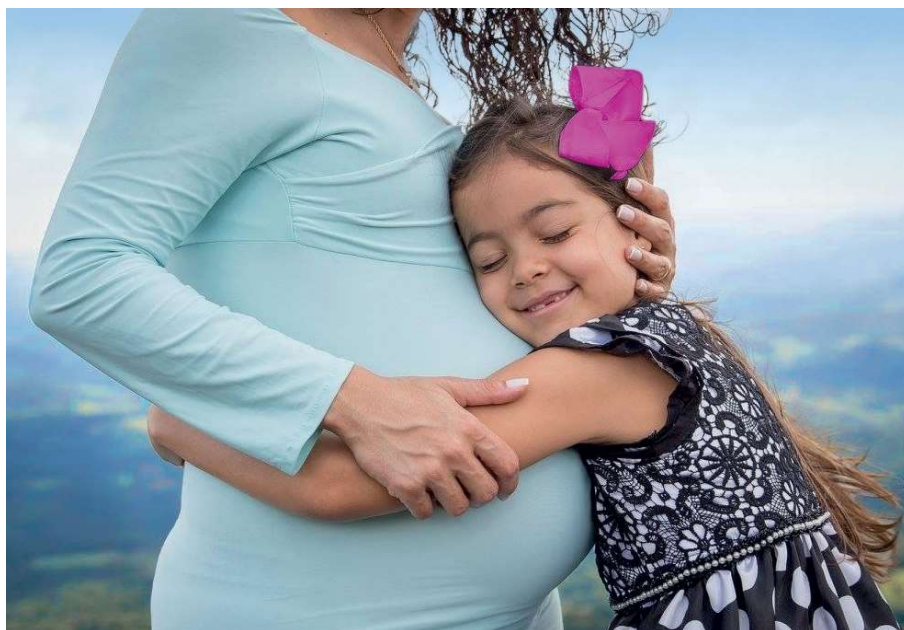
LUNGAN GENOM LIVET

EN NATIONELL UTBILDNINGSDAG

Den 20 mars 2025 hölls en nationell utbildningsdag i Stockholm med fokus på lungans utveckling från för tidigt födda till vuxen ålder och vilka tillstånd och sjukdomar som senare i livet kan leda till KOL. Utbildningsdagen arrangerades av Chiesi Pharma och riktade sig till läkare och sjuksköterskor verksamma inom neonatologi eller lunghälsa. Här följer en sammanfattning.

UTVECKLING AV LUNGSJUKDOM – FRÅN FOSTERLIVET GENOM BARNDOMEN

Första sessionen modereras av Kajsa Bohlin, docent och överläkare i neonatologi Karolinska Universitetssjukhuset och Anders Lindblad, docent, överläkare vid Cystisk Fibros-center, Drottning Silvias Barnsjukhus.



SESSION 1: MESENKYMALA STROMACELLER – EN FRAMTIDA BEHANDLINGSSTRATEGI FÖR NEONATAL LUNGSJUKDOM?

Ewa Henckel, medicine doktor, PhD, Karolinska Institutet.

Prematur födelse är den vanligaste dödsorsaken hos barn under fem år med cirka en miljon dödsfall globalt per år.

Komplikationer som akut lungsjukdom (RDS) och kronisk lungsjukdom (BPD) saknar idag botande behandling. Nuvarande terapier är stödjande och inkluderar surfaktant, kortikosteroider, koffein och andningsunderstöd.

- Vi trodde att BPD, en heterogen sjukdom som drabbar både lungvävnad och kärltillväxt, skulle vara ett minne blott men så är det tyvärr inte.

Forskning pågår kring nya behandlingar – särskilt mesenkymala stromaceller (MSC) – som visat potential i prekliniska och tidiga kliniska studier. Mesenkymala stromaceller kan utvinnas från benmärg, fettväv, moderkaka, fostervatten och från

Evenemanget diskuterade bland annat hur för tidig födsel, virusinfektioner eller exponering för luftföroreningar kan öka risken för att utveckla astma eller KOL. En av de viktigaste slutsatserna från evenemanget var att födelsehistoria och tidig barndom också bör beaktas som en del av en grundlig medicinsk historia vid behandling av vuxna patienter, eftersom senare lungsjukdom kan ha sina rötter i tidiga exponeringar. Primärvården spelar en viktig roll när det gäller att identifiera lungsjukdomar och följa upp patientvården.



navelsträngen och dess vävnad. MSC från navelsträngsvävnad har visat sig vara säkra och möjliga att ge till för tidigt födda barn och verkar främst genom parakrina mekanismer. I djurstudier har man sett att det hjälper vid kronisk lungsjukdom, ge minskad inflammation, minskad pulmonell hypertension och ökad överlevnad.

Men fortfarande finns fler frågor än svar, påpekar Ewa Henckel. Vilka patienter ska behandlas? Vilka celler ger bäst kliniskt utfall? På vilket sätt ska det administreras och i vilken dos? Ska det ges som en rescue eller profylaktiskt? En fråga från publiken handlar om vilken effekt man har sett på barnen.

- I djurstudier är effekten tydlig men hos barn är effekten inte bevisad. Det som behövs nu är fas 3 och fas 4 studier. Vi behöver ett koncept för att komma vidare där vi går fram och tillbaka mellan klinik, djurmodeller och labb för att bygga kunskap.

NYINSJUKNANDE I ASTMA; ÅLDERSASPEKTER, RISKFAKTORER OCH PROGNOSEN GENOM LIVET

Erik Melén, barnallergolog och professor, Sachska barnsjukhuset och Karolinska Institutet

Erik Melén talar sedan om nyinsjuknande i astma – en kronisk sjukdom utan bot som drabbar cirka tio procent av barn i Sverige, och som ger ökad risk för svår astma och KOL senare i livet. Erik Meléns presentation fokuserar på sjukdomens utveckling, riskfaktorer, remission och betydelsen av lungfunktion genom livet.

Astma är en heterogen sjukdom som kan debutera i alla åldrar. Underliggande mekanismer inkluderar både T2 och icke T2-inflammation där den första går att behandla medan den senare är mer oklar hur den ska behandlas.

Riskfaktorer är bland annat ärftlighet, luftföroreningar, rökning hos modern, atopi, eosinofili, samsjuklighet och socioekonomisk status (låg). Även kejsarsnitt och lågt Omega 3 och D-vitamin kan ha betydelse.

Optimerad behandling bygger på individanpassad strategi baserat på sjukdomsaktivitet. Erik Melén berättar att remission är möjlig hos 10–30 procent, men fullständig remission är ovanligt hos individer med etablerad astma. Biologiska läkemedel kan hjälpa de med hög sjukdomsaktivitet och då ses remission hos 20–50 procent.

- Vi behöver förstå varje patient för att hitta rätt behandling, vad som triggar besvären och anpassa insatserna individuellt.

BAMSE-studien (en långsiktig svensk kohortstudie) har bidragit med omfattande data om samband mellan luftkvalitet, miljöfaktorer och lungutveckling. I Stockholm har luften förbättrats sedan år 2000 vilket har lett till bättre lungutveckling och mindre förekomst av astma hos barn. Från publiken undrar man om barnastma kan växa bort eller om den går i remission?

- Astma kan gå i remission. Hos merparten kommer dock astman tillbaka i något skede av livet. Vid vuxendebuterad astma så har man i regel haft det vid något tillfälle som barn.

TRANSITION FRÅN BARNSJUKDVÅRD TILL VUXENVÅRD – LÅNGTIDSUTFALL EFTER PREMATURITET

Kajsa Bohlin, docent vid Karolinska Institutet

Förmiddagspasset knyts ihop av Kajsa Bohlin som redogör för övergången från barn- till vuxenvård för de med kronisk lungsjukdom.

Prematur födsel är associerad med ökad risk för respiratorisk dödlighet i ung vuxen ålder. Bronkopulmonell dysplasi (BPD) är vanligt hos prematura barn och kan ha långsiktiga konsekvenser för lungfunktionen. Det väcker frågan om BPD är en föregångare till KOL?

Barn födda mycket för tidigt och särskilt de med BPD har försämrad lungfunktion redan i barndomen. Data tyder på ett dos-responsförhållande där de mest underburna uppvisar störst förlust i lungkapacitet – motsvarande cirka tio procent.

Övergången till vuxenvård är ofta otillräcklig, menar Kajsa Bohlin. Risken finns att uppföljning inte sker och att vårdkontinuiteten uteblir. Faktorer som underlättar en lyckad övergång inkluderar motivation, god patientkontakt och tillgänglig vård. GULD-mottagningar (Grown-Ups with Lung Disease) och strukturerade övergångsprogram diskuteras som potentiella lösningar. Här finns flera frågor att fundera på:

- Vilken roll ska vuxenvården ha? Ska GULD-mottagningar innefatta screening, behandling och prevention? Och vilka patienter ska omfattas – alla eller de med specifika diagnoser? Det behövs ett bättre samarbete, avslutar Kajsa Bohlin.

PANELDISKUSSION MED EWA HENCKEL, EVI KOSMA OCH ERIK MELÉN

Moderatorer: Kajsa Bohlin och Anders Lindblad

Anders Lindblad, CF-läkare, inleder och belyser vikten av patientorganisationer som kan driva på och tillvarata en specifik patientgrupps intressen. På CF-centret i Göteborg finns också överföringsmottagningar som hjälper den unga vuxna patienten att komma rätt.

Vilka barn är det som har störst behov av att följas upp? frågar Kajsa Bohlin panelen.

- Inte bara de med BPD utan även de som är måttligt för tidigt födda bör följas upp, de riskerar också en sämre lungfunktion senare i livet, säger Evi Kosma. Spirometri redan vid fem års ålder, till exempel.

–

Ewa Henckel håller med och slår ett slag för "utandat kondensat", vilket man kan göra oavsett ålder.

- Att koppa det till ett uppföljningsprogram gör att man lär sig väldigt mycket under de första fem åren. Då kan man dra nytta av den kunskapen för att ta reda på om det går att begränsa uppföljningen till vissa personer.

Hur är det med barnårens sjukdomar, undrar Kajsa Bohlin och vänder sig till Erik Melén.

- Svårigheten är att identifiera barn med störst risk för en kronisk lungsjukdom senare i livet, och att kunna sätta in förebyggande insatser i tid. Spirometri och andra

lungfunktionsmätningar är objektiva markörer som vi bör använda. Vi diskuterar även om det är dags att använda screening i skolåldern, men det är dyrt och relativt komplicerat. Det finns stor potential här men vi behöver jobba med implementeringen innan vi är redo.

CF LUNGSJUKDOM – IGÅR, IDAG OCH IMORGON

Moderatorer: Lennart Hansson, överläkare lungmedicin Skånes Universitetssjukhus och Anders Lindblad, docent, överläkare Cystisk Fibros-center Drottning Silvias Barnsjukhus.



CYSTISK FIBROS: FRÅN SVÅR OBOTLIG BARNSJUKDOM TILL VUXENSJUKDOM MED LJUS FRAMTID

Lennart Hansson, överläkare lungmedicin Skånes Universitetssjukhus

Lennart Hansson börjar med en snabbkurs i cystisk fibros, CF:

Det är den vanligaste, allvarliga, ärftliga sjukdomen i den västerländska befolkningen. Sjukdomen påverkar flera organ men drabbar främst övre och nedre luftvägar. CF beror på defekt i jonkanal (CFTR) som transporterar salter, vilket ger segt slem och kroniska infektioner. CF är en extremt heterogen sjukdom som varierar i svårhetsgrad. Historiskt har CF varit en dödlig barnsjukdom, men utvecklingen har förändrat prognosen dramatiskt.

Utvecklingen inom diagnostik, nutrition, slemmobilisering, antibiotika och framför allt CFTR-modulerande läkemedel är det som har förbättrat överlevnaden och livskvaliteten för CF-patienter. Medianöverlevnaden har ökat markant och många patienter lever nu långt upp i vuxen ålder. Sverige har idag cirka 800 kända patienter, där majoriteten (65 procent) är vuxna. Incidensen i Sverige ligger på cirka 1/5 500.

Behandlingen är multidisciplinär och individualiserad och innefattar bland annat fysioterapi, antibiotika, inhalationer, nutritionstillskott och CFTR-modulerare. Lungtransplantation används vid avancerad sjukdom men är mindre vanligt idag tack vare nya behandlingar.

Totalt har 150 transplantationer gjorts på grund av CF i Sverige, den första gjordes i Lund 1992.

- En annan orsak till att det går bättre för CF-patienter idag är de särskilda center som finns, och att vi har varit duktiga på övergången från barn- till vuxenvård. Barnläkarpionjärerna har också varit viktiga.

Vilka symtom gör att en patient utreds för CF? undrar en person i publiken.

- Det är ett symptomkomplex. Kommer det en patient med mycket segt sekret, slemhosta, gramnegativa bakterier, är man och fått barn via IVF? Då utreder vi.

CFTR-MODULATORER TILL BARN OCH UNGDOMAR MED CYSTISK FIBROS – EFFEKTER NU OCH I FRAMTIDEN

Christina Krantz, överläkare, medicine doktor, Uppsala centrum för CF, Akademiska sjukhuset

Dagens andra CF-föredrag hålls av Christina Krantz som inleder med ytterligare fakta om CF:

Det är en recessivt ärftlig sjukdom som orsakas av mutationer i CFTR-genen. Mer än 2000 CFTR-varianter har identifierats varav flera har klinisk betydelse. Christina Krantz går igenom vilka genotyper som finns vid CF och hur varianterna är indelade i klasser. Fokus är därefter CFTR-modulatorer och deras effekter för barn och ungdomar med CF.

CFTR-modulatorer verkar genom att förbättra funktionen hos defekta CFTR-proteiner. Exempel är Ivacaftor (klass III mutationer) som var den första som kom, och kombinationer som Elexacaftor/Tezacaftor/Ivacaftor för F508del-mutationer (majoriteten av personer med CF). Dessa behandlingar har visat god effekt på lungfunktion, vikt, svett-test och strukturella lungförändringar.

Kliniska erfarenheter från Sverige och internationella studier visar bland annat förbättrad lungfunktion och minskat behov av antibiotika. Effekter ses även hos mycket små barn, med förbättringar av till exempel bukspottkörtelfunktion. Modulatorerna tolereras generellt väl, men biverkningar såsom leverpåverkan, klåda och psykiska besvär förekommer.

Sverige är ett av få länder i världen som inte har neonatal screening för CF, berättar Christina Krantz. CF-vården står nu inför förändringar där vissa patienter blir symptomfria, vilket påverkar både behandlingsbehov, uppföljningsrutiner och vårdstruktur.

- En viktig sak att ta upp är de patienter som inte kan få de nya medicinerna. Cirka 10–15 procent av våra CF-patienter har fortfarande allvarlig CF och som vi inte kan behandla. Vi får inte glömma dem.

Från publiken undras över om man ger alla barn med CF de nya modulatorerna eller bara de med svåra komplikationer?

- Vi behandlar alla barn med CF, det verkar förebyggande. Vi vet att de kommer att bli sjuka längre fram, inflikar moderator Anders Lindblad.

NYTT OM SJUKDOMSMEKANISMER VID OBSTRUKTIVA LUFTVÄGSSJUKDOMAR

Moderatorer: Anders Lindén, professor, överläkare, chef vid Karolinska svår KOL-centrum och Lennart Hansson, överläkare, medicine doktor, Skånes Universitetssjukhus.

KRONISK LUFTVÄGSOBSTRUKTION HOS ALDRIG-RÖKARE – VILKA VÄGAR LEDER DIT?

Magnus Sköld, professor och överläkare vid Karolinska Universitetssjukhuset

Eftermiddagspasset inleds av Magnus Sköld som talar om förekomsten av KOL hos de som aldrig rökt; vilka riskfaktorer finns beskrivna och vilka sjukdomsförlopp ligger bakom? Och hur skiljer sig den här patientgruppen från vanerökare med KOL?

Kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) definieras som en behandlingsbar sjukdom med luftvägsobstruktion och symtom, oftast orsakad av exponering för skadliga partiklar.

- Men varken symtom eller exponering krävs egentligen för att ställa diagnosen KOL och då landar vi i att diagnosen KOL i princip (bara) behöver inkludera luftvägsobstruktion. Det är viktigt att veta eftersom olika studier definierar KOL på olika sätt.

Även om rökning fortfarande är den vanligaste riskfaktorn så där KOL hos aldrig-rökare frekvent och dess relativa betydelse kommer sannolikt att öka, berättar Magnus Sköld. KOL hos aldrig-rökare utgör två till tre procent av den vuxna befolkningen, och andelen varierar kraftigt globalt. Prevalensen aldrig-rökare hos de med KOL varierar mellan olika epidemiologiska studier, men ligger kring 25–30 procent. Riskfaktorer omfattar luftföroreningar inklusive passiv rökning, tidiga livshändelser och genetiska faktorer. Mekanismerna är dock ofullständigt klarlagda.

Den svenska SCAPIS-studien omfattar över 30 000 individer i åldern 50–64 år och beskriver olika kliniska fenotyper av KOL, inklusive fenotypen hos aldrig-rökare. Patienter med den fenotypen har en något mindre grad av luftvägsobstruktion jämfört med KOL orsakad av rökning men har trots det luftvägssymtom och dessutom försämringsperioder. Förekomst av emfysem är ovanligt i den fenotypen men air trapping och sjukdom i små luftvägar är desto vanligare. Behandlingsstudier för den här fenotypen saknas helt.

BRONKIEKTASIER SOM SAMSJUKLIGHET VID KOL OCH ASTMA

Apostolos Bossios, docent, överläkare vid Karolinska Universitetssjukhuset

Vad är bronkiektasier och hur kan de behandlas? Det redogör Apostolos Bossios för i sin presentation.

Bronkiektasier definieras som ett syndrom med hosta, slemproduktion och utvidgning av bronkväggarna synliga vid bildiagnostik. Samsjuklighet med astma och KOL är vanligt men ofta underdiagnostiserat.

Data från EMBARC-registret visar att 31 procent av patienter med bronkiektasier har samsjuklighet med astma, och 25,5 procent med KOL. Vid astma är bronkiektasier vanligare hos kvinnor med eosinofili, polyper och fler exacerbationer. Vid KOL visar data att bronkiektasier associeras med svårare sjukdom och högre exacerbationsrisk – dock är korrekt diagnos av KOL ofta bristfällig.

Infektioner spelar en central roll vid bronkiektasier. Klinisk behandling inkluderar fysioterapi, sputumodlingar, tidig insättning av antibiotika, och vid *Pseudomonas aeruginosa* – eradikeringsförsök. Azitromycinprofylax används vid vissa fall.

- Patienter med bronkiektasier som får lunginflammation ska behandlas med antibiotika i två veckor, inte kortare.

Ett särskilt fokus finns på eosinofil bronkiektasis och eosinofil KOL, där förhöjda blod-eosinofiler korrelerar med kortare tid till exacerbation. Nya behandlingar riktade mot neutrofil och eosinofil inflammation är under utveckling, inklusive elastashämmare.

Apostolos Bossios avslutar med dessa budskap: Bronkiektasier är en vanlig samsjuklighet vid KOL och astma och bör identifieras vid utredning av infektioner och slemproduktion. Patienter med samsjuklighet behöver fortsatt inhalationssteroidbehandling vid astma och ett proaktivt arbetssätt mot infektioner.

DEN KLINISKA BEDÖMNINGEN AV PATIENTER MED KOL

Moderatorer: Kjell Larsson, professor emeritus, lungmedicin, Karolinska Institutet och Christer Jansson, professor, överläkare i lungmedicin och allergologi, Akademiska sjukhuset.

KRONISK OBSTRUKTION VID ASTMA VS KOL

Christer Janson, professor, överläkare i lungmedicin och allergologi, Akademiska sjukhuset Uppsala

Christer Janson jämför de två sjukdomarna astma och KOL – med fokus på symtom, exacerbationer, lungfunktionsförändringar och inflammatoriska profiler.

Astma och kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) kan båda ge kronisk luftvägsobstruktion men skiljer sig i patogenes, klinisk bild och prognos.

Astma kännetecknas ofta av eosinofil inflammation, reversibel obstruktion och allergisk komponent, medan KOL domineras av neutrofil inflammation, irreversibel obstruktion och koppling till rökning. Patientfall och studier visar att individer med både astma och KOL (ACO) har fler och svårare exacerbationer, snabbare nedgång i lungfunktion och högre sjukdomsburden än de med enbart KOL.

Flera studier visar att patienter med ACO har fler sjukhusinläggningar och sämre långtidsprognos. Kliniska data visar också att lungfunktionsnedgång är mindre uttalad vid ren

astma jämfört med KOL och ACO. Eosinofiler dominerar vid astma, medan KOL ofta har neutrofil dominans.

Kronisk obstruktivitet kan sammanfattningsvis förekomma både vid astma och KOL, men har olika orsaker och konsekvenser. Astma-KOL överlappning (ACO) innebär en kombination av riskfaktorer och symtom från båda tillstånden och kräver särskild uppmärksamhet. Inflammatorisk profil och sjukdomshistoria bör ligga till grund för diagnos och behandling. Bilddiagnostik kommer att bli viktigare i framtiden, påpekar Christer Jansson.

- Jag tror inte att vi framöver kommer att ställa diagnosen KOL-diagnos utan datortomografi.



KOL – HUR SJUK ÄR PATIENTEN? VAD DEFINIERAR SJUKDOMENS SVÅRIGHETSGRAD?

Kjell Larsson, professor emeritus, lungmedicin, Karolinska Institutet

Att lungfunktion inte är det enda som avgör hur sjuk en patient med KOL är utvecklar Kjell Larsson i sin presentation.

Snarare är KOL en komplex sjukdom med långsam utveckling som ofta är förenat med multisjuklighet. Dödligheten i KOL har ökat över tid, särskilt bland kvinnor. Majoriteten av KOL-patienter har komorbiditet, där endast 18 procent enbart har KOL. Faktorer som påverkar hälsa och sjukdomens uttryck inkluderar dyspné, exacerbationer, fysisk inaktivitet, nutrition, psykisk hälsa, sociala faktorer och samsjuklighet.

Exacerbationer bidrar till den nedåtgående spiralen som leder till försämrad lungfunktion, livskvalitet, fysisk kapacitet och ökad mortalitet. De är även kopplade till högre risk för kardiovaskulära händelser såsom hjärtinfarkt och stroke.

Luftrörsvidgande behandling minskar hyperinflation, förbättrar hjärt-kärlfunktion och ökar den fysiska kapaciteten. Rehabilitering, fysioterapi och näringsstöd har dokumenterade

positiva effekter på symtom, funktion och livskvalitet. Även lindrig KOL kan innebära att patienten har uttalade besvär och nedsatt välbefinnande.

Hur sjuk en KOL-patient är avgörs såldes inte enbart av spirometrvärden. Ett flertal faktorer spelar in, såsom komorbiditet, fysisk kapacitet, psykosociala omständigheter och förekomst av exacerbationer – konstaterar Kjell Larsson och avslutar med ett citat av William Osler:

” En bra läkare behandlar sjukdomen, en skicklig läkare behandlar patienten som har sjukdomen.”

TREATABLE TRAITS VID KOL

Josefin Sundh, docent, överläkare, Universitetssjukhuset Örebro

Josefin Sundh utgår från ett flertal patientfall i sitt föredrag om treatable traits vid KOL.

KOL är en heterogen sjukdom med stor variation i sjukdomsbild, prognos och behandlingsbehov. Konceptet ”treatable traits” är ett nytt paradigm som syftar till att identifiera individuella, kliniskt relevanta och behandlingsbara egenskaper hos patienter. Dessa kan vara pulmonella, extrapulmonella eller beteenderelaterade, och förekommer ofta i kombination hos samma patient.

Treatable traits är vanligt förekommande och ofta multifaktoriella. GOLD 2025 pekar ut dyspné och exacerbationer som övergripande mål, men många andra treatable traits är kopplade till dessa. Till exempel: obstruktivitet, hypoxi, undervikt, rökning, hyperkapné, kardiovaskulär samsjuklighet, psykisk ohälsa och dålig inhalationsteknik.

Josefin Sundh lyfter därefter tre patientfall för att illustrera treatable traits:

- Georg, 59 år: Fokus på obstruktivitet, undervikt, ansträngningsintolerans, rökning.
- Sami, 65 år: Flera treatable traits inklusive exacerbationer, bronkiektasier, obesitas, hyperkapné.
- Mona, 58 år: Komplex bild med hyperinflation, emfysem, osteoporos, ångest och depression.

Behandling kan inkludera läkemedelsjustering, rehabilitering, samtalsstöd, näringsinsatser och utredning av samsjuklighet. Både pulmonella och extrapulmonella komponenter är relevanta för vårdplanering.

Modellen med treatable traits bör tillämpas på alla vårdnivåer för att möjliggöra individanpassad och effektiv behandling av KOL. Fokus bör ligga på att behandla det som är relevant för patientens hälsa.

- Bara för att vi kan göra saker så ska vi inte göra allt. Man ska tänka efter: Är det här till nytta för patienten? Vad vill vi vinna med det? Mer är inte alltid bättre.

SUMMERING OCH AVSLUT

Maria Messerer, nordisk medicinsk chef på Chiesi Pharma, summerar dagen.

REFERENSER I URVAL:

Ewa Henckel

Durlak et al., Review:. BPD: Latest Strategies of Prevention and Treatment. Neonatology. 2024;121(5):596-607. doi: 10.1159/000540002. Epub 2024 Jul 25. PMID: 39053447
Amable et al., Protein synthesis and secretion in human mesenchymal cells derived from bone marrow, adipose tissue and Wharton's jelly. Stem Cell Res Ther 2014;5(2):53; Ahn et al., J Pediatr 2017;185(49-54):e2; Lim et al., Stem Cells Transl Med 2018;7(9):628-35

Evi Kosma

Simpson, S. J., et al. (2024). "Unravelling the respiratory health path across the lifespan for survivors of preterm birth." The Lancet Respiratory Medicine 12(2): 167-180.
Prenatal inflammation and lung development B. W. Kramer, S. Kallapur, J. Newnham and A. H. Jobe
Seminars in Fetal and Neonatal Medicine 2009 Vol. 14 Issue 1 Pages 2-7

Erik Melén

Melén et al. Am J Resp Crit Car Med 2024
Pavord, I. AJRCCM 2024
BAMSE-studien: <http://ki.se/bamse>

Kajsa Bohlin

Lancet Child Adolesc Health, 2018 May;2(5):350-359
Skogby S, et al. BMJ Open 2021;11:e049556. doi:10.1136/bmjopen-2021-049556

Christina Krantz

Rosenfeld et al. Lancet Respir Med 2018 Jul 6(7); 545-553
McNally et al.; Am J Respir Crit Care Med, 2023 Nov 1;208(9):917-929.
CF-registret Sverige: www.cf-registret.se

Lennart Hansson

Acta Paediatrica 2020;109(5):893-899
Cystic Fibrosis Foundation Registry 2007
CF-registret - årsrapport 2023

Magnus Sköld

Fletcher and Peto, BMJ 1977; 1: 1645-1658
Yang IA et al. Lancet Respir Med 2022; 10: 497-511
SCAPIS – www.scapis.org

Apostolos Bossios

Polverino E. et al., JACI 2024
Polverino E et ERJ 2017
Murray M.P et al ERJ 2009

Christer Janson

Barnes Breathe 2011
Mindus BMJ Open Respir Res 2024

Kjell Larsson

Rabe et al ERR 2018;27:180057
Colak et al AJRCCM 2020;201:671-80

Josefin Sundh

Agusti et al. Treatable traits in the NOVELTY study. Respirology 2022
Dharmage et al. Time to extend treatable traits paradigm beyond established disease? Respirology 2024

