

# Dansk Lungemedicinsk Selskab

Emne: <b>Pneumothorax</b>	Dato: 01.07.2022  Revision: 30.06.2024	Retningslinje nummer:
Udarbejdet af: Stefan Møller Luef, Uffe Bødtger, Klaus Richter, Thomas Ringbæk, Søren Helbo Skaarup	Revisionsansvarlig: Uffe Bødtger:	Sider: 4

## 1.1 DEFINITION

Pneumothorax (PTX): Luft i pleurahulen, mellem pleura parietalis og pleura visceralis, medførende ophævelse af det normalt negative tryk mellem hinderne, hvilket fører til kollaps af lungevæv.

## 1.2 KLASSIFIKATION, ÆTIOLOGI og FOREKOMST

Pneumothorax kan være spontan, traumatisk eller iatrogen.

Primær spontan pneumothorax (PSP) opstår primært hos yngre (ofte under 45 år), lungeraske personer, og antages at skyldes bristning af subpleurale blærer/blebs. Disponerende faktorer er rygning (inkl. hash), køn, højde, familiær disposition, Marfans syndrom og lavt BMI. Incidensen blandt henholdsvis mænd og kvinder er 18-28 per 100.000 per år og 1-6 per 100.000 per år.

Sekundær spontan pneumothorax (SSP) opstår hos patienter (ofte over 45 år) med underliggende lungesygdom herunder strukturelle forandringer i lungeparenkymet. Disponerende faktorer er emfysem, cystisk fibrose, primær lungekræft eller metastatisk malignitet, tuberkulose, non-tuberkuløse mykobakterier (NTM), svampeinfektion, svær astma, interstitiel lungesygdom herunder cystesygdommene Langerhans Celle Histiocytose (LCH), Lymfangioleiomyomatose (LAM) og Birt Hogg Dubé Syndrom (BHDS).

Incidensen blandt henholdsvis mænd og kvinder er 6 per 100.000 per år og 2 per 100.000 per år.

Traumatisk PTX forårsages af direkte eller indirekte traume mod brystkassen eller lungen. Såvel penetrerende som ikke-penetrerende traumer kan medføre PTX, som kan skyldes læsion af såvel parietale som viscerale pleura.

Iatrogen PTX opstår efter indgreb i thorax typisk i pleura eller lunge, eksempelvis, anlæggelse af CVK, pacemaker, lungebiopsi eller pleuracentese.

Katameniel PTX er en sjælden tilstand som ses hos kvinder, og baggrunden er formentlig pleural endometriose. Behandlingen er hormonal, eventuelt kirurgisk.

## 1.3 UDREDNING

### 1.3.1 Symptomer

- dyspnø
- stingsmerter i brystet
- hoste

Op mod 10% af patienter med primær, spontan PTX har ingen symptomer. Patienter med sekundær spontan PTX har ofte udtalte symptomer pga. den underliggende lungesygdom.

### 1.3.2 Objektive fund

- ensidig ophævet/svækket respirationslyd
- hyperresonans
- asymmetrisk thoraxbevægelse
- kardiovaskulært shock

Trykpneumothorax er en diagnose som stilles klinisk med hurtig udvikling af lavt blodtryk, hurtig svag puls og halsvenestase og cyanose. Kan ikke afvente udredning men kræver akut intervention, bestående af anlæggelse af tykt PVK midtklavikulært i 2. interkostalrum; herefter anlægges konventionelt dræn.

### 1.3.3 Parakliniske fund

Lungeultralydsskanning (LUS) udført af en trænet undersøger er superior sammenholdt med røntgen af thorax til at udelukke pneumothorax. LUS har høj sensitivitet på 98%, høj negativ prædikativ værdi på 82% og høj negativ prædikativ værdi på 100%.

På centre hvor der ikke er adgang til trænet LUS-personale anbefales røntgen af thorax (CXR) foretaget stående i to plan. CT-skanning af thorax som led i initial udredning anbefales generelt kun hvis det kliniske billede er uklart, hvis patienten ikke kan medvirke til stående røntgenoptagelse, hvis der er udtalt bulløst emfysem, hvis hæmo-pneumothorax eller hvis der mistænkes sekundær spontan PTX herunder mistanke om LAM hos en ung aldrig-rygende kvinde eller BHDS ved anamnese med PTX i familien evt. kombineret med nyrsecancer.

## 1.4 BEHANDLING

### 1.4.1 Behandling af primær spontan pneumothorax (PSP)

Behandlingen af PSP tilsigter to formål, at undgå recidiv samt i nogle tilfælde at fjerne luft.

Klinisk stabile patienter der har den første PSP med apikal PTX under 3 cm indlægges mhp. observation og mobilisering samt billeddiagnostisk kontrol efter 12 timer dog fremskyndet hvis forværring af symptomerne. Ved progression udtømmes luft enten ved aspiration eller dræn (se nedenfor). Ved stationære forhold kan patienten udskrives med dyspnø-varsel og flyveforbud til ambulant opfølgning med CXR efter 7 døgn såfremt patienten forbliver asymptomatisk. Iltbehandling som konservativ behandling anbefales ikke grundet immobilisering og sparsom evidens.

Ved større PSP og/eller udtalte symptomer anbefales anlæggelse af pigtail dræn (11-13 FR) placeret midtklavikulært i forreste IC2 eller i den sikre trekant (IC4-5, over papilnievau, bag pectoralis, foran latissimus dorsi) hvorfra der aspireres luft indtil der ikke kan aspireres yderligere luft. Herefter påsættes en-vejs ventil

(Heimlich), drænboks med vandlås eller elektronisk pleuradrænagesystem. Typisk kan der aspireres 1000-1500 ml luft. Ved endt procedure vælges enten observation mhp. dræneponering under indlæggelse eller vurdering for seponering i ambulant regi. Alternativt kan der vælges simpel aspiration med et kommercielt udviklet kit. Succesrate ved aspiration er ca. 50-75%. Dog skal der anlægges dræn, hvis der aspireres stort luftvolumen over 2500 ml. Ved behandlingssvigt ved aspiration anbefales drænanlæggelse fremfor fornyet aspiration.

Ved insufficient resultat med velfungerende pigtail dræn efter 48 timer (ikke fuldt udfoldet lunge eller ved persisterende lækage) og/eller udvikling af subkutant emfysem anbefales påsætning af sug svarende til undertryk på -10 til -20 cm vand. Såfremt dette ikke giver sufficient resultat anlægges pleuradræn med større diameter (12-28 FR).

Ved manglende udfoldelse eller vedvarende luftspild i 5-6 dage trods velplaceret, velfungerende dræn af en acceptabel størrelse samt optimal mobilisering og smertebehandling, er der indikation for kontakt til thoraxkirurgisk afdeling med henblik på råd og vejledning. Indikationen for kirurgisk intervention vil afhænge af den enkelte patient. Generelt tilbydes PSP-patienter VATS ved vedvarende luftspild mhp. vurdering for evt. bullektomi og evt. mekanisk pleurodese og/eller partiel pleurotomi.

I nogle tilfælde kan kemisk pleurodese anvendes efter langvarigt luftspild. Pleurodese forudsætter at pleura viscerale og parietale er i kontakt med hinanden, dvs. ophævet pneumothorax.

Hvis det drejer sig om recidiv af primær spontan PTX eller patienten er erhvervsstruet, f.eks. pilot eller erhvervsdykker, bør der henvises til thoraxkirurgisk afdeling tidligt i forløbet.

#### 1.4.2 Behandling af sekundær spontan pneumothorax (SSP)

Behandlingen af SSP kræver altid indlæggelse og næsten altid drænanlæggelse.

Patienter med mindre pneumothorax dvs. <1 cm synlig imellem lungens overflade og thoraxvæg (rtg thorax), og ingen eller få symptomer, kan observeres uden aktiv behandling.

Symptomatiske patienter eller større SSP skal behandles med anlæggelse af pleuradræn, da succesraten for aspirationsbehandlet SSP er lav. Drænbehandling, betragtninger for iltbehandling, sug og kontakt til thoraxkirurgerne er tilsvarende som beskrevet for PSP, dog vil muligheden for kirurgisk tilbud være beskedne grundet komorbiditet. I sjældne tilfælde vil kronisk drænbehandling være aktuelt.

#### 1.4.3 Generelle betragtninger ved drænbehandling

##### Smertebehandling

Pleuradræn er oftest smertefulde. Der anbefales fast paracetamol kombineret med NSAID, men mange tåler ikke sidstnævnte. Der kan suppleres med morfika (peroralt eller subkutant) og/eller gabapentin.

##### Sug på dræn

Er initialt ikke indiceret.

Ved udvikling af subkutant emfysem og/eller behandlingssvigt efter 48 timer: sug -10 til -20 cm vand.

##### Seponering af dræn

- Dræn må ikke seponeres hvis det fortsat "lufte" – i hvile eller ved mobilisering/hoste
- Der anbefales minimum 24 timers drænbehandling for at forebygge recidiv
- Lungen er tæt når drænet ikke "lufte" dvs uden luftspild (luftbobler i vandlås eller registrering ved elektronisk pleuradrænagesystem) over 6-12 timer ved mobilisering, valsalvas manøvre eller hoste hos smertedækket, mobiliseret patient
- Ved langvarig luftspild (flere uger) og svær lungesygdom kan man vælge at beholde drænet længere end 12 timer efter ophør af luftspild.
- Drænet kan seponeres ved maksimal inspiration efterfulgt af valsalvas manøvre.

##### Afklemning af dræn

- Fortsat luftproduktion: Afklemning er kontraindiceret pga. risiko for trykpnemothorax.
- Ingen luftproduktion: Det er ikke dokumenteret, at observation med drænafklemning inden seponering mindsker risiko for recidiv. Afklemning anbefales derfor ikke.

##### Komplikationer til drænanlæggelse

Komplikationer er relativt sjældne og inkluderer blødning, subkutant emfysem, perforation af lunge, hjerte, lever, milt, store kar samt empyem ved længere tids drænbehandling. Der er ligeledes risiko for fejlplacering som ekstratorakal eller intrapulmonal placering. Drænplacering skal derfor altid kontrolleres billediagnostisk.

## 1.5 EFTERBEHANDLING OG KONTROL

Hos patienter med PSP anbefales High Resolution CT-skanning af thorax efter 1. tilfælde mhp. vurdering af lungeparenkym foruden blebs/bullae. Ved bullae  $\geq 2$  cm anbefales henvisning til thoraxkirurgisk afdeling med henblik på profylaktisk kirurgi. Øvrige patienter med PSP kan tilbydes profylaktisk kirurgi ved 2. tilfælde med PSP.

Hos patienter med SSP vil konservativ tilgang oftest være eneste mulighed pga. beskedne kirurgiske behandlingstilbud.

Recidivfrekvensen for henholdsvis primær og sekundær spontan PTX er mere end 20%, efter første episode og betydeligt større for rygere (mellem 39%-52%).

Flypersonel og erhvervsdykkere bør henvises til flyvmedicinsk/dykkemedicinsk klinik, Rigshospitalet

## 1.6 KOMMENTARER I ØVRIGT

### **Katamenial pneumothorax**

PSP hos yngre kvinder i den fødedygtige alder bør udsørges om relation mellem PTX og menstruation. Opræder PTX (ofte højresidig) indenfor de første 2-3 dage af menstruation skal torakal endometriose mistænkes. Udredning følger de gængse retningslinjer, se ovenfor.

### **Trapped lung**

Fortykkelse af pleura viscerale forhindrer lungen i at udvide sig. Hvis lungen har været komprimeret af f.eks. empyem eller malign pleuraeffusion, så kan der ved pleuracentese optræde luft i drænslagen og/eller påvi-

ses PTX på det postoperative CXR.

Trapped lung sandsynliggøres af tydelig fortykkelse på CT thorax, karakteristiske LUS fund og evt. supplerende pleuralmanometri. Ved trapped lung ses persisterende PTX trods ophørt luftspild. Drænanlæggelse er kun indiceret ved påvirket patient.

Differentialdiagnosen til trapped lung er iatrogen pneumothorax. Billeddiagnostik og anamnese giver oftest den korrekte diagnose.

### **Flyvning**

Ved flyvning med kommercielle fly vil det lave tryk i kabinen medføre udvidelse af luft i hulrum. Flyvning med ubehandlet PTX kan derfor medføre trykpneumothorax. Patienter kan flyve 2 uger efter, at lungen er udfoldet. Det anbefales altid at tage kontakt til forsikringsselskab og flyselskab.

### **Dykning**

Ved stigning fra dybt vand, vil gas i lukkede hulrum udvides- opstigning med en PTX vil derfor give risiko for udvikling af trykpneumothorax. Påviste bullae kontraindicerer derfor dykning.

Primær spontan PTX kontraindicerer efterfølgende dykning, medmindre der er foretages bilateral pleurektomi og herefter findes normal lungfunktion og CT.

cinsk forsvarligt gennemføre flyrejse 2 uger efter en pneumothorax.

- Efter indlæggelse og behandling af pneumothorax anbefales det altid at kontakte sit forsikringsselskab før udlandsrejse.
- Generelt frarådes dykning med flaske for livstid grundet stor risiko for recidiv. Desuden frarådes uddannelse som erhvervspilot.

## **1.7 PATIENTINFORMATION**

Efter traumatisk/iatrogen pneumothorax:

- Sandsynligheden for recidiv er generelt lille, med mindre man har en lungelidelse
- Hårdt fysisk arbejde, herunder styrketræning og kontaktsport frarådes i 2 uger efter drænbehandling/operation for at undgå sårruptur.
- Badning i havvand og svømmehal frarådes indtil såret/sårene er helet.
- Hvis der foreligger et røntgen af thorax, som bekræfter udfoldede lunger kan patienten medicinsk forsvarligt gennemføre flyrejse 2 uger efter en pneumothorax.
- Efter indlæggelse og behandling af pneumothorax anbefales det altid at kontakte sit forsikringsselskab før udlandsrejse.

Efter spontan pneumothorax:

- Har man haft spontan pneumothorax én gang er der en øget risiko for recidiv. Langt hyppigst vil første recidiv ramme samme lunge igen, men den del patienter oplever affektion af begge lunger.
- Patienten skal ved lignende symptomer søge læge.
- Hårdt fysisk arbejde, herunder styrketræning og kontaktsport frarådes i 2 uger efter drænbehandling/operation for at undgå sårruptur.
- Badning i havvand og svømmehal frarådes indtil såret/sårene er helet.
- Total rygeabstinens anbefales (inklusive tobak, vandpipe, cannabis mv.) for at nedsætte recidivraten. Patienten tilbydes rygestoprådgivning inkl. nikotinsubstitution og/eller medicinsk behandling. E-cigaretter medfører lav sandsynlighed for rygestop og kan derfor ikke anbefales.
- Hvis der foreligger et røntgen af thorax, som bekræfter udfoldede lunger kan patienten medi-

## 1.8 REFERENCER

Winnie Hedevang Olesen, Vytautas Nekrasas, Niels Katballe, Bo Laksafoss Holbek. Behandlingsvejledning af pneumothorax. Dansk Thoraxkirurgisk selskab. 2018.

Schnell J, Beer M, Eggeling S, Gesierich W, Gottlieb J, Herth F, Hofmann HS, Jany B, Kreuter M, Ley-Zaporozhan J, Scheubel R, Walles T, Wiesemann S, Worth H, Stoelben E. Management of Spontaneous Pneumothorax and Postinterventional Pneumothorax: German S3-Guideline. *Zentralbl Chir.* 2018 Aug;143(S 01):S12-S43. doi: 10.1055/a-0588-4444. Epub 2018 Jul 24.

Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, Canalis E, Driesen P, Janssen J, Krasnik M, Maskell N, Van Schil P, Tonia T, Waller DA, Marquette CH, Cardillo G. ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J.* 2015 Aug;46(2):321-35. doi: 10.1183/09031936.00219214. Epub 2015 Jun 25.

Olesen WH et al. Behandlingsvejledning af pneumothorax. Dansk Thoraxkirurgisk Selskab. 2017.

Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax.* 2010;65 Suppl 2:ii61-76.

M Henry, T Arnold, J Harvey. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. *Thorax* 2003; 58 (Suppl II):ii39-ii52.

Olesen WH, Lindahl-Jacobsen R, Katballe N, Sindby JE, Titlestad IL, Andersen PE, Licht PB, Recurrent Primary Spontaneous Pneumothorax is Common Following Chest Tube and Conservative Treatment. *World J Surg* 2016;40: 2163-70

Olesen WH, Katballe N, Sindby JE, Titlestad IL, Andersen PE, Lindahl-Jacobsen R, Licht PB, Surgical treatment versus conventional chest tube drainage in primary spontaneous pneumothorax: a randomized controlled trial.. *Eur J Cardiothorac Surg* 2018;54: 113-121

D. Laws, E Neville, J Duffy. BTS guidelines for the insertion of a chest drain. *Thorax* 2003; 58 (Suppl II):ii52-ii59.

J-M Tschopp, R. Rami-Porta, M Noppen and P. Management of spontaneous pneumothorax: state of the art. Astoul. *Eur Resp J* 2006;28: 637-650.

Graeme P Currie, Ratna Alluri, Gordon I. Christie Joe S. Legge. Pneumothorax: an update. *Postgrad Med J* 2007; 83: 461-465.

Marc Noppen, Michael H. Baumann. Pathogenesis and Treatment of Primary Spontaneous Pneumothorax: An Overview. *Respiration* 2003; 70: 431-438