

# Röntgendiagnostik

## Nativröntgendiagnostik för röntgenskötare samt yrket beskrivande radiograf

Thomas Johansson

Hanna Håkans

Frida Norrén

Examensarbete för röntgenskötare (YH)-examen  
Utbildningsprogrammet för Radiografi och strålbehandling  
Vasa 2015



# EXAMENSARBETE

Författare: Frida Norrén, Hanna Håkans, Thomas Johansson

Utbildningsprogram och ort: Radiografi och strålbehandling, Vasa

Inriktningalternativ/Fördjupning: -

Handledare: Katarina Vironen

Titel: Röntgendiagnostik. Nativröntgendiagnostik för röntgenskötare samt yrket  
beskrivande radiograf

---

Datum: 17.11.2015

Sidantal: 59

Bilagor: 1

---

## Abstrakt

Syftet med detta lärdomsprov är att ge en inblick för röntgenskötarstuderande om hur sju lung- och skelettsjukdomar samt fyra frakturtyper kan se ut på en röntgenbild, eftersom det är till fördel för röntgenskötare att ha mera kunskap om diagnostik inom nativröntgen. Respondenterna valde detta syfte eftersom de anser att det i utbildningen borde ingå mera om röntgendiagnostik. Respondenterna har skapat en produkt i form av en powerpoint som innehåller patologiska och icke patologiska röntgenbilder med tillhörande diagnos. Lärdomsprovet behandlar även yrket som beskrivande radiograf. Målet är att ge information och förhoppningsvis väcka intresse för yrket, eftersom det i framtiden kan vara möjligt att vidareutbilda sig och arbeta som beskrivande radiograf i Finland. Forskningsfrågorna som behandlas är följande: Vilka är några vanliga skelett- och lungsjukdomar som röntgas och hur ser de ut på en nativröntgenbild? Vad innebär yrket beskrivande radiograf? I den teoretiska bakgrunden ingår nativröntgen, faktorer som påverkar röntgenbildens utseende, granskning av röntgenbilder, anatomi, patologi och traumatiska förändringar. I arbetet finns fyra artiklar som handlar om diagnostik inom nativröntgen och en artikel som berör yrket beskrivande radiograf. Insamling av data gjordes genom två intervjuer och insamlingsmetoden var kvalitativ. En radiolog och en beskrivande radiograf intervjuades. Utgående från intervjun med radiologen fick respondenterna tillförlitliga diagnoser som visas på röntgenbilderna. Respondenterna gjorde en intervju med en beskrivande radiograf för att få mera information om yrket.

---

Språk: Svenska

Nyckelord: Nativröntgendiagnostik, Beskrivande radiograf

---

# OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Frida Norrén, Hanna Håkans, Thomas Johansson

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Radiografia ja sädehoito, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: -

Ohjaaja: Katarina Vironen

Nimike: Röntgendiagnostiikka. Natiiviröntgendiagnostiikka röntgenhoitajille ja röntgenkuvia tulkitseva röntgenhoitajan ammatti

---

Päivämäärä: 17.11.2015

Sivumäärä: 59

Liitteet: 1

---

## Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on antaa röntgenhoitajaopiskelijalle yleisnäkemyksistä seitsemästä eri keuhko- ja luusairaudesta sekä neljästä eri murtumatyypistä. Röntgenhoitajalle on suuri etu, jos hänellä on tietämystä natiivikuvien diagnostisoinnista. Vastaajat valitsivat tehdä tämän työn koska heidän mielestään koulutukseen voisi kuulua suurempi määrä röntgendiagnostiikkaa. Vastajaat ovat tehneet tuotteen powerpoint-muodossa, joka sisältää patologisia ja ei-patologisia röntgenkuvia sekä niihin kuuluvat diagnoosit. Opinnäytetyö sisältää myös röntgenkuvia tulkitseva röntgenhoitajaa. Vastaajat yrittää näin antaa tietoa ja herättää kiinnostusta tähän ammattiin, koska tuevaisuudessa myös Suomessa voi opiskella ja jatkokouluttaa itsensä röntgenkuvia tulkitsevaksi röntgenhoitajaksi. Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat: Mitkä ovat tavallisimmat keuhko- ja luusairauudet, joita kuvataan ja miltä ne näyttävät natiiviröntgenkuvassa? Mikä on röntgenkuvia tulkitseva röntgenhoitajaa? Tutkimuksen teorettinen viitekehys perustuu natiiviröntgentutkimuksiin, röntgenkuvan laatuun vaikuttaviin tekijöihin, röntgenkuvien tutkimiseen, anatomiaan sekä röntgenkuvassa näkyvään patologiaan ja traumaattisiin. Opinnäytetyössä löytyy neljä natiiviröntgenkuvien diagnostisointia koskevaa artikkelia sekä artikkeli, joka kertoo röntgenkuvia tulkitsevan röntgenhoitajan ammatista. Tieto kerättiin kahden haastattelun avulla ja menetelmä oli kvalitatiivinen. Vastaajat haastattelivat radiologia ja röntgenkuvia tulkitsevää röntgenhoitajaa. Radiologin haastattelusta vastaajat saivat diagnoosit esimerkki heidän kuviinsa ja röntgenhoitajan haastattelusta he saivat tietoa röntgenkuvia tulkitsevan röntgenhoitajan ammatista.

---

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Natiiviröntgendiagnostiikka, Röntgenkuvia tulkitseva

röntgenhoitaja

---

# BACHELOR'S THESIS

Author: Frida Norrén, Hanna Håkans, Thomas Johansson

Degree Programme: Radiography and radiotherapy, Vaasa

Specialization: -

Supervisor: Katarina Vironen

Title: X-ray diagnostics. X-ray diagnostics for radiographers and the reporting radiographer profession

---

Date: 17.11.2015

Number of pages: 59

Appendices: 1

---

## Summary

The purpose with this study is to give an insight to radiographer students on how seven lung- and bone diseases and four fracture types can look like on x-rays. It is beneficial as a radiographer student to acquire more knowledge about diagnostics within x-ray. The respondents chose to do this study because they think it should be more about x-ray diagnostics in the education. The respondents have created a powerpoint which contains pathological and non-pathological x-rays with the associated diagnosis. The study also include the occupational group of reporting radiographer which is a profession within x-ray diagnostics. The objective is to give information and hopefully engage people's interest for this profession as a reporting radiographer since it could be possible in the future to educate and work as a reporting radiographer in Finland. Research issues of this study were: Which are some of the usual bone- and lung diseases and how do they appear on an x-ray? What is a reporting radiographer? X-ray was used as a theoretical background, different factors that affect how the x-ray will look, review of the x-rays, anatomy, pathology and traumatically changes. There are four articles in the study that concerns diagnostics within x-ray and one article that concerns reporting radiographer as profession. The gathering of data was made through two interviews and the methodology was qualitative. One radiologist and one reporting radiographer were interviewed. Based on the interview with the radiologist the respondents got reliable diagnoses which are shown on the x-rays. The respondents did an interview with a reporting radiographer to acquire more knowledge about the profession.

---

Language: Swedish

Key words: X-ray diagnostics, Reporting radiographer

---

# INNEHÅLL

1 INLEDNING. . . . .	1
2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR. . . . .	2
3 TEORETISK BAKGRUND. . . . .	3
3.1 Nativröntgen. . . . .	3
3.1.1 Faktorer som påverkar röntgenbildens utseende. . . . .	3
3.1.2 Granskning av röntgenbilder. . . . .	5
3.4 Anatomi. . . . .	5
3.4.1 Lungornas uppbyggnad. . . . .	5
3.4.2 Skelettets uppbyggnad. . . . .	6
3.5 Patologi. . . . .	7
3.5.1 Lungsjukdomarna. . . . .	8
3.5.2 Skelettsjukdomarna. . . . .	12
3.6 Traumatiska förändringar. . . . .	14
3.6.1 Frakturer. . . . .	14
3.7 Yrkesbenämningen beskrivande radiograf. . . . .	17
3.7.1 Yrkets bakgrund och utveckling. . . . .	18
4 VETENSKAPLIGA ARTIKLAR. . . . .	19
4.1 Forskningar om diagnostik inom nativröntgen. . . . .	20
4.2 Forskningar som berör yrket beskrivande radiograf. . . . .	22
5 UNDERSÖKNINGENS GENOMFÖRANDE. . . . .	23
5.1 Datainsamlingsmetod. . . . .	23
5.2 Dataanalys. . . . .	24
5.3 Undersökningens praktiska genomförande. . . . .	25
6 RESULTAT. . . . .	26
6.1 Lungsjukdomarnas bilddiagnostik. . . . .	27
6.2 Skelettsjukdomarnas bilddiagnostik. . . . .	38
6.3 Bilder på frakturtyper. . . . .	44
6.4 Intervju med en beskrivande radiograf. . . . .	52
6.5 Förhållningen till yrket som beskrivande radiograf. . . . .	53
7 KRITISK GRANSKNING. . . . .	55
8 DISKUSSION. . . . .	56
9 KÄLLOR . . . . .	60

Bilaga 1: Powerpoint om grunderna i nativröntgendiagnostik

# 1 INLEDNING

Respondenterna är tre röntgenskötare studerande på Yrkeshögskolan Novia som har valt att göra ett beställningsarbete av Yrkeshögskolan Novia om diagnostik inom nativröntgen. Arbetet består av två delar. Den ena delen kommer att ge ökad förståelse om hur sju sjukdomar och fyra frakturtyper som i dagsläget förekommer mycket inom nativröntgen uppträder på röntgenbilder för att förbereda studerande för granskning av bilder. Genom att framlägga jämförelsebilder med beskrivande text förklarar respondenterna hur pneumothorax, lunginflammation, lungcancer, KOL, hemothorax, artros och skolios ser ut. De frakturtyper som behandlas i arbetet är tvärfraktur, snedfraktur, spiralfraktur och kompressionsfraktur. De sjukdomar och frakturtyper som behandlas baserar sig på en intervju med en radiolog. Respondenterna anser att det som röntgenskötare är till fördel att kunna granska röntgenbilder och därför har detta arbete gjorts. Den andra delen av arbetet behandlar ett yrke inom röntgendiagnostik, nämligen beskrivande radiograf. *”En beskrivande radiograf är en specialiserad röntgenskötare som självständigt kan ställa diagnoser.”* (3.7). Yrket finns inte i Finland ännu, men det finns i andra länder i Norden. Respondenterna informerar om yrket och funderar kring yrkets möjlighet att bli en yrkesgrupp i Finland.

I dokumentet ”European Qualifications framework (EQF) Benchmarking documents: Radiographers”, är nivån på det kunnade som röntgenskötaren ska ha beskrivet. Hela kvalifikationssystemet är indelat i 1-8 nivåer. Dokumentet visar att röntgenskötaren är på nivå 6 i Europa. Syftet med dokumentet är att fungera som referenspunkt och det kan tjäna som riktmärke för utbildning som för närvarande befinner sig i en utvecklingsprocess. Utöver de grundläggande färdigheterna framkommer det i dokumentet att en röntgenskötare ska kunna påvisa sina färdigheter, kunskaper och kompetenser inom röntgendiagnostik. Detta arbete som behandlar undervisning inom röntgendiagnostik kan därför kopplas till Benchmarking dokumentet. (EFRS, 2014).

## 2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING

Syftet med detta lärdomsprov är att ge en inblick för röntgenskötarstuderande om hur sju lung- och skelettsjukdomar samt fyra frakturtyper kan se ut på en röntgenbild, eftersom det är till fördel för röntgenskötare att ha mera kunskap om diagnostik inom nativröntgen. Respondenterna valde detta syfte eftersom de anser att det i utbildningen borde ingå mera om röntgendiagnostik. Respondenterna har skapat en produkt i form av en powerpoint som innehåller patologiska och icke patologiska röntgenbilder med tillhörande diagnos. Lärdomsprovet behandlar även yrket som beskrivande radiograf. Målet är att ge information och förhoppningsvis väcka intresse för yrket, eftersom det i framtiden kan vara möjligt att vidareutbilda sig och arbeta som beskrivande radiograf i Finland.

Frågeställningar:

Vilka är några vanliga skelett- och lungsjukdomar man röntgar och hur kan de se ut på en nativröntgenbild?

Vad innebär yrket beskrivande radiograf?

## 3 TEORETISK BAKGRUND

För att kunna tolka och granska en nativröntgenbild är det viktigt att känna till patologiska förändringar som kan förekomma. De skelett- och lungsjukdomarna och de frakturtyperna som respondenterna har valt att behandla utgående från en intervju med en radiolog kommer därför att behandlas i den teoretiska bakgrunden. Även anatomin inom skelett och lungor behandlas i detta kapitel eftersom man bör ha kunskap om den normala anatomin. En grundläggande kunskap om nativröntgen är också nödvändig för att kunna diagnostisera röntgenbilder. Respondenterna kommer i de två följande kapitlen beskriva begreppet nativröntgen, vad som påverkar röntgenbildens utseende och allmänt vad som är bra att veta när man granskar röntgenbilder. Beskrivande radiograf yrket beskrivs också i den teoretiska bakgrunden för att ge information om vad yrket innebär och hur utbildningen har utvecklats.

### 3.1 Nativröntgen

Nativröntgen (konventionell röntgen) är en typ av röntgenundersökning som används för att diagnostisera olika sjukdomstillstånd i kroppen. För konventionell röntgen behövs en röntgenapparat som sänder ut röntgenstrålar. Röntgenstrålarna fångas upp av en detektor efter att de passerat målområdet, varefter informationen skickas vidare till en databas, som i sin tur visar en bild i datorn på den del av kroppen som blivit fotograferad. (Berglund & Jönsson 2007, s 52-53).

#### 3.1.1 Faktorer som påverkar röntgenbildens utseende

Slutresultatet hur en röntgenbild kommer att se ut efter att röntgenstrålarna passerat materia är beroende av flera olika faktorer som påverkar röntgenstrålarnas väg från fokus till detektorn. Faktorerna kan delas upp i två huvudgrupper, de som gäller projektionens geometri och de som gäller strålarnas absorption och spridning. Till projektionens geometri hör hur man placerar röntgenröret mot det som ska röntgas. Avståndet mellan fokus-detektorn och objekt-detektorn har stor betydelse på hur skarp en röntgenbild blir. För att åstadkomma en bra röntgenbild ska man ha minsta möjliga fokus och största möjliga röravstånd. Men i praktiken är det svårt att förverkliga det eftersom yttre omständigheter, dvs. objektets täthet och typen av undersökning påverkar fokusstorleken. Kvadratlagen,



vilket innebär att strålningens intensitet avtar med kvadraten på avståndet utgör också ett hinder för användandet av stora röravstånd. Om man har ett för långt röravstånd försvagas strålarnas förmåga att tränga igenom materia vilket ger upphov till en oskarp bild. Det vanligaste röravståndet ligger mellan 70 och 100 cm och används vid skelettundersökningar och vid undersökningar av lungorna används ett röravstånd på 150-200 cm. Röntgenrören är utrustade med olika typer av fokus för att skapa goda diagnostiska bilder. (Scheller 1974, s. 37-43, Berglund & Jönsson 2007, s. 63-69).

När röntgenstrålar träffar ett objekt tränger inte alla strålar igenom det utan en del absorberas. Det innebär att strålnippet genomgår ytterligare en försvagning under passagen genom föremålet. Det strålnippe som lämnar föremålet är en osynlig röntgenbild som kan göras synlig i datorn efter att strålarna passerat detektorn eller en kassett. Absorptionsförhållandena inom objektet och intensitetsvariationer hos strålningen registreras som svärtningsvariationer på röntgenbilden. Det är dessa variationer, orsakade av absorptionsskillnader, som utgör röntgenbilden. Den absorption som sker beror på strålningen och objektets karaktär. Högenergetiska strålar har en större genomträngningsförmåga än lågenergetiska. Objektets atomnummer påverkar röntgenbilden genom att till exempel mjukdelar ger upphov till en svärta i bilden eftersom strålarna lätt tränger igenom materia med lågt atomnummer. Föremålets tjocklek påverkar också strålarnas absorption. Sekundärstrålningen är ett fenomen som primärstrålningen ger upphov till när den träffar ett föremål och som man inte kan undvika. Sekundärstrålningen leder till en strålningsspridning och röntgenstrålningen ändrar sin riktning utan att kvaliteten förändras. Sekundärstrålningen är en negativ faktor av stor betydelse vid objektets avbildning. Den fördelar sig över hela bilden och ger en slöja som minskar kontrasten och detaljskärpan. Sekundärstrålningen kan man undvika genom att använda olika typer av bländare. Artefakter, det vill säga föremål som inte hör till objektet men som kommer med på röntgenbilden är också en faktor som påverkar röntgenbildens utseende som man bör vara medveten om. Det kan vara till exempel smycken, tandproteser eller inopererade metaller. (Scheller 1974, s. 43-46, Berglund & Jönsson 2007, s. 63-69).

För att kunna diagnostisera en röntgenbild bör man vara medveten om olika faktorer som påverkar hur en röntgenbild ser ut. Om man till exempel inte är medveten om vad sekundärstrålningen kan ge upphov till på en bild kan man misstolka bilden och tro att det är frågan om en sjukdomsavvikelse.

### 3.1.2 Granskning av röntgenbilder

Under studietiden har respondenterna lärt sig att det som röntgenskötare är viktigt att veta hur en bra röntgenbild ska se ut för att läkarna lätt ska kunna diagnostisera utgående från en röntgenbild. Därför ska röntgenskötaren lägga till olika märken i röntgenbilden så att det kommer lite mera information på röntgenbilden, så att läkaren inte tar fel på till exempel högra eller vänstra handen när de diagnostiserar bilden. När en röntgenbild är tagen kommer den upp på en dataskärm. Sidomärken läggs in så att läkarna vet på vilken sida man har tagit; man lägger in dexter (höger) eller sinister (vänster). Hur bilden är tagen läggs även in, till exempel AP (anterior-posterior som är framifrån-bak) eller PA (posterior-anterior som är bakifrån-fram). Om bilden är tagen liggande eller sittande läggs också på bilden och ibland lägger man även ett stående märke. Detta beror på vad man tar röntgenbild av. När man har lagt in sidomärken och hur bilden är tagen skickas bilden vidare till radiologen som tittar på bilden. Läkarna har en bättre monitor (dataskärm) som gör att bilden blir mycket bättre i färg och skärpa, vilket gör det lättare kan hitta onormala fynd i röntgenbilden som tagits.

## 3.4 Anatomi

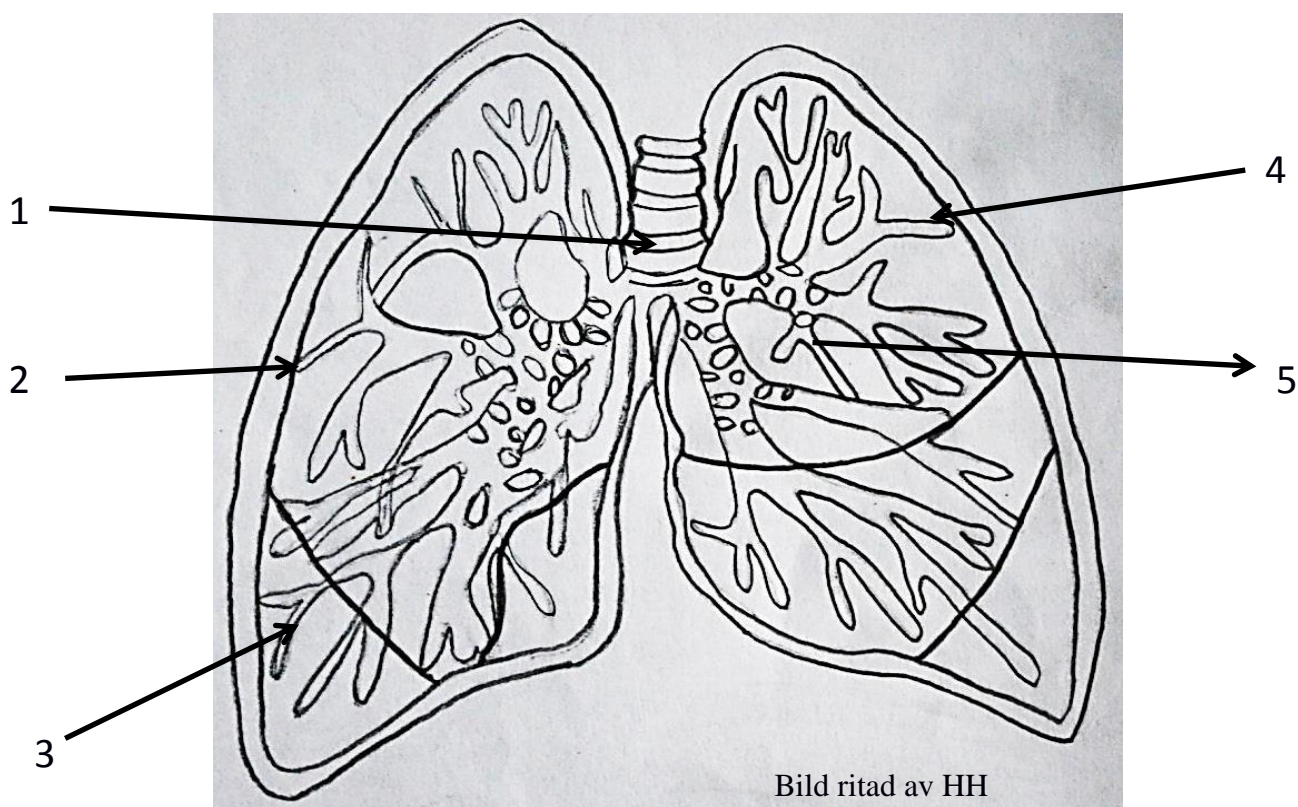
För att underlätta diagnostisering av olika sjukdomar är det till fördel att ha ett underlag om människokroppens anatomi, det vill säga hur ett friskt organ eller en kroppsdel ser ut i människokroppen utan någon förändring. Skillnaden mellan en normal och en patologisk röntgenbild grundar sig på kännedom av huvuddragen i anatomin och därför ska respondenterna i de följande styckena beskriva hur lungorna och skelettets anatomi ser ut. De sjukdomar som har valts drabbar endast skelett och lungor och därför begränsar sig respondenterna till lungorna och skelettets anatomi.

### 3.4.1 Lungornas uppbyggnad

Lungorna, som är ett parigt organ har som huvuduppgift att förse blodet med syre och ta hand om gasutbytet. Lungorna är belägna i bröstkorgen och de skyddas av revbenen och ryggraden. Den högra lungan är lite större än den vänstra och delas därför in i tre lober: ovan loben, mellan loben och under loben. Den vänstra lungan är mindre på grund av att

hjärtat är beläget mera på den vänstra sidan. Den vänstra lungan delas in i två lobber, ovan- och underloben. (Sand m.fl. 2006, s. 356, 362).

Lungans består av luftrörsförgreningar, stödjande bindvävnad, alveoler och blodkärl. Båda lungorna omges av en lungsäck, pleura. Inuti lungorna finns det många hundra miljoner små alveoler som utgör den största delen av lungvävnaden. I alveolerna sker själva gasutbytet. När man andas in går luften in genom näshålan ner genom luftstrupen som delar sig i två bronker, vänster och höger bronk. Från bronkerna leds luften in i lungan och vidare till alveolerna. (Sand m.fl. 2006, s. 356, 359-363, Nienstedt & Kallio 1994, s. 97-98).



1. Luftstrupen, 2. Lungsäcken, 3. Lunglob, 4. Lunglob, 5. Luftrör

### 3.4.2 Skelettets uppbyggnad

Till stöd- och rörelseorganen hör skelettet med tillhörande leder och brosk. I människokroppen finns det normalt 206 ben. Lederna förenar benen med varandra som gör att vi kan röra oss friktionsfritt. Ledband, ligament och tät bindvävnad fäster benen vid varandra. Skelettet är uppbyggt av många olika ben. Kroppen stöts av ryggraden bestående av kotor och 12 par revben som tillsammans med bröstbenet bildar bröstkorgen.

Skallens ben består av platta hjässben som skyddar hjärnan och ansiktets ben. Resten av kroppens ben är indelade i övre extremitetens skelett och nedre extremitetens skelett. Till de övre extremiteterna hör skulderbladet med nyckelbenet samt de fria extremiteterna; överarmsbenet, armbågsbenet, strålbenet, handlovens ben, mellanhandsbenen och fingerbenen. Nedre extremitetens skelett består av höftbenet med tarmbenet, blygdbenet och sittbenet, samt de fria extremiteterna såsom lårbenet, knäet, skenbenet, vadbenet, fotroten, mellanfoten och tåbenet. Benen har olika form och storlek, till exempel lårbenet är ett rörben, höftbenet har formen som ett platt ben och fingrarnas ben är mycket kortare jämfört med armens ben. I levande benvävnad nedbryts ständigt äldre benvävnad och nytt ben bildas. De unga bencellerna, osteoblasterna, bildar hela tiden ny benvävnad, medan de stora bencellerna, osteoklasterna bryter ner benvävnad. Benets ytskikt består av kompakt ben och under det kompakta benet finns spongiöst ben. Innanför det spongiösa benet finns mörghålan fylld med benmärg bestående av bindväv. Benet täcks av benhinnan, som består av bindvävnad. Den innehåller blodkärl och nervtrådar och benet tillväxer i tjocklek med hjälp av benhinnan. (Sand m.fl. 2006, s. 216, 219-220, Nienstedt & Kallio 1994, s. 17, 21).

Av egen erfarenhet vet respondenterna att skelett syns på en röntgenbild som en vit struktur. Eftersom benet är kompakt och tätheten är hög har inte strålarna förmågan att tränga igenom benet helt och hållet. Skelett består av kalcium som gör att röntgenbilden kontrasterar mot kringliggande mjukdelar. Om man jämför mjukdelarna med lägre täthet tränger nästan alla strålar igenom och objektet får mera svärta. Tack vare skelettets täthet är därför nativröntgen en mycket bra undersökningsmetod, eftersom skelettet syns bra på bilden. Nativröntgen är till exempel den första och i de flesta fall den enda undersökningen som behöver göras för att diagnostisera en fraktur. Cancer och osteoporos syns oftast också på en nativröntgenbild eftersom sjukdomen gjort att benet nedbrutits och fått en lägre täthet, vilket gör att den del av skelettet som har utsatts för sjukdomen uppträder mörkare på bilden jämfört med det övriga skelettet.

### 3.5 Patologi

Eftersom respondenterna i lärdomsprovet behandlar patologin inom nativröntgen förklaras vad ordet patologi betyder och vad det innebär i detta kapitel. Patologi betyder direkt översatt läran om lidandet. Inom medicinen talar man ofta om läran om sjukliga förändringar i kroppens vävnader och organ, dvs. sjukdomslära. Patologin har som uppgift att beskriva orsaken till en sjukdom och beskriva förändringar som uppstår vid en sjukdom.

Det sistnämnda har radiologer stor nytta av, om de har kunskap om hur olika sjukdomsförändringar kan se ut har de också lättare att diagnostisera en röntgenbild. Patologin spelar en viktig roll både vid den exakta diagnostiken av många sjukdomar samt vid uppföljningen av behandlingsresultaten. Det finns flera sätt att ställa diagnoser. Klinisk undersökning av patienten, blodprover, röntgenundersökning och andra indirekta metoder är en viktig del av undersökningsförloppet. När man säkert ska diagnostisera en sjukdom som leder till synliga förändringar är dock mikroskopi den bästa metoden. (Seidal 2006, s. 15).

### 3.5.1 Lungsjukdomarna

I detta kapitel beskrivs lungsjukdomarna i text för att ge kännedom om vad sjukdomarna innebär. I kapitel 6.1 i arbetet jämförs normala och patologiska nativröntgenbilder för att visa hur sjukdomsförändringarna kan se ut. Respondenterna har valt fem lungsjukdomar som idag förekommer mycket inom nativröntgen. Respondenterna har gjort en intervju med en radiolog för att få mera information om sjukdomarna och vilka han anser är mycket förekommande. Pneumothorax, lunginflammation, KOL, lungcancer och hemothorax är de sjukdomar respondenterna har valt att behandla.

#### Allmänt om lungsjukdomarna

Det finns mängder med olika lungsjukdomar, alla med specifika drag och olika påverkan på människokroppen vilket gör att de skiljer sig från varandra. Lungsjukdomarna kan indelas i restriktiva och obstruktiva lungsjukdomar. Obstruktiva lungsjukdomar innefattar en grupp sjukdomar som drabbar andningsorganen då luftflödet i luftvägarna förhindras. Exempel på en obstruktiv lungsjukdom är KOL och astma. Lungornas totala volym är mindre än normalt om man lider av en restriktiv lungsjukdom. Till exempel skrumpning av lungvävnaden som medför minskad tänjbarhet, lungstelhet, som i svårare fall leder till andnöd. Lungcancer och lungfibros kan ge upphov till en restriktiv lungsjukdom. (Nationalencyklopedin 2015).

## Pneumothorax

Pneumothorax är ett tillstånd då ena eller båda lungorna fallit ihop på grund av att luft kommit in i lungorna vid till exempel ett trauma. Lungorna sitter i lungsäckarna i bröstkorgen och för att lungorna ska hållas utspända behövs ett undertryck i lungsäcken. Om lungsäcken skadas kommer luft att sugas in antingen via lungan eller bröstkorgsväggen, vilket leder till en lungkollaps. Lufttrycket förändras, en lunga faller helt eller delvis ihop och lungventilationen slutar fungera. Pneumothorax är en plötslig sjukdom som kan uppkomma på tre olika sätt; vid kraftigt trauma, vid komplikationer i samband med operation eller spontant. En revbensfraktur, där revbenet skadar lungan, eller ett knivstick genom bröstkorgsväggen leder till en traumatisk pneumothorax. Om det via olika ingrepp, till exempel vid punktion av lungan, respirationsbehandling eller akupunktur uppstår problem och lungan skadas leder det till en latrogen pneumothorax. Den vanligaste formen av pneumothorax uppkommer spontant, plötsligt utan någon yttre påverkan på lungorna, eller något samband med ansträngning, hosta eller dylikt. Spontan pneumothorax beror på att medfödda missbildningar, små apikala emfysem-blåsor brister. Spontan pneumothorax är speciellt vanlig hos unga män och den har ett visst samband med rökning. Om man misstänker pneumothorax är nativröntgen den undersökningsmetod som används för att få en bild var på lungan skadan uppstått och hur stor skadan är för att kunna göra vidare åtgärder. (Simonsson 1995, s. 256-257). (*Röntgenbilder på pneumothorax, s. 27-28*)

## Lunginflammation

Lunginflammation, eller pneumoni är en akut luftvägsinfektion som drabbar lungorna och påverkar framförallt alveolerna. Lunginflammation kan orsakas av bakterier, virus, svampar eller parasiter. Det är vanligast är att bakterier och virus orsakar sjukdomen. Pneumoni är så vanlig att cirka 1 person av 100 årligen insjuknar i lunginflammation. Incidensen är högst hos äldre personer, men också ganska hög hos små barn. Pneumoni är en allvarlig sjukdom om man är gammal med underliggande sjukdomar. (Internetmedicin 2014).

Pneumoni kan indelas i grupper utgående från anatomisk utbredning, etiologisk agens, och predisponerande faktorer. Utbredningen av pneumonin kan variera, från att den kan angripa endast en del av en lunglob till att den angriper båda lungorna. Etiologisk agens är

vanligen pneumokocker men andra patogener kan också förekomma. Det finns mängder av olika pneumonier beroende på vad det är som orsakar inflammationen. Hos en yngre tidigare frisk person är pneumokock- och mykoplasmapneumonier de vanligaste. Hos enåldring eller en kronisk lungsjuk patient är även pneumokocker vanliga men hemophilusinfluezae förekommer också mycket ofta. Om man misstänker att en person har pneumoni görs det en remiss till lungröntgen. Röntgenbilden kan ge viktiga ledtrådar som kan påvisa tecken om pneumoni. Naturligtvis kan det även göras en hel del andra undersökningar så som laboratorieanalyser, bakterieodlingar och virusisolering för att fastställa diagnosen pneumoni. (Simonsson 1995, s. 320-324). (*Röntgenbilder på lunginflammation, s. 29-30*)

### Kronisk obstruktiv lungsjukdom

Ett annat ord för kronisk obstruktiv lungsjukdom är KOL. Sjukdomsförloppet sker långsamt och sjukdomen är en inflammatorisk sjukdom som drabbar lungorna och luftvägarna. KOL beror nästan alltid på rökning. Inflammationen leder till förträngningar i lungans minsta luftrör som i sin tur gör att alveolerna förstörs och smälter samman till större blåsor. Bronkiolit kallas inflammationen i de små luftrören medan själva processen i alveolerna kallas för emfysem. Både emfysem och bronkiolit är tillsammans orsaken till luftvägsobstruktionen som gör att man får sjukdomen KOL. Sjukdomen utvecklas väldigt långsamt och det kan ta flera årtionden före sjukdomen leder till att man får svåra andningsbesvär. KOL nedsätter inte enbart lungans funktion utan man kan också få andra typer av medicinska konsekvenser, till exempel muskelsvaghet, undernäring, benskörhet och man blir lättare mottaglig för luftvägsinfektioner. Sjukdomen påverkar även den sociala och psykologiska funktionen negativt. När lungorna inte fungerar till 100 procent i kroppen, fungerar inte heller de övriga organen som är syreberoende som de ska. De organ som är särskilt känsliga för oxygenbrist är njurarna, hjärtat, hjärnan och blodcirkulationen. Genom att ta röntgenbilder av lungorna kan man utesluta komplikationer till KOL eller andra sjukdomar. Röntgenbilderna hos rökare påvisar ofta lungförändringar som är väldigt typiska för KOL. (Skoogh 2004, s. 6, 12). (*Röntgenbilder på KOL, s. 31-32*)

## Lungcancer

Lungcancer är en mycket vanlig cancersjukdom som orsakas av okontrollerad celledelning av lungvävnad. Lungcancer är speciellt vanlig hos män, men allt fler kvinnor drabbas av sjukdomen. De flesta av patienterna är 60 år eller äldre. Den dominerande orsaken till lungcancer är rökning, 80-90% av alla som drabbas är eller har varit rökare. Lungcancer är en allvarlig sjukdom, men chansen att överleva och behålla god livskvalitet när man är sjuk är större idag än tidigare. Enligt cancerregistret var antalet nya fall i Finland hos kvinnor i lunga och luftstrupe 811 och hos män 1616 under år 2012. Endast prostatacancer med 4659 nya fall var vanligare hos män. Hos kvinnor var lungcancer den tredje allmännaste formen av cancer, efter bröst- och tjocktarmscancer. (Cancerregistret 2014, Cancerfonden 2015).

Lungcancer står för flera olika tumörsjukdomar i lungorna. Det finns två stora huvudgrupper; småcellig lungcancer och icke-småcellig lungcancer. Indelningen baserar sig på cancercellernas utseende och storlek. (Simonsson 1995, s. 264).

Den småcelliga cancer har ett starkt samband med rökning. Den växer fort och brukar ofta vara spridd utanför bröstkorgen innan den upptäcks. Den småcelliga cancer är inte lika vanlig som den icke-småcelliga cancer och den brukar uppkomma i de större luftvägarna. Till den icke-småcelliga cancer hör ett antal undergrupper, de två vanligaste är adenokarcinom och skivepitelcancer. Adenokarcinom är den vanligaste formen av lungcancer hos både kvinnor och män. Adenokarcinom är även den vanligaste formen hos icke-rökare. Den växer från körtelceller i lungans slemhinna. Bronkioalveolär lungcancer är en undergrupp av denna cancerform. Skivepitelcancer är den näst vanligaste formen bland både män och kvinnor. Cancer bildas i skivepitel och denna cancertyp växer inte lika snabbt som de andra cancersorterna. Storcellig karcinom hör också till den icke-småcelliga cancer och den innefattar alla icke-småcelliga tumörtyper som inte är adenokarcinom eller skivepiteltumörer. (Cancerfonden 2015).

Den första åtgärden som görs när läkaren misstänker att en patient har lungcancer är att lungorna röntgas. Oftast upptäcks sjukdomen på röntgenbilden, både läge och storlek brukar kunna fastställas. Röntgenbilden ger också i de flesta fall en bra uppfattning om vilken typ av lungcancer det är frågan om. Små tumörer kan dock vara svåra att diagnostisera. Om röntgenbilden inte kan fastställa en diagnos finns det en rad andra undersökningsmetoder som kan göras, exempelvis bronkoskopi, datortomografi, PET och



cellprov. (Cancerfonden 2015, Simonsson 1995, s. 270-272). (*Röntgenbilder på lungcancer, s. 33-35*)

## Hemothorax

Lungorna omges av varsin pleura eller lungsäck som det också heter. Hemothorax är ett tillstånd i lungorna när blod läcker ut i pleura. Hemothorax kan uppstå vid en skada på pleuran, till exempel vid ett trauma mot thoraxväggen så att blod kommer in i lungan. Diagnosen ställs genom att ta lungröntgenbilder och kliniskt undersöka lungorna. När ett dränage görs på en patient med hemothorax används ett större dränage som placeras ovanför diafragman med kateterspetsen riktad bakåt och nedåt för att få bort vätska eller blod. (Vårdhandboken 2015). (*Röntgenbilder på Hemothorax, s. 36-37*)

### 3.5.2 Skelettsjukdomarna

Skelettsjukdomarna, eller bensjukdomarna som de också kallas är samlingsnamnet på de sjukdomar som drabbar skelettet. Artros och skolios är två skelettsjukdomar som ofta förekommer inom nativröntgen och som respondenterna har valt att behandla utgående från en intervju med en radiolog. I de följande styckena följer förklaringar och information om de två sjukdomarna. I kapitel 6 jämförs friska och patologiska nativröntgenbilder för att visa hur artros och skolios kan se ut.

## Artros

Artros är den vanligaste reumatiska ledsjukdomen som innebär successiv nedbrytning av ledbrosk som leder till en bristande funktion i leden. Det finns flera anledningar till varför artros uppstår i en led och den kan uppstå antingen spontant (primär artros) eller som följd av en tidigare skada (sekundär artros). Orsaken till primär artros är ännu okänd men man vet att flera faktorer samverkar. Det finns en ärftlig faktor, och tecken som tyder på att övervikt och bristande motion kan bidra. Små upprepade trauman, mekaniska och utvecklingsmässiga faktorer samt inflammation kan också vara en bidragande orsak till primär artros. Den sekundära artrosen kan uppstå på flera sätt. Trauma, ledinflammation, bennekros och tillväxtrubbningar är fyra vanliga orsaker. Artros kan även uppstå utan

någon speciell orsak. Artros uppstår på grund av någon typ av förändring på den annars jämna ledytan. När leden rör sig glider ytorna mot varandra och det skadade området skaver mot den andra ytan. Efter en tid kan stora områden av brosk bli bortskavda. Benytorna framträder då och blir de ytor i leden som möter varandra istället för brosket. Detta kan medföra kraftig smärta och svårigheter att röra leden. Hand-, höft-, knä- och tåleder drabbas oftast. (Lindgren & Svensson 1996, s. 236-237).

Den andel av befolkningen som insjuknar i artros ökar i samband med åldern. Övervikt har också ett starkt samband med artros. Fysiskt aktiva människor löper mindre risk att drabbas av artros så länge de håller sig skadefria. Dolda knäskador med långvarig fysisk belastning som lämnats obehandlade kan till exempel leda till artros. (Klareskog m.fl. 2005, s. 122).

Oftast räcker symtom och undersökning av lederna för att ställa diagnosen artros. Om osäkerhet vid diagnostiseringen uppstår kan man komplettera med röntgen. Röntgen visar typiska artrosförändringar men fynden säger litet om hur svåra besvären är. Röntgen kan påvisa förändringar utan att det finns symtom och tvärtom. (*Röntgenbilder på artros, s. 38-41*)

## Skolios

Skolios betyder att ryggraden är böjd och svängd, det är vanligt och ungefär 10 % av människorna har det. Hur krokig rygg man har skiljer sig från person till person. Symtomen förekommer oftast vid 13-14 års ålder, och det syns genom att man har en böjning på ryggen som blir till en båge åt höger sida. I många fall så är det inte så allvarligt och ger heller inga symtom. Skolios delar man in i olika tillstånd, funktionell skolios och strukturell skolios. Skillnaden mellan dem är att funktionell skolios är mer vanlig och strukturell skolios mer ovanlig och farligare. Funktionell skolios är ett sekundärt tillstånd, det kan bero på att det ena benet är längre än det andra och ryggsmärtor förekommer. Man försöker att rätta ut det och få tillbaka normala positionen på ryggen. I strukturell skolios finns det anomalier i själva formen på diskarna och kotorna, kotkropparna snurrar med skoliosen på ett helt annat sätt än vad den gör hos funktionell skolios. Strukturell skolios kan delas upp på flera områden, största gruppen heter idiopatiska. Orsaken till idiopatisk skolios är dock ännu okänd. De övriga strukturella skolioserna förknippas med medfödda och neuromuskulära, som leder till en neurologisk sjukdom eller skada till muskelstödet runt kotpelaren som slits och slås ut. Detta leder till en obalans i ryggen och skolios börjar

utvecklas. Skolios förekommer tidigt i livet, vad det än är för typ. De som har drabbats av skolios måste gå på kontroll med jämna mellanrum för att man ska ha så bra koll som möjligt och följa med utvecklingen. En som redan i tidig ålder har en fel vinkel på sin rygg löper större risk i framtiden för komplikationer. En skolios 40-50 graders vinkel kan orsaka problem med kroppshållningen, svårigheter med andningen och ena lungan kan pressas ihop. Skolios med 50 grader eller mera kan bli värre när tillväxten avstannat och det är inte normalt i vanliga fall. (Nationalencyklopedin 2015). (*Röntgenbilder på skolios, s. 42-43*)

### 3.6 Traumatiska förändringar

Ett trauma, som kan ge upphov till frakturer i skelettet är en stor del av nativröntgen. Respondenterna har därför valt att beskriva hur olika typer av frakturer kan se ut i människokroppen. I detta kapitel förklaras vad det finns för olika typer av frakturer och vad de innebär. I kapitel 6 visas hur tvärfrakturen, snedfrakturen, spiralfrakturen och kompressionsfrakturen kan se ut på en röntgenbild.

Ordet trauma betyder på grekiska ”sår”. Ett trauma innebär påverkan av människokroppen förorsakad av yttre faktorer och/eller händelser som ger en effekt som övergår eller kvarstår. Det finns flera olika typer av fysiska trauman, till exempel mekanisk trauma, kemisk trauma, termisk trauma och trauma förorsakat av joniserande strålning. Frakturerna hör till det mekaniska traumat eftersom traumat uppstår på grund av olyckshändelser eller misshandel. (Nationalencyklopedin 2015).

#### 3.6.1 Frakturer

Förutom en fullständig anamnes och fysisk undersökning behövs andra diagnostiska metoder vid misstanke om fraktur. Nativröntgen är förstahandsalternativet om ett benbrott, eller en fraktur som det också kallas, misstänks vid mindre/måttligt trauma. I de flesta fall syns det tydligt på bilderna om det förekommer en fraktur eller en spricka på det skadade området. I vissa fall räcker det inte enbart med en bild utan det behövs bilder från flera olika vinklar för att få en tillförlitlig diagnos. Vid stort trauma används trauma-DT vid screening i det akuta skedet. (Hultman & Järhult, 2010).

En fraktur innebär en skelettskada som kan vara en partiell (ofullständig) eller fullständig brytning i benet. Ett benbrott uppstår när ett ben utsätts för belastning som är större än

benets hållfasthet, till exempel vid ett trauma. Barn och äldre drabbas speciellt ofta av frakturer efter lindrigt våld, eftersom deras skelett är svagare och de ofta utsätts för falltrauma. Med stigande ålder blir benet skörare, en stor andel av den äldre befolkningen, framför allt kvinnor, får så svagt ben att det betraktas som en sjukdom, osteoporos. Hos vuxna är det inte lika vanligt med frakturer eftersom de har ett starkare skelett. Dessutom faller vuxna inte lika ofta, det är främst vid kraftigt våld, t.ex. vid trafikolyckor som frakturer hos vuxna uppstår. Patologiska frakturer kan uppkomma spontant eller efter en olycka som ofta beror på en metastas i benet. Det finns många olika klassifikationssystem för frakturer, beroende på t.ex. utseende, läge i benet eller lokalisation. Stabila och instabila frakturer samt slutna och öppna frakturer är huvudgrupper man brukar tala om. I den öppna frakturen betyder det att benpipor sticker ut genom huden så att man kan se dem, medan benen hålls inuti kroppen när det är en sluten fraktur, vilket inte leder till yttre skador. Den öppna frakturen kan delas in i tre olika grader, beroende på hur stort såret är. (Hultman & Järhult 2010, Nationalencyklopedin 2015).

## Frakturtyper

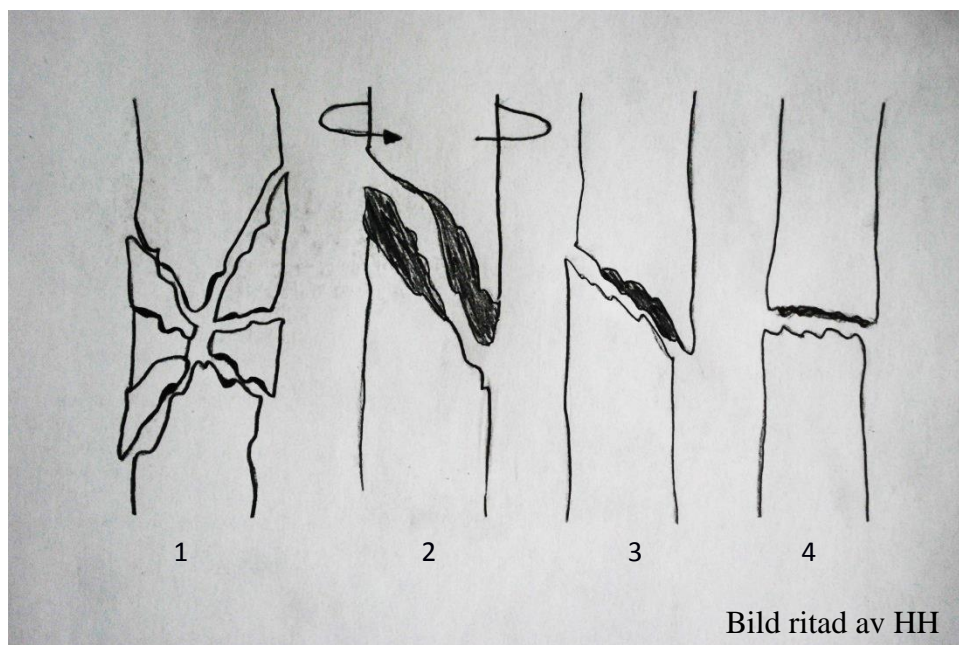
I detta kapitel kommer respondenterna att behandla de frakturtyper som finns. De finns sex stycken olika frakturtyper men respondenterna har valt att ta med fyra av dem i lärdomsprovet. De fyra olika frakturtyperna i bild finns i kapitel 6.3.

Frakturerna kan indelas i undergrupper beroende på hur benet bryts av. De olika namnen på frakturerna enligt deras utseende är tvärfaktur, snedfraktur, spiralfraktur, splitterfraktur, kompressionsfraktur samt greenstick fraktur. Frakturerna går av på olika sätt i kroppen beroende på vad som orsakar skadan och var i kroppen frakturen uppstår. (Movin & Karlsson 1979, s. 15, Nationalencyklopedin 2015).

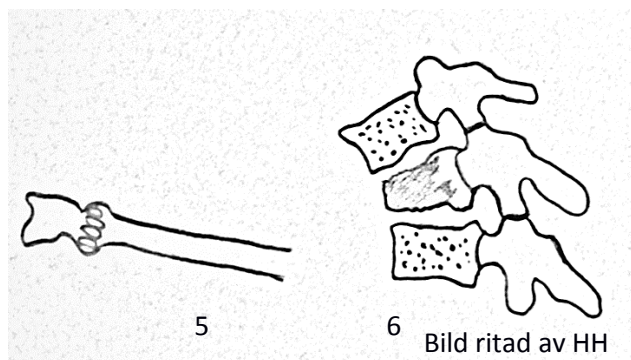
Om man råkar ut för ett hårt slag uppkommer oftast en *tvärfaktur*, vilket innebär att benet har gått rakt av. Om ett ben har gått snett av kallas frakturtypen *snedfraktur*. En snedfraktur uppkommer ofta vid indirekt våld. En *spiralfraktur* liknar den sneda frakturtypen i och med att benet har gått snett av, men vid en spiralfraktur har benet vridits så att frakturändorna inte är mot varandra. En spiralfraktur uppstår ofta vid vridvåld. Vid en splitterfraktur delar sig benet i minst tre delar. De kan uppkomma vid krosskada eller om man till exempel tappar en hantel, en sten eller något annat tungt föremål på benet. När ryggens kotor trycks ihop och plattas till kallas det en *kompressionsfraktur*. Denna typ av

fraktur drabbar oftast äldre människor och personer med skörare ben. Den kan därför uppstå vid lindrigt våld, till exempel om man sätter sig för hastigt. En greenstickfraktur innebär att frakturen inte går helt av, den hålls ihop och bildar inte två fria frakturändar. Greenstickfrakturer förekommer främst hos barn eftersom deras skelett och benhinnor är mera segt, vilket gör att benändarna hålls ihop av benhinnorna. En helt annan typ av fraktur är stressfrakturen. När benet utsätts för hård fysisk träning uppstår små mikrofrakturer i benen. Om man inte vilar tillräckligt mycket och i stället fortsätter träna och belasta benen kan en stressfraktur uppstå. Genom att vila läks mikrofrakturerna och benet blir starkare. (Movin & Karlsson 1979, s. 15, Nationalencyklopedin 2015).

Det är viktigt för en läkare att veta vad det är för fraktur eftersom frakturtypen avgör frakturbehandlingen. När en fraktur uppstår kommer benändarna alltid i någon utsträckning att flytta sig i förhållande till varandra, så att det uppstår ett felläge. I många fall är felläget så litet att det enda som krävs är att hålla benet stilla med hjälp av gipsbandage. Kirurgiska åtgärder kan behövas om felläget är så stort att gipsning inte är tillräcklig. I alla situationer försöker man dock återställa anatomin så bra som möjligt. (Nationalencyklopedin 2015).



1.Splitterfraktur 2.Spiralfraktur 3.Snedfraktur 4.Tvärfraktur



5.Greenstickfraktur 6.Kompressionsfraktur

### 3.7 Yrkesbenämningen beskrivande radiograf

I detta kapitel ges information om vad en beskrivande radiograf är och hur yrket har uppstått och utvecklats. I kapitel 6.4 kan du läsa om en intervju med en beskrivande radiograf för att få veta mera om yrket och vad radiografen anser om arbetet som beskrivande radiograf.

*I flera länder finns vidareutbildningar för röntgenskötare så att de självständigt kan ställa diagnoser i deras arbete. Som färdigutbildad får man yrkesbenämningen beskrivande radiograf, som ger behörighet att diagnostisera och skriva utlåtanden på konventionella röntgenbilder av hela skelettet. (Westin 2012).*

Idag är det röntgenläkarens uppgift att diagnostisera och bedöma röntgenbilder men hur ser det ut om tio år? Är det fortfarande endast röntgenläkarens ansvar att diagnostisera röntgenbilder, eller kommer röntgenskötarna få ett bredare arbetsområde inom diagnostiken i Finland genom att ha möjlighet att vidareutbilda sig? ”England och Danmark har det redan. Nästa år, 2015, följer Norge efter och startar en utbildning som leder till en helt ny behörighet för röntgensjuksköterskor, nämligen beskrivande radiograf.” (Erlandson 2014a). Ett annat land som i dagsläget försöker få beskrivande radiograf utbildningen till deras land är Sverige, men hur är det med Finland? Kommer vi att följa de andra länderna i Norden och även vi i framtiden ha beskrivande radiografer som yrkesgrupp på våra röntgenavdelningar? I maj 2014 ordnade Finlands Röntgenskötarförbund r.f. den första kursen i Helsingfors, en kortkurs på två dagar med

professor Maryann Hardy från Bradford Universitet, Storbritannien, som föreläsare. Fokus på kursen var tolkning av traumaröntgenbilder. En till kurs är inplanerad för 2016 så intresse för utbildningen tycks även finnas i Finland. (Suomen Röntgenhoitajaliitto ry 2015).

### 3.7.1 Yrkets bakgrund och utveckling

I mitten på 1990- talet startades några masterutbildningar i Storbritannien som gav behörighet att diagnostisera standardbilder av hela skelettet. Modellen spred sig senare till Danmark och den omfattande läkarbristen gjorde att röntgenskötare fick möjlighet att gå en distansutbildning i radiologisk diagnostik vid universitetet i Birmingham. En av dem som har gått vidareutbildningen är Roland Bendroth från Sverige och som arbetar som beskrivande radiograf på Hilleröds sjukhus, skriver Jonatan Westin i sin artikel ”Röntgenveckan. Kvaliteten ökar när de granskar själv.” (Westin 2012).

Bakgrunden till beskrivande radiograf utbildningens start började med att ett ”Red Dot” system togs i bruk 1980 i Storbritannien. Red Dot är ett system som används på sjukhus som en metod för att identifiera potentiella avvikelser på nativröntgen med en röd prick före rapportering till radiologerna. År 1995 hade 50 % av Storbritanniens röntgenavdelningar etablerat Red Dot systemet. Systemet visade positiva resultat som ledde till att man ville utveckla idén och utöka röntgenskötarens roll inom diagnostiseringen genom att starta en utbildning till beskrivande radiograf år 1996. Nyheten om utbildningen spred sig i Europa och 7 år senare skickade röntgenavdelningen i Vejle, Danmark, 3 röntgenskötare på utbildning till beskrivande radiograf till Storbritannien. Idag finns ungefär 2000 personer som arbetar som beskrivande radiograf i Storbritannien och 50 personer i Danmark. (Bendroth 2013).

Enligt Erlandsons artikel, ”Röntgenveckan. Norge utbildar beskrivande radiografer.” ska Norge starta en egen nätbaserad utbildning med omkring 15 platser till beskrivande radiograf år 2015. I Norge finns redan ett tiotal med behörigheten men alla har utbildat sig utomlands. (Erlandson 2014a). Hur läget angående utbildningen i Norge är idag har respondenterna ingen information om.

Att Sverige ännu inte tagit efter den danska och brittiska modellen kan bero på att läkarbristen inte är tillräckligt omfattande ännu, menar Imelda Williams i Westins artikel ”Röntgenveckan. Kvaliteten ökar när de granskar själv”. I väntan på att Sverige ska få

beskrivande radiografer vill hon lära ut hur man primärgranskar bilder vid nativröntgen. Metoden kallas för AABCS's och det innebär att röntgenskötarna går igenom brosk, bindvävnad och ben för att se om det finns någon fraktur eller dislokation varefter en kort rapport lämnas till läkaren. Williams påstår att det är viktigt att röntgenskötare både tillåts och lär sig primärgranska bilder. Till exempel om det inte finns någon läkare tillgänglig kan de åtminstone ge sin syn på vad nästa steg bör vara. Hon tillägger även att det blir säkrare för patienten när ett extra par ögon tittar på röntgenbilderna, eftersom läkare också kan ställa fel diagnos ibland. (Westin 2012).

I Finland finns inget liknande yrke som beskrivande radiograf ännu men att det har ordnats kortkurser i tolkning av röntgenbilder tyder på att det finns intresse och att det i framtiden kan finnas behov av ett yrke som beskriver radiograf i Finland. I kapitel 8 kommer respondenterna att diskutera för- och nackdelar med yrket och om de anser att vi borde ha beskrivande radiografer i vårt land.

## 4 VETENSKAPLIGA ARTIKLAR

För att hitta tidigare forskningar inom ämnet som berör bilddiagnostik inom nativröntgen har respondenterna använt sig av sökord såsom conventional x-ray, diagnos av röntgenbilder, lungcancer, diagnostik av artros, frakturer och diagnostik inom konventionell röntgen. Det var en utmaning att hitta passade artiklar eftersom respondenterna endast ville ha sökresultat inom nativröntgen och inte inom de övriga röntgenundersökningarna. När tidigare forskningar söktes gav artiklar som berörde MRI och CT många träffar. I litteratursökningen har respondenterna använt sig utav databaserna Google Scholar och Swemed. Många artiklar verkade vid första genomläsningen bra, men de berörde slutligen mest andra röntgenundersökningar. Nativröntgen nämndes bara till en liten del som inte gav så mycket hjälp till arbetet. De tidigare forskningarna är uppdelade i två kapitel nedan. Kapitel 4.1 berör artiklar om nativröntgendiagnostik och kapitel 4.2 innehåller en artikel om yrket som beskrivande radiograf.



## 4.1 Forskningar om diagnostik inom nativröntgen

Överläkarna **Koyi** och **Hillerdal** (2012) har publicerat en artikel i Sverige ”Screening för lungcancer kan rädda liv, visar USA-studie” som behandlar nyttan med lungcancer-screening. Screening med vanlig lungröntgen gav i undersökningar på 1980-talet negativa resultat vilket innebär att lungröntgen inte är ett alternativ för lungcancer-screening. Med nya metoder i datortomografi (DT) väcktes dock ett nytt hopp att kunna screena för lungcancer. De flesta cancerdödsfallen hos män och kvinnor i Sverige beror på lungcancer. Prognosen är dålig, 5 årsöverlevnaden är endast cirka 15 %. De allra flesta överlevarna har tidig diagnos och radikal operation att tacka för. När tumören ger symptom är den oftast spridd och svår att operera bort. Det skulle därför vara önskvärt att upptäcka tumören i tid så att det skulle vara möjligt att bota patienten. Cancertumören kan hittas när den bara är några millimeter stor i datortomografi men endast stora randomiserade studier kan bekräfta att den specifika mortaliteten i sjukdomen verkligen kan påverkas. En sådan stor undersökning i USA var NLST (national lung screening trial) som påvisade att DT-screening är ett bättre alternativ jämfört med lungröntgen-screening. Totalt hittades 1060 fall av lungcancer i DT-gruppen och 941 fall i röntgen-gruppen. Endast 23 % av de DT-screenade dog av sin sjukdom och 33 % dog i röntgen-gruppen. Flera studier är på gång i Europa men slutdata dröjer ännu ett par år. När alla studier sammanvägs kanske en trend kan ses. Trots att vi har en studie som klart visar att det finns fördelar med DT-screening av riskgrupper för att hitta tidiga lungcancer och i och med detta rädda liv har inte en screening startats i Sverige ännu. För närvarande omöjliggörs en sådan satsning på grund av kostnader, svårigheter och tillgång till utredningsresurser. Ett problem är också att falska positiva fynd och överdiagnostik kostar stora resurser och försvårar därmed påvisandet att lungcancer-screening löns. Det är dock rimligt att annars friska rökare remitteras för datortomografiska undersökningar även om de inte har några symptom.

I Läkartidningen (2002) har **Boegård** och **Jonsson** skrivit en artikel ”Konventionell röntgen bästa och billigaste diagnosmetod” om att undersökning av knä och höftled med konventionell röntgen är en billigare undersökning och att man snabbare slipper till konventionell röntgen när det gäller artros. Det finns även MRI som undersökningsmetod men den metoden är dyrare med längre väntetid men samtidigt får du veta exakt vad som är problemet. Då man diagnostiserar artros vill man hitta broskskada men med konventionell röntgen hittar man endast indirekt skada. Jonsson och Boegård berättar att en normal höftled kan skilja med ledavståndet 3-5 mm och det varierar från person till person. Om ledavståndet är under 3mm så säger man att det tyder på radiologiskt artros. Då det

gäller knäled skiljer det från höftled. Olika radiologiska och experimentella studier där det förekommer osteocyter lateralt och medially är broskskada. Ledavståndet i knäled och förekomsten av artros skall man benämna i svårighetsgrad i den drabbade leden. I artikeln säger Ahlbäck att denna metod med diagnostisering och gradering bygger helt på hur ledavståndet reducerats och förekomsten. Artikeln ställer sig också frågan att hur man med konventionell röntgen med säkerhet ska kunna göra en diagnos som är fullständig och på samma gång avgöra artrosens svårighetsgrad. Man måste ta olika projektioner för att hitta den rätta leden och kommer i rätt vinkel för att kunna bedöma och ge en diagnos. För att få bästa resultat ska man använda en genomlyssningsassistans, men tillgången till sådana resurser är oftast begränsad. Undersökningen ska helst ske stående för då framkommer ledavståndet bättre än liggande och med erfarenheten som finns är det lättare med en stående undersökning än liggande. Man kan diagnostisera förekomsten av reducerat ledavstånd (artros i knäleden) stående med jämvikten lika på båda benen.

I läkartidningen (2004) har **Laurin, K. Jonsson** och **R. Jonsson** skrivit en artikel om "Låg frekvens av missad eller osynlig höftfraktur på röntgen". I artikeln skriver de om frakturer utan felställning som kan vara osynliga på röntgen och att detta fenomen är välbekanta frakturer i handens båtben. Förutom dessa osynliga frakturer kan det även förekomma frakturer som inte upptäcks på grund av att frakturerna är subtila och att man i ett senare skede upptäcker frakturen. De som är mindre kända är de vertikala höftfrakturerna som kan vara osynliga när man tar en röntgenbild. Deras ursprungliga syfte med deras studie var att kvalitetssäkra höft-röntgen på frakturer som är belägna i lårbenshalsen. I detalj gick deras studie till så att de granskade befintliga datalistor över olika patienter som hade cervikala höftfrakturer som har opererats med osteosyntes och jämförde då dessa med de befintliga datalistor över olika röntgenundersökningar av höftleder. Hos de patienter som hade blivit röntgade mera än en gång under 30 dagar granskade man deras utlåtanden, remisser och filmer. Deras resultat blev att år 1993-1995 gav 10 undersökningar falskt negativt fynd (1,6 procent) medan år 1998-1999 gav 17 undersökningar falskt negativt fynd (2,2 procent). Man kan dela in de falskt negativa fynden i två olika grupper: missade frakturer och osynliga frakturer. Antalet vid de osynliga frakturerna, de vill säga att de inte syntes ens vid eftergranskning var 4 (0,6 procent) år 1993-1995 respektive 9 (1,1 procent) 1998-1999. Medan de som missades som man alltså såg först vid eftergranskning var 6 (1 procent) 1993-1995 respektive 8 (0,9 procent). En kort sammanfattning av deras studie är att röntgenundersökningar vid cervikal höftfraktur ger i 1-3 procent av fallen negativa fynd och att negativa röntgenfynd vid de cervikala höftfrakturerna inte är synonymt med diagnostiskt fel.

I Ortopediskt magasin (2010) har **Geijer, M., Aurell, Y. m.fl.** skrivit ett inlägg om ”Diagnostik och behandling, nu och framtiden”. I artikeln kommer det fram att röntgenundersökningar av skelettet har dominerat radiologin i många år och att skelettet fortfarande är det vanligaste som undersöks. Under många år genomfördes röntgenundersökningarna på fotografisk film, som hade en smal exponeringsatitud och en lång tidskrävande framkallningsprocess. Men i början på 1990-talet byttes röntgenfilmen ut mot digitala metoder så som bildplatta och lite senare kom direktdigitala detektorer. Det som är bättre med digital röntgen är att bilderna har ett annat utseende än vad dem har på en röntgenfilm. Alla röntgenbilder man tar hanteras och samlas i ett datorprogram som heter PACS. PACS utvecklas hela tiden och det är lätt att gå in på systemet och se på bilder man tagit och samtidigt kan ge en diagnos. Utvecklingen går framåt och för en röntgenskötare har det blivit bekvämare att arbeta, det beror på att undersökningsrummen är bra utrustade. Under senare år har den tekniska biten gått framåt då det gäller bildutvecklingen. Då röntgenfilmen försvann fick man t.ex. möjlighet att ta långa skoliosbilder.

## 4.2 Forskning som berör yrket beskrivande radiograf

I artikeln ”Radiographers’ role in radiological reporting: a model to support future demand” av **Smith** och **Baird** (2007) beskrivs Australiens bilddiagnostiska tjänster. Enligt Smith och Baird visar en undersökning om Australiens hälsa att efterfrågan på bilddiagnostiska tjänster växer snabbare än tillgången på de radiologer som finns i Australien. I en undersökning från 2004 om Australiens arbetskraft bland radiologer, ansåg 65 procent att det finns en brist på radiologer och 57 procent trodde att det skulle fortsätta vara så de kommande 3-5 åren. 45 procent av de tillfrågade sade även att de känner att deras arbetsbelastning är för hög. Duckett föreslår i artikeln att röntgenskötare skulle kunna rapportera vanliga nativröntgenundersökningar som annars normalt diagnostiseras av radiologerna. Men arbetskraften i Australien är fortfarande strukturerad enligt en hierarkisk modell som funnits sedan 1920-talet med radiologernas dominans över röntgenskötarna, vilket har gjort att röntgenskötarna har begränsats från att uppnå sina potential. Därför föreslås i stället en bättre användning av röntgenskötarnas kunskaper och färdigheter. I Storbritannien är det nu vanligt för röntgenskötare som vidareutbildat sig att också få rapportera nativröntgenbilder och ultraljudsbilder. Fördelen hävdas i kortare väntetider, frigörande av radiologer för andra uppgifter, kostnadseffektivitet och större

potential för att rekrytera och behålla röntgenskötare. Studier visar att det inte finns någon större skillnad mellan rapporteringens kvalitet om man jämför mellan en klinisk specialiströntgenskötare (beskrivande radiograf) och en radiolog när det gäller nativröntgenundersökningar. I Amerika har karriärmöjligheten för röntgenskötare ökat under 1997 genom att ha radiologassistenter som arbetsgrupp. De kan utföra procedurer som traditionellt utförs av radiologer och tillhandahålla tekniska rapporter för att hjälpa radiologer medan den övervakande radiologen behåller ansvar för slutbildtolkning, diagnos och skriftliga rapporter. På grund av den långa utbildningen är radiologerna ”Gold standard” experter på bildtolkning. Därför anser Smith och Baird att röntgenskötare inte ska ta över radiologernas arbetsuppgifter helt i hälso- och sjukvården. Snarare ska man fokusera på att utveckla och behålla röntgenskötarnas kunskaper som hjälper radiologernas diagnostiseringsförlopp genom att röntgenskötarna får ge beskrivande rapporter och rapportera om avvikelser genom red dotting. Eftersom det krävs mera att ge en medicinsk rapport jämfört med en beskrivande rapport ses det som för stora utbildningsinsatser att ge röntgenskötarna allt ansvar till en fullständig diagnos.

## 5 UNDERSÖKNINGENS GENOMFÖRANDE

Lärdomsprovet är gjort av tre röntgenskötarstuderande på Yrkeshögskolan Novia. Arbetet berör sju utvalda sjukdomar inom skelett och lungor samt fyra utvalda frakturtyper som man ofta kan upptäcka på en nativröntgenbild. Respondenterna har skapat en produkt i form av en powerpoint som innehåller röntgenbilderna med tillhörande diagnos som finns i arbetet men i större format så att de ska vara lättare att granska. **Produkten finns som powerpoint-slides i bilaga 1.** Arbetet handlar också om beskrivande radiograf yrket eftersom det är ett yrke inom röntgendiagnostik. I detta kapitel beskrivs hur respondenterna genomfört lärdomsprovet.

### 5.1 Datainsamlingsmetod

Syftet med detta lärdomsprov är att ge en inblick för röntgenskötarstuderande om hur sju lung- och skelettsjukdomar samt fyra frakturtyper kan se ut på en röntgenbild, eftersom det är till fördel för röntgenskötare att ha mera kunskap om diagnostik inom nativröntgen. Respondenterna valde detta syfte eftersom de anser att det i utbildningen borde ingå mera

om röntgendiagnostik. Respondenterna har skapat en produkt i form av en powerpoint som innehåller patologiska och icke patologiska röntgenbilder med tillhörande diagnos. Lärdomsprovet behandlar även yrket beskrivande radiograf. Målet är att ge information och förhoppningsvis väcka intresse för yrket, eftersom det i framtiden kan vara möjligt att vidareutbilda sig och arbeta som beskrivande radiograf i Finland.

För att besluta vilka sjukdomar och frakturtyper respondenterna skulle välja att ta med i lärdomsprovet intervjuade de en radiolog för att höra vilka sjukdomar han anser är mycket vanliga utgående från hans erfarenhet som radiolog. Utifrån hans svar beslöt respondenterna sig för att skriva om fem sjukdomar inom lungorna, två sjukdomar inom skelettet och fyra olika frakturtyper. Till arbetet och produkten behövdes röntgenbilder på de sjukdomar och frakturtyper respondenterna valt att skriva om. De fick bilder som var fotograferade i olika vinklar från två olika sjukhus PACS- arkiv. Respondenterna träffade radiologen igen för att senare kunna tolka och skriva tillförlitlig beskrivande text till röntgenbilderna. Respondenterna intervjuade en beskrivande radiograf för att få veta mera om utbildningen och yrket som beskrivande radiograf. Fyra frågor var förberedda inför intervjun som framkommer i stycke 6.4 i arbetet. Den insamlingsmetod som respondenterna har använt sig av till sin studie är kvalitativ eftersom syftet med insamlingen är att få systematiserad kunskap om tillvägagångssätt för att gestalta något. Intervju som metod i arbetet är inte standardiserad eftersom de personer som intervjuades med egna ord kunde svara på frågorna. Intervjufrågorna hade en låg grad av strukturering eftersom den intervjuade fritt kunde tolka frågorna beroende på erfarenheter och värderingar.

## 5.2 Dataanalys

Eftersom detta lärdomsprov i undervisningssyfte ska ge en inblick hur sju skelett- och lungsjukdomar och fyra frakturtyper kan se ut på nativröntgenbilder samt att ge information om yrket som beskrivande radiograf har ingen undersökning gjorts och respondenterna har inte haft något behov av att använda sig av någon analysmetod. Den information respondenterna fick vid intervjuerna gav dem kunskap och information som de direkt kunde använda sig av i lärdomsprovet.

### 5.3 Undersökningens praktiska genomförande

Efter att respondenterna hade valt ämne till lärdomsprovet var följande steg att välja vilka sjukdomar och frakturtyper som skulle behandlas i arbetet och vad som skulle ingå i den teoretiska bakgrunden. Arbetets inledning, syfte och frågeställningar har preciserats under arbetets gång eftersom de inledningsvis inte var tillräckligt tydliga. Eftersom respondenterna hade svårt att bestämma vilka sjukdomar de skulle välja att behandla gjorde de en intervju med en radiolog. Frågorna till radiologen var:

1. Vilka är de vanligaste lungsjukdomarna som förekommer på en thoraxbild?
2. Vilka är de vanligaste skelettsjukdomarna som förekommer på nativröntgen?
3. Vad finns det för olika frakturtyper?

Intervjun hjälpte respondenterna vidare och de kunde börja skriva om de olika sjukdomarna. Senare kom respondenterna fram till att de är tvungna att ändra på ”de vanligaste” till ”några vanliga” sjukdomar eftersom respondenterna inte kan vara 100 procent säkra på att de verkligen är de vanligaste sjukdomarna inom nativröntgen utgående från endast en intervju. I samband med intervjun frågade respondenterna också om det är möjligt att få bilder från sjukhusets PACS-system. Respondenterna gav honom en lista på hurudana bilder som önskades och några dagar senare fick respondenterna en bränd CD-skiva med röntgenbilder. Alla sjukdomar som önskades kunde inte hittas vid sjukhuset. Därför tillfrågades ett annat sjukhus om bilder. En av respondenterna var på praktik vid det senare sjukhuset vintern 2015. Tillsammans med några röntgensköterskor söktes det efter tydliga och beskrivande bilder. När respondenterna hade alla bilder till arbetet kunde respondenterna börja med resultatdelen, det vill säga framlägga jämförelsebilderna med tillhörande text. För att kunna skriva tillförlitlig text till varje bild träffade en respondent radiologen igen. Han berättade var sjukdomsavvikelsen fanns på bilderna. Respondenterna skapade också en produkt i form av en powerpoint med samma röntgenbilder som finns i arbetet men i större format. Förutom beskrivande text till avvikelseserna finns även pilar som pekar var på bilden avvikelsen finns.

Allvarligt sökande av vetenskapliga artiklar började efter att sjukdomarna hade valts. Under vårterminen 2015 var en av respondenterna på praktik i Danmark. När respondenten läste en artikel om diagnostik hittade respondenten av en artikel som handlade om en röntgenskötare som jobbar som beskrivande radiograf i Danmark. Den beskrivande radiografen fanns på samma sjukhus som respondenten var på praktik. Respondenterna hade inte hört talas om yrket tidigare och de tyckte att det skulle vara en intressant del i

arbetet. Att det dessutom berör diagnostiken inom nativröntgen samt att yrket inte finns i Finland gör att det passar utmärkt att behandla i lärdomsprovet. En intervju med den beskrivande radiografen i Danmark gjordes för att få information om hur det är att arbeta som beskrivande radiograf och respondenterna hittade också mycket information om yrket från olika artiklar. Att respondenterna ”stöttes” på yrket i detta skede av arbetets gång gjorde att arbetet ändrade ganska mycket form och ändringar skedde. I arbetets slutskede, när respondenterna hade fått struktur på arbetet och de hade skrivit all text, diskuterades och granskades arbetet kritiskt.

## 6 RESULTAT

I det här kapitlet kommer respondenterna att framföra de sju lung- och skelettsjukdomarna och de fyra frakturtyperna som valts att behandla i lärdomsprovet. Sjukdomarna och frakturtyperna förklaras i bild och text i arbetet. I produkten som skapats i form av en powerpoint finns samma röntgenbilder som i lärdomsprovet men i större format så att de ska vara lättare att granska. Förutom beskrivande text till avvikelserna har respondenterna också ritat in pilar på röntgenbilderna i produkten som visar var på bilden avvikelserna finns. Respondenterna har fått röntgenbilder från två olika sjukhus PACS-system som de har analyserat och jämfört.

I detta kapitel kommer svaren från intervjun med beskrivande radiografen också att framläggas. Intervjun ger information om hur utbildningen är uppbyggd, hurdana arbetsuppgifter man har som färdigutbildad beskrivande radiograf och hur man förhåller sig till yrket beskrivande radiograf i Norden.

## 6.1 Lungsjukdomarnas bilddiagnostik

### Pneumothorax, PA bild (3.5.1)



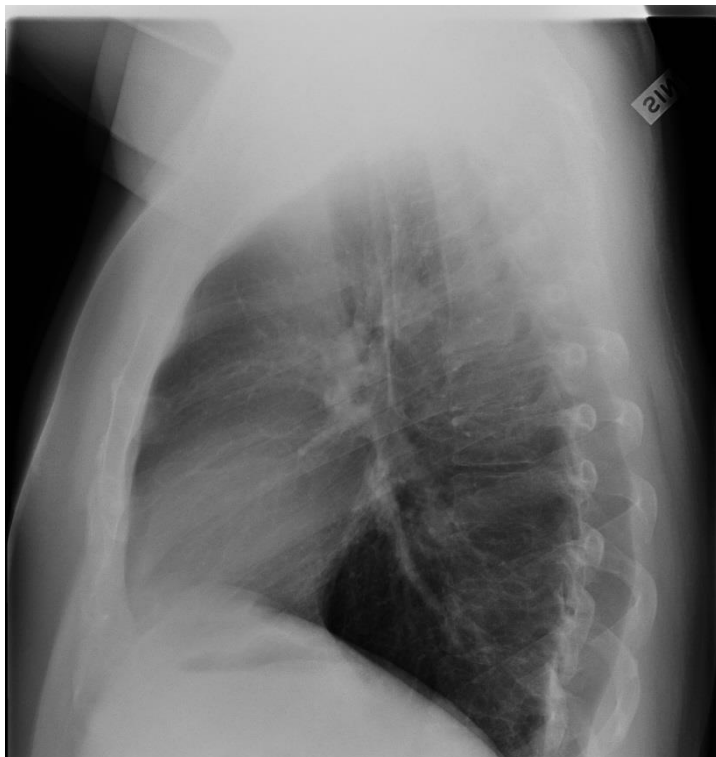
*På denna bild ser man en normal PA lungbild utan några speciella fynd.*



*Här är en lungbild med pneumothorax. På bilden ser man en rundfläck som innehåller vätska (inkapslad pleuravätska). Den runda fläcken hittar man på den högra lungan. Pleuravätskan har uppstått på grund av en lungkollaps (pneumothorax).*



## Pneumothorax, sidobild

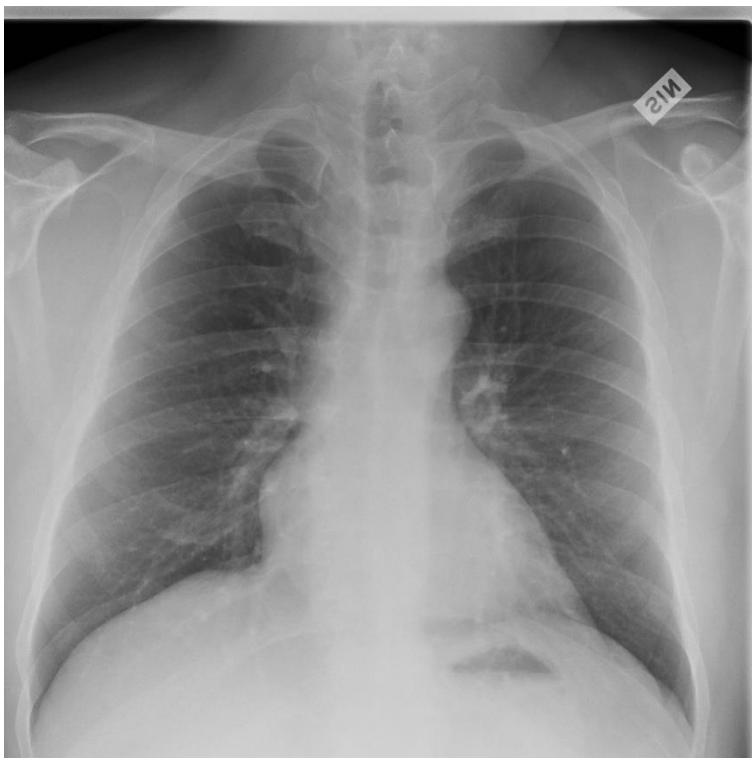


*På bilden ser man en sidobild av en lunga utan några sjukdoms-  
avvikelser.*

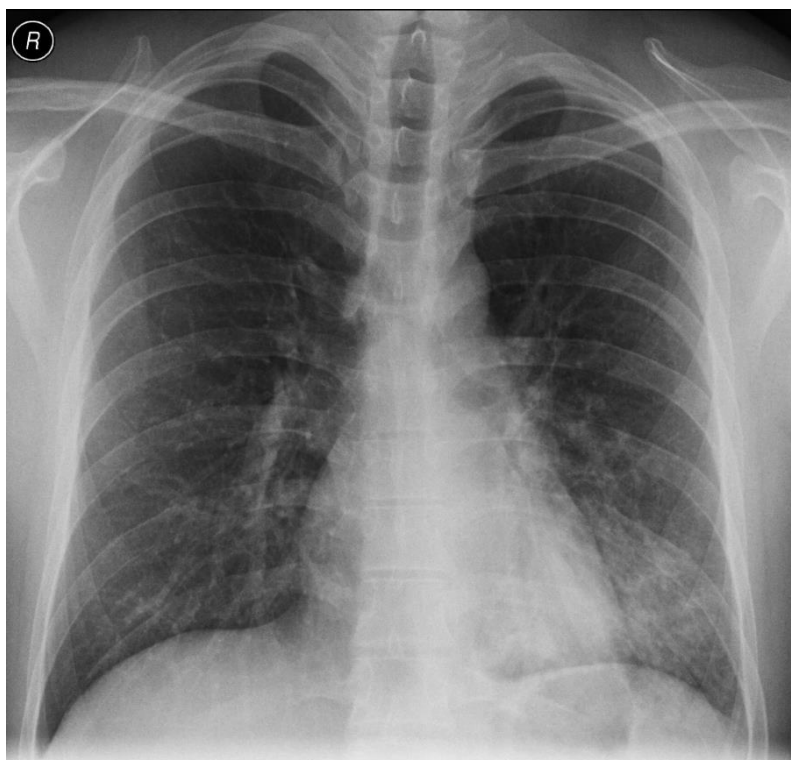


*En sidobild av en lunga med  
pleuravätska som uppstått på  
grund av en pneumothorax  
(lungkollaps). I mitten av denna  
lungbild kan man se en  
ovalformad del som är inkapslad  
pleuravätska.*

### Lungpneumoni, PA bild (3.5.1)

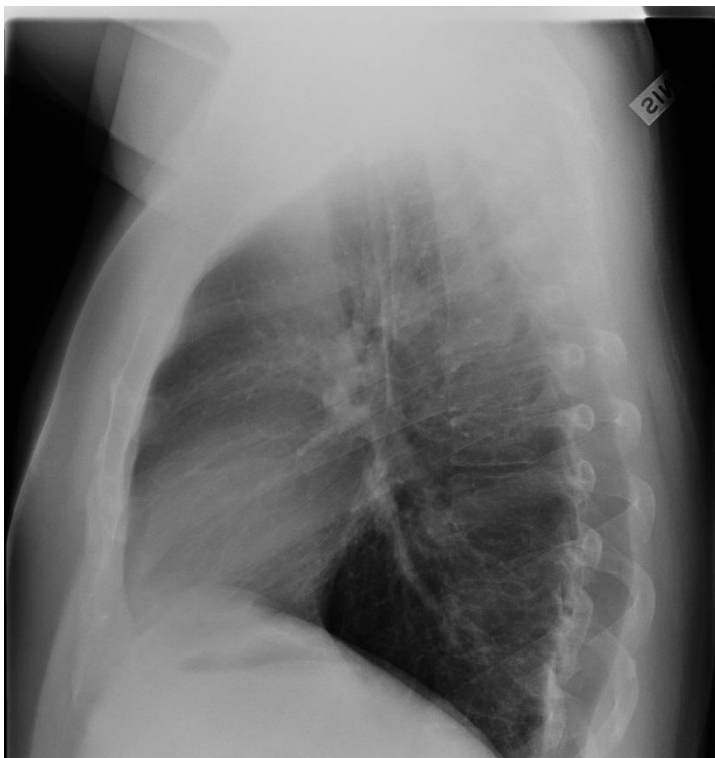


*På bilden ser man en normal PA lungbild utan några speciella fynd.*



*På denna bild ser man en lunga med lungpneumoni. Man kan tydligt nere i vänstra lungan se att det är tätare än normalt. Det kan även finnas luft i bronkerna.*

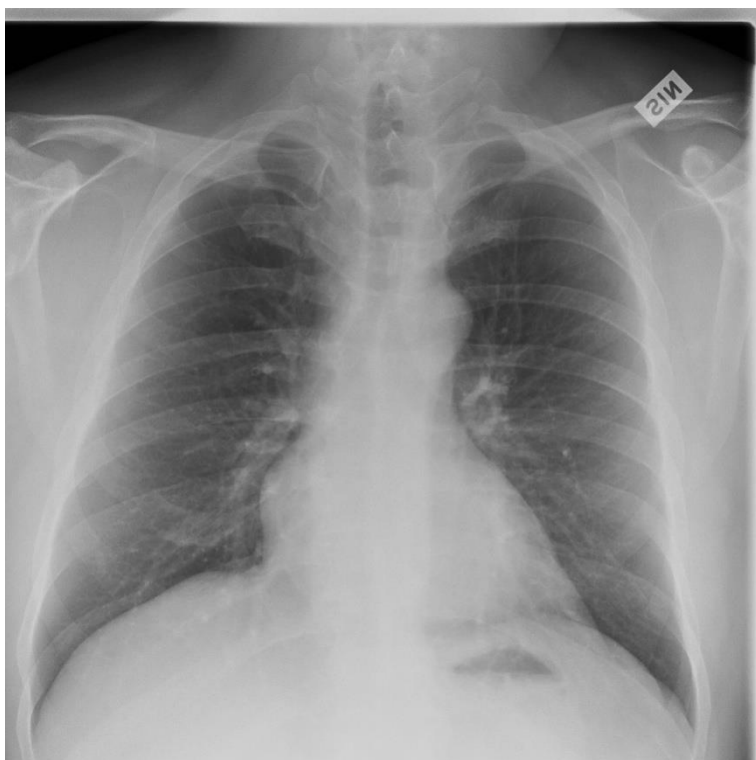
## Lungpneumoni, sidobild



*På bilden ser man en normal sidobild av en lunga utan sjukdomsavvikelser.*



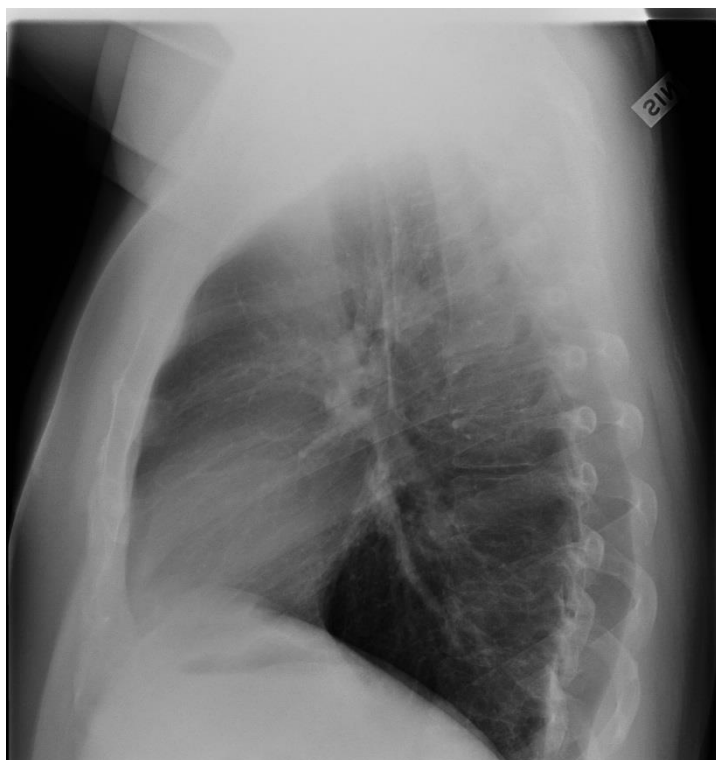
*En sidobild av en lunga med lungpneumoni. På bilden ser man att lungan består av väldigt mycket vit vävnad. Ryggkotorna skall vara mörkare men på grund av lungpneumoni så är de ljusare på denna bild.*

**KOL, PA bild (3.5.1)**

*En normal PA lungbild utan några speciella fynd.*



*På denna bild har KOL upptäckts. Lungpetsarna är avrundade vilket tyder på KOL.*

**KOL, sidobild**

*På bilden ser man en normal sidobild av en lunga utan några sjukdomsavvikelser.*



*En sidobild av en lunga med KOL. Man kan se luft bakom sternum. Luften har uppkommit på grund av KOL.*

### Lungcancer, PA bild (3.5.1)



*En normal PA bild utan några speciella fynd.*

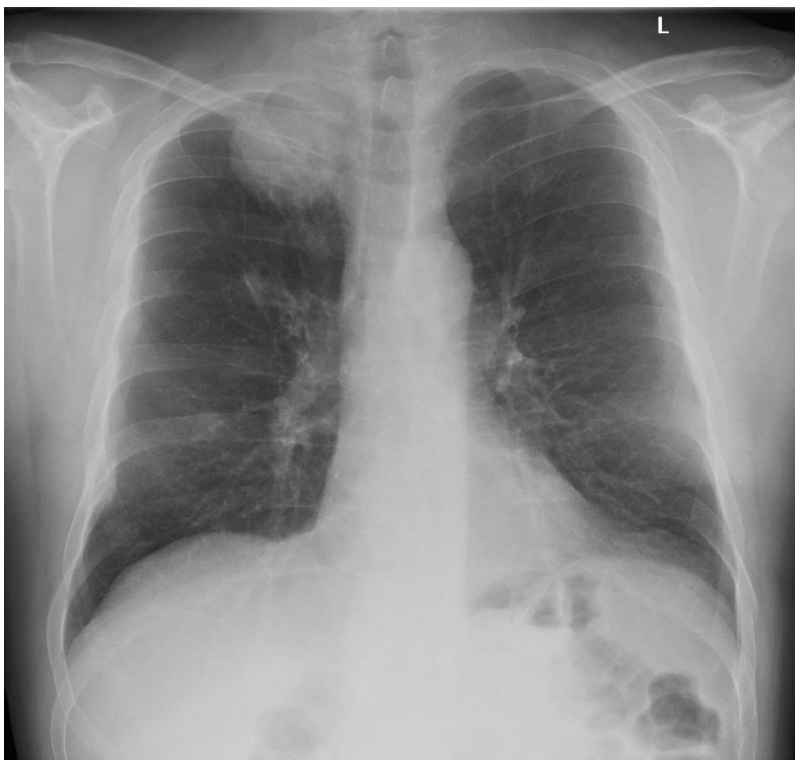


*Här är en lunga angripen av lungcancer. Cancern syns i högra lungan som en liten boll. Cancerförändringen är ganska centralt i högra lungan men ligger mer åt höger sida. Denna cancertumör syns inte på en sidobild.*

### Lungcancer, PA bild (3.5.1)

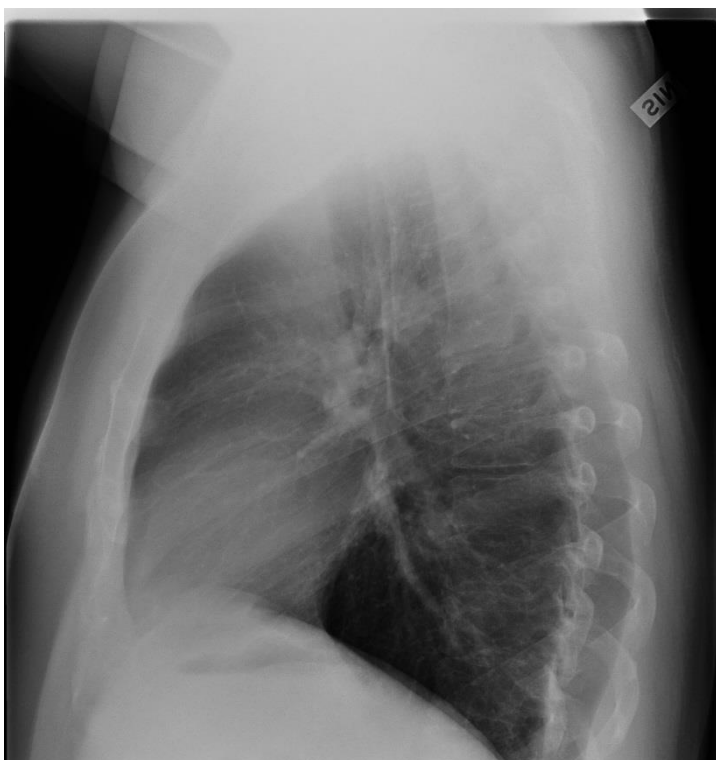


*På bilden ser man en normal PA lungbild utan några sjukdomsavvikelser.*



*På denna bild ser man en tydlig och stor concertumör. Concertumören sitter uppe i högra lungan och ses som en stor vit boll.*

## Lungcancer, sidobild



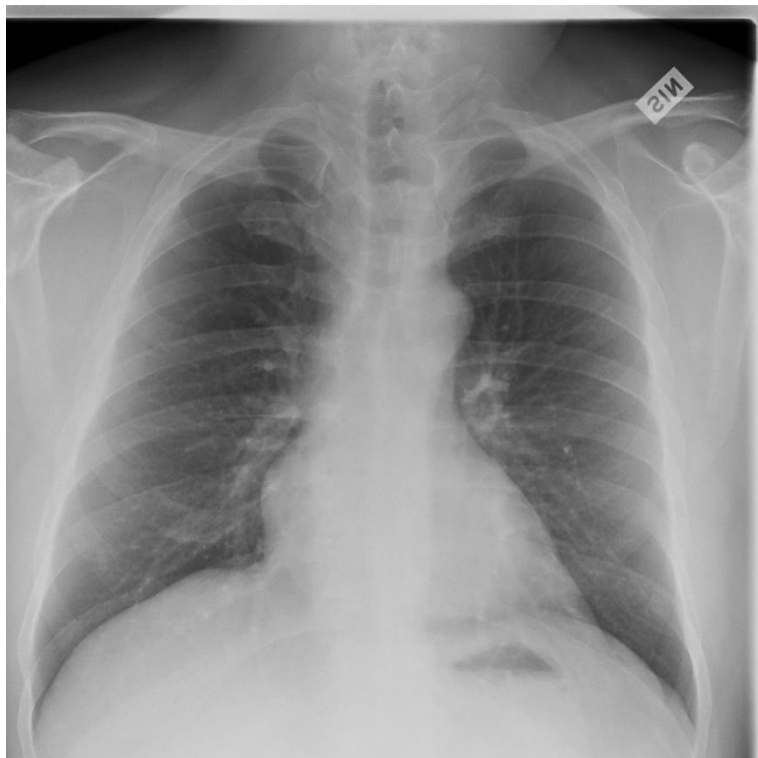
*En normal sidobild av en lunga utan avvikelser.*



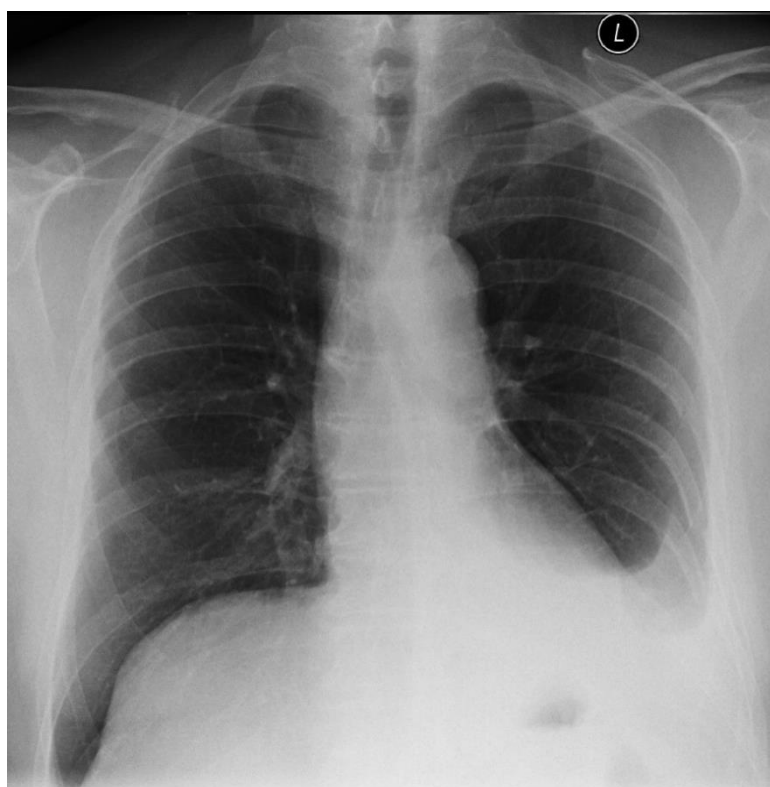
*På denna sidobild har vi samma lungcancer som på sida 34. Cancern ses i mitten av lungsans övre del och är formad som en rund vit boll.*



## Hemothorax, PA bild

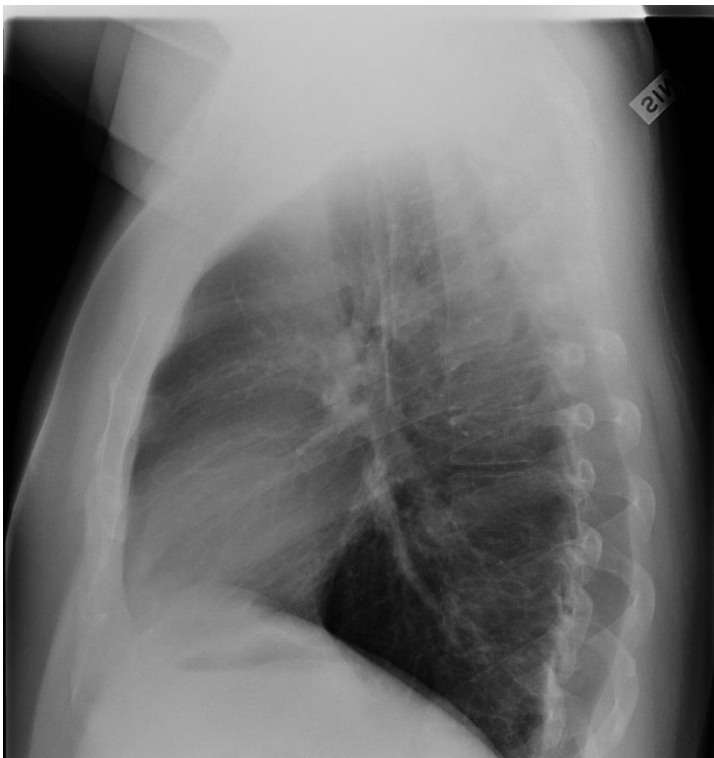


*På bilden ser man en normal PA lungbild utan några speciella fynd.*



*På denna bild framkommer revbensbrott och hemothorax. Den vänstra lungan har inte ett lika stort område som är svart och det beror på att det finns vätska i lungan. Vätskan är blod. (De tre revbensbrotten finns på vänstra lungan.)*

## Hemothorax, sidobild



*En normal sidobild av en lunga utan sjukdomsförändring.*



*På den här sidobilden ser man att det är ljusare i den nedre delen av lungan på grund av vätska. I den föregående PA bilden på sida 36 ser man tre stycken revbensbrott. På denna sidobild är det svårare att hitta dem.*

## 6.2 Skelettsjukdomarnas bilddiagnostik

### Artros i handens skelett, AP bild (3.5.2)



*På bilden ser man ett par normala händer, höger och vänste hand. För att det ska vara en bra diagnostisk bild ska man se alla fingrar och dess ben och en liten bit av radius och ulna.*



*På den här bilden ser man en höger hand är drabbad av artros. Artros förekommer i pek- och långfingret.*

## Artros i höften, AP bild



*På bilden ser man ett normalt höger höftben.*



*På denna bild ser man två höftleder. Det är mera nätt på ledytan i den vänstra höftleden än i den högra höftleden och det beror på artros. Man ser att den högra höftleden har större utrymme än den vänstra höftleden.*

## Atros i knäet, AP bild



*En AP bild på ett normalt vänster knä. Bilden är tagen med patienten stående. På bilden ser man knäskålen (patella), femur, knäleden, tibia och fibula.*



*En stående AP bild på ett vänster knä som är drabbat av artros. Artrosen ser man i knäleden där det är minde mellanrum mellan femur och tibia.*

## Artros i knäet, sidobild

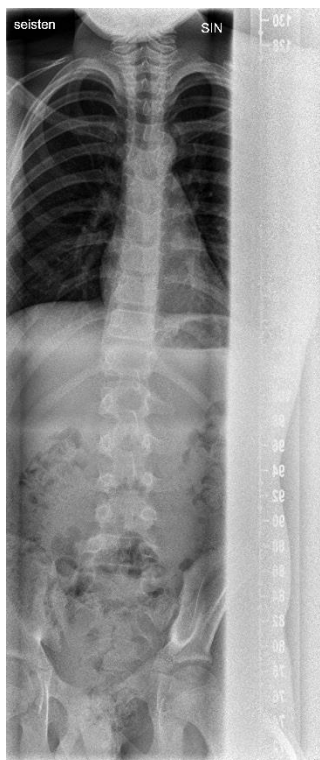


*På bilden ser man en sidobild på ett normalt vänster knä. På bilden ser man femur, patella, knäleden, fibula och tibia. Bilden är tagen med patienten stående.*

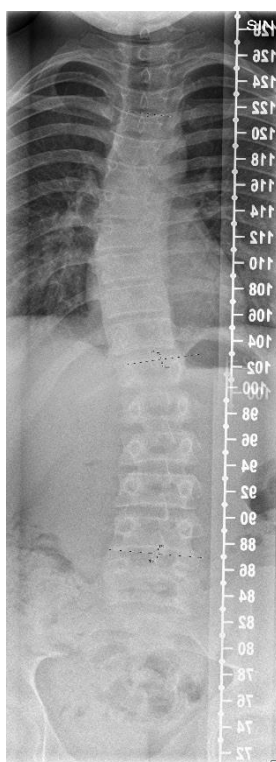


*En sidobild på ett vänster knä. Man ser tydligt att det finns artros i knäleden eftersom det är mycket vit struktur i leden.*

### Skolios, PA bild (3.5.2)

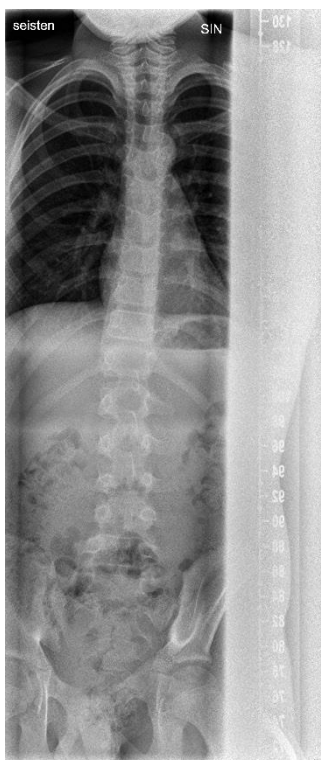


*En "normal" (ytterst litet skolios) PA bild på en ryggrad. Bilden är tagen med patienten stående. På bilden ser man hjärtat, litet av revbenen och båda SI-lederna. På bilden ser man att det finns ytterst litet tecken på skolios eftersom att ryggraden är litet sned.*

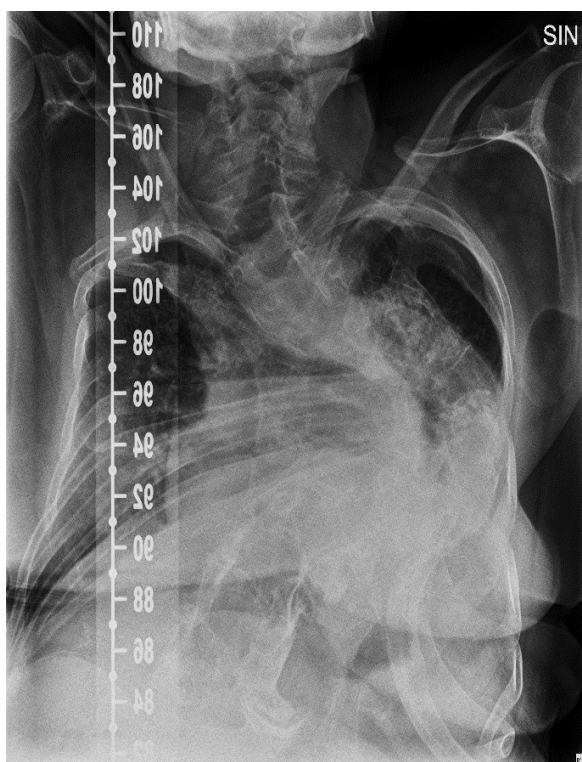


*Här ser man en bild på en ryggrad med en större grad av skolios eftersom att ryggraden är krokig.*

## 90 graders skolios, PA bild



*En "normal" (ytterst litet skolios) PA bild på en ryggrad. På bilden ser man att det finns ytterst litet tecken på skolios eftersom att ryggraden nästan är rak.*



*På den här bilden ser man en ryggrad som lider av 90° skolios. Ryggen är S-formad och väldigt krokig.*



## 6.3 Bilder på frakturtyperna

### Tvärfraktur i handen, AP bild (3.5.3)



*En normal höger handled utan fraktur.*

*Handledsbilden innehåller radius, ulna och handens små ben.*



*På den här bilden ser man en tydlig tvärfraktur i radius och ulna. Tvärfrakturen på ulna är lite bakomgömd på radius, tvärfrakturen på ulna sitter ganska nära handen medan tvärfrakturen på radius är lägre ner. På bilden finns det en hel del artefakter.*

## Tvärfraktur i handen, sidobild



*En normal sidobild på en handled. Radius och ulna ligger ganska exakt ovanpå varandra, man ser även handens små ben.*



*På den här sidobilden av handleden ser man en tvärfraktur på både radius och ulna. Frakturen sitter högt upp mot handen, man ser även att handleden är i gips.*

### Spiralfraktur i underbenet, AP bild (3.5.3)



*En normal AP bild på vänster underben som består av fibula och tibia. För att få en bra bild på ett underben ska man se knäleden och fotleden på samma bild, precis som i denna bild. I bilden ser man också knäskålen.*



*På bilden ser man ett höger underben som har en spiralfraktur i både tibia och fibula. Spiralfrakturen i tibia ser man lättare, den är långt ner på benet och mycket stor. Man har svårare att se spiralfrakturen på fibulan, spiralfrakturen sitter nära fotleden.*

## Spiralfraktur i underbenet, sidobild



*På bilden ser man en normal sidobild på vänster underben. För att det ska vara en bra bild ska man se knäleden och fotleden på samma bild. På bilden ser man också knäskålen.*



*På den här sidobilden ser man klart och tydligt en spiralfraktur i både tibia och fibula i högra underbenet.*

### Snedfraktur i underbenet, AP bild (3.5.3)



*På bilden ser man en normal AP bild på vänster underben som består av fibula och tibia. För att få en bra bild på ett underben ska man se knäleden och fotleden på samma bild. Knäskålen ska också vara med.*



*På bilden ser man en AP bild på vänstra underbenet, det finns en snedfraktur i fibula. Snedfrakturen sitter högt uppe men syns väldigt dåligt i AP bilden, därför är det viktigt att man tar en sidobild också där man kan se frakturen bättre.*

## Snedfraktur i underbenet, sidobild



*På bilden ser man en normal sidobild på vänster underben. För att det ska vara en bra bild ska man se knäleden och fotleden på samma bild. På bilden ser man också knäskålen.*



*På sidobilden ser man vänstra underbenet som har en snedfraktur på fibula, snedfrakturen sitter högt uppe på benet.*

### Kompressionsfraktur, PA bild(3.5.3)



*På bilden ser man en normal ryggrad som är tagen PA. Bilden är tagen så att patienten är stående med ryggen mot kameran. Båda SI-lederna bör vara med för att det ska vara en bra diagnostisk bild.*



*På bilden ser man en PA bild på en ryggrad som har kompressionsfraktur. Frakturen sitter vid slutet av sista revbenen i ryggkotorna. Bilden är tagen med patienten stående.*

## Kompressionsfraktur, sidobild



*På bilden ser man en normal sidobild på en LS-rygg. På bilden ser man mycket mellanrum mellan kotorna. Bilden är tagen med patienten stående.*



*På bilden ser man en LS-rygg med kompressionsfrakturer. Frakturerna finns på ryggkotorna T12 och L3.*



## 6.4 Intervju med en beskrivande radiograf

En av respondenterna var på praktik på ett sjukhus i Danmark under våren 2015. Respondenten gjorde en intervju med en beskrivande radiograf 14.4.2015 för att få veta mera om utbildningen och om yrket beskrivande radiograf.

*Intervjufrågorna och svar:*

### **1. Hur är utbildningen till beskrivande radiograf uppbyggd?**

Utbildningen till beskrivande radiograf är en treårig masterutbildning på Universitetet i Birmingham. Om man inte bor i Storbritannien kan man gå utbildningen på distans. Utbildningen består av föreläsningar inom anatomi och patologi samt bildseminarier i Storbritannien 3-5 dagar per månad. För att få utbilda sig till beskrivande radiograf måste ett sjukhus först lediganslå en tjänst i hemlandet som man kan söka till. När man fått tjänst som beskrivande radiograf kan man börja utbilda sig, det vill säga delta i föreläsningar och jobba ”på fältet” i hemlandet. För att få utbildningen godkänd ska man samla 1000 case inom det perifera skelettet och 400 case inom det axiala skelettet som ska dokumenteras och vara 95% rätt. En mentor måste dubbelgranska bilderna eftersom man inte är färdigutbildad.

### **2. Vad består arbetsuppgifterna av när man är färdigutbildad? Vilka bilder granskar du och måste en radiolog dubbelgranska dem efteråt?**

Ett jobb som beskrivande radiograf innebär ofta att man jobbar 3 dagar/vecka med att diagnostisera bilder och 2 dagar per vecka som vanlig radiograf (röntgenskötare). De bilder man diagnostiserar och ger utlåtanden på är skelettröntgenbilder inom det perifera och det axiala skelettet. I Storbritannien finns det också möjlighet att jobba inom CT och MRI, men det krävs mera utbildning för att få diagnostisera de bilderna som beskrivande radiograf. Som färdigutbildad beskrivande radiograf behöver inte bilderna dubbelgranskas av någon annan. Dock görs en kvalitetskontroll av beskrivande radiografernas jobb en gång per år, vilket inte behöver göras om man är en radiolog → beskrivande radiograferna kanske till och med kan ställa bättre diagnos i och med detta?

### **3. Är beskrivande radiograflönen bättre jämfört med röntgenskötarlönen?**

Lönen är cirka 60-70 000 danska kronor mera per år om man jobbar 3 dagar/vecka som beskrivande radiograf istället för att arbeta som endast en röntgenskötare på heltid. Om man skulle jobba heltid som beskrivande radiograf skulle lönen vara 100 000 danska kronor mera per år.

### **4. Finns det intresse för denna utbildning i Danmark och hur ser du på möjligheterna att kunna jobba som beskrivande radiograf i Finland i framtiden?**

Intresse för utbildningen inom radiologisk diagnostik finns i Danmark, men det kräver att man först måste få en tjänst på ett sjukhus och sedan krävs det en hel del då studierna är i ett annat land. Endast 50 personer har jobb som beskrivande radiograf i Danmark eftersom det inte finns tillräckligt med tjänster. I Storbritannien finns det uppemot 2000 beskrivande radiografer. Respondenten frågade Bendroth vad han tror om sin möjlighet att kunna bli beskrivande radiograf i Finland. Svaret respondenten fick var att det är helt upp till sjukhusens efterfrågan. Därför skulle det vara viktigt att vi som röntgenskötare skulle börja en diskussion om ämnet på våra arbetsplatser för att väcka intresset för yrket. Det är inte utbildningsledningen som ansvarar att utbildningen ska finnas i Finland utan det är ligger under arbetsledningens intresse att få arbeta som beskrivande radiograf i Finland.

## **6.5 Förhållningen till beskrivande radiograf yrket**

I detta kapitel kommer respondenterna gå in på hur röntgenskötarna, radiologerna och myndigheterna förhåller sig till yrket som beskrivande radiograf i Norden. Utgående från artiklar som publicerats från röntgenveckan 2012 och 2014 har respondenterna fått en överblick över åsikterna angående yrket.

Många ställer sig positiva till yrket medan en del inte ser det som en möjlighet och en fördel. Motståndet till yrket är en av orsakerna varför det inte finns i alla länder i Norden ännu. Den omfattande läkarbristen gjorde att beskrivande radiograferna etablerade sig på röntgenavdelningarna i Storbritannien och Danmark. Beskrivande radiografen Roland Bendroth på Hilleröd sjukhus ser bara fördelar med den vidgade yrkesrollen. Danska sjukhus har konstaterat att produktiviteten ökar, väntetiderna kortas och kvaliteten på

bilderna förbättras (4.2). Brittiska studier visar att standarden på de diagnoser beskrivande radiograferna ställer är i nivå med en färdigutbildad specialist inom radiologi. (Westin 2012).

Röntgenskötarna är mycket positiva till den ökade yrkesrollen eftersom de ser det som en chans att utveckla sig själva och yrket. De får en ny uppgift som ses som spännande och utmanande. Radiologerna befrias från arbetsuppgifter, vilket frigör mera tid åt att granska till exempel CT och MRI-undersökningar. Samtidigt bygger det broar mellan yrkesgrupperna så att man kan få en ökad förståelse för andras problem. Det blir mer attraktivt att arbeta som röntgenskötare och läkare. (Westin 2012).

Håkon Hjemly från den norska föreningen för röntgenskötare har undersökt yrkeskårens inställning till att ta över vissa uppgifter från röntgenläkarna i Norge. Studien visar att myndigheterna vill ha beskrivande radiografer och röntgenskötarna likaså. Det finns inga formella hinder i Norge för att låta andra än radiologer sköta diagnostiken, tvärtom är det myndigheternas önskan för att korta på väntetiderna och avlasta de hårt belastade röntgenläkarna. Att uppgifter överläts sker redan idag, men informellt. På nätter och helger när läkarna inte är tillgängliga går det bra att röntgenskötarna tar över. Men direkt en diskussion väcks om att ha det som rutin säger läkarna emot och speciellt de äldre är väldigt negativa. De är rädda att röntgenskötarna ska ta över deras kompetensområde och de känner också att specialistläkarna och sjukskötarna är intresserade av deras ansvarsområde. Den medicinska kunskapen röntgenskötarna saknar i sin nuvarande utbildning väcker också oro bland läkarna. Det skulle krävas stora utbildningsinsatser. Hjemly spår dock att motståndet kommer att minska i framtiden i och med att den yngre generationen radiologer vill forska och i ännu högre utsträckning kommer bli nischade experter på den mest krävande diagnostiken, så som MRI och pet/CT. (Erlandson 2014b).

Detta motstånd är det som bidragit till att röntgenskötarnas utveckling stått stilla i Norge. Enligt röntgenskötarna vill de ta över vissa läkaruppgifter för att göra det bättre för patienten, inte för att få högre lön, status eller bättre arbetsvillkor. Röntgenskötarna är också villiga att själv ge bort enklare uppgifter till röntgenassistenterna för att bättre utnyttja sin kompetens. I och med att tekniken och medicinen hela tiden utvecklas förändras också kompetensen för röntgenskötarna. Det kommer att krävas specialistutbildning i framtidens vård och utvecklandet av beskrivande radiografer är därför mot rätt riktning. (Erlandson 2014b).

## 7 KRITISK GRANSKNING

I detta kapitel kommer respondenterna kritiskt granska innehållet i lärdomsprovet utgående från Larssons (1994) kvalitetskriterier, som respondenterna sedan jämför utgående från deras egna reflektioner. Respondenterna har valt konsistens, struktur, etiskt värde och perspektivmedvetenhet.

### *Konsistens*

Enligt Larsson är det konsistensen som är det kriterium som ligger i centrum av det man menar med hermeneutik. Tolkningen byggs upp av spelet mellan bit och enhet, vilket innebär att varje del byggs upp och ger en klarare helhet. (Starrin 1994, s. 183).

I arbetet har respondenterna valt att först ta reda på fakta av en radiolog om vilka sjukdomar som är bland de vanligaste som man stöter på inom nativröntgen. Efter att respondenterna hade fått reda på vilka sjukdomar och frakturer som var bland de vanligaste, letade de upp information bland böcker och artiklar som berörde ämnet. Respondenterna fick även röntgenbilder från sjukhus som de använde i arbetet för att visa hur olika sjukdomar och frakturer kan se ut på nativröntgenbilder. Respondenterna skaffade sig en helhetsbild genom olika delmoment som med tiden blev mer detaljerad då de fick mera kunskap och information.

### *Struktur*

Enligt Larsson så innebär struktur att arbetet bygger på en röd tråd. Arbetet ska vara lättläst och texter ska poängtera det viktiga man vill få fram. Arbetet ska vara välstrukturerat och andra som tar del av arbetet skall få en förståelse. Slutprodukten är det som bedöms. (Starrin 1994, s. 173-175).

Respondenterna anser att arbetet är välstrukturerat eftersom de i den teoretiska bakgrunden först ger information om sjukdomarna i textform som sedan är som underlag för röntgenbilderna i resultatdelen. Med hjälp av hänvisningar är det till exempel lätt att gå tillbaka i arbetet och läsa om sjukdomarna när man studerar bilderna.

### *Etiskt värde*

Enligt Larsson är en god etik en viktig del av ett vetenskapligt arbete. Vid insamling av kunskap bör man skydda individerna som deltar i studien. Genom att hålla personer och platser anonyma uppnås detta. Även att förstöra insamlat material från till exempel en intervju efter att den renskrivits stärker individens anonymitet. Respondenterna har hållit

personer och platser anonyma genom hela arbetet. Intervjувaren och CD-skivan med röntgenbilderna förstördes efter att arbetet var färdigt för att upprätthålla informanternas anonymitet. (Starrin 1994, s. 171).

I en forskning får det inte förekomma lögn eller fusk. Kvaliteten i ett arbete förutsätter att man inte fuskar med vad man själv uppfattar som sant. Trankell (1994) har skapat en checklista för ”vetenskaplig hederlighet”. Insamlad data tas med i dess ursprungsform, inget som blir sagt som inte har med saken att göra tas med är ett kriterie för att uppnå vetenskaplig hederlighet i en studie. (Starrin 1994, s. 171-172).

Respondenterna har i arbetet följt Trankells checklista för ”vetenskaplig hederlighet”. Den samma information som fåtts vid intervjun togs med i arbetet. Respondenterna gjorde inte sina slutsatser enbart utgående från svaren i intervjun utan den teoretiska bakgrunden togs också i beaktande.

#### *Perspektivmedvetenhet*

Enligt Larsson innebär perspektivmedvetenhet att man har en förståelse för det man har valt att undersöka, redan innan man har valt att påbörja undersökningen. Den förförståelse man har, har en stor inverkan i den undersökning man vill göra, eftersom de enskilda delarna måste ha ett visst samband mellan helheten för att ge en innebörd. Hur man redovisar sin förförståelse kan man göra på olika sätt som till exempel genom att hänvisa till egna arbetserfarenheter, tolkningsteori samt genom tolkningar och hypoteser. (Starrin 1994, s. 165-168).

Respondenterna har tidigare erfarenheter tack vare praktik, sommarjobb samt tack vare det de lärt sig i skolan. Via praktiken har de lärt sig en hel del om vad man kan hitta för sjukdomar på nativröntgenbilderna och därifrån har intresset väckts mera för att ta reda på mera fakta om olika sjukdomar. Via studier i skolan har respondenterna också fått intresse för sjukdomar som kan förekomma på en nativröntgenbild.

## 8 DISKUSSION

I detta kapitel diskuteras arbetet och resultatet. Respondenterna diskuterar vad som har gått bra under arbetets gång och vad som har gått mindre bra. Angående yrket som beskrivande radiograf diskuteras. Syftet med detta lärdomsprov är att ge en inblick för röntgenskötarstuderande om hur sju lung- och skelettsjukdomar samt fyra frakturtyper kan

se ut på en röntgenbild, eftersom det är till fördel för röntgenskötare att ha mera kunskap om diagnostik inom nativröntgen. Respondenterna valde detta syfte eftersom de anser att det i utbildningen borde ingå mera om röntgendiagnostik. Respondenterna har skapat en produkt i form av en powerpoint som innehåller patologiska och icke patologiska röntgenbilder med tillhörande diagnos. Lärdomsprovet behandlar även yrket beskrivande radiograf. Målet är att ge information och förhoppningsvis väcka intresse för yrket, eftersom det i framtiden kan vara möjligt att vidareutbilda sig och arbeta som beskrivande radiograf i Finland. Forskningsfrågorna som behandlas är följande: Vilka är några vanliga skelett- och lungsjukdomar som röntgas och hur ser de ut på en nativröntgenbild? Vad innebär yrket beskrivande radiograf? I den teoretiska bakgrunden ingår nativröntgen, faktorer som påverkar röntgenbildens utseende, granskning av röntgenbilder, anatomi, patologi och traumatiska förändringar. I arbetet finns fyra artiklar som handlar om diagnostik inom nativröntgen och en artikel som berör yrket beskrivande radiograf. Insamling av data gjordes genom två intervjuer och insamlingsmetoden var kvalitativ. En radiolog och en beskrivande radiograf intervjuades. Utgående från intervjun med radiologen fick respondenterna tillförlitliga diagnoser som visas på röntgenbilderna. Respondenterna gjorde en intervju med en beskrivande radiograf för att få mera information om yrket.

Innan respondenterna började skriva på lärdomsprovet visste de enbart att de ville göra ett arbete om vanliga fynd inom nativröntgen. För att kunna begränsa sig så att arbetet inte skulle bli så brett beslöt respondenterna att de bara skulle behandla vanliga sjukdomar inom nativröntgen. För att bestämma vilka sjukdomar de skulle välja gjorde de en intervju med en radiolog för att höra vilka han anser är mycket vanliga inom nativröntgen. Efter intervjuen kom de igång med arbetet och de kunde börja skriva och söka röntgenbilder. Det som var utmanande för respondenterna var att få bra beskrivande röntgenbilder på de sjukdomar de valt. I början av arbetet tänkte de att de skulle ha flera bilder till varje sjukdom men på grund av svårigheter så som tillgång, tid och tillgänglig personal som kunde hjälpa att söka bilder i PACS-systemet fick de nöja sig med 2-3 bilder per sjukdom. Om respondenterna i ett tidigare skede skulle ha vetat hurdana bilder de ville ha skulle de själva kunnat leta fram bilder under till exempel deras nativröntgenpraktik. Vilka bilder de fick tag på avgjorde även en del vilka sjukdomar de kunde ta med i arbetet.

Att respondenterna skulle ta med beskrivande radiograf yrket i arbetet kom i ett senare skede under arbetets gång. Detta gjorde att arbetet delades upp i två delar eftersom det inte handlar om sjukdomar inom nativröntgen utan ett yrke inom röntgendiagnostiken. Det

försvårade struktureringen en del så att arbetet skulle vara lättläst och förståeligt för läsaren. Respondenterna valde ändå att ta med om yrket som beskrivande radiograf, eftersom de aldrig hade hört om yrket förut och de ville också väcka intresset för yrket hos läsaren. Intervjuen med den beskrivande radiografen och artiklar gav respondenterna mycket information om yrket som de kunde sammanställa i arbetet. Artiklarna och intervjuen väckte en del frågor angående om vi i framtiden kommer att ha beskrivande radiografer i Finland, och om det i så fall skulle vara lönsamt för samhället samt om det skulle gynna röntgenskötarens arbete. När respondenten frågade beskrivande radiografen under intervjun hur han ser på sin möjlighet att jobba som beskrivande radiograf i Finland fick respondenten som svar att det beror på sjukhusens efterfrågan. Till en början borde en diskussion angående yrket börja på arbetsplatserna för att senare kanske väcka intresset för yrket. En omfattande läkarbrist borde också finnas för att en efterfrågan ska uppstå, vilket det i dagens läge inte ännu är. Läkarbrist finns till viss del, men inte så stor att andra möjligheter måste hittas. Det ekonomiska läget i Finland i dag kan även förhindra att sjukhusen har möjlighet att utvecklas. Respondenterna tror att det i framtiden kommer att ske en förändring med tanke på att det i alla fall ordnats kortkurser inom ämnet men inom de närmsta tio åren tror de inte att beskrivande radiografer kan hittas på våra sjukhus. Att det finns många fördelar med yrket som beskrivande radiograf (6.5) är respondenterna överens om, men hur det påverkar röntgenskötarens möjlighet att få jobb om beskrivande radiograferna tog över en del av deras arbete, är en fråga som väckte respondenternas tankar. Kanske det till och med i framtiden endast finns beskrivande radiografer och radiologer? Åsikterna angående yrket är tudelade och det finns många fördelar och även en del nackdelar, beroende på från vilket perspektiv yrket betraktas. Om fördelar med yrket väger mera än nackdelarna och en efterfrågan skapas på grund av till exempel läkarbrist är beskrivande radiograf yrket ett faktum i Finland. I fall yrket som beskrivande radiograf inte är ett alternativ i Finland skulle red dotting vara ett steg i rätt riktning för att utveckla röntgendiagnostiken. I artikeln ”Radiographers’ role in radiological reporting: a model to support future demand” av Smith och Baird (3.3.3) framkommer det att man borde utnyttja röntgenskötarens kunskaper och färdigheter mera. Till exempel att röntgenskötare ger beskrivande rapporter och rapporterar om avvikelser genom red dotting kan radiologerna diagnostiseringsförlopp förenklas samtidigt som röntgenskötarens färdigheter utnyttjas och utvecklas.

Ämnet till detta lärdomsprov valdes eftersom respondenterna är av den åsikten att det borde ingå mera röntgendiagnostik i utbildningen. Det är till fördel att ha färdigheter att

granska röntgenbilder som röntgenskötare och de anser att detta arbete med tillhörande produkt ger dig en bra grund om hur olika diagnostiserbara fynd kan se ut på nativröntgenbilder.



## 9 KÄLLOR

Bendroth, R. (2013). *Team working within clinical imaging. - En ny framtid för svenska rtg.ssk?* [http://2013.rontgenveckan.se/program-filer/foredrag/S05+6/5-9\\_Bendroth.pdf](http://2013.rontgenveckan.se/program-filer/foredrag/S05+6/5-9_Bendroth.pdf) (hämtat: 13.5.2015)

Berglund, E. & Jönsson, B-A. (2007). *Medicinsk fysik*. Lund: Studentlitteratur

Boegård, T. & Jonsson, K. (2002). *Höft- och knäledsartros. Konventionell röntgen som billigaste diagnosmetod.* <http://www.lakartidningen.se/OldPdfFiles/2002/25643.pdf> (hämtat: 19.5.2015)

Cancerfonden. (2015). *Lungcancer.* <https://www.cancerfonden.se/om-cancer/lungcancer> (hämtat: 10.1.2015)

EFRS. (2014). *European Qualifications Framework (EQF) Benchmarking Document: Radiographers.* <http://www.efrs.eu/uploads/files/547eef90-49b0-41b8-989d-2adb50ace4bd.2014%20efrs%20benchmarking%20document%20for%20eqf%20level%206.pdf> (hämtat: 26.10.2015)

Erlandson, Å. (2014). *Röntgenveckan. Många vill ta över läkarnas uppgifter.* Vårdfokus. <https://www.vardforbundet.se/Vardfokus/Webbnyheter/2014/September/Rontgenvecka/Manga-vill-ta-over-lakarnas-uppgifter/> (hämtat: 3.4.2015)

Erlandson, Å. (2014a) *Röntgenveckan. Norge utbildar beskrivande radiografer.* Vårdfokus. <https://www.vardforbundet.se/Vardfokus/Webbnyheter/2014/September/Rontgenveckan-Norge-utbildar-beskrivande-radiografer/> (hämtat: 3.4.2015)

Erlandson, Å. (2014b). *ISSRT. Läkare bromsar röntgensjuksköterskor.* Vårdfokus. <https://www.vardforbundet.se/Vardfokus/Webbnyheter/2014/Juni/ISSRT-Lakare-bromsar-rontgensjukskoterskor/> (hämtat: 3.4.2015)

Finlands Cancerregister. (2014). *Allmänaste formerna av nya fall av cancer 2012, kvinnor.* <http://stats.cancerregistry.fi/stats/sve/vsve0021i0.html> (hämtat: 10.1.2015)

Finlands Cancerregister. (2014). *Allmänaste formerna av nya fall av cancer 2012, män.* <http://stats.cancerregistry.fi/stats/sve/vsve0020i0.html> (hämtat: 10.1.2015)

- Geijer, M., Aurell, Y., Shalabi, A., Wilts, H-J & Öhberg, L. (2010). *Diagnostik och behandling - nu och i framtiden*. Ortopediskt magasin.  
<http://issuu.com/jesper.ohlsson/docs/om2-2010?e=3181152/3343272> (hämtat: 15.9.2015)
- Hedlund, J. (2014). *Pneumoni hos vuxna*. Internetmedicin.  
<http://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=181> (hämtat: 17.1.2015)
- Hultman, L. & Järhult, J (2010). *Akut Ortopedi*. Stockholm: Liber
- Klareskog, L., Saxne, T. & Enman, Y. (red). (2005). *Reumatologi*. Lund: Studentlitteratur
- Koyi, H. & Hillerdal, G. (2012). *Screening för lungcancer kan rädda liv, visar USA-studie*.  
[http://www.lakartidningen.se/OldWebArticlePdf/1/17726/LKT1205s208\\_209.pdf](http://www.lakartidningen.se/OldWebArticlePdf/1/17726/LKT1205s208_209.pdf) (hämtat: 4.9.2015)
- Laurin, S., Jonsson, K., Jonsson, R. (2004). *Låg frekvens av missad eller osynlig höftfraktur på röntgen*. <http://ww2.lakartidningen.se/ltarkiv/2004/temp/pda28905.pdf> (hämtat: 24.9.2015)
- Lindgren, U. & Svensson O. (1996). *Ortopedi*. Stockholm: Almqvist & Wiksell medicin
- Movin, A. & Karlsson, U. (1979). *Skelettröntgenundersökningar*. Lund: Berlings
- Nationalencyklopedin. (2015). *Fraktur*.  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/fraktur> (hämtat: 22.1.2015)
- Nationalencyklopedin. (2015). *Obstruktiv lungsjukdom*.  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/obstruktiv-lungsjukdom> (hämtat: 20.1.2015)
- Nationalencyklopedin. (2015). *Restriktiv lungsjukdom*.  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/restruktiv-lungsjukdom> (hämtat: 20.1.2015)
- Nationalencyklopedin. (2015). *Skelett*.  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/skelett> (hämtat: 24.2.2015)
- Nationalencyklopedin. (2015). *Trauma*.  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/trauma> (hämtat: 4.3.2015)
- Nienstedt, W. & Kallio, S. (1994). *Märg och ben, en kort beskrivning av människokroppen*. Utbildningsstyrelsen

- Nordström, A. (2015). *Översikt, thoraxdränage*. Vårdhandboken.  
<http://www.vardhandboken.se/Texter/Thoraxdranage/Oversikt/> (hämtat: 3.9.2015)
- Sand, O., Sjaastad, Q-V., Haug, E., Bjålie, J-G. (2006). *Människokroppen. Anatomi och fysiologi*. Stockholm: Liber
- Seidal, T. (2006). *Klinisk patologi*. Lund: Studentlitteratur
- Scheller, S. (1974). *Röntgendiagnostik*. Lund: Studentlitteratur
- Skoogh, B-E. (2004). *KOL. En temaskrift från Hjärt-Lungfonden*. Stockholm: Trydells, Laholm
- Simonsson, B-G. (red.) (1987, 1995). *Diagnostik och behandling av lungsjukdomar*. Andra upplagan. Lund: Studentlitteratur
- Smith, T.N. & Baird, M. (2007). *Radiographers' role in radiological reporting: A model to support future demand*. Healthcare.  
[http://www.health.gov.au/internet/nhhrc/publishing.nsf/Content/081-fmnhs/\\$FILE/Submissions%20081%20-%20Faculty%20of%20Medicine,%20Nursing%20and%20Health%20Sciences,%20Monash%20University%20Attachment%20C.pdf](http://www.health.gov.au/internet/nhhrc/publishing.nsf/Content/081-fmnhs/$FILE/Submissions%20081%20-%20Faculty%20of%20Medicine,%20Nursing%20and%20Health%20Sciences,%20Monash%20University%20Attachment%20C.pdf) (hämtat: 14.5.2015)
- Starrin, B. & Svensson, P-G. (red.) (1994). *Kvalitativ metod och vetenskapsteori*. Lund: Studentlitteratur
- Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. (2015). *Kvantulkintakurssi 4.-5.5.2015*.  
<http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/index.php?k=8227> (hämtat: 29.10.2015)
- Westin, J. (2012). *Röntgenveckan. Kvaliteten ökar när de granskar själv*. Vårdfokus.  
<https://www.vardforbundet.se/Vardfokus/Webbnyheter/2012/September/Rontgenveckan-Rontgensjukskoterskor-som-staller-diagnos-loser-lakarbristen/> (hämtat:3.4.2015)