



**SAHLGRENSKA AKADEMIN
INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP OCH HÄLSA**

**FAKTORER SOM BEGRÄNSAR OPTIMALT ANVÄNDANDE AV
GONADSKYDD HOS BARN**

Masoomeh Tahmasebizadeh

Uppsats/Examensarbete: 15 högskolepoäng
Program och/eller kurs: Röntgensjuksköterskeprogrammet, examensarbete i radiografi
Nivå: Grundnivå
Termin/år: Vt 2016
Handledare: Agneta Walin
Examinator: Nabi Fatahi
Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa

Titel (svensk)	Faktorer som begränsar optimalt användande av gonadskydd hos barn
Titel (engelsk)	Factors that limit the optimal use of gonadal protection of children
Examensarbete:	15 högskolepoäng
Program och/eller kurs:	Röntgenprogrammet, examensarbete i radiografi
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	Vt 2016
Författare	Masoomeh Tahmasebizadeh
Handledare:	Agneta Walin
Examinator:	Nabi Fatahi
Nyckelord:	Gonad protection, radiography, pediatric, gonad shielding, Optimization, knowledge, radiograph

Sammanfattning:

Inledning: Röntgenundersökning har en stor betydelse för diagnostisk och behandling av skador och sjukdomar för barn. Nackdelen med röntgenundersökningar är att strålning kan skada kroppens celler. Vid en röntgenundersökning av barn finns risk att röntgenstrålning kan leda till cancersjukdomar senare i livet. Alla stråldoser som används vid en undersökning är inte nödvändiga och kan reduceras med befintliga strålskyddsåtgärder såsom gonadskydd. Gonadskydd skyddar könskörtlarna mot dessa onödiga röntgenstrålar. **Syfte** Att identifiera faktorer som begränsar optimalt användandet av gonadskydd vid undersökning av barn. **Metod:** En litteraturöversikt som innefattade nio vetenskapliga artiklar analyserades i sin helhet, där likheter och skillnader jämfördes. **Resultat:** Analysen av de nio vetenskapliga artiklarna visar på vissa väsentliga brister vid användning av gonadskydd. Faktorer såsom: brist i röntgensjuksköterskornas kunskap och utbildning inom området, brist och problem med tillgänglig och anpassade gonadskydd, avsaknad av adekvata manualer för användning av gonadskydd, samt avsaknad av strikt kontroll och uppföljning vid röntgen av buk och bäcken på minderåriga orsakar tillsammans att användandet av gonadskydd begränsas. **Slutsats med egna reflektioner:** På grund av de brister som föreligger vid bruket av gonadskydd används dessa inte så ofta. Därför bör åtgärder mot rådande brister vidtagas och därför rekommenderas förbättringar inom utbildningen och skriftliga lokala riktlinjer samt strikt kontroll av att rutiner följs införas. Vidare måste ekonomiska satsningar för utveckling och forskning om strålskydd särskilt gällande gonadskydd tillföras.

Förord

Jag vill tacka min älskade man, Ghasem Bayati, för hans stöd och hans tålamod i hela studielivet.

Jag vill också Tacka Agneta walin som med bra vägledning och handledning hjälpt mig genom arbetet.

Masoomeh Tahmasebizadeh

Göteborg 2016-05-22

Innehållsförteckning

Inledning.....	2
Bakgrund	2
Röntgenstrålning.....	2
Strålskador på vävnader.....	2
Strålkänsliga organ	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Gonadernas strålkänslighet hos barn	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Gonadskydd mot strålning.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Lager och forfatningar.....	4
ALARA principen	5
stråldoser på gonaderna.....	6
Röntgensjuksköterskans profession	7
Problem formulering	7
Syftet	7
Metod	7
Literatursökning.....	7
Datainsamling.....	8
Etiska Aspekter	9
Resultat	9
Diskussion	11
Metod Diskussion.....	11
Resultat Diskussion	12
Slutsats med egna reflektioner.....	14
Framtida forskning	14
Referenslista	15
Bilagor.....	17

Inledning

En röntgenundersökning ger för det mesta en god diagnostisk information och används även på barn. Undersökningen innebär att röntgenstrålningen passerar genom kroppen. När joniserad strålning går genom levande vävnader absorberas den av vävnaderna, vilket innebär jonisationer i cellens molekyler, som kan vara skadliga (Cederblad, 2010). För att skydda patienten från onödiga stråldoser bör man utnyttja utrustning och verktyg. Under utbildningsperioden inom röntgensjuksköterskeprogrammet har det betonats flera gånger att sänka stråldosen till patienten leder till minskning av negativa effekter på kroppen, t ex könskörtelskydd. Denna studie kommer att belysa användande av strålskydd mot barns könskörtlar (gonaderna). I denna studie kommer skyddet för könskörtlarna, både för pojkar och flickor, benämnas gonadskydd.

Bakgrund

Röntgenstrålning

Inom röntgen använder man joniserande strålning. Denna strålning har förmågan att slå ut elektronerna från atomer och omvandlar atomer till joner och denna process kallas jonisation. (Isaksson, 2011). Joniserande strålning i form av fotoner är en form av energi som produceras i röntgenröret, vilket består av två metallektroder, katod och anod. Katoden tillverkar fria elektroner som kan accelerera (öka hastigheten) i röret genom uppvärmning. Anoden omvandlar de accelererade elektronernas energi till röntgenfotoner. Endast 1 % av energin omvandlas till röntgenstrålning, resten (99 %) blir värme. Fotonerna transporteras i form av elektromagnetiska vågrörelser (Cederblad, 2010). Röntgenstrålning indelas i två kategorier - primär eller absorberad strålning och sekundär eller spridd strålning. Vid en primär strålning träffar röntgenfotonerna direkt patientens kropp och passerar genom vävnaden. Sekundär strålning är den strålning som sprids ut från den primära strålningen. Sekundär strålning träffar delar av patientens kropp utanför undersökningsområdet, men också personal inne i rummet, samt väggar och föremål i rummet. Man kan säga att primär strålning är absorberad strålning och sekundär strålning är den strålning som inte absorberas av den undersökta kroppsdelen.

International Commission on Radiological Protection (ICRP) innefattar stråldosen som många storheter. Storheterna talar om stråldos eller absorberad dos, ekvivalent dos och effektiv dos. Stråldos är ett mått på mängden av den farliga joniserande strålning, som kroppen utsätts för. Stråldos anges i enheten gray (Gy), som är den absorberade dosen i den bestrålade kroppsvävnaden. En annan enhet är sievert (SV). Enheten sievert beskriver ekvivalent dos och effektiv dos. De måtten används när man vill tala om skaderisker för människor eller annat levande som blivit utsatt för joniserande strålning (ICRP, 2013).

Strålskador på vävnader

Enligt Isaksson (2011) uppkommer två typer av skador när kroppsvävnad bestrålas. Effekterna kallas för stokastiska/sena skador och deterministiska/akuta skador. Vid stokastiska effekter är orsaken mutation. Joniserande strålning har skadlig påverkan på cellen. Cellen utvecklar mekanismer som försöker reparera uppkomna skador för att försvara sig. Vissa skador repareras till nära 100 % medan andra skador repareras sämre (Cederblad,

2010). Enligt ICRP (2013) kan röntgenstrålning, joniserande strålning skada DNA (*deoxyribonucleic acid*) celler i kroppen. Om skadorna på DNA - molekylen leder till en bestående förändring i informationen i cellkärnan kallas det för mutation (Cederblad, 2010). Skadorna visar sig tidigast efter ett par år. Akuta stråldosers effekter märks inom några timmar eller dagar vid relativt höga stråldoser. Det krävs att stråldosen överstiger ett visst värde (tröskelvärde) för att effekten skall uppstå. Om stråldosen ökas mer än tröskelvärdet (gränsvärde) förvärras skadorna. Med ökad dos ökar riskerna. Akuta skador/deterministiska skador orsakas av skadan i ett stort antal celler i ett organ. Organen omfattar cellskador eller celldöd. Om flera cellskador byggs ihop så slutar organen att fungera, då kommer detta att påverka hela organets funktion (Isaksson, 2011).

I samband med stokastiska effekter kan man tala om stora risker för cancersjukdomar hos den bestrålade individen eller ärftliga skador som kan förkomma i nästa generation. Dessutom kan hudrodnad, brännskador och hårförlust vid deterministiska skador uppstå (Isaksson, 2011).

Omogna celler är ofta mottagliga för de dödliga effekterna av strålningen. En felaktig celldelning uppkommer när cellen inte kan reparera skadan på egen hand. Då finns risken att cellen omvandlar sig till cancerceller. Det kan ta flera år innan patienten får symtom. Cellförändringar kan uppkomma var som helst i kroppen (Cederblad, 2010).

En annan skada kan vara sterilisering. Båda män och kvinnor kan bli tillfälligt eller permanent steriliserade (Isaksson, 2011). Testikelcancer kan uppstå som stokastiska skador. Skadade celler lever vidare, men kan förändras till cancerceller (Cederblad, 2010). Varje individ som utsätts för strålning kan drabbas av cancer i framtiden. Föräldrarnas gonader är de mest strålkänsliga organen för allvarliga ärftliga skador inom de två första generationerna efter bestrålning (ICRP, 2013).

Strålkänsliga organ

Cellerna i gonaderna och i röda benmärgen är några av de mest strålkänsliga cellerna i kroppen, medan muskler och nervceller inte är lika strålkänsliga (Isaksson, 2011). Stamceller hos barn är mer känsliga för joniserande strålning jämfört med mognade celler hos vuxna. Under röntgenundersökningar kan stamceller bli påverkade och förändras. Förändringen kan, beroende på vilken del av cellen som förändras, störa cellens normala funktion.

Gonadernas strålkänslighet hos barn

Gonaderna består av celler som byts ut och förnyas ofta. Unga personer som barn och ungdomar är därför mer strålkänsliga än vuxna (Cederblad, 2010). Gonadernas känslighet är beroende av celldelningshastigheten. Barn är fyra gånger känsligare därför att celldelningshastigheten hos barn är högre jämfört med vuxna. Därför är det viktigt att skydda barnen, särskilt barn som gör upprepade radiologiska undersökningar (ICRP, 2013).

Gonadskydd mot strålning

Risken för gonads strålning granskades av ICRP med följande minskning av väpnadsviktningfaktorer för könskörtlarna från 0,2 till 0,08. Livstidsrisker för de som utsattes i tioårsåldern ansågs vara från 1,0 till 1,8 gånger större jämfört med dem som exponerades vid 50 års ålder som hade en tredjedel av risken. ICRP anser att det finns betydande skillnader mellan effektiva stråldoser på män och kvinnor. Stråldosen på gonaderna vid bäckenröntgenundersökning varierar från 0,26 till 2,8 mGy per exponering. Den

genomsnittliga effektiva dosen är 0,3 mSv och 1,4 mSv som ökar med ålder och könen så att yngre manliga patienter påverkas mer av den effektiva dosen (mSv) (ICRP, 2013).

Fawcett, Barter (2009) beskriver gonadskydden som ett flexibelt blyskydd som avskärmar testiklarna hos män och äggstockarna hos kvinnor från direkt och indirekt bestrålning. Strålskyddet för gonaderna är både enkelt och säkert. Testikelskydd för pojkar och ovarialskydd för flickor används när primärstrålning utförs nära gonaderna. Materialet i testikelskyddet och ovarialskyddet är konstruerade blygummi.

Testiklarnas skydd är utformat som ett fodral. Testiklarna innesluts i skyddet och sänker kraftigt, dosen i testiklarna. Testikelskydd används vid undersökningar av män under 45 års ålder (Cederblad, 2010).

Ovarialskydd för kvinnor används vid röntgenundersökningar av bäcken, buk, ländrygg och höfter för att skydda ovarierna. Ovarialskyddet består av två olika typer. Antingen en bit blygummi som ligger på patientens mage eller små bitar av bly som placeras i bländarhusets tillbehörshållare och positioneras med hjälp av ljusvisiret (Cederblad, 2010) Vid användning av ovarialskydd är målet att minska stråldosen på könskörtlarna. Men detta är en teoretisk faktor därför att det finns en del svårigheter vid användning av skyddet. En av de största svårigheterna är att ovariernas läge varierar i kroppen och därför kan man inte så lätt placera skyddet på rätt plats. Det finns också en risk att placeringen avskärmar delar av undersökningsområdet och detta leder till omtagning av bild/bilder efter lägesjustering, vilket gör att dosvinsten av skyddet försvinner (Cederblad, 2010).

Sedan 1950 har tester och provtagningar visat att det absorberas en stor mängd stråldoser i könskörtlarna vid röntgen av höfter och bäcken. Detta ledde till försök att hitta åtgärder och material för att minska stråldosen på könsorgan (Fawcett, Barter, 2009). I mitten av femtiotalet skapades en del metoder och speciella skyddsmaterial för både manliga och kvinnliga patienter, som genomgick röntgenundersökningar av bäcken och höfter (Fawcett, Barter, 2009).

Ardran och Kemp arbetade fram praktiska åtgärder och möjliga material för att sänka stråldosen. De använde könskörtelnsskydd på spädbarn och unga pojkar och tog fram ett skydd för äldre patienter. Skyddet bestod av materialet perspex täckt av 2mm tjock bly. Perspex är känt även med namnet Bonoplex och Plexiglas och används som ersättning för glas .Ardran et al. (1958) ansåg att det fanns stora problem med skyddsmaterialet för kvinnor och då särskilt flickor. Stora brister i kunskap och erfarenhet upptäcktes i samband med placering och rätt position vid användning av skydd hos kvinnor som hade mycket varierande läge av äggstockarna. Många studier, olika utredningar och undersökningar med olika metoder som ultraljud och hystrosalpinografi har använts för att kunna fastställa rätt position av könskörtelnsskydd hos kvinnor, men frågan om rätt position är fortfarande ett diskussionsämne (Fawcett, Barter, 2009).



Figur 1: Ideal position av Gonadskydd på män.

Figur 2: Ideal position av Gonadskydd på kvinnor

Tidigare forskning om gonadskydd visar att gonadskyddet inte alltid är effektivt och optimalt, eftersom skyddet inte användes eller felplacerades. I en rapport från Storbritannien med syftet att undersöka tillämpligheten av gonadskydd vid bäckenröntgen, visade resultatet att skyddet täckte könskörtlarna på bara 36 procent av de manliga och 22 procent av kvinnliga patienterna. I slutsatsen hävdar författarna att förbättring av strålskyddsverktyg och utbildning av personalen behövs (Wainwright, 2000). Enligt Fawcett, Barter (2009) gonadskydd är också en effektiv metod/material för att minimera stråldosen till patienten. Studien av Fawcett och Barter, (2009) syftade till att bedöma användning och noggrann placering av gonadsköldar hos barn. Forskarna anser att effektivitet av användning av gonadskydd är otillräcklig vid röntgenundersökningar. I resultatet av Fawcett, Barter, (2009) forskning visas att rätt placeringen av gonadskydd endast registrerades för en minoritet bara 26 procent av patienterna.

Lagar och författningar

Röntgensjuksköterskans arbete styrs bland annat av Hälso - och sjukvårdslagen som innefattar god vård genom god hygien, patienttrygghet och respekt för patientens integritet (SFS 1982:763). Enligt patientsäkerhetslagen ska vårdpersonalen följa de åtgärder som krävs för att förebygga vårdskador hos patienten (SFS 2010:659). Strålskyddslagen innebär att skydda och förhindra skador från strålning av människor, djur och miljö. Personalen som arbetar med strålningen ska ha kännedom om lagar och regler samt kunskap om risker som finns med joniserande strålning. Röntgensjuksköterskan har ansvar att ta fram skyddsmaterial och åtgärder för att optimera strålskyddet (SFS 1988:220). Strålsäkerhetsmyndigheten ger allmänna råd i samband med diagnostiska standarddoser och referensnivåer inom medicinsk röntgendiagnostik. Stråldosmyndigheten fastställer en viss doseffekt. Alla råd och krav är baserade på vetenskapliga grunder (SSMFS 2008:20). Personalen på en röntgenavdelning ska ha de praktiska och teoretiska kunskaper som behövs för att utföra ett bra strålskyddssäkerhetsarbete (SSMFS 2008:31). Strålskyddssäkerhetsarbetet avser att röntgensjuksköterskan ska använda strålskyddsmaterial på rätt sätt om det är möjligt (SSMFS 2008:20).

ALARA principen

Den internationella strålskyddskommissionen (ICRP) har formulerat ALARA-principen. ALARA står för "As low as reasonably achievable". Det innebär att hålla stråldosen så låg som är möjligt (Nationalencyklopedin, 2016). Syftet med detta är att minska risken för strålskador på patienter. Principerna indelas i berättigande, optimering och dosering. Med **berättigande** menas att nyttan av exponeringen ska vara större än risken för skada. Joniserande strålning kan skada patienten men fördelarna av undersökningen ska överväga nackdelarna. Enligt ICRP (2013) innebär **optimering** att bestråla patienten så litet som möjligt genom optimalt strålskydd. **Dosgränser** är den maximala stråldos som patienten kan få genom undersökningen. Det ska finnas en dosgräns vid varje individs undersökning för att en överdosering inte ska leda till oacceptabla risker för patienten (Cederblad, 2010).

Stråldoser på gonaderna

Risken med gonadstrålning granskades av ICRP med följande minskning av vävnadsavvikelsefaktorer i könskörtlarna från 0,2 mSv till 0,08 mSv. Livstidsrisker för dem som utsattes i tioårsåldern ansågs vara från 1,0 mSv till 1,8 mSv gånger större jämfört med dem som exponerades vid 50 års ålder, vilka endast löpte en tredjedel så stor risk. ICRP anser dessutom att det finns betydande skillnader mellan effektiva stråldoser på män och kvinnor. Stråldosen på könskörtlarna varierar från 0,26 till 2,8 mGy per exponering vid bäckenröntgenundersökningar. Den genomsnittliga effektiva dosen är 0,3 mSv och 1,4 mSv som ökar med ålder och kön, så att yngre manliga patienter påverkas mer av den effektiva dosen (mSv) (Fawcett & Barter, 2009). Enligt Unicef (2014) räknas alla människor under 18 år som barn. Barn har rätt till sjukvård. De ska behandlas utifrån sin ålder och mognad (Unicef, 2016). Det finns anatomiska skillnader mellan barn och vuxna. En påtaglig anatomisk skillnad är beräkningen av effektiv dos. Enligt Strålsäkerhetsmyndigheten ska stråldosen anpassas vid undersökning av barn. Barnens undersökningsyta är mindre än vuxnas därför måste doseffekten hållas så låg som möjligt, utan att påverka den önskade informationen i bild/bilder (Strålsäkerhet, 2016).

Röntgensjuksköterskans profession

”Kärnan i röntgensjuksköterskans yrke är att framställa informationsrika bilder med hög kvalitet som stöd för en säker diagnos i samspel med patienten”
(Vårdförbundet, 2016).

Vägledande dokument för röntgensjuksköterskan är en kompetensbeskrivning och en yrkesetisk kod för legitimerad röntgensjuksköterska (Vårdförbundet, 2016). En legitimerad röntgensjuksköterska arbetar självständigt med omfattande omvårdnad och teknik. Som röntgensjuksköterska ska man kunna planera och genomföra undersökningar angående bildkvalitet, stråldos och strålsäkerhet. Röntgensjuksköterskan ska kunna arbeta självständigt med eget ansvar och informera patienter och anhöriga om röntgenundersökningsprocessen. Målet är att skapa trygghet och samspel mellan röntgensjuksköterskan och patienten. För att kunna skapa trygghet och samspel under det korta mötet är det viktigt att ha en välutvecklad kommunikativ förmåga. Samtidigt ska röntgensjuksköterskan kunna fatta beslut samt leda och planera undersökningsprocessen till en optimal undersökning (SWEDRAD, 2011). Bowman beskriver mötet mellan patient och röntgensjuksköterskan som kortvarigt men viktigt för att patienten ska känna välbefinnande (Bowman, 1993).

Röntgensjuksköterskan arbetar utifrån fyra etiska grundprinciper. Principerna är att respektera självbestämmande, att göra gott, att inte skada och att vara rättvis. Röntgensjuksköterskan bör följa gällande rutiner och riktlinjer för att göra gott, säkerställa patientens säkerhet och skapa god bildkvalitet. Röntgensjuksköterskan ska ha god kunskap om strålskydd och förmågan att använda kunskapen inom radiografi för att optimera undersökningskvalitet och stråldos säkerhet. Vid undersökningar ska strålskyddet tillämpas för att på så sätt följa strålskydds föreskrifterna (SWEDRAD, 2011).

I Yrkesetisk kod (SWEDRAD, 2008) står det om röntgensjuksköterskans ansvar för patientens information och patientsäkerheten i samband med undersökningar.

Röntgensjuksköterskan ska respektera och skydda vårdtagaren samt utveckla sina kunskaper utifrån erfarenheter och evidensbaserade kunskaper. Röntgensjuksköterskan ska också arbeta på ett hälsofrämjande sätt genom att ta ansvar för att minska stråldoser för vårdtagaren med hjälp av olika strålningskydd för att främja patientens säkerhet, men ändå leverera optimala bilder (SWEDRAD, 2008).

Problem formulering

Det finns röntgenundersökningar som är av stort värde i diagnostiskt syfte vid barns sjukdomar. Dessa undersökningar kan innebära bestrålning av gonaderna. Vid sådana undersökningar ska gonaderna strålskyddas. Internationella kommissionen för strålskydd (ICRP) bedömer att gonaderna är kroppens mest känsliga organ för strålning och gonadskydd är en effektiv metod/material för att minimera den stråldos, som patientens gonader utsätts för.

På min verksamhetsförlagda utbildning på barnröntgen, uppmärksammade jag att strålsäkerheten för patienten inte var optimal. Alla barns gonader fick inte alltid skydd mot röntgenstrålningen vid röntgenundersökningar av buk, bäcken och höfter, vilket förvånade mig och fick mig att undra över vilka faktorer som påverkade röntgensjuksköterskorna att inte applicerade gonadskydd vid dessa undersökningar.

Problemet med att det inte är ett optimalt användande av gonadskydd hos barn har uppmärksammats av flera nationella och internationella publikationer under de senare åren (Fawcett & Barter, 2009).) och det skulle vara av intresse att få reda på orsakerna till detta. Det skulle vara intressant att med tidigare vetenskapliga studier identifiera och samla i hop de vanligaste, väsentliga begränsningarna för optimalt användande av gonadskydd.

Syftet

Identifiera faktorer som begränsar optimering av användandet av gonadskydd hos barn vid röntgenundersökningar.

Metod

Datainsamling

En litteratur studie valdes som metod för denna studie. En litteraturstudie ger överblicken av ett forskningsläge inom ett begränsat område (Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011). Denna studie är baserad på nio vetenskapliga artiklar, som i enlighet med Fribergs(2012) modell, försökt skapa en översikt över ett begränsat område genom att kombineras med tidigare forskning(Friberg, 2012).

Datainsamlingen utgjordes av en systematisk litteratursökning som innebar att sökningen planerades, dokumenterades och startades med ett bredare område för att få en inblick i forskningsläget inom ämnet (Friberg, 2012). Sökningen på Pubmed avgränsades med Published year och Peer Reviewed. Vid första försöket med tidsbegränsningen för publicering till åren 2005-2015 blev antalet träffar så lågt, att tidsperioden fick förlängas med ytterligare fem år, vilket gav bättre resultat. Peer Reviewed redovisar bara vetenskapligt granskade artiklar. I de första försöken med Peer Review blev antalet träffar tre artiklar. Endast en av

dem hade fulltext och svarade mot den här studiens syfte. Resultatet på sökningen med Peer Reviewed var så lågt, att denna avgränsning togs bort vid senare sökningar i Pubmed. Sökningen i Cinahl avgränsades med Research article, Peer Review och datum för publicering mellan åren 2000 till 2015. Flera för denna studie icke relevanta artiklar, bland annat artiklar med tekniskt innehåll, kom upp. Tre intressanta, relevanta artiklar med fulltext hittades i denna databas. En av de hittades artiklar i Cinahl påträffades tidigare i databasen Pubmed och uteslöts därför. En manuell sökning gjordes med hjälp av referenslistan i de mest relevanta utvalda artiklarna, vilket berikade studien med ytterligare två intressanta artiklar

Litteratursökning och urval⁺

Sökningen utfördes genom utvalda sökord utifrån syftet och problemformuleringen i de två databaserna Pubmed och Cinahl. Pubmed är störst inom omvårdnad och medicin och Cinahl innehåller mest omvårdnadsvetenskaplig information. För att översätta de valda sökorden på svenska till engelska användes MeSH termer. MeSH är en svensk översättning av medicinska termer från engelska till svenska och tvärtom (MeSH, 2016). Peer Reviewed, Published year och Research article och English är exempel på termer som används för att begränsa sökningen. Flera sökord kan kombineras med boolesk teknik eller booleska operatorerna är en avancerad sökning för att utöka sökningen på databaserna. Där sökoperatörerna AND, OR, NOT kan användas för en effektivare sökning (Friberg, 2012).

I denna studie angavs "Published Year" från 2000 till 2015 och "Peer Reviewed" angavs vid vissa sökningar, vilket innebär att artiklarna är granskade av expertforskarna inom forskningsområdet. Endast sökoperatören AND har använts i denna studie och de valda sökorden på databaserna Cinahl och Pubmed var "Children" AND "Radiography", "Gonad shielding" AND "Knowledge Pediatrics" AND "Gonad protection", "Radiograph", "Optimization", "Radiation" (Bilaga 1). Sju artiklar framkom med systematisk sökning i databasen Pubmed. Samma sökord användes i databasen Cinahl och två artiklar hittades, vilka tidigare påträffas i databasen Pubmed och därför valdes de bort. En kompletterande manuell sökning gjordes därefter. Friberg(2012) anser att manuell sökning även kan kompletteras till den systematiska sökningen. Den manuella sökningen resulterade i två artiklar från Cinahl (Bilaga 1).

I första hand valdes artiklar efter för syftet relevanta titlar. I andra hand lästes abstraktet, där de för studien intressanta texterna lästes i sin helhet. Samtidigt granskade artiklarnas kvalitet med hjälp av Fribergs artikelgranskningsmall Se bilaga (2).

Följande tre grader – hög, medel och låg – valdes för att kunna kvalitetsgranska artiklarna utifrån svaren på Fribergs artikelgranskningsmall. Medelkvalitets- gränsen lades på sju positiva svar på artikelgranskningsmallen. Artiklarna i materialet handlade mest om stråldosreducering för barn med gonadskydd, gonadskyddsutvärderingarna för både könen, bedömning av gonadskyddets läge samt bedömning av bildkvaliteten vid användning av gonadskydd. Studierna kom från olika länder såsom Storbritannien, Irland, Turkiet, USA, Nigeria, Iran och Nederländerna. Artiklarna sammanfattades och identifierades efter kategorierna: Syfte, Metod och Slutsats enligt Friberg (2012). Artiklarnas översikt som består av "Titel, Författarna, Tidskrift, årtal, Syftet, Metod och urval, Slutsats, land, Antal referenser och granskning av kvalitet enligt Fribergs modell" finns i bilaga (3).

Etiska Aspekter

I denna uppsats har vetenskapliga artiklar granskats. Tre av studierna har använt observationer, som undersöknings metod och dessa har alla fått godkännande av deltagarna. Sju av undersökningarna var retrospektiva och behövde därför inte godkännande från deltagarna, eftersom forskarna där använder sig av tidigare material från journalhandlingar och registerdata. För en sådan studie är det svårt att i efterhand inhämta deltagarnas tillåtelse, men undersökningen måste i stället godkännas av Etikprövningsnämnden. Etikprövningsnämnden är en organisation som upprätthåller lagen om etikprövning av forskning på människor. Lagen handlar om att varje forskare måste ansöka om tillstånd hos Etikprövningsnämnden, då forskning sker på levande och avlidna personer, samt forskning som innebär hantering av känsliga personuppgifter. Alla studier publicerades i medicinska och vårdvetenskapliga tidskrifter, som är godkända av Etikprövningsnämnden (Etikprövningsnämnderna, 2016).

Resultat

Resultatet är baserat på nio vetenskapliga artiklar. Dessa artiklar beskriver begränsningar som gör att gonadskydd inte används optimalt vid undersökningar på barn.

En studie av Frantzen et al. (2012), utvärderar användandet av gonadskydd vid bäckenundersökningar på barn under 15 år, där 195 röntgenbilder saknade gonadskydd och i de resterande som visserligen använde skyddet var detta felplacerat. Exempelvis var gonadskyddet/ovaryskyddet felplacerat på 91 procent av flickorna. Författarna kom fram till att gonadskydd är inte fördelaktigt vid bäckenundersökningar, eftersom det är svårt att placera på rätt sätt särskild hos flickor. De menar att felplaceringen leder till förluster av diagnostisk information som försämrar undersöknings resultat. Detta leder då till dosökning på grund av omtagningar och därmed försvinner nyttan av gonadskyddet. Författarna beskriver att felplacering av gonadskydd och nya moderna utrustningar med mindre stråldos gör att användningen av gonadskydd vid bäckenundersökningar hos barn ska stoppas. (Frantzen, Robben, Postma, Zoetelief, Wildberger & Kemerink, 2012).

Doolan (2004) och hans kollegor hävdade att gonadskydd är ett sätt att skydda strålkänsliga könskörtlar vid röntgenundersökningar av bäcken, men skyddet optimeras inte vid alla tillfällen. Studien genomfördes på fyra stora sjukhus i Dublin och utvärderade närvaron av skriftliga protokoll, som styr användningen av gonadskydd samt korrekt placering av gonadskydd. Resultatet redovisade att patienterna inte alls skyddades mot joniserande strålning vid röntgenundersökningar. Tillgången på gonadskydd varierade mellan de fyra studiesjukhusen och på vissa laboratorier saknades gonadskydd helt. Inte heller skriftliga protokoll för användning av gonadskydd hittades på något av sjukhusen. Resultatet av totalt 198 röntgenbilder visade att bara 2 procent använde gonadskydd och att på dessa fyra bilder var dessutom gonadskydden illa placerade. Gonadskydden var antingen för små eller för stora, vilket orsakade att de inte skyddade optimalt.

Författarna påpekade att otillgänglighet till skriftliga riktlinjer för användandet av gonadskydd i varje undersökningsrum gör att antingen gonadskyddet fel placeras eller utesluts av röntgensjuksköterskan (Doolan, Brennan, Rainford & Healy, 2004).

En Studie från Turkiet gjord av Gursu et al.(2012), undersöker effektiviteten av gonadskydd. Studien bestod av 675 deltagare (323 pojkar och 352 flickor) mellan 6 månader till 17 år, vilka genomgick bäckenundersökningar. Totalt 17 procent av pojkar och 32,8 procent av flickor erbjöds gonadskydd vid bäckenundersökningen. Resultatet visade endast 6,5 procent av pojkar 2,6 procent av flickor hade rätt placerade gonadskydd. 49,8 procent fick använda gonadskydd, varav 9,1 procent fick korrekt placeringen av skyddet. På 25,7 procent av röntgenbilderna var skyddet delvis skyddande, medan på 9,6 procent placerade gonadskydd helt fel. 3,3 procent av patienterna fick göra omtagningar. Författarna ansåg att bildtagning av bäcken och höft är nödvändig för diagnostik av många barnsjukdomar, därför hävdar de att det är viktigt att röntgenpersonalen ska få bättre utbildning i hur man skyddar barnen. Dessutom anser de att det bör utvecklas bättre utrustning och mer anpassade och lämpliga gonadskydd samt att personalen under fotograferingen ska iaktta stor noggrannhet för att minimera eventuella fel.

I en annan studie av Warlow et al. (2014), analyserades bilder på 130 patienter, där det framkom att 49 procent (64 personer) hade inga gonadskydd alls. Röntgensjuksköterskans tveksamhet inför att använda gonadskydd var den viktigaste orsaken till att det inte används. Anledningarna till hennes tveksamhet är dels att vid felpacering av skyddet måste bilden tas om, dels att gonadskyddet eller delar av det kan dölja viktig information. Risken av bildomtagning som ger patienten mer stråldos, gör att röntgensjuksköterskan utlämnar gonadskyddet. Warlow et al. (2014), anser att de nuvarande gonadskydden verkar effektivt och på manliga patienter, medan det för kvinnliga patienter är mindre effektivt och då särskild för barn som har mycket varierande läge på äggstockarnas placering. Forskarna menar att med avseende på detta resultat och resultaten av tidigare forskningar är gonadskydd inte längre lämpliga för flickor. Därför föredrar man att utelämna gonadskydd vid undersökning av höft, bäcken och rygg hos flickor. (Warlow, Walker, Birch & cosson, 2014).

Karami och Zabihzadeh (2015) syfte med sin undersökning är att utvärdera tillgängligheten av olika sorters av skydd bland annat gonadskydd på fem stora sjukhus i Ahvaz. Undersökningen gäller skydd för patienter i alla åldrar och inkluderar därmed även barn. Den pågick under en sexmånadersperiod. Resultatet visade att gonadsskydd fanns tillgängligt till 70 procent på de sjukhus som deltog i studien, men att bara 3,6 procent användes. Orsakerna kan vara brist på skriftliga beskrivning för korrekt användning av gonadskydd, vilket kan orsaka att skyddet placeras fel eller helt utlämnas av röntgensjuksköterskan. Författarna anser att vid goda instruktioner för hur man använder gonadskydd undviks förvirring över "När" och "Hur" gonadskyddet bör tillämpas, utan att det döljer bildens diagnostiska information.

I en studie gjord 2003 till 2004 av Gul, Zafar, Maffulli (2005) med syftet att visa båda närvaron och effektiviteten av gonadskydd vid bäckenundersökningar hos barn under 16 år, granskade totalt 1047 röntgenbilder på 111 barn (44 pojkar och 67 flickor). Resultatet visade att gonadskyddet effektivt skyddar gonaderna till 49,2 procent av röntgenbilderna, men att det saknades i 28,5 procent av fallen. 22,3 procent av röntgenbilderna visar otillräckligt skydd på grund av dålig placering av gonadskyddet. Forskarna anger att orsaken kan var brist på skriftliga lokala instruktioner angående användning av gonadskydd eller att man inte strikt

följer de riktlinjer som finns, för att uppnå den nivå som krävs av skydd från onödiga strålning.

I en studie skriven av Sikand et al. (2003), med syftet att utvärdera hur röntgenpersonal följer de skriftliga riktlinjerna i samband med användande av gonadskydd granskades 355 röntgenbilder på 149 patienter mellan tre månader och 16 år under en sexmånadersperiod. Resultatet visar att vid användning av gonadskydd skyddades gonaderna på 23 procent av patienterna korrekt. I 67 procent av fallen tillämpades inte gonadskydd och i de resterande var skyddet placerat fel. Totalt 77 procent av patienterna röntgades med oskyddade gonader vid bäckenundersökningar och av dessa hade 45 procent fler än en röntgenfotografering, vilket innebär mer strålexponering på gonaderna. Forskarna anser att riktlinjerna bör följas och att röntgenpersonalen ska anstränga sig att minska exponeringen på gonaderna hos barn. De betonar att en strikt övervakning behövs för att röntgenpersonalen ska följa riktlinjerna.

I en studie gjort av Eze et al. (2013), bedöms strålskyddskunskapen och praxis bland röntgensjuksköterskor på fem sjukhus i Lagos i Nigeria. 43 röntgensjuksköterskor deltog i studien som byggde på enkäter och observationer. Bedömningen baserades på röntgensjuksköterskornas förståelse av risken med joniserande strålning samt vilka åtgärder som behövs för att skydda patienter mot onödiga strålning. Resultatet visade att personalens kunskap om åtgärder för att på lämpligt sätt skydda sig själva samt patienterna mot strålningen var mindre än 50 procent. 73 procent av röntgensjuksköterskorna hade dock goda kunskaper om risker med joniserade strålning. Tillgången till gonadskydd var bristfälligt. Resultatet av studien visade stora brister på kunskap angående skyddsåtgärder hos röntgensjuksköterskor och skyddsmaterial såsom gonadskydd mot onödiga strålning (Eze, Abonyi, Njoku, Iurhe & Olowu, 2013).

Dauer, Casciotta, Erdi & Rothenberg, (2007) studie syftade på att värdera stråldosen på gonaderna vid CT buk och bäcken undersökning. Forskarna använde dockor eller robotar i stället människa. I studien samlades resultatet i två tabeller. Tabellerna sammanfattade mätningar av gonadexponeringar utan skydd samt användning av gonadskydd med olika storlekar såsom stort, medel och litet skydd. Dessa placerade båda ovanpå magen och gonaderna vid buk (indirekt) och bäckenundersökningar (direkt exponering). Gonadexponeringen utan skydd vid indirekta exponeringen (bukundersökning) var i genomsnitt 68,6 mR (0,62 mGy). Mängden av absorberade stråldoser reducerades till nästan hälften när gonadskyddet användes. Med direkt exponering utan gonadskydd på gonaderna vid bäckenundersökning var genomsnittsexponeringen 43,7 mGy, vilken reducerades till en tredjedel då skydd användes. Studie visade omfattande minskning av stråldoser då gonadskydd användades, men kvalitén på bilderna visade stora artefakter (bildstörningar) vid bäckenundersökningar. Författarna anser att bilderna i direkt exponering vid CT undersökningar inte är användbara på grund av de artefakter som orsakas av gonadskydd.

Diskussion

Metoddiskussion

Den metod som använts kallas litteraturstudie och den går ut på att hitta och analysera litteratur i det valda ämnet. Vid artikelsökningen användes de systematiska databaserna Pubmed och Cinahl och ursprungligen begränsades tiden för artiklarnas publikation till de senaste tio åren, men då resultatet blev alltför magert utökades tidsgränsen till tiden mellan 2000 och 2015, vilket innebär att en del av materialet inte är dagsaktuellt. Vidare kompletterades sökningarna med manuella sökningar för att hitta fler tillämpliga artiklar. På så sätt hittades nio relevanta artiklar, som på olika sätt behandlade denna studies syfte; att identifiera faktorer som begränsar optimalt användande av gonadskydd hos barn vid undersökningar i bäcken och bukregionen.

Tyvärr, dokumenterades inte sökningarna ordentligt i samband med sökprocessen så därför visas inte alla de försök som gjordes och redovisas alltså inte i söktabellen (Bilaga 1) vilket är en brist.

Många av de artiklar som kom upp vid sökningen var inte relevanta för denna studie, eftersom de mer handlade om hur man kan reducera stråldosen på gonaderna?, i stället för varför de skydd som finns inte alltid används.

För att få fram fler artiklar söktes manuellt på några sökord, som stämde med studiens syfte, från de artiklar som hittas genom den systematiska sökningen på Pubmed och Cinahl. Då hittades studier som utvärderade olika strålskydd för patienter i alla åldrar, men i den här undersökningen söktes ju strålskydd för barn. Då sökningen begränsades med sökorden *barn* och *gonadskydd* blev antalet träffar väldigt reducerat. Ett annat stort och tidskrävande problem var att nästan alla intressanta artiklars abstracts var publicerade på engelska och därför måste översättas. Många av dessa artiklar, som svarade på syftets frågor, saknade fulltext och måste därför uteslutas.

Endast tre av de nio artiklarna nämnde att undersökningen fått godkännande av en etisk instans. För de övriga sex, som saknar detta, minskas förtroendet, eftersom de inte följt de givna etiska föreskrifterna. Sju artiklar byggde på retrospektiv forskning och en studier använde en blandning av enkäter, observationer och retrospektiva metoder, medan en annan byggde på observationer och retrospektiv forskning. Eze et al. (2013) studie är den enda som vänder sig direkt till röntgenpersonalen, vilken är den grupp som beslutar om användandet av gonadskydd för varje enskild patient, men deras undersökning handlar inte heller den om varför användning av gonadskydd väljs bort, utan om personalens kunskaper om strålskyddssäkerhet. Alltså finns det få artikel som direkt besvarar studiens syfte. Däremot visar de olika studierna att gonadskydd för barn vid bäcken – och bukröntgen används ganska sällan och då den används placeras skyddet oacceptabelt många gånger fel, Vidare anger de olika forskarna olika teorier om varför det förhåller sig så.

En fördel med denna studie är att den bygger på flera olika internationella studiers resultat och därmed ger en bild av det internationella läget inom området.

Resultatdiskussion

Studien kom fram till vissa faktorer som minskar optimal användning av gonadskydd vid röntgenundersökning hos barn.

Totalt åtta lästa artiklar hade syftet att utvärdera användandet av gonadskydd hos barn och en artikel; Eze et al.(2013), hade syftet att utvärdera röntgensjuksköterskornas kunskaper och förståelse i samband med skyddsåtgärder och skyddsmaterial såsom gonadskydd.

Majoriteten av studierna visade att gonadskydd ofta saknades och då de användes ofta var felplacerade. Vid analys av artiklarna framkom att detta berodde på en kombination av okunskap hos personalen och brist på skyddsmaterial som gonadskydd samt brist på adekvata manualer för användning av gonadskydd. Nästan alla artiklar tog upp att svårigheterna vid placering av gonadskydd gör att antingen blir gonadskyddet felplacerat eller också uteslutes det av röntgensjuksköterskan. Det är svårt att placera gonadskyddet i rätt läge så att det bara skydda gonaderna, men inte täcka den del som ska röntgas. I artiklarna av Frantzen (2012), Doolan (2004) och Gursu (2012), Gul (2005) och Sikand (2003) analyserades röntgenbilder där gonadskydd användes samt dessas placering, för att kunna bedöma effektiviteten av gonadskyddet. Forskarna ansåg att röntgensjuksköterskan hade ansvar att skydda patienten från onödiga stråldoser och därför skulle anstränga sig för att utveckla sina kunskaper i samband med åtgärder och användandet av skyddsverktyg, bland annat gonadskydd (Gul et al. 2005 & Sikand et al. 2003). Doolan et al. (2004) ansåg i sin studie att korrekt placering av blyskydd så att könskörtlarna är helt skydda samtidigt som skydden inte få dölja viktig anatomisk information är känsligt och svårt. Flera forskare betonade att användningen av gonadskydd måste förbättras, men Frantzen et al. (2012) framför goda argument för att användning av gonadskydd istället skulle stoppas. Han och hans kollegor rekommenderade bildtagning utan gonadskydd, men med noggrann användning av optimeringsprotokoll. Deras argument angående uteslutning av gonadskydd vid röntgenundersökningar av barn var att istället sänka dosen vid undersökningar genom utveckling av strålningstekniken och optimering av strålskyddsprotokoll. De beskrev också att riskfaktorer för ärftliga sjukdomar är betydligt lägre än vad som tidigare bedömdes samtidigt som de ansåg att dålig klinisk praxis vid användning av gonadskydd kan vara en annan orsak som gör att man bör utelämna gonadskyddet.

En orsak till problemet (utlämning eller felplacering) med gonadskydd är brist på praktiska kunskaper. Det finns inga tydliga bevis på att användning av gonadskydd är fördelaktigt. Röntgensjuksköterskorna får olika information om användning av gonadskydd och då blir de tveksamma till om man ska använda eller utlämna skyddet. Socialstyrelsen skriver att "Evidensbaserad praktik handlar om en medveten och systematisk strävan att bygga vård och omsorg på bästa möjliga vetenskapliga grund (evidens)." De bästa kunskaperna hämtas från forskning och praktiska erfarenheter (Socialstyrelsen, 2016). Enligt Nilsson K & Walin L, (2009) betyder färdighetskunskap, praktisk kunskap eller evidensbaserad kunskap att man har en färdighet om praktiska uppgifter (Nilsson K & Walin L, 2009). (dvs att kunskapen som man ska använda i vården ska bevisas inom praktiken.

I artikeln av Warlow et al. (2014), som utvärderade gonadskydd/ovarialtskydd för pojkar och flickor påpekades den tvekan hos röntgensjuksköterskan som förelåg vid användning av ovarialskydd. Det finns inte fullständiga kunskaper för gonadskydd för flickor och inte heller någon tydlig information eller bestämmelser angående ovarialskyddet. Detta gör att

röntgensjuksköterskan känna sig förvirrad. Sänkningen av stråldosen med ovarialskydd är teoretisk och kan bara tillfälligt användas (Cederblad, 2010).

Brist på lokala riktlinjer och skriftliga protokoll angående strålskyddsåtgärder och särskilt gonadskydd är en annan orsak till begränsningar av gonadskydd hos barn. Denna brist kan leda till felplacering av skyddet och därmed till högre risker för strålskador, eftersom omtagningar ibland måste göras. Doolan et al. (2004) och Karami (2015) påpekade behovet av lokala protokoll beskrivningar och rekommenderade skriftliga avdelningsprotokoll för korrekt användning av gonadskydd. Målet var att undvika förvirring över **När och Hur** gonadskyddet tillämpas för att minska dosen utan förluster av röntgen information. Strålsäkerhetsmyndigheten (9 § SSMFS 2008:31) beskriver att "*vid varje utrustning ska finnas skriftliga metodbeskrivningar om undersökningar som utförs där. Samt ska innehålla uppgifter om lämpliga dosreducerande metod åtgärder såsom användningen av gonadskydd*". Karami (2015), Doolan (2004) och Eze(2013) påpekade alla i slutsatsen att det skulle finnas en tydlig protokollbeskrivning, som röntgensjuksköterskan ska kunna följa för att nå ett optimalt resultat.

En annan viktig aspekt som lyftes upp i den här litteraturstudien är brist på tillgänglighet till gonadskydd. I studien av Eze et al.(2013), från Nigeria ansåg att brist på material ofta var grunden till många problem i hälso-sjukvårdssystemet, precis som i många andra utvecklingsländer. I den studien registrerades inga särskilda pediatrika gonaders skydd under forskningsprocessen. Därför ansåg forskarna att barn i Lagos Nigeria har fått onödig exponering för strålning på gonaderna på grund av brist på anpassande gonadskydd.

Tekniska begränsningar för användning av gonadskydd visades i en annan studie, där en jämförelse gjord på CT undersökningar av bäckenet med gonadskydd och utan gonadskydd. Här analyserades både bildkvalitet och stråldosen på gonaderna (Dauer et al., 2007). Vid CT -undersökningen av bäcken med närvaron av gonadskydd noterades allvarliga störningar i bilden pga bly, den metallen som används i gonadskydd. Undersökningen visade att höga stråldoser reduceras vid användandet av gonadskydd, men störningar i bilden gör att bildkvaliteten sjunker. Därför måste man utelämnas gonadskydd vid CT undersökning av bäcken. I stället rekommenderades vissa åtgärder som justering av tekniken (ändringar på kv och mas eller patientens position). Detta kan dock inte vara effektivare än gonadskydd.

Stutsats med egna reflektioner

Syftet med denna studie var att identifiera faktorer som begränsar användandet av gonadskydd för barn. I denna studie framkom vissa väsentliga begränsningar som orsakar att optimalt användande av gonadskydd för barn vid röntgenundersökningar inte uppfylls.

Denna studien har identifierat fyra teman som gör att gonadskydden utesluts eller placeras felaktigt. Dessa fyra teman upprepas flera gånger och de är; brister i röntgensjuksköterskornas kunskaper och utbildning när och hur gonadskydd ska användas, brister och problem med tillgängliga och anpassade gonadskydd, avsaknad av lokala skriftliga riktlinjer samt brist på kontroll och uppföljning vid röntgen av buk och bäcken på barn som kräver gonadskydd.

Utifrån dessa resultat kan rekommenderas en rad lösningar för att reducera eller minska strålningsdoser på gonaderna. Exempelvis större ekonomiska satsningar för bättre utbildning för röntgensjuksköterskor angående strålrisker och strålskydd, ordentliga lokala skriftliga riktlinjer för användning av gonadskydd samt bättre kontroll för hur dessa följs upp och av rutiner och regler. Strålsäkerhetsmyndigheten i Sverige undersökte under tiden 2013-2014

praktisk strålskydd vid 199 röntgenavdelningar i landet. Användningen av gonadskydd låg på 52 procent för de avdelningar som hade möjlighet att utvärdera detta under 2013. Genomsnittet av användning av gonadskydd i landet ökade med 11 procent på ett år efter en del föreläsningar angående strålrisker och användandet av skyddet samt strikt kontroll på vissa avdelningar (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2016).

Framtida forskning

Som framkom av Strålsäkerhetsmyndighetens undersökning ökade användningen av gonadskydd med 11 procent på ett år och det vore intressant att se om denna positiva ökning fortsätter. En annan mycket mer angelägen forskning är att utveckla användbara ovarial skydd för flickor. Enligt de uppgifter som framkommit i denna studie är de nästan praktiskt oanvändbara.

Referenslista

- Bowman, S. (1993). *The radiographer/patient relationship – a short term but vital interaction. Radiography Today ; 59:675, 17-19*
- Cederblad, Å. (2010). *Teknisk, fysik och strålsäkerhet i röntgendiagnostik*. Göteborg: Sahlgrenska universitetssjukhuset.
- Dauer, L-T., Casciotta, K-A., Erdi, Y-E & Rothenberg, L-N. (2007). *Radiation dose reduction at a price: The effectiveness of a male gonadal shield during helical CT scans*. BMC Medical Imaging,7(1), 5-5. doi:10.1186/1471-2342-7-5
- Doolan, A., Brennan, P., Rainford, L & Healy, J. (2004). *Gonad protection for the antero posterior projection of the pelvis in diagnostic radiography in Dublin hospitals*. Rdiography.
- Eze, CU., Abonyi, LC., Njoku, J., Irurhe, NK., Olowu, O. (2013). *Assessment of radiation protection practices among radiographers in Lagos, Nigeria*. Niger Med J. Nov;54(6):386-91. doi: 10.4103/0300-1652.126290.
- Etikprövningsnämnderna. (2014). Etikprövningsnämnden. Hämtad 2016-05-11 från <http://www.epn.se/stockholm/>
- Fawcett, SL., Barter, SJ.(2009).The use of gonad shielding in paediatric hip and pelvis radiographs. Br J Radiol. May;82(977):363-70. doi: 10.1259/bjr/86609718.
- Frantzen, J-M., Robben, S., Postma, A-A., Zoetelief, J., Wildberger, E-J & Kemerink J-G. (2012). *Gonad shielding in paediatric pelvic radiography: disadvantages prevail over benefit*. Insights Imaging. 3: 23-32
- Friberg, F.(2012). *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserad examensarbete*. Lund: Studentlitteratur.
- Genteknik.(2016).Hämtad 2016-04-28 från www.genteknik.nu.
- Gul, A., Zafar, M., Maffulli, N. (2005). *Gonadal Shields in Pelvic Radiographs in Pediatric patients*. Bulletin of the Hospital for joint Diseases. 63(1&2):13-14
- Gürsu, S., Gürsu, T., Çamurcu, Y., Yıldırım, T., Gürsu, A., Şahin, V.(2012). *Efficacy of gonadal shielding in pediatric pelvis X-rays*. Eklem Hastalik Cerrahisi. 24(2):87-90. doi: 10.5606/ehc.2013.20.
- ICRP. (2013). *International Commission on Radiological Protection*. Hämtad 2016-04-16 från <http://www.icrp.org/>
- Isaksson, M. (2011).*Grundläggande strålningsfysik*.Lund:Studentlitteratur

Karami, V & Zabihzadeh, M.(2015). *Prevalence of radiosensitive organ shielding in patients undergoing computed tomography examinations: an observational service audit in Ahvaz, Iran.* Asiatiska biomedicin. DOI: 10.5372/1905-7415.0906.449

NE. (1989).*Nationalencyklopedin*. Hämtad 2016-04011 från www.ne.se/

Nilsson, K & Walin, L. (2009). Kunskap och kunskapsanvändning i omvårdnadensarbete. I Ehrenberg, A., Walin, L., *Omvårdnadens Grunder. Ansvar och Utveckling.* (s.302-236). Lund. Studentlitteratur

SFS 1982:763 Hälso- och sjukvårdslag. Stockholm. Socialdepartementet.

SFS 2010:659. Patientsäkerhetslagen. Stockholm. Socialdepartementet.

SFS 1988:220. Strålskyddslagen. Stockholm: Socialdepartementet.

Sikand, M., Stinchcombe, S., Livesley, PJ.(2003). *Study on the use of gonadal protection shields during paediatric pelvic X-rays.* Ann R Coll Surg Engl.Nov;85(6):422-5.

Socialstyrelsen.(2014). *Vägledning för barnhälsovården*. Stockholm: Socialstyrelsen. hämtad 2016-04-10 från: <http://www.socialstyrelsen.se/>

SSMFS 2008:20 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om diagnostiska.

SSMFS 2008:31. Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om röntgendiagnostik. Stockholm: Strålsäkerhetsmyndigheten.

Strålsäkerhetsmyndigheten. (2010). Vård. Hämtad 2016-4-26, från <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Yrkesverksam/Vard/>

Svensk förening för röntgensjuksköterskor.[SWEDRAD].(2011). Kompetensbeskrivning för legitimerad röntgensjuksköterska. Hämtad 2016-04-12 från <http://swedrad.webbsajt.nu?fid=3212>

Svensk förening för röntgensjuksköterskor.[SWEDRAD].(2008). Yrkesetisk kod för röntgensjuksköterskor. Hämtad 2016-04-20 från <http://swedrad.webbsajt.nu?fid=321>

UNICEF.(2014). Barnkonventionen. Hämtad 2016-04-10, från <https://unicef.se/barnkonventionen/las-texten#full>.

Vårdförbundet. (1979). Hämtad 2016-04-11 från <https://www.vardforbundet.se/>

Wainwright, M. A. 2000. Shielding reproductive organs of orthopaedic patients during pelvic radiography. *Annals of The Royal College of Surgeons of England.* 82:318-321.

Willman, A., Stoltz, P., & Bahtsevani, C. (2011). Evidensbaserad omvårdnad: En bro mellan forskning & klinisk verksamhet. Lund: Studentlitteratur.

Warlow, T., Walker-Birch, P., Cosson, P.(2014). *Gonad shielding in paediatric pelvic radiography: Effectiveness and practice.2014.Radiography. 20(3): 178-182. (5p)*

BILAGOR

BILAGA (1)

ARTIKEL SÖKNINGAR

Databaser	Sökord	Antal träffa	Avgränsningar	Träffar	Lästa Artiklar	Valda Artiklar
Pubmed 20160325	Gonad protection , Radiography	229	Under 18 år 2000-2016	80	19	2
Pubmed 20160328	Gonad protection , Radiography-	229	Under 18 år, Peer Review 2000-2016	3	2	1
Pubmed 20160325	Gonad shielding, Radiography	54	Under 18 år 2000-2016	19	14	3
Pubmed 20160411	Radiograph Optimization radiation	96	Under 18 år 2000-2016	3	0	0
Pubmed 20160415	Radiograph knowledge gonad protection Pediatic	4	2000-2016	4	3	2
Cinahl 20160401	Gonad protection , Radiography, radiation, children	4	2000-2016 Peer Review Research article	3	2	0
Cinahl 20160407	Gonad protection, Radiograph, protocol	1	2000-2016 Peer Review Research article	1	1	0

BILAGA (2) GRANSKNING AV ARTIKLENS KVALITÉ

- Finns ett tydligt problem formulerat? Hur är detta i så fall formulerat och avgränsat?
- Finns teoretiska utgångspunkter beskrivna? Hur är dessa i så fall formulerade?
- Finns det någon omvårdnadsvetenskaplig teoribildning beskriven? Hur är denna i så fall beskriven?
- Vad är syftet? Är det klart formulerat?
- Hur är metoden beskriven?
- Hur har urvalet gjorts (t.ex. antal personer, ålder, inklusions- respektive exklusionskriterier)?
- Hur har data analyserats? Vilka statistiska metoder användes? Var dessa adekvata?
- Hänger metod och teoretiska utgångspunkter ihop? I så fall hur?
- Vad visar resultatet?
- Vilka argument förs fram?
- Förs några etiska resonemang? 29
- Finns det en metoddiskussion? Hur diskuteras i så fall metoden?
- Sker en återkoppling till teoretiska antaganden, t.ex. omvårdnadsvetenskapliga antaganden?"

(s.139) (Friberg, 2012).

Artikelns analys ska svara på 10 av 13 frågor = HÖGKVALITET

Artikelns analys ska svara på 7 av 13 frågor = MEDELKVALITET

Artikelns analys ska svara på mindre än 7 frågor = LÅGKVALITET

BILAGA (3)

ARTIKELÖVERSIKT

Titel	<i>Study on the use of gonadal protection shields during paediatric pelvic X-rays.</i>
Författarna	<u>Sikand S. Stinchcombe, and P. J. Livesley</u>
Tidskrift	Ann R Coll Surg Engl.
Årtal	2003
Syftet	Riktlinjer om användning av Gonadskydd för barn följs?
Metod och Urval	En retrospektiv studie med 355 röntgenbilder tagna av 149 patienter under 6 månader. Åldergränsen 3mån till 16 år ålder. Bilderna granskades av ortopedläkarna i ortopedavdelningen på Kings Mill Hospital.
Slutsats	Riktlinjerna ska följas av röntgenpersonalen som har ansvar att minska exponeringen för strålning. Röntgensjuksköterskan ska anstränga sig för nya kunskaper om strålskydd
Land	Storbritannien
Antalreferencer	8
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Hög kvalitet

Titel	<i>Gonad shielding in paediatric pelvic radiography: disadvantages prevail over benefit</i>
Författarna	Frantzen J, ¹ Robben S, ¹ Postma A, ¹ Zoetelief J, ² Joachim E. Wildberger, ¹ and Gerrit J. Kemerink ¹
Tidskrift	<u>Insights Imaging</u>
Årtal	2012
Syftet	Att beräkna nackdelar med felaktig gonadskydd jämför med utlämnad gonadskydd
Metod och Urval	500 bäckenröntgen bilder av barn 0-15 år gamla. 195 röntgen bilder utan gonadavskärmning. Patient doser, skada, ärftliga sjukdomar och cancer beräknades med och utan gonadavskärmning.
Slutsats	Med tanke av förlust vid bildomtagning med felplacering av gonadsskydden, det kan var bättre om man utlämna skyddet och använda annat säkra sätt för att optimera biltagningen.
Land	Nederländerna
Antalreferencer	46
Kvalitet	Hög kvalitet

gradering enligt Frigberg	
----------------------------------	--

Titel	<i>Efficacy of gonadal shielding in pediatric pelvis X-rays</i>
Författarna	Dr. Sarper Gürsu, Dr. Türkan Gürsu, Dr. Yalkın Çamurcu, Dr. Timur Yıldırım, Dr. Alper Gürsu, Dr. Vedat Şahin1
Tidskrift	Joint Diseases & Related Surgery
Årtal	2012
Syftet	Utvärdera effekten av gonadskydd hos barn
Metod och Urval	Deltagarna består av 323 pojkar och 352 flickor vid ålder 6 månader till 17 år gamla genom gick bäcken röntgenundersökning. 1137 bäcken röntgenbilder tagna under 6 månad perioden från okt 2011 till feb 2012 granskades av radiolog, barnläkare och gynekolog läkarna.
Slutsats	I slutsatsen anser författarna att det är nödvändig med en speciell röntgen teknik för att skydda gonaderna hos barn. Det behövs utveckling av mer lämpliga skydds utrustning konstruktion och samt bättre utbildning och utveckling inom personalen kunskap av detta moment.
Land	Turkiet
Antalreferencer	9
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Hög kvalitet

Titel	<i>Radiation dose reduction at a price: the effectiveness of a male gonadal shield during helical CT scans.</i>
Författarna	Dauer LT, Casciotta KA, Erdi YE, Rothenberg LN
Tidskrift	BMC Med Imaging. BioMed Central Ltd.
Årtal	2007
Syftet	Fastställa minskningen av strålning dosen till könskörtlarna och effekter på bildkvaliteten när en manlig pediatrik gonad skydd används under CT scanning.
Metod och Urval	En kvantitativ studie. Exponering med gonadskydd och utan gonadskydd på buk (indirekt strålning) och bäcken (direkt strålning) på gonaderna. Jämförelse av bildkvalitet samt mätningar av stråldosen.
Slutsats	Bilderna med gonadskydd i direkt exponeringen är inte användbara på grund av arteffekter som gör dåligt bild kvalitet. Fast stråldosen reduceras mer än 90 %. Mängden av reducering av spridd strålningen är så litet vid användning av gonad skölden på indirekt exponering. Där för lämnas ut

	gonad skölden vid buk och bäcken undersökningar.
Land	USA
Antalreferencer	28
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Medel

Titel	<i>Assessment of radiation protection practices among radiographers in Lagos, Nigeria</i>
Författarna	Eze CU, Abonyi LC, Njoku J, Irurhe NK, Olowu O.
Tidskrift	Nigerian Medical Journal
Årtal	2013
Syftet	Att utvärdera skydds effekten samt röntgensjuksköterskors kunskap om strålskydd och praxis strålskyddsåtgärder
Metod och Urval	Metoden var indelad på två faser. Första fasen var analys av cirka 3000 röntgenbilder. Andra fasen var bedömning av röntgensjuksköterskan åtgärder och kunskap om strålskydd och strålrisker. Metoden var både observation och enkätformulering. 43 röntgensjuksköterskor från fem statliga sjukhus i Lagos i Nigeria deltog i studien.
Slutsats	Röntgensjuksköterskan visade god kunskaper om strålrisker och joniserande strålning . men dålig kunskap om strålskydds åtgärder. Det behövs riklinjebeskrivning om strålskydd. Behovet av verktyg skydd särskild gonadskydd. Det finns skillnader mellan specialiserade och ike specialiserade sjukhusen . inga bar får gonadskydd i Lagos Nigeria
Land	Nigeria
Antalreferencer	21
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Hög kvalitet

Titel	<i>Prevalence of radiosensitive organ shielding in patients undergoing computed tomography examinations: an observational service audit in Ahvaz, Iran</i>
Författarna	Vahid Karamia , Mansour Zabihzadeh
Tidskrift	Asiatiska Biomedicin
Årtal	2015
Syftet	Att utvärdera båda tillgängligheten och användningen av strålskyddet för patientener som genomgår CT undersökning.
Metod och	Sex röntgensjuksköterskor i fem röntgenavdelning observerar och

Urval	kontrollerar användning och tillgänglighet till både gamla (bly) och nya (vismut) skydden. Deltagarna består av olika ålder grupper. Observations metod under 3 månader
Slutsats	Röntgensjuksköterskor ska känna mer ansvar för att skydda patienter från onödiga stråldoser. Behovet av strålskydds protokollbeskrivning syns tydligt. strikt kontroll och bättre utbildning behövs.
Land	Iran
Antalreferencer	18
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Högkvalitet

Titel	<i>Gonadal Shields in Pelvic Radiographs in Pediatric patients</i>
Författarna	Gul A, Zafar M, Maffulli N
Tidskrift	Hospital for joint Diseases
Årtal	2005
Syftet	Utvärdering av gonadskydd närvaron och gonadskydds effekt
Metod och Urval	6 månaders - period retrospektiv studie. Registrering av gonadskydds närvaron och granskning av gonadsskydds läge och gonadskydds effektivitet av 1047 röntgenbilder på 111 barn under 16 år.
Slutsats	Både radiologer och röntgensjuksköterskor ska ta ansvar att skydda patienter från onödiga stråldoser. Korrekt och regelbunden handledning behövs för att säkerställas korrekt placering av gonadskydd. Strikt kontroll för följdning.
Land	Storbritannien
Antalreferencer	6
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Medel kvalitet

Cinahl

Titel	<i>Gonad shielding in paediatric pelvic radiography: Effectiveness and practice</i>
Författarna	Thomas Warlow, Peter Walker-Birch, Philip Cosson
Tidskrift	Radiography
Årtal	2014
Syftet	Denna studie syftar att bidra bevis på hur gonadskydd användning kan vara praktisk optimeringsverktig hos män och otillräcklig skydd hos kvinnor.

Metod och Urval	Sex månaders period data insamling av retrospektiva analys av digitala bilder från DICOM. Samt hänsyn på tidigare forskning angående fördelar och nackdelar med närvaron och tillräkkligheten av gonadskydd. Deltagarna består av barn under 16 år som genomgick bäcken undersökningar .
Slutsats	Författarna anser att gonadskydd är optimalt skydd av könsorgan hos män, men inte anpassar för kvinnor. Röntgensjuksköterskan bör fokusera på teknisk bildbehandling och protokoll optimering genom mindre fokus på undervisning och hårdare kollimering för att reducera onödiga stråldoser och förhindra bildomtagning.
Land	Storbritannien
Antalreferencer	28
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Medelvärde

Titel	<i>Gonad protection for the antero-posterior projection of the pelvis in diagnostic radiography in Dublin hospitals.</i>
Författarna	<u>Doolan A</u> ; <u>Brennan PC</u> ; <u>Rainford LA</u> ; <u>Healy J</u>
Tidskrift	Journal Article - diagnostic images, research, tables/charts
Årtal	2004
Syftet	Att utvärdera tillgänglighet och skriftliga protokoll som styr användningen av gonadskyddet
Metod och Urval	En retrospektiv studie av 198 bäcken röntgen i fyra sjukhus i Dublin. Samt Röntgensjuksköterskan intervjuades om förekomsten och följdning av eventuella regler om gonadskydd. Kontroll av närvaron av skriftliga protokoll för användning av skyddet och kontroll efter tillgänglighet och tillräkklighet av gonadskyddet i varje undersökningsrum
Slutsats	Studien visade att gonadskyddet används sällan i alla fyra sjukhusen och när de används är inte utnyttjas optimal.
Land	Irland
Antalreferencer	20
Kvalitet gradering enligt Frigberg	Hög kvalitet

