

Mina Hansen Huset

Håndtering av spontan pneumotoraks i akuttmottaket ved St. Olavs hospital

Hovedoppgave i medisin

Veileder: Lars Petter Bjørnsen

Medveileder: Lars Eide Næss-Pleym

Juni 2023

Mina Hansen Huset

Håndtering av spontan pneumotoraks i akuttmottaket ved St. Olavs hospital

Hovedoppgave i medisin
Veileder: Lars Petter Bjørnsen
Medveileder: Lars Eide Næss-Pleym
Juni 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Bakgrunn: Spontan pneumotoraks er en hyppig tilstand blant visse pasientgrupper. I Norge finnes det ingen felles retningslinjer for håndtering av spontan pneumotoraks i akuttmottak. Det finnes imidlertid flere studier som har dannet grunnlag for internasjonale retningslinjer. Denne oppgaven undersøker hvordan pasienter med diagnosen spontan pneumotoraks håndteres i akuttmottaket ved St. Olavs hospital, og hvorvidt disse retningslinjene etterleves.

Metode: Studien er en deskriptiv undersøkelse basert på retrospektive data fra pasienter som kom til akuttmottaket ved St. Olavs hospital med ICD 10-diagnosen J93, spontan pneumotoraks, mellom 1. november 2017 og 31. oktober 2022. Etter en ekskluderingsprosess ble data fra totalt 164 pasienter inkludert i studien. For å undersøke håndteringen av pasientene, ble et sett med variabler definert. Blant disse var logistiske, kliniske og diagnostiske variabler, samt variabler som beskriver hvilke tiltak som ble startet for behandling av tilstanden.

Resultater: Flertallet av pasientene i studien var menn, og det var en overvekt av primær spontan pneumotoraks. Det var en signifikant forskjell mellom kjønn og type pneumotoraks, der primær spontan pneumotoraks var vanligst blant menn og sekundær var vanligst blant kvinner. Det var også en betydelig forskjell i alder mellom primær og sekundær spontan pneumotoraks, med en overvekt av primær type hos de yngste, og sekundær hos de eldste. De fleste pasientene fikk utført en røntgen toraks for diagnostikk, og et mindretall ble undersøkt med ultralyd eller CT. Flere av pasientene fikk ikke oksygenbehandling i tråd med retningslinjene, særlig blant de med primær pneumotoraks. Det var også diskrepans mellom retningslinjene og praksis når det gjaldt innleggelser.

Konklusjon: Studien gir nyttig innsikt i hvordan håndteringen av pasienter med spontan pneumotoraks i akuttmottaket ved St. Olavs hospital kan forbedres. Kjønnfordelingen viste seg å ha en signifikant sammenheng med type pneumotoraks, noe som kan ha kliniske konsekvenser. Her kan videre forskning være nyttig for å undersøke hvordan dette påvirker behandlingsvalg og prognose. Ettersom røntgen toraks er den vanligste bildediagnostiske metoden for diagnostikk av pneumotoraks, er ultralyd mindre utbredt. Studier viser gode resultater ved bruk av ultralyd, og mer erfaring vil være nyttig for å kunne utnytte denne metoden ytterligere. Resultatene viser at det er rom for bedring når det kommer til etterlevelse

av retningslinjer for oksygenbehandling og innleggelse. Økt bevisstjøring rundt dette kan blant annet bidra til et kortere og mer skånsomt behandlingsløp for pasienten.

Abstract

Background: Spontaneous pneumothorax is a common condition among certain patient groups. In Norway, there are no unified guidelines for the management of spontaneous pneumothorax in emergency departments. However, several studies have formed the basis of international guidelines. This study examines how patients diagnosed with spontaneous pneumothorax are managed in the emergency department at St. Olav's Hospital and whether these guidelines are followed.

Method: This is a descriptive study based on retrospective data from patients who presented to the emergency department at St. Olav's Hospital with the ICD-10 diagnosis J93, spontaneous pneumothorax, between November 1, 2017, and October 31, 2022. After an exclusion process, data from a total of 164 patients were included in the study. To examine the management of the patients, a set of variables was defined. These included logistical and clinical variables, diagnostic variables, and variables describing the actions initiated for the treatment of the condition.

Results: Most of the patients in the study were male, and there was a predominance of primary spontaneous pneumothorax. There is a significant association between gender and type of pneumothorax, with primary spontaneous pneumothorax being more common among men and secondary spontaneous pneumothorax being more common among women. There was also a significant age difference between primary and secondary spontaneous pneumothorax. The majority of patients underwent chest X-ray for diagnosis, while a minority were examined with ultrasound or CT. Several patients did not receive oxygen treatment in accordance with the guidelines, especially among those with primary pneumothorax. There was also a discrepancy between the guidelines and practice regarding hospital admissions.

Conclusions: The study provides valuable insight into how the management of patients with spontaneous pneumothorax in the emergency department at St. Olav's Hospital can be improved. The gender distribution was found to have a significant association with the type of pneumothorax, which may have clinical implications. Further research could be useful in investigating how this affects treatment and prognosis. As chest X-ray is the most common imaging method for diagnosing pneumothorax, ultrasound is less widespread. Studies show promising results with the use of ultrasound, and more practice and experience would be beneficial in further utilizing this method. The results indicate room for improvement in

adherence to guidelines for oxygen treatment and hospital admissions. Increased awareness of this issue can contribute to a shorter and more gentle treatment course for the patients.

Introduksjon

Hva er pneumotoraks?

Spontan pneumotoraks er en tilstand der det tilkommer luft i pleurahulen uten en spesifikk hendelse i forkant. Tilstanden skiller seg dermed fra en traumatisk pneumotoraks, som kan oppstå etter en skade eller kirurgi. I England var det i 2016 en insidens på 14,1 per 100 000 av spontan pneumotoraks, og forekomsten er økende (2). Det finnes ikke nøyaktige tall på forekomsten i Norge.

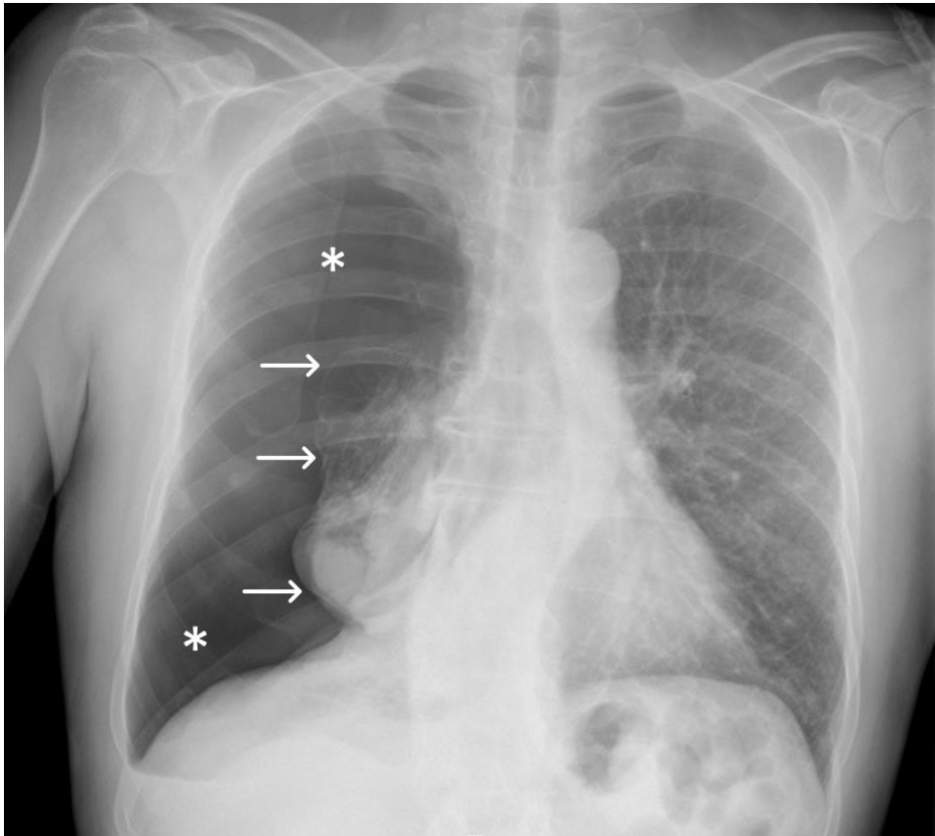
Normalt finnes det ikke luft i pleurahulen, og det intrapleurale trykket er lavere enn trykket i alveolene. Ved en pneumotoraks øker trykket i pleurahulen, noe som gjør at pasienten må bruke mer kraft for å ekspandere lungene ved inspirasjon. Dette kan gi dyspne og smerter i brystet på affisert side, som er typiske symptomer ved pneumotoraks. Symptomene kan tilkomme plutselig, eller kan oppstå som akutt forverring av allerede kjente symptomer. Kliniske funn kan være nedsatt respirasjonslyd ved auskultasjon over lungene og hypersonor perkusjonslyd, særlig på affisert side (3, 4).

En skiller mellom primær og sekundær spontan pneumotoraks, der den primære oftest oppstår hos unge, slanke menn uten noen åpenbar underliggende årsak. Den sekundære typen oppstår gjerne hos de med underliggende lungesykdommer, som for eksempel KOLS, alvorlig astma og cystisk fibrose (5).

En mulig konsekvens av en spontan pneumotoraks, er at det utvikler seg en trykkpneumotoraks. Dette kan forekomme når det intrapleurale trykket overgår det atmosfæriske trykket. Det oppstår en ventilmekanisme i luftlekkasjen som gjør at luft strømmer inn i pleurahulen ved inspirasjon, men holdes tilbake i ekspiriet. Resultatet av dette er økt press på lungene som igjen gir hypoksemi og respirasjonssvikt (6).

Diagnosen pneumotoraks settes basert på sykehistorie, og bruk av bildediagnostikk. Vanligste undersøkelse er røntgen toraks, men CT toraks kan brukes ved spesielle tilfeller. På røntgen toraks kan man ved en pneumotoraks se pleurakanten som en tynn linje innenfor brystveggen. Rommet mellom pleurakanten og brystveggen kalles luftkappen. Her vil kartegningene som man ser innenfor lungekanten være fraværende (Figur 1). Røntgen toraks kan også brukes til å vurdere alvorlighetsgraden av en pneumotoraks. Man bruker størrelsen på luftkappen til å

avgjøre om det er en liten eller stor pneumotoraks, men anbefalingene om hvor denne måles varierer i litteraturen.



Figur 1: På røntgenbilde av toraks kan man ved en pneumotoraks se pleurakanten (piler) som en tynn linje innenfor brystveggen. Rommet mellom pleurakanten og brystveggen kalles luftkappen (*). (Bilde: Bjørnsen, St. Olavs hospital)

Behandlingen pasientene trenger avhenger av det kliniske bildet, om det er en primær eller sekundær spontan pneumotoraks, samt størrelse på pneumotoraks. Ifølge britiske retningslinjer, kan noen av pasientene med primær spontan pneumotoraks behandles konservativt, der kun observasjon av pasienten er nødvendig (7). Tilstanden vil da kunne gå over av seg selv. Andre pasienter kan trenge tilførsel av oksygen, innleggelse av dren, eller kirurgi.

Historie

Begrepet «pneumothorax» ble først brukt av en fransk lege ved navn Jean Marc Gaspard Itard tidlig på 1800-tallet, mens Rene Laennec var den som beskrev tilstanden grundigere noen år

senere. På denne tiden oppsto de fleste tilfeller av pneumotoraks grunnet tuberkulose, og man kan derfor anta at det stort sett var snakk om spontan pneumotoraks. Den første redegjørelsen av pneumotoraks i moderne tid var av Kjaergaard i 1932, der han beskrev primær spontan pneumotoraks hos unge pasienter, og opplyste om at pneumotoraks er en tilstand som kan oppstå også uten relasjon til tuberkulose (8).

Behandlingsmetodene som brukes i dag, har også blitt brukt i flere tiår. Dette kan vi se fra en retrospektiv studie gjort ved Regionsykehuset i Tromsø i 2000, der man blant annet gjennomgikk behandling av pasienter med pneumotoraks fra 1988-97.

Behandlingsalternativene var også da konservativ behandling, behandling med dren eller aspirasjon, eller kirurgi (9). Allerede fra perioden 1953-63 er det beskrevet lignende behandling i en studie gjort i Edinburgh i 1966. Her er det beskrevet tre behandlingstyper. Det vanligste var innleggelse av dren, deretter kirurgi av ulike typer. Den siste, og minst brukte, behandlingsmetoden var konservativ behandling. Dette innebar enten hvile alene, eller med aspirasjon av luften som er fanget i pleurahulen (10).

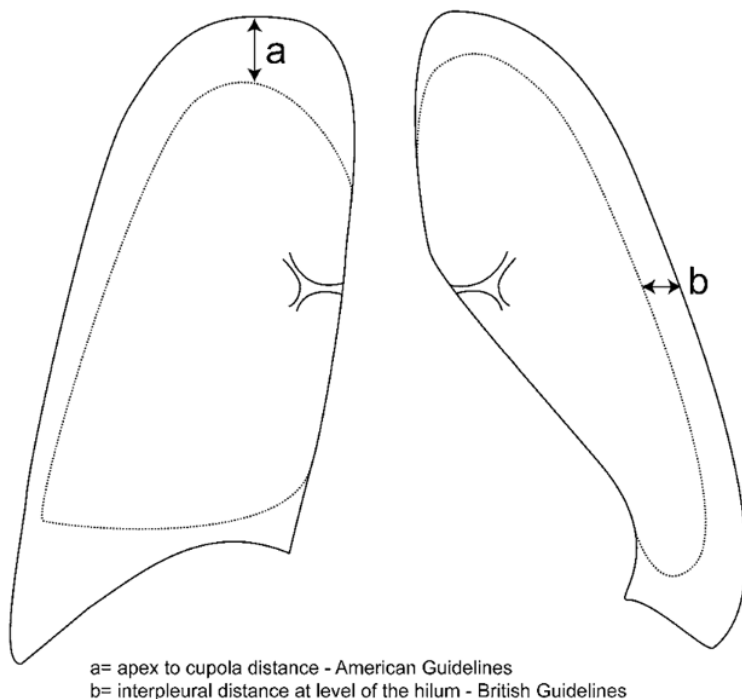
Gjeldende retningslinjer

Det finnes ingen retningslinjer for håndtering av spontan pneumotoraks som gjelder kun i Norge. Norske sykehus må derfor basere seg på utenlandske retningslinjer og litteratur i møte med pasienter som presenterer med pneumotoraks. De siste amerikanske retningslinjene er utformet av «The American College of Chest Physicians», og er fra 2001. I 2010 kom «British Thoracic Society» med en oppdatert versjon av britiske retningslinjer. Av de nyere retningslinjene finnes «The European Respiratory Society» sine retningslinjer for diagnostisering og behandling av primær spontan pneumotoraks fra 2015. I tillegg til disse finnes kliniske oppslagsverk som BMJ, UpToDate og NEL sine artikler om pneumotoraks som oppdateres regelmessig med ny forskning.

Når en pasient kommer til akuttmottaket med en mistenkt spontan pneumotoraks, bør man først ta stilling til om det kan foreligge en trykkpneumotoraks. Pasientens tilstand vil da i stor grad være annerledes enn ved en spontan pneumotoraks. Ifølge amerikanske retningslinjer for håndtering av spontan pneumotoraks, er det fem faktorer som må stadfestes for at en pasient regnes som stabil, og dermed lite sannsynlig har en trykkpneumotoraks. Den ene er at respirasjonsfrekvens skal være under 24 og det andre at hjerterfrekvens skal være mellom 60

og 120 slag i minuttet. Blodtrykket skal være normalt, og oksygenmetning på romluft skal være over 90%. Den siste faktoren er at pasienten skal kunne snakke i fulle og hele setninger. Pasienter som ikke oppfyller disse kriteriene vurderes som ustabile, og man bør mistenke en trykkpneumotoraks. Her er det selvsagt andre faktorer som gjør at en pasient ikke oppfyller kravene, og det bør også brukes klinisk skjønn ut fra pasientens forutsetninger og sykehistorie (11).

For å bekrefte diagnosen pneumotoraks, er røntgen toraks den undersøkelsen som er vanligst å bruke. Den bør tas stående i posteroanterior retning, og i inspiriet, for å best mulig kunne vurdere om det foreligger en pneumotoraks. Om det ikke er mulig å ta et stående bilde, bør man vurdere annen bildediagnostikk. Om en pneumotoraks bekreftes på røntgen, skal man måle størrelsen på luftkappen. Den mest nøyaktige måten å finne størrelsen av luftkappen på, er på en CT toraks, men den kan også måles på røntgen. Det er ulike anbefalinger om hvor på røntgenbildet denne kappen skal måles for mest nøyaktig mål. Ifølge britiske retningslinjer fra 2010 skal luftkappen måles på nivå med lungehilus, og skillet mellom liten og stor pneumotoraks settes ved 2 cm (3). De amerikanske retningslinjene fra 2001 anbefaler at luftkappen måles ved lungeapex, og setter skillet mellom liten og stor pneumotoraks ved 3 cm



Figur 2: Illustrasjon av pneumotoraks (3). Ifølge britiske retningslinjer skal luftkappen måles på nivå med lungehilus (interpleural avstand) (b), mens amerikanske retningslinjene anbefaler at luftkappen måles ved lungeapex (Apex-cupola avstanden) (a).

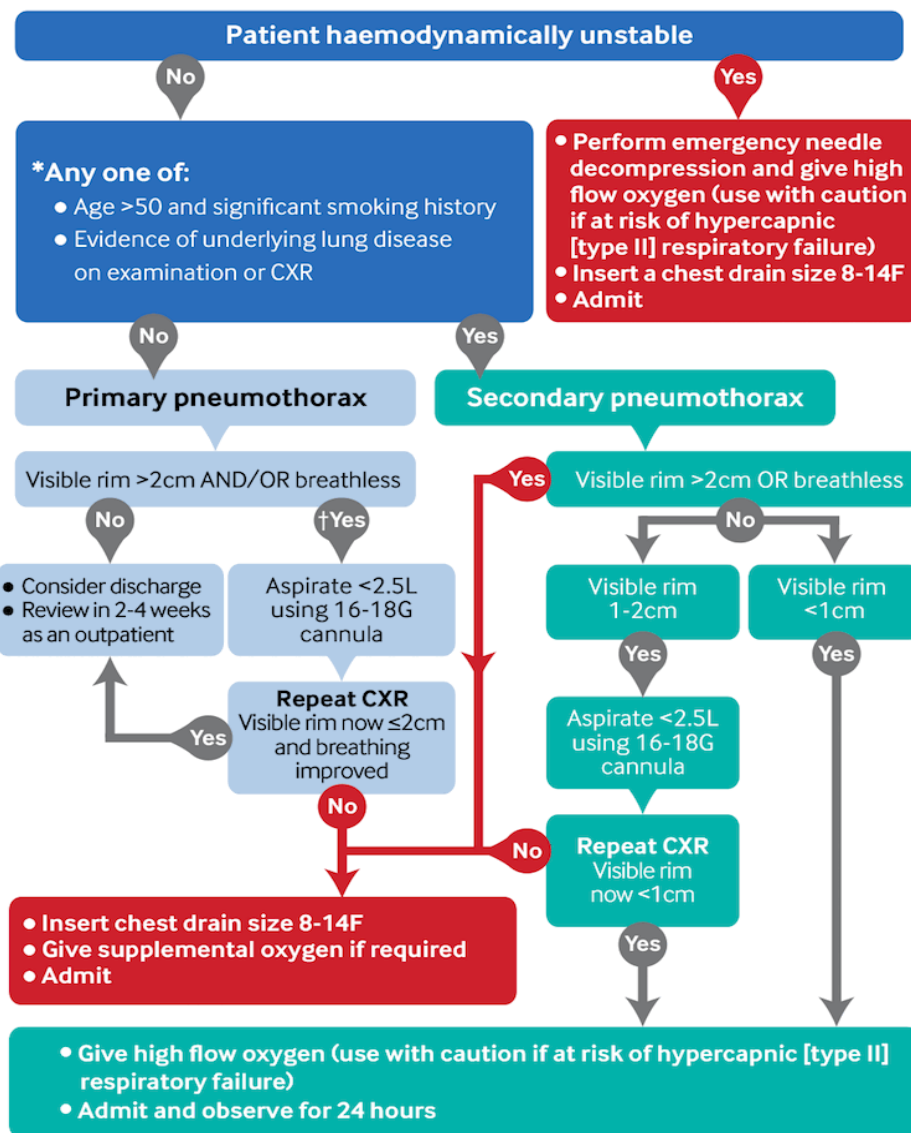
(11) (Figur 2). En studie som fra 2008 som inkluderte 49 tilfeller av pneumotoraks sammenlignet nøyaktigheten av disse to metodene med CT-bilder. Resultatet viste at metoden som anbefales av britiske retningslinjer kun identifiserte 10% av de store pneumotoraksene, men hadde høy spesifisitet. Den andre metoden hadde langt færre falske negative med 49%, men hadde lavere spesifisitet (12). Ved radiologisk avdeling ved St. Olavs hospital har man valgt å følge de britiske retningslinjene, og måler luftkappen på nivå med lungehilus (13).

Røntgen toraks er standard radiologisk metode for å bekrefte en pneumotoraks, men i tilfeller der det ikke lar seg gjøre, for eksempel om pasienten ikke kan stå oppreist eller om man er usikker på diagnosen på røntgen toraks, kan man velge andre metoder. CT toraks er gullstandarden for å diagnostisere pneumotoraks, og kan brukes om man har en stabil pasient. Her vil man se en synlig pleuralinje innenfor toraksveggen, og man kan også se eventuelle underliggende lungesykdommer (14).

En mindre omfattende metode man kan bruke er ultralyd av lungene. En studie gjort i 2020 sammenlignet ultralyd av lunger med røntgen toraks hos traumepasienter med pneumotoraks. Konklusjonen av denne studien var at ultralyd er mer sensitiv enn røntgen, med fem ganger så mange falske negative ved bruk av røntgen. Spesifisiteten var i praksis den samme. Resultatene varierte med type ultralydprobe brukt, type traume, og hvem som utførte ultralyden (15). Det er imidlertid ikke gjort mange studier på ultralyd av spontan pneumotoraks, og det anbefales derfor å støtte seg til andre metoder (16).

Når man skal starte behandling av pasienter med pneumotoraks, er det særlig tre ting man tar i betraktning. Det ene er type pneumotoraks, om den primær eller sekundær eller eventuelt en trykkpneumotoraks. Det andre er størrelsen på pneumotoraks målt ved bildediagnostikk. Det tredje er pasientens kliniske status (3). Ut fra dette har British Thoracic Society laget et flytskjema man kan forholde seg til når man håndterer akutte pasienter. Flytskjemaet er vist i Figur 3.

Det første man bør ta stilling til er om pasienten er hemodynamisk stabil, dette ved å bruke kriteriene som er listet tidligere. Om pasienten ikke er stabil, og det er mistanke om en trykkpneumotoraks, må en komme til raskt for å forhindre eskalering av tilstanden. Anbefalingen er å gi akutt trykkavlastning ved bruk av en kanyle, samt å gi high-flow oksygenbehandling. Deretter bør det legges inn et dren (3).



* If there is bilateral pneumothorax insert a chest drain and involve senior support

† In some patients with a large pneumothorax (visible rim >2cm) but minimal symptoms conservative management without aspiration or chest drain may be appropriate

Figur 3: Algoritmisk tilnærming til pasienter med pneumotoraks i henhold til retningslinjer fra British Thoracic Society (1)

Det kan i noen tilfeller være vanskelig å skille mellom primær og sekundær spontan pneumotoraks. I utgangspunktet skilles de ved å stadfeste om det foreligger underliggende lungesykdom, noe som klassifiserer som en sekundær pneumotoraks, men i klinisk praksis kan det være nyttig å bruke klinisk skjønn for å vurdere om det foreligger en primær eller sekundær pneumotoraks. Retningslinjer sier at pasienter over 50 år med en signifikant røykehistorie også kan klassifiseres som sekundær spontan pneumotoraks. I motsatt ende av skalaen har vi pasienter med en mild lungesykdom, for eksempel astma, uten tegn til symptomer ved initiering av pneumotoraks. Det kan tenkes at lungesykdommen ikke spiller noen stor rolle i patofysiologien, og kan dermed behandles som en primær pneumotoraks (3).

Hos pasienter med en primær spontan pneumotoraks, avhenger behandlingen av klinisk påvirkning og bildediagnostikk. En pasient med en liten pneumotoraks uten dyspne, kan ifølge retningslinjene vurderes å sendes hjem uten behandling, for deretter møte opp på en poliklinisk kontrolltime senere (7). Om pasienten er dyspneisk eller har en stor pneumotoraks, sier retningslinjer at man først bør forsøke å aspirere ved hjelp av pleurapunksjon. Om dette letter symptomene og pneumotoraksen er mindre enn 2 cm, kan pasienten sendes hjem og henvises til poliklinisk kontroll senere. Om det derimot ikke bedrer tilstanden, bør pasienten legges inn og få innlagt dren (3).

En studie publisert i 2020 så på konservativ kontra invasiv behandling hos pasienter med stor primær spontan pneumotoraks. I denne studien ble stor pneumotoraks vurdert som pneumotoraks over 32% etter Collins metode. Studien konkluderte med at en konservativ behandling var likestilt med invasiv når det kom til bedring av pneumotoraks etter åtte uker (17).

Ifølge retningslinjene bør alle pasienter med sekundær pneumotoraks legges inn for observasjon og behandling. Dette på grunn av høyere risiko for komplikasjoner. Om pasienten i tillegg er dyspneisk eller har en stor pneumotoraks, bør det legges inn dren (3). Om en skal velge kanyler eller toraksdren som behandlingsmetode, kommer an på flere faktorer. Ulike studier og retningslinjer viser til forskjellige metoder. Studier viser at kanyler er forbundet med mindre smerter, samt kortere liggetid på sykehus. Dren har derimot større suksessrate, og om man ikke lykkes med kanyler på første forsøk, må man uansett legge dren. Valg av metode avhenger også av erfaring i bruk av de ulike metodene (3, 18).

Oksygenbehandling bør gis til alle pasienter med en spontan pneumotoraks. Om det foreligger en trykkpneumotoraks eller pasienten skal observeres uten invasiv behandling, bør saturasjonsmålet være opp mot 100%. For andre pasienter bør behandlingsmålet være mellom 94% og 98%. Oksygenbehandlingen må vurderes annerledes om pasienten er i risiko for en type II respirasjonssvikt (19).

Formål og setting

Formålet med studien er å gi en beskrivelse av pasienter med spontan pneumotoraks i Akutten på St. Olavs hospital, og å finne ut om håndteringen av denne pasientgruppen er i henhold til anbefalte retningslinjer. Studien tar utgangspunkt i internasjonale retningslinjer for

håndtering av spontan pneumotoraks. Fokus er på risikostratifisering, kliniske funn og faglig håndtering.

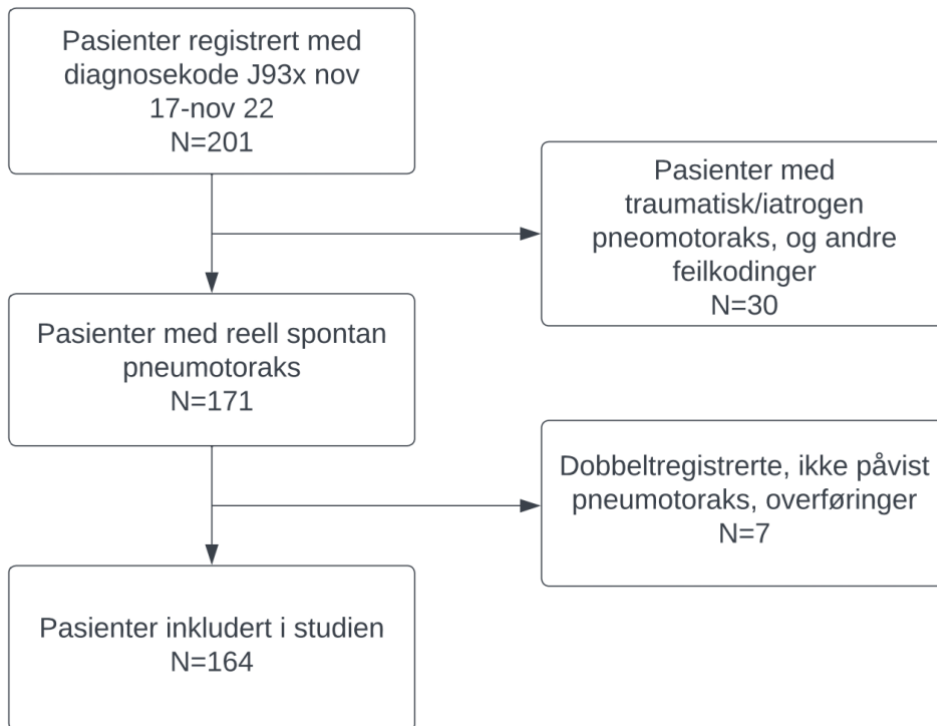
Metode

Søkestrategi

For å finne relevante retningslinjer og studier for oppgaven, ble det utført et litteratursøk. Etter å ha definert oppgavens formål og problemstilling, ble det utført søk i databasen PubMed. Det endelige søkeuttrykket som ble brukt var «((pneumothorax) AND (spontaneous)) AND ((management) OR (treatment))». Deretter ble søket filtrert etter kriteriene «Alder: 13-18 og 19+», «Språk: engelsk, norsk, dansk, svensk» og «År: 2000-2023». Dette ga 1240 resultater, og de mest relevante resultatene ble gjennomgått og vurdert til å brukes som kilder til oppgaven.

Data og studiepopulasjon

Oppgaven er en deskriptiv gjennomgang av retrospektive pasientdata. Informasjon er hentet og sammenstilt fra akuttmottakets pasientdatabase (Akuttdatabasen), sykehusets journalsystem (DocuLive EPJ) og sykehusets pasientadministrative system (PAS). Studien inkluderer alle pasienter som kom til akuttmottaket ved St. Olavs hospital, og fikk ICD-10-kode J93.0, J93.1, J93.8 eller J93.9 i tidsrommet 01.11.2017 til og med 31.10.2022. Disse diagnosekodene inkluderer spontan overtrykkspneumotoraks, annen spontanpneumotoraks, annen spesifisert pneumotoraks og uspesifisert pneumotoraks. Den ekskluderer medfødt eller perinatal, traumatisk og tuberkuløs pneumotoraks, samt pyopneumotoraks (20). Dette resulterte i totalt 201 pasienter. Under gjennomgangen av pasientjournalene, måtte noen av pasientene ekskluderes fra pasientlisten. Dette var grunnet feilkodinger, og hovedsakelig at pasienter med traumatisk pneumotoraks var kodet under J93. Ekskluderingen ble gjort ved å manuelt gå gjennom journalnotater, og lese anamnesen. Etter denne gjennomgangen var det igjen 164 pasienter som kunne inkluderes i studien (Figur 4).



Figur 4: Inkluderte og ekskluderte pasienter i studien om pneumotoraks

Variabler

For å kunne vurdere om pasientene ble håndtert etter retningslinjene, ble det definert et sett med variabler. Data for å registrere disse variablene ble hentet ut fra Akuttdatabasen, Pasientadministrativt System (PAS) og DocuLive EPJ. Tabell 1 viser hvilke variabler som ble brukt under studien.

Variabel	Verdi
Kjønn	Mann/kvinne
Alder	Kontinuerlig
Inndato	Dato
Antall liggedager	Kontinuerlig
Tidligere pneumotoraks	Ja/nei
Type spontan pneumotoraks	Primær/sekundær
Stabil pasient	Ja/nei
Tiltak for trykkpneumotoraks	Ja/nei
Dyspne	Ja/nei
Røntgen toraks	Ja/nei
Ultralyd lunger	Ja/nei
CT toraks	Ja/nei
Størrelse på pneumotoraks	Stor/liten
Oksygenbehandling	Ja/nei
Aspirasjon	Ja/nei
Drensinnleggelse	Ja/nei
Behandlingsnivå	Innlagt/observasjon/hjem

Tabell 1: Variabler brukt i studien

Variablene kjønn, alder og inndato ble inkludert for å se på statistikk over hvem som får diagnosen spontan pneumotoraks, og hvordan de fordeler seg på ulike grupper og tidspunkt. Det samme gjelder om pasienten har hatt en tidligere pneumotoraks. Det har lite å si for selve håndteringen av pasienten i akuttmottaket, men det har noe å si for videre forløp, og kan være med i vurderingen av om pasienten skal legges inn eller ikke.

Som forklart under beskrivelsen av gjeldende retningslinjer, har det betydning for håndtering om det foreligger en primær eller sekundær pneumotoraks. For å definere disse to gruppene, var det noen faktorer som måtte tas i betraktning, og denne informasjonen ble hentet manuelt fra Doculive. For å kategoriseres som en sekundær spontan pneumotoraks, må pasienten enten ha en *signifikant røykehistorikk* og være *over 50 år*, eller ha en *underliggende lungesykdom*.

Med underliggende lungesykdom menes KOLS, astmaforverring, tuberkulose, AIDS-relatert Pneumocystis jirovecii-infeksjon eller cystisk fibrose (3). De som ikke oppfylte disse kriteriene, ble definert under primær type.

Om pasienten var klinisk stabil, og om det eventuelt ble utført tiltak for håndtering av pneumotoraks, er en del av vurderingen av om retningslinjene følges. Med stabil pasient menes en pasient med respirasjonsfrekvens under 24 per minutt, hjertefrekvens mellom 60 og 120 slag i minuttet, normalt blodtrykk, oksygenmetning på romluft over 90%, samt at pasienten skal kunne snakke i hele setninger (11). Om ett av disse kravene ikke var oppfylt, ble pasienten kategorisert som ikke stabil.

Uttalt dyspne hos pasienten er en av faktorene som ifølge retningslinjene blant annet bestemmer om pasienten bør ha pleuradren eller ikke og om pasienten bør legges inn, som vist i flytskjemaet i figur 3. Det samme gjelder for variabelen «størrelse på pneumotoraks».

Hvilke bildediagnostiske metoder som ble brukt for å utrede pasienten, er interessant for statistikk over i hvor stor grad de ulike metodene benyttes. Det kan også gi en pekepinn på hvilken metode som har gitt diagnosen pneumotoraks.

I retningslinjene er det presisert hvilke pasienter som anbefales oksygenbehandling, og dette er derfor en av variablene som er inkludert. Andre anbefalte behandlingsmetoder er innleggelse av dren eller aspirasjon. Variabelen «behandlingsnivå» brukes til å se om pasientene ble lagt inn på avdeling, observert ved observasjonsposter, eller sendt hjem fra mottak uten videre behandling. Dette finnes det anbefalinger for, og data om dette kan brukes til å se hvordan retningslinjene følges.

Variabler som ble vurdert, men bestemt å ikke inkluderes i studien, var blant annet spesifikke vitale parametere og blodprøver hos pasienten. Dette er en viktig del av utredningen av pasienten i akutt mottak, og noe av det er en del av variabelen «Stabil pasient», men har mest å si for utredning. I denne studien er det stadfestet at pasientene som er inkludert har en pneumotoraks, og hvordan utredningen ble gjort er derfor av mindre interesse. Høyde og vekt, samt eventuelle bindevevssykdommer, hos pasientene kunne vært interessant å undersøke med tanke på risikofaktorer for å utvikle spontan pneumotoraks. Siden disse variablene ikke har noen betydning for håndteringen av spontan pneumotoraks i akutt mottak, ble det bestemt å ikke inkludere disse.

Etikk og personvern

Prosjektet er en del av det generelle kvalitetsforbedringsprosjekt i akuttmottaket og har fått en framleggingsvurdering av Regional Etisk Komite (REK). Prosjektet er blitt betraktet som en kvalitetssikringsstudie som har til hensikt å kartlegge og forbedre helsetjenestene ved St. Olavs hospital. Denne typen studier faller utenfor komiteens mandat å vurdere, jf. helseforskningsloven § 2. Prosjektet kan gjennomføres uten forhåndsgodkjenning av REK. Studien inngår i Mottaksavdelingens kvalitets- og forskningsarbeid og er meldt til personvernombudet ved St. Olavs hospital (ESA 16/9114).

Statistiske analyser

Dataene ble eksportert og analysert ved bruk av IBM-SPSS v 29.0. For å se på sammenhengene mellom ulike variabler, ble Student T-test og Kji-kvadrat test brukt. Signifikansnivået er satt til $p < 0,05$.

Resultat

Deskriptive data

Totalt ble 164 pasienter inkludert i studien. Det var en overvekt av menn, og flertallet av pasientene hadde en primær spontan pneumotoraks. Nærmere halvparten av pasientene hadde hatt pneumotoraks tidligere. Av alle som kom inn i akuttmottaket med spontan pneumotoraks, ble de fleste lagt innlagt i sykehuset (Tabell 2).

Variabler		Antall	Andel
Kjønn	Mann	133	81 %
	Kvinne	31	19 %
Type	Primær	118	72 %
	Sekundær	46	28 %
Tidligere pneumotoraks	Ja	70	43 %
	Nei	94	57 %

Innlagt	Ja	135	82 %
	Observasjon	17	10 %
	Nei	12	7 %
Totalt antall pasienter		164	

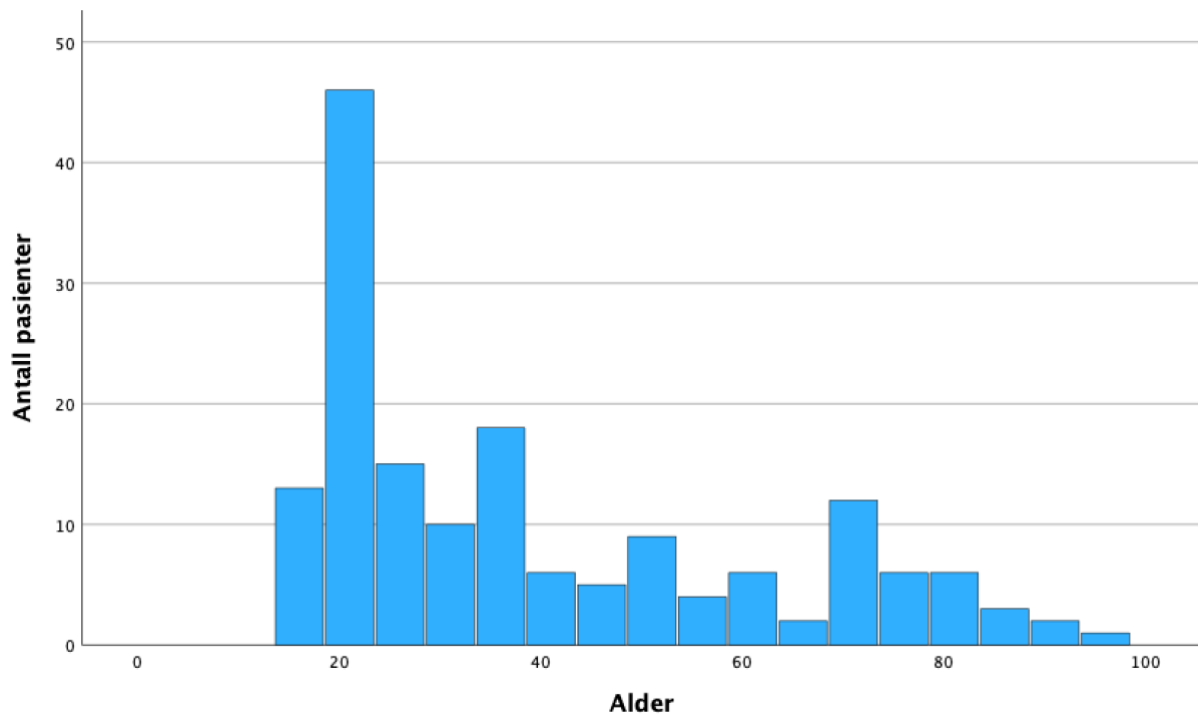
Tabell 2: Deskriptive data om pasientpopulasjonen med pneumotoraks

Kjønn og type pneumotoraks

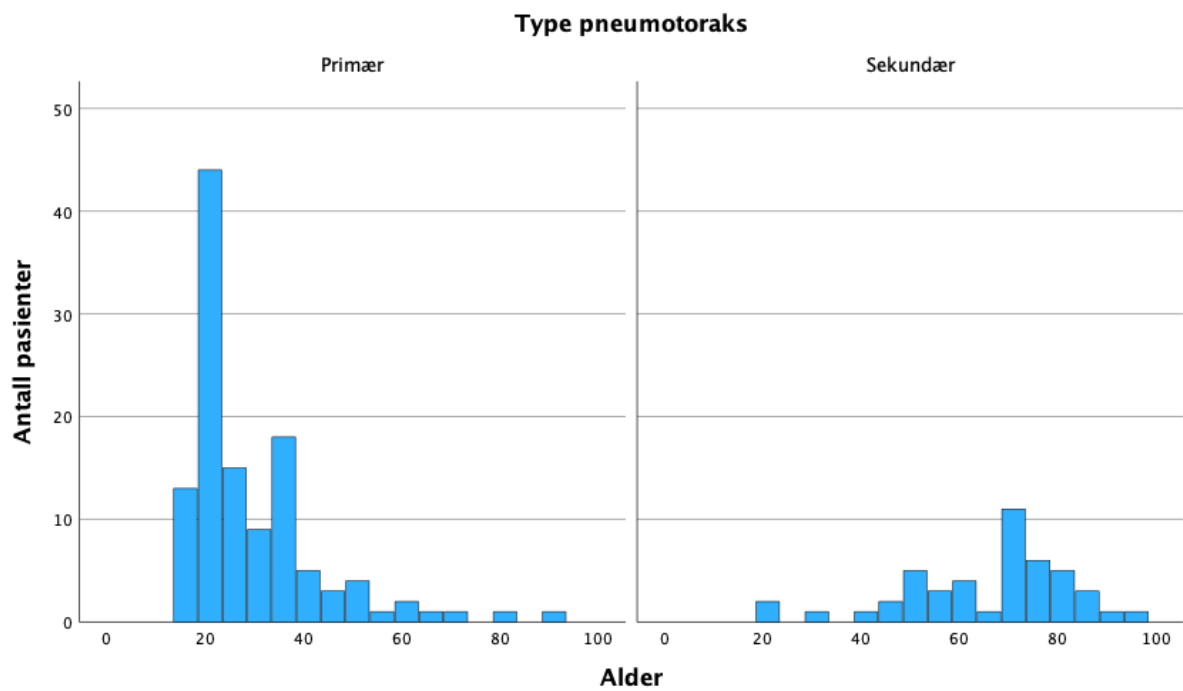
Det var totalt 31 kvinner og 133 menn i studien, og resultatene over viser at det totalt er flere pasienter med primær spontan pneumotoraks enn sekundær. Primær type utgjorde 79% hos menn med spontan pneumotoraks, men kun 42% hos kvinnene. En Chi square test ble gjort for å se på sammenhengen mellom kjønn og type pneumotoraks. Testen viste en signifikant forskjell, $p < 0,001$. Det vil si at det er en betydelig forskjell i hvilken type spontan pneumotoraks som oppstår oftest hos de ulike kjønnene. Hos menn er primær spontan pneumotoraks vanligst, mens sekundær type er vanligere hos kvinner.

Aldersfordeling

Aldersgjennomsnittet for pasientpopulasjonen var 40 år, mens medianalderen var 36 år. Blant de med primær spontan pneumotoraks var gjennomsnittsalder 30 år, og medianalder var 24 år. Hos de med sekundær type var gjennomsnittsalder 66 år, medianalder var 71 år. Den yngste pasienten med spontan pneumotoraks i denne perioden var 16 år, mens den eldste var 95 år. Figur 5 og 6 viser aldersfordelingen av pasientene med spontan pneumotoraks. For å se på om det er en forskjell i gjennomsnittlig alder mellom primær og sekundær spontan pneumotoraks, ble det gjort en Students t-test. Det ble funnet en signifikant forskjell i gjennomsnittsalder mellom de to typene.



Figur 6: Aldersfordeling



Figur 5: Aldersfordeling på de to typene spontan pneumotoraks

Trykkpneumotoraks

Ut fra kriteriene som er beskrevet om stabil pasient tidligere, ble 45 pasienter (27%) ansett som ustabile (oppfyller ikke krav om RF <24, HR 60-120, normalt blodtrykk, SaO₂ >90% og å snakke i fulle setninger). Hos tolv av disse av pasientene ble det utført tiltak for mistenkt trykkpneumotoraks (Tabell 3). Hvilke tiltak som ble gjort er ikke definert. Det ble ikke gjort tiltak for noen av pasientene som ifølge studien ble vurdert som stabile.

Bilddiagnostikk

160 av de 164 pasientene fikk gjennomført en røntgen toraks. Det ble utført UL av lungene på 23 av pasientene og 11 pasienter fikk gjennomført en CT toraks. Hos tre av de fire pasientene som ikke fikk en røntgen toraks, ble det gjort enten både CT toraks og UL lunge, eller bare CT toraks. Den siste pasienten fikk ikke gjennomført noe bilddiagnostikk. Denne pasienten hadde allerede flere tidligere pneumotoraksdiagnoser, og kjente igjen symptomene.

Vedkommende valgte derfor selv å reise hjem uten videre utredning. Alle pasientene som fikk utført UL lunge fikk også utført enten røntgen toraks eller CT toraks.

Retningslinjer

Tabell 3 og 4 gir en pekepinn på hvorvidt de internasjonale retningslinjene for oksygenbehandling og innleggelse ble fulgt. Retningslinjene anbefaler at alle pasienter med spontan pneumotoraks bør ha oksygentilførsel, med unntak av noen pasienter med risiko for type II respirasjonssvikt (19). Tabell 3 viser antallet av de med både primær og sekundær spontan pneumotoraks som fikk oksygenbehandling. Blant disse var det totalt 24 pasienter som ifølge journalen ikke fikk oksygenbehandling, dette utgjør en andel på 16%. Vi ser at av det var vanligere å gi oksygenbehandling til de med sekundær type enn primær.

Type pneumotoraks	Fikk oksygen	Fikk ikke oksygen
Primær	89 (80%)	22 (20%)
Sekundær	39 (95%)	2 (5%)
Total	128 (84%)	24 (16%)

Tabell 3: Andel av de innlagte/observerte som fikk oksygenbehandling

Tabell 4 viser hvilke pasienter som ble lagt inn eller lagt til observasjon, ut fra hva retningslinjene sier om gruppene. Vi ser at av de som ifølge retningslinjene skal legges inn, reiste åtte pasienter hjem uten videre behandling i akuttmottak. Av pasientene som ikke har behov for innleggelse, var det 27 stykker som ble lagt inn og åtte som ble lagt til observasjon.

	Bør legges inn ifølge retningslinjer?	Inn	Obs	Ut	Total
Sekundær	Ja	39	2	5	46
Primær med stor	Ja	63	5	1	69
Primær med liten med dyspne	Ja	6	2	2	10
Primær med liten uten dyspne	Nei	27	8	3	38

Tabell 4: Hvilke pasienter ble lagt inn, observert og sendt hjem

Diskusjon

Denne studien beskriver pasientpopulasjonen som fikk påvist spontan pneumotoraks i akuttmottaket ved St. Olavs hospital i perioden november 2017 til november 2022. Resultatene fra studien gir nyttig innsikt i hvordan pasienter med spontan pneumotoraks håndteres i akuttmottaket ved St. Olavs hospital, og videre hvordan behandlingen kan forbedres.

Totalt ble 164 pasienter inkludert i studien, der flertallet var menn (81%) sammenlignet med kvinner (19%). Dette stemmer ganske godt overens med tall fra en studie publisert i 2018, som så på forekomst av spontan pneumotoraks i England. Denne viste en andel av 73% menn og 17% kvinner som ble innlagt med tilstanden i England i 2016 (2). Kjønnfordelingen viste seg å ha en signifikant sammenheng med typen pneumotoraks. Hos menn var det en tydelig overvekt som hadde primær spontan pneumotoraks, mens hos kvinner var sekundær type noe vanligere. Dette resultatet kan ha kliniske konsekvenser, og videre forskning bør undersøke årsakene til denne kjønnsforskjellen og hvordan den kan påvirke behandlingsvalg og prognose.

Primær spontan pneumotoraks utgjorde den største andelen blant pasientene (72%), mens resten hadde sekundær type. Denne fordelingen er i samsvar med tidligere forskning som viser at primær spontan pneumotoraks er den vanligste typen, vanligvis forekommende hos yngre personer (3). Den gjennomsnittlige alderen for hele pasientpopulasjonen var 40 år, men det var en betydelig forskjell mellom alderen for primær og sekundær spontan pneumotoraks, henholdsvis 30 år og 66 år i gjennomsnitt. Dette indikerer at alder er en viktig faktor å vurdere ved diagnostikk og behandling av pneumotoraks.

De aller fleste pasientene med spontan pneumotoraks fikk utført en røntgen toraks (160 av 164 pasienter). Noen pasienter ble også undersøkt ved hjelp av ultralyd av lungene eller CT toraks. Selv om det ble utført ultralyd på flere av pasientene, fikk samtlige også utført en annen bildeundersøkelse. Det kan tyde på at røntgenundersøkelsene anses som mer pålitelig i denne sammenheng, eller at ultralyd ikke ga tydelige nok funn. Ettersom ultralyd er en mindre brukt metode for diagnostikk av pneumotoraks, kan mer erfaring være nødvendig for å kunne ta i bruk metoden i større grad. En studie at ultralyd har høyere sensitivitet for pneumotoraks. Dette var imidlertid en studie gjort på pasienter med traumatisk pneumotoraks, og retningslinjer anbefaler fortsatt røntgen som diagnostisk undersøkelse. Likevel kan ultralyd være en nyttig og effektiv metode å bruke i akuttmottak for differensialdiagnostisk og påvisning av pneumotoraks. Resultatene viser at bildediagnostikk i ulike varianter er en viktig del av diagnostisering.

Analyser av etterlevelse av internasjonale retningslinjer viste at det var forskjeller mellom praksis og retningslinjer når det gjelder oksygenbehandling og innleggelse av pasienter. Selv om retningslinjene anbefaler at alle pasienter mottar oksygenbehandling, viser resultatene at flere pasienter ikke fikk denne behandlingen. Her må man ta i betraktning at ikke alle

pasienter med risiko for type II respirasjonssvikt bør ha oksygen, samt at man antar at data er mangelfulle grunnet for lite dokumentasjon om oksygenbehandling i journalen. Det var imidlertid også flere pasienter med primær spontan pneumotoraks som ikke fikk oksygenbehandling. Studier viser at oksygenbehandling ved pneumotoraks kan lette symptomer, og øke hastigheten av reabsorpsjon av oksygen fra pleurahulen fire ganger (19). Fordelen kan altså både være mindre ubehag og smerter for pasienten, samt å spare pasienten for invasive prosedyrer. I tillegg kan riktig oksygenbehandling gi kortere liggetid på sykehus.

Resultatene viser at det er en diskrepans mellom retningslinjenes anbefalinger og praksis når det gjelder hvilke pasienter som legges inn. Man ser at noen av pasientene som ifølge retningslinjer burde blitt lagt inn, ble sendt hjem. Ut fra denne studien er det vanskelig å vurdere om dette var riktig avgjørelse eller ikke, da den ikke har hentet inn informasjon om hvordan disse pasientene har kommet seg i etterkant. I større grad er det en tendens at flere pasienter med primær spontan pneumotoraks kunne blitt fulgt poliklinisk i stedet for å bli lagt inn på sykehus. Her må man selvsagt forvente at det brukes klinisk skjønn, noe retningslinjene også anbefaler. Andre faktorer som kan påvirke avgjørelsen om innleggelse er pasientens egne ønsker, og eventuelle andre kompliserende faktorer og komorbiditet. Tallene antyder at en bevisstgjøring rundt anbefalingene kan spare både pasienten og sykehuset for innleggelse. Samlet sett tyder resultatene på et behov for økt bevissthet og implementering av retningslinjene i akuttmottaket for å sikre en mer standardisert og optimal behandling rundt både oksygenbehandling og innleggelse.

Begrensninger

En begrensning ved denne studien er at dette er en retrospektiv studie, noe som innebærer at dataene ble samlet inn fra allerede eksisterende journaler. En slik retrospektiv datainnsamling kan være assosiert med visse begrensninger, inkludert risiko for informasjonsbias og manglende datakvalitet. Det kan være varierende grad av detaljer og nøyaktighet i dokumentasjonen av klinisk bilde og behandlingsvalg.

Videre er det viktig å bemerke at denne studien ble utført på et spesifikt akuttmottak ved St. Olavs hospital, og dermed kan resultatene være begrenset til denne spesifikke institusjonen og pasientpopulasjonen som ble inkludert. Det kan være variasjoner i håndteringen av spontan pneumotoraks på tvers av forskjellige akuttmottak og sykehus, avhengig av tilgjengelige

ressurser, lokale retningslinjer og klinisk praksis. Derfor bør resultatene tolkes med omhu og generalisering til andre settinger bør gjøres med forsiktighet. Det kan være nyttig å sammenligne denne studien med lignende studier fra andre sykehus i landet for å se hvordan resultatene varierer.

En annen begrensning er at denne studien kun fokuserte på variabler som kjønn, alder, type pneumotoraks og behandlingspraksis. Det kan være andre relevante faktorer som ikke ble vurdert i denne studien, for eksempel underliggende årsaker til pneumotoraks, komplikasjoner, komorbiditet eller langtidseffekter av behandlingen. Dette kunne bidratt til økt forståelse for valgene som ble gjort i akuttmottaket, samt gitt svar på om rette tiltak for de enkelte pasientene ble utført.

Til slutt kan det være viktig å erkjenne at denne studien kun representerer en begrenset periode av pasienter og praksis ved akuttmottaket på St. Olavs hospital. Det kan være behov for regelmessig evaluering og oppdatering av praksis basert på endringer i retningslinjer, nye behandlingsmetoder og forskning.

Samlet sett, selv om denne studien gir viktig innsikt, er det nødvendig med ytterligere forskning for å bekrefte og utvide funnene, samt for å adressere de nevnte begrensningene og bidra til en mer omfattende forståelse av håndteringen av spontan pneumotoraks i akuttmottakssammenheng.

Konklusjon

Resultater fra denne studien viser at det er en viss forskjell i hvordan pasientene med spontan pneumotoraks i akuttmottaket ved St. Olavs hospital håndteres sammenlignet med anbefalte retningslinjer. Flere av pasientene som ifølge anbefalinger burde få oksygentilførsel, fikk ikke denne behandlingen. Videre kan flere av pasientene med primær spontan pneumotoraks reise hjem med poliklinisk oppfølging, i stedet for å innlegges. Dette tyder på et behov for videre utredning av årsaker til at retningslinjer ikke alltid følges, og ytterligere standardiserte behandlingsforløp.

Referanser

1. Knight M, Bennett J, Vella C, Umerah O, Sidwell A, Ellis A, et al. Pneumothorax [updated Jan 31, 2023. Available from: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000083>.
2. Hallifax RJ, Goldacre R, Landray MJ, Rahman NM, Goldacre MJ. Trends in the Incidence and Recurrence of Inpatient-Treated Spontaneous Pneumothorax, 1968-2016. *JAMA*. 2018;320(14):1471-80.
3. MacDuff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*. 2010;65 Suppl 2:ii18-31.
4. Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, Canalis E, Driesen P, Janssen J, et al. ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J*. 2015;46(2):321-35.
5. Butler KH, Swencki SA. Chest pain: a clinical assessment. *Radiol Clin North Am*. 2006;44(2):165-79, vii.
6. Roberts DJ, Leigh-Smith S, Faris PD, Blackmore C, Ball CG, Robertson HL, et al. Clinical Presentation of Patients With Tension Pneumothorax: A Systematic Review. *Ann Surg*. 2015;261(6):1068-78.
7. Noppen M, De Keukeleire T. Pneumothorax. *Respiration*. 2008;76(2):121-7.
8. Papagiannis A, Lazaridis G, Zarogoulidis K, Papaiwannou A, Karavergou A, Lampaki S, et al. Pneumothorax: an up to date "introduction". *Ann Transl Med*. 2015;3(4):53.
9. Eggen T, Sørli D. [Spontaneous pneumothorax--a 10-year material from the regional hospital in Tromsø]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2000;120(29):3513-5.
10. Ruckley CV, McCormack RJ. The management of spontaneous pneumothorax. London 1966. p. 139-44.
11. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest*. 2001;119(2):590-602.
12. Kelly AM, Druda D. Comparison of size classification of primary spontaneous pneumothorax by three international guidelines: a case for international consensus? *Respir Med*. 2008;102(12):1830-2.
13. Leira HO. Lungemedisin - Pneumothorax - korrekt vurdering og drenningslegging. 2022.
14. Kelly AM, Weldon D, Tsang AY, Graham CA. Comparison between two methods for estimating pneumothorax size from chest X-rays. *Respir Med*. 2006;100(8):1356-9.

15. Chan KK, Joo DA, McRae AD, Takwoingi Y, Premji ZA, Lang E, et al. Chest ultrasonography versus supine chest radiography for diagnosis of pneumothorax in trauma patients in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020(7).
16. Hew M, Tay TR. The efficacy of bedside chest ultrasound: from accuracy to outcomes. *European Respiratory Review.* 2016;25(141):230-46.
17. Brown SGA, Ball EL, Perrin K, Asha SE, Braithwaite I, Egerton-Warburton D, et al. Conservative versus Interventional Treatment for Spontaneous Pneumothorax. *N Engl J Med.* 2020;382(5):405-15.
18. Carson-Chahhoud KV, Wakai A, van Agteren JE, Smith BJ, McCabe G, Brinn MP, et al. Simple aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;9(9):Cd004479.
19. O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J, Mak V. BTS guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. *Thorax.* 2017;72(Suppl 1):ii1-ii90.
20. Verdens helseorganisasjon. Den internasjonale statistiske klassifikasjonen av sykdommer og beslektede helseproblemer: Direktoratet for e-helse; [updated 01.01.2023]. Available from: <https://finnkode.ehelse.no/#icd10/0/0/0/-1>.

