



JÖNKÖPING UNIVERSITY
School of Health and Welfare

Metoder för att minska anestesi och sedering vid MR undersökningar av barn

En litteraturstudie

HUVUDOMRÅDE: *Radiografi*

FÖRFATTARE: *Roksana Farasatifoumani, Louise Samuelsson*

HANDLEDARE: *Pär Sandström, Universitetsadjunkt*

EXAMINATOR: *Berit Björkman, Universitetslektor*

JÖNKÖPING *Juni 2016*

Sammanfattning

En Magnetresonansundersökning, förkortat MR, upplevs av många som obehaglig då det är trångt, högt ljud och tar lång tid. Svårigheten med att ligga stilla under så lång tid är också ett problem och det ger rörelseartefakter i bilden. När det gäller barn är det viktigt med en god kommunikation och tydlig information. Många barn sövs ner på grund av rädsla och svårigheten att ligga stilla men det kan innebära risker. Syftet med denna studie var att sammanställa olika metoder som kan användas för att möjliggöra en minskning av narkosanvändning vid MR undersökningar av barn. Metoden som användes för att besvara syftet var en systematisk litteraturstudie där 16 kvantitativa artiklar studerades. Resultatet visade att en immobilisering, naturlig sömn, MR modell och åldersanpassade övningar minskade rädsla och användning av narkos. Ett A/V system gav signifikant skillnad i endast åldersgruppen 3-10 år. En fotobok gav motsatt effekt och ökade ångesten hos barn. Slutsatsen är att det finns metoder som kan underlätta för barn och minska användningen av narkos. Det visar sig också vara både tids- och kostnadseffektivt.

Nyckelord: Magnetresonansundersökning, barn, metoder, narkos, rädsla

Summary

Methods to reduce anesthesia and sedation at MR examinations of children

A literature review

Magnetic Resonance screening are perceived by many as unpleasant because it is crowded, loud noise and takes a long time. The difficulty to lie still during such long time is also a problem and it provides motion artifacts. When it comes to children it is important to have good communication and clear information. Many children receive general anaesthesia or sedation because of fear and the difficulty to lie still but this can entail risks. The aim was to study different methods to enable a reduction of anesthesia and sedation in MRI examinations of children. The method of choice to answer the purpose was a systematic literature review which 16 quantitative articles were studied. The results showed that an immobilization, natural sleep, MR model and age appropriate exercises decreased fear and reduced use of anaesthesia and sedation. An A / V system yielded only significant difference in the age group 3-10 years. A photo book gave the opposite effect and increased anxiety in children. The conclusion is there are methods that can help children to do a MRI screening without anesthetic and also reduce the use of anaesthesia and sedation. It also proved to be both time and cost effective.

Keywords: Magnetic Resonance screening, children, methods, anaesthesia, fear

Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Bakgrund	1
Magnetresonanstomografi.....	1
Säkerhet inom MR	2
MR undersökning.....	2
Röntgensjuksköterskors yrkesroll	3
Barns rättigheter inom sjukvården	3
Omvårdnad av barn och ungdomar på sjukhus	3
Barns utveckling och tankevärld.....	4
Bemötandet av barn inom vården	5
Kommunikation med barn.....	5
Information.....	6
Barns upplevelser under MR.....	6
Anestesi och sedering.....	7
Problemformulering	8
Syfte.....	8
Material och metod.....	8
Artikelsökning	9
Urval.....	9
Analys.....	10
Etiska överväganden	11
Resultat	11
Immobilisering och naturlig sömn	11
MR modell.....	13
Förberedelser och olika övningar.....	14
Ljud-och bildsystem.....	16
Diskussion	17
Metoddiskussion.....	17
Resultatdiskussion.....	18
Immobilisering och naturlig sömn.....	19
MR modell.....	20
Förberedelser och olika övningar	21
Ljud- och bildsystem	22
Poängskalor.....	22
Kontrollgrupper och exklusionskriterier	23
Tid och kostnad	23

Slutsatser.....	24
Kliniska implikationer.....	25
Referenser.....	26
Bilagor	
Bilaga 1: Sökmatris	
Bilaga 2: Kvalitets gransknings mal	
Bilaga 3: Artikelmatris	

Inledning

Det har på senare år skett en ökning av Magnetresonanstomografi undersökningar, vanligtvis förkortat MRT eller MR [1]. MR ger till skillnad från vissa andra bildgivande tekniker som till exempel röntgen ingen stråldos till patienten vilket är mycket positivt. Många patienter känner obehag på grund av det trånga utrymmet och höga ljudet. Undersökningen tar också lång tid då det oftast kan ta mellan 30-90 minuter. Det är därför viktigt att kommunikationen med patienten ger trygghet och tillit. För en röntgensjuksköterska är detta deras vardag men för patienten är detta en helt annan miljö än vad många är vana vid. När det gäller barn så kan det vara en utmaning eftersom det är svårare att kommunicera med dem än vuxna. Det kan vara svårare för små barn att ligga stilla så länge vilket leder till artefakter i bilderna och läkarna kan inte sätta en diagnos. Precis som för vuxna är det en skrämmande miljö och barnen visar sin rädsla mer. Kommunikation måste anpassas efter barnens ålder då det skiljer sig hur ett barn reagerar beroende på ålder. Många barn genomgår en MR undersökning flera gånger och blir då också oftast nedsövda alla de gångerna, frågan är om det alltid är nödvändigt [2].

Bakgrund

Magnetresonanstomografi

MR har sedan i början av 1980-talet använts för diagnostik inom vården [1]. Tekniken utvecklades genom kärnspinnresonans som blev känt på 1940-talet vilket betyder att magnetfält och radiovågor kan göra att atomer avger radiosignaler. Detta styrs av magnetfältets styrka och radiovågans frekvens. 1977 hade Raymond Damadian utvecklat helkroppsundersökning genom MR och första maskinen fanns 1980. Samtidigt upptäckte Paul Lauterbur att gradienter kan framställa tvådimensionella bilder och Peter Mansfield utvecklade valet av bildsnitt, samt hur detekterade signaler analyseras i datorn och blir till en bild [3]. Kroppen innehåller mycket vatten vilket innebär att det finns många magneter som riktar sig åt slumpmässiga håll. Protonerna i kroppen blir som små magneter när de är inne i ett magnetfält. När en patient lägger sig i en MR kamera ställer sig varje magnet in snett med eller mot huvudmagnetfältet [1]. För att det ska bli en bild behövs en signal som är mätbar och som består av radiovågor från väteatomerna [3]. MR-kameran består av en kraftig magnet, gradientsystem, radiofrekvent sändar- och mottagarsystem (RF) och ett datorsystem. RF-systemet består av en radiosändare som sänder ut elektromagnetiskt RF-fält in i kroppen och en mottagare som tar emot MR-signalen. Gradientsystemet består av strömgenomflutna system vars uppgift är att skapa kontrollerade variationer i huvudmagnetfältet. Datorsystemet styr RF, gradientpulser,

registrering, lagring och bearbetning av mottagna ekon till en bild. Varje maskin har en fältstyrka och de vanligaste styrkorna ligger mellan 0,1-3,0 tesla men allra vanligast är 1,5 T [1]. Själva maskinen är 2,5 meter lång, 2 meter bred och 2 meter hög. Storleken på själva tunneln kan variera men är oftast 60-70 cm i diameter och 2 meter lång [2].

Säkerhet inom MR

När en patient ska göra en MR undersökning kontrolleras det alltid så ingen metall tas med in, även personal kontrolleras. Patienten får alltid fylla i ett frågeformulär innan undersökningen. I frågeformuläret frågas det om patienten har opererats i hjärnan, har pacemaker, metall i kroppen t.ex. protes, graviditet och om patienten kan ligga stilla [4]. Eftersom det är ett kraftigt magnetfält är det viktigt att följa säkerhetsrutinerna vilket innebär att inget som är magnetiskt får tas med in i undersökningsrummet. Det måste tas reda på innan om en patient med implantat eller metallsplitter i kroppen kan göra en MR-undersökning [1]. Det är viktigt att kontrollera att patienten inte har en pacemaker då det kan störa både maskinen och påverka patienten negativt. Vad som händer när föremål gjorda av metall är i undersökningsrummet är att det värms upp och dras mot magnetfältet. Det som kan hända när en patient har en pacemaker och är i undersökningsrummet är att pacemakern kan röra sig i magnetfältet vilket kan orsaka smärta. Inställningen kan förändras och synkronisering kan försvinna, risken att detta händer anses minimalt [5].

MR undersökning

Patienten ligger på en bräda med antingen huvudet inåt eller fötterna inåt beroende på undersökning. Nu för tiden har oftast patienten både öronproppar och hörlurar för att inte riskera att hörseln tar skada på grund av det höga ljudet under bildtagningen [4]. Det höga ljudet beror på att magnetfältet ändrar sig efter varje bildserie, gradienterna slå på och av under bildtagningen. Beroende på undersökning så sätts alltid en spole över området, ska huvudet undersökas så sätts en spole över ansiktet till exempel. Det finns även en spole för andra kroppsdelar som t.ex. knä och handled. Spolen är till för att ta emot signal och designad för att passa området som ska undersökas. Patienten får alltid en sorts ringklocka i handen då det är en säkerhetsåtgärd i fall patienten känner att hen inte klarar undersökningen eller vill personalen något. Det som upplevs obehagligt och påfrestande med en MR undersökning är främst den långa undersökningstiden, höga ljudet, trånga utrymmet och svårigheten att ligga stilla. Musik finns alltid tillgå för att underlätta undersökningen, det finns både tillgång till radio och cd-

skivor. Om patient önskar så brukar personalen alltid prata lite emellanåt och fråga om allt går bra [4].

Röntgensjuksköterskors yrkesroll

En Röntgensjuksköterska möter patienter i olika åldrar med olika sjukdomstillstånd. Därför är det viktigt att ett bra bemötande sker på ett professionellt sätt för att skapa välbefinnande, tillit och trygghet hos patienter i den teknikbaserade miljön. Enligt den yrkesetiska koden ansvarar röntgensjuksköterskan för att patienter får ett gott bemötande och blir tillräckligt informerade beroende på patientens behov i samband med undersökningar. Röntgensjuksköterskans uppgift är att undersökningarna utförs med hög kvalitet och säker vård. Det är viktigt att patienten har rätt till självbestämmande och integritet respekteras. Röntgensjuksköterskan ska lindra obehag och smärta så mycket som möjligt. I röntgensjuksköterskans profession ingår det att handleda och undervisa studenter och medarbetare samt att arbetsmiljön skyddas och bevaras. Att utföra prioriteringar i samband med undersökningar enligt behovs och solidaritetsprinciperna är en del av arbetet [6].

Barns rättigheter inom sjukvården

I FN:s konvention om barns rättigheter står det om rättigheter för alla barn i världen oavsett kultur eller religion [7]. Enligt FN:s barnkonvention är en person som är mellan 0-18 år betraktad som ett barn. Alla barn är lika mycket värda och barnens bästa ska komma i första hand vid alla beslut. Alla har rätt till bra hälsa och sjukvård och ska inte utsättas för onödiga medicinska behandlingar [8].

Omvårdnad av barn och ungdomar på sjukhus

Vård och sjukhusmiljö är främmande och skrämmande för många barn och kan därmed skapa mycket oro och stress. Olika faktorer bland annat ålder, tidigare erfarenheter, typ av sjukdom, föräldrars trygghet och tillstånd är betydelsefullt för barnets upplevelse av vården [9].

Enligt Maare Tamm (2003), kan 5 olika situationer göra att ett barn på sjukhus upplever skrämmande situationer:

- Om barnet befinner sig i en okänd miljö och behöver skiljas från sina föräldrar.
- Om barnet känner smärta eller obehag.
- Om barnet upplever en främmande eller obehaglig situation.
- Om barnet känner sig osäker och inte vet hur hen ska reagera eller uppföra sig på ett acceptabelt sätt.

- Om barnet känner att hen tappar kontrollen över sitt liv eller sitt självbestämmande [10].

Barn kan ofta visa sina känslor när de är oroliga som t.ex. gråt eller skrik. Ett barn måste oftast utforska en främmande miljö och vänja sig vid den för att känna trygghet. Små barn förstår inte alltid varför det är på ett sjukhus och det är vanligt att de får separationsångest. Barn som är lite äldre brukar få förståelser för sjukdom och hälsa vilket kan skapa rädsla och oro i samband med narkos. När ett barn kommer upp i tonåren så är behovet av kontroll och självständighet viktigt inom sjukvården. Utseendet spelar stor roll och integriteten är sårbar, ungdomar vill veta vad som ska hända utan att visa osäkerhet. Det är annars lätt att de känner oro och rädsla [7].

Barns utveckling och tankevärld

Jean Piaget har angett fyra olika stadier för att beskriva den kognitiva utvecklingsprocessen [11]. Dessa stadier beskriver den intellektuella utvecklingen från barndomens enkla sensomotoriska aktivitet fram till en vuxens abstrakta tänkande [10].

Första stadiet är det sensomotoriska och innefattar barn från födelsen fram till 2 års ålder. Detta stadie kännetecknas av en utmärkt psykisk utveckling. I början av den perioden har barnet ingen kunskap om sig själv och sin värld. De kan inte upptäcka att det finns en skillnad mellan objekten i omvärlden och de sinnesintryck som de framkallar. Men i slutet av detta utvecklingsstadium kan barnet skilja mellan objekten och sinnesintrycken, det vill säga barnet kan uppfatta att vissa saker existera även om de inte är synligt. *Andra stadiet*, pre-operationella, innefattar barn från 2 år fram till 7 års ålder. Under detta stadium uttrycks det symboliska tänkandet i fantasi och språk. Barnets tänkande är irreversibelt och deras förståelse är att alla tänker som de gör själva. De har svårt att uppfatta hur de andra tänker eller känner.

Tredje stadiet, den konkreta-operationernas stadie, omfattar barn från 7 år fram till 12 års ålder. Barnet har ett reversibelt och inre logiskt tänkande. Barnet kan också förstå att andra människor har en annan uppfattning men de har svårt att uppfatta vad som är rätt eller fel. *Fjärde stadiet*, den formella operationernas stadium, innefattar barn från 12 år fram till vuxen ålder d.v.s. ungdomsåren. Barnet kan tänka mer vetenskapligt och förstå begreppen som t.ex. frihet och demokrati. Under detta stadium har de mer intresse att resonera begrepp som politik. Barnets konkreta tänkande omvandlar till ett abstrakt eller formellt tänkande och det blir mer logisk och realistiskt [11].

Bemötandet av barn inom vården

MR kan vara helt obekant för patienten därför är det viktigt att veta hur en patient ska bemötas och informeras i samband med en MR undersökning. Ett barn behöver ett annorlunda och särskilt bemötande jämfört med en vuxen patient. Ett gott bemötande kan reducera stress och den osäkra känslan hos ett barn som patient men även hos föräldrarna eftersom det gör den medicinska proceduren lätthanterlig [12]. För ett bra bemötande mot barn och föräldrar krävs det att vårdgivaren är vänlig, ärlig och uppmärksam. Det är även viktigt att vara lyhörd för frågor samt försöka möta både känslomässiga behov och behovet av kunskap. Oftast inom vården fokuseras det mer på föräldrar men det är viktigt att barnet ska vara i fokus och på ett anpassat sätt få behövlig information. Detta innebär inte att vårdgivaren kan borste från föräldrarna eftersom oroliga eller otrygga föräldrar kan ha en negativ påverkan på deras barns förmåga att klara vårdssituationen [13].

Kommunikation med barn

För en god omvårdnad krävs det att en vårdgivare kan observera och använda olika lämpliga uttryck för att samspela och kommunicera med barn på ett sätt där omvårdnaden står i centrum. Ett barn kan inte förstå skämt och ironi på samma sätt som en vuxen gör, så det är viktigt att kommunikation med barn sker på ett tydligt sätt. Att kommunicera med barn kan vara verbal och icke verbal eller en kombination av båda beroende på barnets mognad, utvecklingsnivå och uppfattningsförmåga. Verbal kommunikation innebär röst, ljud och språk och icke verbal innebär bland annat rörelser, ansiktsuttryck och kroppsspråk. Lek är betydelsefullt för att kommunicera och förmedla information till barnet och barnet kan också uttrycka sina känslor genom leken. Ett barn kan inte tänka abstrakt eller uttrycka sina känslor och upplevelser som en vuxen gör. Därför behövs ett annorlunda kommunikationssätt än de vuxnas men det innebär inte att det är sämre [9].

Enligt Sidsel Tveiten (2000), finns det olika faktorer som underlätta kommunikationen med barn.

Att vara öppen och rak på sak: Det innebär att vårdpersonalen ska försöka uttrycka sig öppet och direkt så barnet uppfattar att han eller hon respekteras och blir taget på allvar.

Att använda konkreta begrepp: Barn speciellt de som är under 7 år har svårt att förstå abstrakta begrepp och kan lätt missförstå uttrycken därför är det viktigt att veta hur de tänker och använda ett begrepp som de kan förstå.

Att ta initiativ: Innebär att vårdpersonalen ska ha initiativförmåga för att samspela med barn på ett sätt så barnet känner respekt och att de inte känner sig tvungna till att prata.

Att använda fantasi, inlevelseförmåga och att ha mod: Genom att vårdpersonalen sätter sig in i barnets situation och kan uppfatta situationen utifrån barnets perspektiv.

Att lyssna aktivt: Innebär att vårdpersonalen lutar på barnets förklaringar genom att lyssna noga och aktivt på deras uttryck. Att lyssna aktivt omfattar vårdgivarens förmåga att lyssna bakom det begrepp som barnet uttrycker. Detta genom att försöka tolka deras ord, nämligen att lyssna och förstå det som barnet inte kan förklara men ändå vill uttrycka [9].

Information

Vid en MR undersökning upplever välinformerade patienter mindre stress, ångest och obehag jämfört med en patient som inte informeras tillräckligt bra. Om ett barn utsätts för en obehaglig medicinsk erfarenhet utan att vara väl informerad kan detta leda till besvär även efter sjukhusvistelsen [12].

Enligt Maare Tamm (2003), finns det 3 olika metoder för att ge information till barn och ungdomar.

Verbal informationsgivning som innebär beroende på barnets ålder eller mognadsförmåga att informationen ges muntligt, men kan även vara skriftligt. Vårdgivaren beskriver steg för steg med anpassande sätt utifrån barnets ålder eller mognad vad som kommer att hända, kännas och varför detta kommer att göras. Detta kan underlätta vårdssituationen för barnet och därför är det också viktigt att barnet uppmanas att tala om sina känslor. **Tala-visa-prova metoden** används mycket och betyder att det ges information till barn i förskoleåldern. Då när det gäller barn i denna ålder behöver de se hur en procedur eller en undersökning går till. I de flesta fall används dockor för att visa barnet hur dockan kommer att känna under situationen, därefter får barnet testa själv på dockan. **Modellinlärning metod** som används när medicinsk information ska ges till barnet, oftast vid skolåldern. Vid denna metod visas bilder eller filmer av barn som har genomgått ett liknande fall. Då barnet ser filmer eller bilder får de information om vad som kommer att hända, de lär sig även om hur de på bästa sätt kan hantera situationen [12].

Barns upplevelser under MR

Det är vanligt att narkos måste användas på grund av barnens svårigheter att ligga stilla under lång tid. Det är också en metod som används på grund av att i vaket tillstånd skulle barn känna stress och oro för den annorlunda miljön. Orsaker till rädslan skiljer sig inte jättemycket från

vuxna men barn förstår inte lika mycket och att se alla okända apparater och trånga utrymmet skapar en viss osäkerhet [14]. Föräldrarnas närvaro och attityd kan ha en betydelse för barnets upplevelser av en MR undersökning, känner barnet av föräldrarnas stöd så kan det bli lättare för dem att ta sig igenom processen [15]. Hur lång tid förberedelser och undersökningen tar är en faktor som påverkar barnets upplevelser och det gör att barnet kan känna ännu mer rädsla inför momentet. I en kvalitativ studie av Gårdling *et al.* (2014), gjord i Sverige har åtta barn mellan 6-10 år med sina föräldrar intervjuats om deras uppfattningar av en MR undersökning utan anestesi och sedering. Syftet med denna studie var att beskriva barns och föräldrars uppfattningar efter en MR undersökning. Intervjuer kan hjälpa vårdpersonalen att förstå barnen bättre i en okänd miljö och på så sätt tillhandahålla en hög vårdkvalité. Resultatet visade att barnen tyckte det var för lite förberedelser och svårt att ligga stilla. Många av barnen var också rädda för att somna vilket i så fall kunde leda till rörelser. Det gavs för lite information innan undersökningen vilket ledde till mer rädsla eftersom ingen hade gjort en MR innan. De visste inte heller hur en MR-kamera såg ut vilket också ledde till rädsla. Det positiva var att föräldrarnas närvaro i rummet gav en slags trygghet. Ljuset inne i tunneln upplevdes som positivt då många hade förväntat ett helt mörkt rum. Några kände sig bekväma att ha med sig ett gosedjur inne i tunneln och lyssna på musik. Viktig information kom fram i intervjuerna och detta kan leda till minskad användning av sedering och även en positiv effekt från ett kostnadsperspektiv [16].

Anestesi och sedering

Behovet av narkos på barn har ökat under de senaste åren på grund av ökning av MR undersökningar. Syftet med att söva ner barn i samband med MR undersökningar är att få bra bilder då rörelser ger artefakter och det går inte att diagnostisera bilden. Men även för att barn känner stor rädsla inför en MR undersökning och inte alltid klarar av det. Många barn har svårt att ligga stilla och kan lätt få panik i det trånga utrymmet. Med dagens teknik och hjälpmedel är narkos en ganska säker metod men det finns alltid risk för komplikationer. Det kan förekomma att barnet får hypotoni, andningsuppehåll eller andningsdepression. Barnet kan lätt bli orolig och rädd under förberedelserna då det ska sättas en perifer venkateter och även måste vara fastande under hela processen [17]. Det är oftast barn under 5 år som sövs ner eller barn som har en funktionsnedsättning, klaustrofobi, smärta eller sjukdom som förhindrar barnet att ligga stilla. Innan ett barn sövs ner så kontrollerar narkospersonalen hälsostatus och väljer lämpligt läkemedel till nedsövningen. Under själva MR undersökningen finns alltid narkospersonal i närheten och vakar över barnet ifall något skulle hända. När undersökningen är klar har narkospersonal ansvaret för att barnet ska vakna lika säkert som det sövdes ner [5].

När barn sövs ner innan en MR undersökning är det antingen genom generell anestesi eller sedering. Valet mellan anestesi och sedering beror på barnets tillstånd och vilken undersökning som ska göras [5]. Syftet med generell anestesi är att underlätta en undersökning för en patient som kan vara plågsam. Detta genom att eliminera lidande, smärta, rörelser och autonoma reaktioner [18]. Effekter som uppnås är medvetslöshet, muskelavslappning och dämpning av reflexer [19]. Läkemedel som används är sövningsmedel och smärtstillande [18]. Sedering är en mildare form och betyder åtgärd med lugnande effekt. Det finns både lätt sedering och djup sedering. Lätt sedering är endast sömnhet och djup sedering är djupare sömn. Syftet är att patienten fortfarande har kvar sina reflexer och andas på egen hand, djup sedering innebär dock att patienten får ofria luftvägar och bortfall av vissa reflexer. Det är alltid individuellt ifall en patient behöver sedering och om det ska vara lätt eller djup sedering. Sedering används vid korta och icke-smärtsamma undersökningar. Proceduren med narkos är kostsam i och med att det används många läkemedel och krävs mycket personal [20].

Problemformulering

Då barn har svårt att ligga stilla under en MR-undersökning är det vanligt att de genomgår en undersökning med narkos. Detta innebär alltid en risk och även en påfrestande process då barnen alltid måste vara fastande och få läkemedel injicerat. Andningssvårigheter kan uppstå och det kan även vara påfrestande för föräldrarna att gå igenom denna process. Barn kan känna stor oro innan denna undersökning då miljön kan verka skrämmande med en stor apparat, ljud och svårigheten med att ligga stilla. Många resurser krävs och det kan även göra att det tar längre tid för andra patienter att komma in på en MR-undersökning [17]. Det är därför en litteraturstudie genomfördes, för att ta reda på andra metoder som underlättar för barnen i stället för narkos.

Syfte

Syftet med denna litteraturstudie är att sammanställa olika metoder som kan användas för att möjliggöra en minskning av narkosanvändning vid MR-undersökningar av barn.

Material och metod

För att kunna besvara syftet och nå ny kunskap inom detta forskningsområde har metoden litteraturstudie valts. Denna studie är baserad på att granska och sammanställa vetenskapliga artiklar för att få svar på syfte och frågeställning. Det finns olika sorts litteraturstudier och den

här studien är en systematisk litteraturstudie. Det är viktigt när det gäller en systematisk litteraturstudie att forskningen är aktuell och artiklarna som ska studeras är av god kvalitet [21].

Artikelsökning

Det bokades en tid på Högskolans bibliotek för att få råd och hjälp med sökningen av vetenskapliga artiklar. Databaser som använts för att hitta artiklar har varit Medline och Cinahl. Medline har artiklar om områdena medicin, omvårdnad och odontologi och Cinahl fokuserar på omvårdnad, sjukgymnastik och arbetsterapi. Artiklarna skulle inte vara äldre än 10 år och begränsades till detta när sökning av artiklar gjordes. Detta gjorde att det blev mindre träffar i sökningen och endast aktuell forskning kom upp. Sökorden som användes var *MRI, magnetic resonance imaging, children, pediatric, infants, newborn, neonates, anxiety, fear, preparation, sedation* och *anesthesia*, och är valda för att det hör till uppsatsämnet. Sökorden kombinerades med varandra och i stället för att göra två olika sökningar så sattes orden MRI AND magnetic resonance imaging ihop. Detta gjordes för att underlätta sökningen och gör att alla artiklar som innehåller båda orden kommer med på en sökning. Det är en fördel för att det ska ge ett smalare resultat och det blir smidigare att hitta artiklar. Detta gällde även de andra sökorden som använts som t.ex sedation och anesthesia då det skrevs till *OR* emellan orden, *sedation OR anesthesia*, som i stället hjälpte till att få ett bredare resultat. Det lades till en * i ordet child för att få med alla böjningar av ordet i ett resultat vilket också minskade antal sökkombinationer [21]. Alla sökningar sammanställdes sedan i en tabell (se bilaga 1).

Urval

16 kvantitativa artiklar har studerats och de artiklar som har valts är relevanta för studien och åldersgruppen som det fokuserats på är barn mellan 0-18 år. Artiklarna är på engelska och var till hjälp för att få svar på frågeställningen genom att belysa vad som har gjorts tidigare inom detta forskningsområde. Det har sökts efter vetenskapliga studier som har fått godkännande från etisk kommitté och har etiska överväganden. Sökning av artiklar har skett med hjälp av speciella ämnesord och nyckelord som passar frågeställningen och syftet [22]. Efter att en sökning gjorts så lästes rubrikerna först för att se om det var relevant för ämnet. Sedan lästes abstraktet för att se om artikeln handlade om det valda ämnet och var relevant för syftet som då blev urval 1 i tabellen (bilaga 1). Om abstraktet lät intressant så lästes hela artikeln och om artikeln fortfarande var relevant med syftet kom den med i urval 2, vilket betydde att artikeln

skulle vara med i resultatet. Ett annat sätt att hitta artiklar har varit att studera referenserna på en redan utvald artikel [21].

Exklusionskriterier

Artiklar som inte var vetenskapliga eller publicerade i en vetenskaplig tidskrift användes inte till resultatet. Litteraturstudier var inte heller relevanta då uppsatsen är en litteraturstudie. Artiklar som var äldre än 10 år exkluderades. Studier som främst handlade om narkos för barn uteslöts i resultatet och var inte relevant för denna uppsats, eftersom syftet berör olika metoder som minskar användning av narkos.

Inklusionskriterier

De artiklar som var med i resultat fokuserade på barn 0-18 år. Det var viktigt att artiklarna har fått godkännande från etisk kommitté och gjort etiska överväganden. Det bestämdes att artiklarna skulle handla om metoder som lindrar oro hos barn och minskar användning av narkos för att kunna svara på syftet. Endast artiklar som var skrivna på engelska inkluderades.

Analys

Granskning av artiklar har skett ur olika aspekter för att behandla om de utvalda artiklarna har hög kvalitet och är relevanta för denna studie. Vetenskapliga artiklar som tydligt redovisar urval, datainsamling, dataanalys och slutsatser bedöms vara av god kvalitet [23]. Artiklarna som valdes ut granskades sedan i en mall för kvalitetsgranskning enligt Forsberg och Wengström (2013) [21]. Det har använts en mall för kvantitativa studier (bilaga 2). Mallen ändrades för att kvalitén på artiklarna skulle bli lättare att bedöma. Vissa frågor har tagits bort eller ändrats för att kunna anpassa denna uppsats. Denna mall innehåller frågor om studiens innehåll, exempelvis hur tydligt urval och mätmetod var i artikeln. Mallen innehåller *Ja*, *Nej* eller *Vet ej* svar och *Ja* motsvarar 1 poäng medans *Nej* och *Vet ej* motsvarar 0 poäng. En artikel som har mellan 13-17 poäng är av bra kvalitet, mellan 7-12 poäng är det medel och 0-7 poäng anses det vara dålig kvalitet. Detta tillsammans med resultatet sammanfattades i en tabell (bilaga 3). I tabellen ingår det rubrikerna författare, titel, år, syfte, metod, resultat, kontrollgrupper och vilken kvalitet artikeln har. Artiklar som fick lägre än 7 poäng togs bort från urvalet [21]. När resultatet skrevs delades artiklarna in i kategorier. De artiklar som hade likadan metod, var under samma kategori.

Etiska överväganden

Metoden är en litteraturstudie, då behövs inget godkännande från någon eftersom det har använts tidigare forskning genom att studera vetenskapliga artiklar. Alla artiklar har varit godkända av etisk kommitté och visat att de har gjort tydliga etiska överväganden. Forskarna som gjort studien måste ha fått samtycke från berörd klinik och deltagare [21]. Det är också viktigt att forskarna har följt upp de principerna som gäller för forskning vilket är informationskravet, konfidentialitetskravet, samtyckeskravet och nyttjandekravet. Informationskravet betyder att deltagaren ska bli informerad om forskningens syfte och att det är frivilligt att delta. Konfidentialitetskravet menas med att deltagarens uppgifter inte ska gå att spåra av obehöriga. Samtyckeskravet betyder att samtycke behövs innan forskning och deltagare har själva rätt att bestämma över sitt deltagande. Nyttjandekravet är när uppgifter insamlat från enskilda personer endast får användas i forskningen [24]. Alla artiklar i en litteraturstudie ska redovisas även om det inte stöder hypotes eller forskarens egna åsikt [21]. Enligt etiska aspekter är det också viktigt att deltagarna behandlas lika och det ska inte vara någon skillnad mellan deltagandet. Deltagare i de studierna som använts i uppsatsen ska inte vara utsatta för några skador eller risker vilket betyder att resultatets nytta överstiger risker med deltagande [25]. Hälsohögskolans etiska egengranskning gjordes tillsammans med handledaren och lämnades sedan till examinatorn.

Resultat

16 kvantitativa artiklar studerades och många av dem använde sig av liknande metoder. Därför har de delats upp i olika kategorier för att samla ihop de artiklar som liknade varandra. Alla artiklar sammanfattades sedan i en artikelmatris (bilaga 3). Artiklarna i denna uppsats var från USA, Australien, Canada, Sverige, Belgien, Nederländerna, Indien och Italien.

Immobilisering och naturlig sömn

Immobilisering var en metod som testades på barn mellan 0-3 månader i stället för att sövas ner. Metoden innebar att barnet lades tryggt och säkert i en slags säck som var åtsittande, men barnet utsattes inte för något hårt tryck. I en studie av Reilly *et al.* (2012), studerades 72 barn sammanlagt, varav 36 barn var i en kontrollgrupp som utfördes med sedering. Det fanns flera syften med studien, dels att jämföra bildkvalitén mellan grupperna men även skillnaden i tid. Resultatet blev att 94 % av undersökningarna med barnen i interventionsgruppen hade bra bildkvalité och mindre komplikationer. Rörelseartefakter uppstod men var tillräckligt lite för att bli en godkänd bild. Immobilisering tog även kortare tid än sedering då det tog ungefär 48

minuter till skillnad från sedering som tog 61 minuter [26]. I en liknande studie av Haney *et al.* (2010), var syftet att testa immobilisering för att se om det var en säker metod i stället för sedering. Studien hade också kontrollgrupp och interventionsgrupp med sammanlagt 309 barn, då 155 barn deltog i interventionsgruppen. Resultatet blev även här färre komplikationer och av de 155 undersökningar som gjordes, var det endast 4 som ledde till dålig bildkvalité. I gruppen med immobilisering uppstod det 5 komplikationer och i gruppen med sedering uppstod det 14 komplikationer [27].

I en studie av Windram *et al.* (2012), studerades 43 spädbarn mellan 0-5 månader som gick ut på att mata barnet innan undersökning, för att sedan falla i naturlig sömn strax innan undersökningen. Även i denna studie togs immobilisering till hjälp. Syftet var precis som i tidigare studier att se om det var möjligt för spädbarn att göra en MR undersökning utan hjälp av narkos. 20 barn var i interventionsgruppen och 23 i en kontrollgrupp. Metoden innebar att barnet inte skulle matas förrän strax innan undersökningen. Efter detta sattes en pulsoximeter och hörselskydd på barnet. Barnet virades sen in i filter och vissa barn lades i en immobilisering. Ljuset justerades för att underlätta barnets sömn, men var lagom ljusst så personal kunde övervaka barnet. Alla 20 undersökningar blev godkända och inga bilder behövde tas om och i denna studie uppstod inga komplikationer alls [28].

I studien av Dean *et al.* (2014), var syftet att minska användandet av sedering genom att prova endast naturlig sömn. De 220 barn som deltog var mellan 0-3 år vilket betydde att det fokuserades på lite äldre barn till skillnad från Windram *et al.* (2012), studie [28, 29]. Majoriteten av undersökningarna var schemalagda på kvällen runt den tiden då barnen brukade sova. När barnet hade somnat väntade personalen 15-20 minuter för att försäkra sig att barnet hade somnat. För att inte störa sömnen så genomfördes åtgärder för att minska det bullriga ljudet som uppstod. Immobilisering användes även här och syftet med detta var att dämpa andningen då det kan uppstå artefakter i bilderna. Tiden varierade då det berodde på när barnet somnade. 90 % av alla barn lyckades med undersökningen men på andra eller tredje försöket klarade alla barnen undersökningen utan sedering. Rörelser artefakter förekom men i slutändan var 96 % av alla bilder fullt godkända. Immobiliseringen var till bra hjälp för att minska rörelser. De äldre barnen hade lite svårare att somna på grund av miljön därför lyckades det bättre andra och tredje försöket då de kände till miljön. Immobilisering visade sig vara en bra metod i alla dessa studier med färre komplikationer i stället för sedering. Både mat och sov tekniken tillsammans med naturlig sömn gav bra resultat. Det var inget som skadade barnet eftersom att

sova var något barn gör naturligt dagligen. Dock fanns det inte kontrollgrupp i studien Dean *et al.* (2013) [29]. Windram *et al.* (2012), hade kontrollgrupp men ett mindre urval med endast 20 barn i interventionsgruppen [28].

MR modell

Att barn innan en MR-undersökning fick öva på hur det kändes att ligga i en MR modell innan en riktig undersökning har varit en metod många forskare har studerat. Detta kallades Mock MR och betydde att barnen fick vara i ett rum som liknade undersökningsrummet. Barnen fick testa ligga i en apparat som liknade en MR fast utan magnetfält. Rummet bestod precis som i ett MR rum av ett patientbord, spole och hörlurar. För att få samma MR ljud spelades det upp en CD skiva. Då lärde sig barnen att vänja sig vid det trånga utrymmet och höga ljudet. De var mer förberedda på hur det skulle kännas under en riktig undersökning. Syftet har varit att utvärdera hur effektivt detta var i jämförelse med narkos och om det minskade användandet av narkos.

I studien av Amorim e Silva *et al.* (2006), deltog 134 barn mellan 4-16 år. Innan barnet togs till rummet fick hen en berättelsebok med fotografier att titta i där det berättades om ett barn som också skulle göra en MR-undersökning. Om barnet klarade att ligga i den MR liknande maskinen i mer än 5 minuter fick barnet gå vidare med att göra en klinisk undersökning. 110 av de 134 barn som deltog lyckades genomföra en klinisk undersökning utan narkos [30]. I en studie av Hallowell *et al.* (2008), som var en slags uppföljning från Amorim e Silva *et al.* (2006), studie, var det 291 barn som deltog, till hjälp fanns en lek terapeut och en berättelsebok. Barnet valde även en DVD film till både övningen och kliniska undersökningen. 227 av de 291 barn gick vidare till den kliniska undersökningen. 218 av dessa 227 vilket motsvarade 96 % klarade undersökningen och blev även diagnostisk bra. Det gav god effekt på barnen som var runt 3 år vilket ansågs mycket positivt då denna åldersgrupp vanligen sövdes ner [31].

I studierna av Carter *et al.* (2010), och De Bie *et al.* (2010), studerades barn i åldrarna 3-14 år [32, 33]. I Carter *et al.* (2010), studie var det 110 barn som deltog och 104 gick vidare till en klinisk undersökning där 102 av de 104 klarade undersökningen. Det visade sig att det var barn mellan 3-8 år som en Mock MR var mest effektiv på i denna studie [32]. I De Bie *et al.* (2010), var det 90 barn som deltog och det fanns ett träningsprotokoll att ta hjälp av inför övningen. 85 av alla 90 barn klarade övningen även om några av dessa behövde fler tillfällen innan undersökningen. 81 hade acceptabla till mycket bra bilder. Framsteg var det framförallt för barn

i åldersgruppen 3-7 år. Carter *et al.* (2010), hade ett liknande resultat då flest barn i åldersgrupperna 3-8 år klarade en klinisk undersökning [32, 33].

I studierna av Bharti *et al.* (2015), och Barnea-Goraly *et al.* (2014), var det barn mellan 4-10 år som studerades [34, 35]. 79 barn deltog i studien av Bharti *et al.* (2015), de randomiserades i en kontrollgrupp och interventionsgrupp varav 40 barn i kontrollgruppen och 39 i interventionsgruppen. Övningen delades in i faser där första fasen fokuserade på att bekanta sig med miljön, andra fasen på att ligga stilla och tredje fasen fick barnet själv instruera en docka. Detta för att få känslan av kontroll. 55 barn klarade till slut att genomföra en klinisk undersökning, av dessa var 31 barn från interventionsgruppen. Det ledde också till en minskning av sedering [34]. I Barnea Goraly *et al.* (2014), var det 222 barn med i studien varav 147 i interventionsgruppen. Till skillnad från de andra liknande studierna så började träningen redan hemifrån då det skickades med både broschyr och video. Det var även fler moment i denna studie, till exempel kognitiva tester. Efter detta fick barnen träna i MR rummet på röntgenavdelningen. Barnet fick också se bilder på hjärnan och hur det såg ut i fall det förekom rörelser under undersökningen. 136 barn klarade av en T1 sekvens och 114 av de 136 barn klarade även diffusion sekvensen från interventionsgruppen. På ett andra försök klarade alla barnen båda sekvenserna [35].

Alla studier som har testat Mock MR har fört med sig bra resultat och visat sig vara en effektiv metod. Det ledde till minskad sedering vilket var syftet med forskningen. Utav alla dessa artiklar som använde en MR modell var det endast Bharti *et al.* (2015), och Barnea-Goraly *et al.* (2014), som hade med kontrollgrupper i studien [34, 35].

Förberedelser och olika övningar

I många studier har det forskats om olika övningar och förberedelser för att minska rädslan hos barnet och kunna känna sig trygga i en helt ny miljö. Syftet har främst varit att minska användning av sedering. Men också se om olika slags övningar och förberedelser kan minska oro och användas i stället för sedering. I studien av Theys *et al.* (2014), studerades 76 barn i åldrarna 5-6 år, varav 36 barn i en kontrollgrupp. Metoden var ett slags träningsprotokoll som kallades u-båtsprotokollet. Protokollet var uppdelat i olika faser och första fasen handlade om att kontakta föräldrarna innan sjukhusbesöket och ge information. Andra fasen handlade om att barnet skulle känna sig familjär med miljön och om utmaningen att ligga i en MR kamera. Nästa fas handlade om att förklara varför bilderna kan bli otydliga. Forskarna hade med övningar som

skulle likna det riktiga momentet i MR kameran. Ett exempel var att använda en hink som skulle vara som en spole. När det var dags för själva undersökningen så hade MR-maskinen dekorerats som en u-båt. 72 barn klarade hela undersökningen och ytterligare tre klarade en del av undersökningen. Ett barn var för oroligt för att genomföra en MR och ett barn klarade det inte första gången, men klarade det på andra försöket [36].

I studien av Viggiano *et al.* (2015), var det olika slags aktiviteter som skulle hjälpa barnet inför en MR undersökning. 105 barn mellan 4-11 år deltog, 40 i interventionsgruppen och 65 i en kontrollgrupp. Innan aktiviteterna skulle de med en skala berätta om hur mycket rädsla och oro de kände. Det var tre sorters aktiviteter som studerades varav den första var att två clowner samverkade med barnen genom roliga historier och skämt. Den andra aktiviteten var att barnen fick leka med en hund tillsammans med en hundtränare. Sista aktiviteten var livemusik av en musiker som spelade inför barnet. Varje barn deltog bara i en aktivitet var. Efter aktiviteten fick barnen ännu en gång sätta ett mått på sin rädsla enligt en skala och därefter började MR undersökningen. Resultatet blev att dessa aktiviteter hade en god effekt på barnen och minskade deras rädsla inför en MR undersökning. Det skedde även en minskning av sedering i interventionsgruppen. Bäst effekt var det på de äldre barnen. Men enligt forskarna skulle det vara svårt att anordna dessa aktiviteter innan en MR undersökning i vanliga fall [37]. I studien Cejda *et al.* (2012), studerades inverkan av förberedelse och stöd för barn med sicklecellsanemi (SCD) som skulle genomgå en MR undersökning. 72 barn mellan 5-12 år deltog i studien varav 33 barn i interventionsgruppen. Förberedelserprogrammet innebar att barnen först fick se en liten MR modell med bilder på det riktiga MR rummet, och sedan lyssna på inspelat ljud från en MR maskin. Detta innebar att barnet använde sig av sina sinnen syn, hörsel och känsel för att förbereda sig. Resultatet blev att 30 av de 33 barnen i interventionsgruppen lyckades genomgå en MR undersökning utan sedering [38].

I studien Törnkvist *et al.* (2015), studerades barn mellan 3-9 år och syftet var att se om åldersanpassade övningar kunde minska användandet av sedering. Studien liknade Cejda *et al.* (2012), både i metod och antal barn. Studien genomfördes som en kohort design med två grupper som studerades vid olika tidsperioder. Det var 36 barn i en kontrollgrupp och 33 barn i interventionsgruppen. Studien inleddes med att ett häfte och en sagobok skickades hem och skulle läsas tillsammans med föräldern. På dagvården fick barnet se en MR modell i dockstorlek, och med hjälp av en MP3 spelades typiskt MR ljud. Därefter under den kliniska undersökningen såg barnet en film medan hen låg i kameran. Föräldrarna antecknade om de

kände tillfredsställelse eller missnöje med vården av barnet, genom att värdera detta på en skala. Det var 20 frågor sammanlagt med olika teman och det fanns fem svarsalternativ som var värda 1-5 poäng. 100 poäng var max och betydde ”mycket nöjd”. 30 barn utav de 33 i interventionsgruppen lyckades genomföra en undersökning. Två barn vägrade göra en MR undersökning och en avbröt undersökningen innan den var färdig. Föräldrarnas tillfredsställelse med vården bedömdes vara lika bra som med kontrollgruppen förutom i temat kommunikation, där det var högre poäng i interventionsgruppen [39].

I studien Hartman *et al.* (2009), förbereddes barnen med hjälp av en fotobok innan en MR undersökning. Studien var randomiserad och 52 barn i åldrarna 7-12 år deltog. 27 barn var i en kontrollgrupp och 25 barn i interventionsgruppen. Syftet var om fotoboken kunde minska stress och ångest hos barn inför en MR undersökning. Fotodagboken beskrev vad barn kunde förvänta sig av en MR undersökning med enkla ord och färgbilder. Stress mättes med poäng och ångest mättes med hjälp av ja och nej frågor. Det visade sig att fotoboken inte hjälpte mot stress och ångest hos barn, tvärtom så ökade ångesten hos barnen som läste fotoboken. Men i kontrollgruppen var det ingen ångest alls. Det som stack ut med studien av Hartman *et al.* (2009), till skillnad från de andra studierna med övningar var att deras metod inte hade lika många förberedelsemoment utan bestod bara av fotoboken [40]. Studierna Theys *et al.* (2014), och Viggiano *et al.* (2015), hade ett större urval [36, 37]. Cejda *et al.* (2012), och Törnkvist *et al.* (2015), hade liknande urval med kontrollgrupper, och identiska resultat [38, 39]. Hartman *et al.* (2009), hade ett smalare urval och fotoboken gav motsatt effekt [40].

Ljud-och bildsystem

I studien av Lemaire *et al.* (2009), studerades 673 barn i åldrarna 0-18 år. En kontrollgrupp hade studerats ett år innan denna studie gjordes. För att kunna jämföra åldrarna delades barnen upp i grupper, 0-3, 4-10 och 11-18 år. Metoden som testades var ett så kallat audio vistol system förkortat A/V system. Det var ett slags ljud och bild system som bestod av hörlurar, en mikrofon som patienten kunde prata in i och ett par videoglasögon som hade plastsidor. Att glasögonen hade plastsidor var en fördel, för det blockerade allt ljus som fanns i omgivningen vilket gav bättre bildkvalité. Med denna metod kunde patienten titta på film eller serie vilket kunde få patienten att lägga fokus på annat än undersökningen. Forskarna ville undersöka om denna metod kunde påverka väntetider, behovet av sedering och bildkvalitén. Barnen fick med hjälp av en 1-5 gradig skala svara på frågor om hur mycket A/V systemet hjälpte till för att klara undersökningen, exempelvis om den minskade rädslan och oron. Resultatet blev en signifikant

minskning av sedering för barn i åldrarna 4-10 år, 34,6% färre barn sövdes ner efter att A/V systemet tillkommit. Däremot blev det ingen signifikant skillnad i de andra åldersgrupperna vilket kan ha berott på att barnen mellan 0-3 år är för små att förstå ett sådant system. De som var i åldrarna 11-18 år ansågs klara en undersökning utan hjälp av detta system. Av 288 barn som fyllde i ett frågeformulär om deras upplevelse så upplevde 242 barn de som positivt vilket motsvarade 84 %. Detta var den enda studie som hade barn mellan 0-18 år [41].

Diskussion

Metoddiskussion

Denna uppsats är en systematisk litteraturstudie och 16 kvantitativa artiklar har studerats. Det bestämdes att artiklarna inte skulle vara äldre än från 2006 för att forskningen skulle vara så aktuell som möjligt. Nackdelen med detta kan vara att viss forskning har missats och inte togs med i resultatet. Databaserna som användes till sökningen var Cinahl och Medline. Cinahl valdes för att den fokuserar på omvårdnad och Medline valdes för att det är en bred databas om medicin och annat inom sjukvården. Båda databaserna täcker även ämnet Radiografi och detta ansågs viktigt, för uppsatsen berör detta ämne. Tanken var att både kvantitativa och kvalitativa artiklar skulle vara med i resultatet men inga kvalitativa artiklar som var aktuell forskning hittades. Detta kunde ha påverkat resultatet och sett annorlunda ut då det kunde stärkt uppsatsen genom att få med barns tankar och uppfattningar i resultatet. Däremot finns en äldre kvalitativ artikel med i resultatdiskussion och även en nyare kvalitativ artikel i bakgrunden. Anledningen till varför den nya artikeln inte är med i resultatet är för att syftet skiljer sig från uppsatsens då artikeln handlar om barnens uppfattningar av en MR undersökning. Det betyder att det finns ett behov av mer kvalitativ forskning inom ämnet, för att kunna få reda på mer om barns uppfattningar om en metod eller övning. Sökorden hade diskuterats fram och valts ut eftersom de var relevanta till ämnet som studerats. Det diskuterades om det fanns andra sökord, som kunde ge ett bättre sökresultat. Författarna kom fram till att de sökord som användes för att söka artiklar var mest relevanta för ämnet [21].

Ett möte med Hälsohögskolans bibliotekarie var till stor hjälp då råd gavs om hur sökningen kunde förbättras. Det lades till ordet *OR* för att få en mer bredd i sökningen och kunna hitta mer artiklar, vilket var till stor hjälp. En * lades också till i sökningen för att få med alla böjningar av ett ord, t.ex. *child*, men det gjorde inte så stor skillnad i sökningen utan det blev ett lika stort resultat. Till en början var det svårt att hitta relevanta artiklar även om syftet var brett. Artiklar

som fokuserade endast på narkos kom upp först när sökningen av artiklar började. Det var bestämt att det skulle fokuseras på barn i åldrarna 0-18 år, och ökade bredden av artiklar. I resultatet har författarnas egna värderingar inte blandats in då det endast har fokuserats på forskarnas resultat, tankar och värderingar. Valet av artiklar har inte påverkats av författarnas egna åsikter då det fokuserades bara på artiklar som var relevanta med ämnet och syftet.

En granskningsmall användes för kvantitativa artiklar enligt Forsberg och Wengström (2013) [21]. Mallarna ändrades för att det skulle bli lättare att bedöma kvalitén på artiklarna. Det fanns frågor i mallarna som inte var lätta att bedöma och togs då bort eller förenklades för att kunna anpassa denna uppsats. Mallen ändrades då frågor som var mest relevanta var kvar och lades till. Detta kunde också ha en effekt på resultatet då poängen på kvalitén kanske hade sett annorlunda ut på artiklarna. Eftersom Forsberg och Wengström (2013), har en mall för varje sorts design så ansågs detta vara rörigt när granskningen skulle göras då många studier kunde ha olika design. Därför bestämdes det att mallarna skulle justeras så det blev en mall för alla kvantitativa studier. Det finns andra granskningsmallar som kunde ha valts, men författarna tyckte strukturen i den valda mallen var lättare att förstå, vilket var viktigt för att kunna göra en bra bedömning av artiklarna. Författarna gjorde granskningen var för sig först och artiklarnas kvalitet diskuterades sedan tillsammans. Studier som fick lägre än 7 poäng togs inte med i resultatet då det hade bedömts att kvalitén var för låg för att få fram ett rättvist resultat i uppsatsen.

Artiklarna redovisades i en resultattabell från Forsberg och Wengström (2013), för att få en bra översikt av alla artiklar. Det ökar trovärdigheten då kvalitetsgranskningen och källan kan kontrolleras. Kontrollgrupper har lagts till i kolumnen för att tydligt redovisa vilka artiklar som har och inte har kontrollgrupper. Vissa studier hade ingen kontrollgrupp eller exklusionskriterier och fick då lägre poäng i granskningen. Det fanns ingen begränsning när det gällde vilka länder artiklarna kommit ifrån och fördelen var att det ges en bredare världsuppfattning i denna uppsats. Artiklarna i denna uppsats är från: USA, Australien, Canada, Sverige, Belgien, Nederländerna, Indien och Italien [21].

Resultatdiskussion

Majoriteten av alla de 16 artiklarna som studerades hade tillförlitligt resultat och ledde till minskad användning av narkos och även mindre rädsla hos barn. Resultatet visade att det går att använda andra metoder för att barn ska kunna klara en MR undersökning utan narkos. Även

föräldrarna uppskattade metoderna. Det visade sig också att olika metoder som sammanställts är mer anpassade till vissa åldersgrupper.

Immobilisering och naturlig sömn

Några studier har använt sig av metoden immobilisering när det kommer till barn som bara är några månader gamla. Det har fört med sig väldigt bra resultat och också resulterat i att det tar kortare tid än med narkos. I Studien Reilly *et al.* (2012), klarade 94 % av barnen det och i studien Haney *et al.* (2010), 98 %. Det förekom dock lite mer rörelseartefakter än vid narkos men det var tillräckligt lite för att bli diagnostisk godkänd [26, 27]. När barnen är så små hjälper inte kommunikation utan de äter och sover för det mesta. Detta utnyttjades i studien Dean *et al.* (2013), då barn mellan 0-3 år endast skulle sova när undersökningen gjordes. Även studien Windram *et al.* (2011), hade en liknande metod men då matades barnen innan och endast barn mellan 0-5 månader inkluderades. Immobilisering togs även här till hjälp för de allra minsta barnen. 90 % i Dean *et al.* (2013), studie klarade undersökningen och i Windram *et al.* (2011), studie klarade alla barn det men det var ett betydligt mindre urval. 43 barn deltog i Windram *et al.* (2011), och 220 i Dean *et al.* (2013), vilket är en stor skillnad. Windram *et al.* (2011), hade dock en kontrollgrupp på 23 barn med sedering för att jämföra tiden och bildkvalitén vilket inte Dean *et al.* (2013), studie hade. Dessa studier visar att även de minsta barnen klarar av en MR undersökning, barn mellan 0-3 år är den grupp som oftast sövs ner. Nackdelen med naturlig sömn var att risken fanns att barnen rörde på sig eller vaknade och processen kunde ta tid beroende på när barnet somnade. Men när barnen skulle på återbesök var de mer förberedda och kände till miljön och då gick det mycket bättre. Metoderna skulle också underlätta för narkospersonal då det är långa köer för narkos [28, 29].

I en annan tidigare forskning av Johnson *et al.* (2002), testades det något helt annat än vad som har studerats i denna uppsats. 40 barn som skulle göra en MR undersökning fick ett sömnmedel, melatonin, i stället för att sövas ner med narkos. Enligt studien var det en säkrare metod än sedering och anestesi. 22 barn lyckades med undersökningen med hjälp av melatonin. Även om melatonin ansågs vara ett säkrare alternativ än narkos så känns det inte lika etiskt och aktuellt att använda en sådan metod, då det har visat sig i Dean *et al.* (2013), och Windram *et al.* (2011), studier att naturlig sömn har fungerat bättre. Det känns säkrare och barnen slipper utsättas för onödiga läkemedel [28, 29, 42].

MR modell

Flera forskare har tagit hjälp av en MR modell för att försöka förbereda barnen. Studierna liknar varandra men vissa hade mer förberedelser. Studierna Carter *et al.* (2010), och De Bie *et al.* (2010), hade ingen informationsbok innan övningen men det hade Amorim e Silva *et al.* (2006), och Hallowell *et al.* (2007) [30, 31, 32, 33]. I De Bie *et al.* (2010), studie fick barnen träna under flera veckor om det behövdes innan undersökningen [33]. Bharti *et al.* (2015), hade delat upp det i olika steg och faser och Barnea Goraly *et al.* (2013), hade tagit hjälp av vibrerande matta, leksakstunnel och kognitiva test [34, 35]. I Carter *et al.* (2010), och De Bie *et al.* (2010), var det främst barn mellan 3-8 år som övningen gav bäst effekt på trots mindre information [32, 33]. I De Bie *et al.* (2010), var 60 av de 90 barn som deltog under 7 år och 53 klarade en klinisk undersökning. Detta kan förklara varför effekten var störst i den åldersgruppen [33]. I Hallowell *et al.* (2007), var det också en stor andel barn mellan 3-12 år som klarade en undersökning vilket också kan bero på att det var betydligt färre barn mellan 13-17 år som deltog i studien. Denna studie hade också störst urval när det gällde metoden MR modell och redan efter övningen klarade 227 av 291 barn som sedan fick gå vidare till klinisk undersökning [31]. En barnterapeut användes i alla studier utom i Barnea Goraly *et al.* (2013), studie då forskarna fick använda sig av ett barnvänligt språk när de skulle förklara [35].

Alla studier som använde sig av en MR modell utom Carter *et al.* (2010), hade utökat med träningsprotokoll, broschyr och illustration med docka. Men det blev ändå ingen signifikant skillnad mellan resultaten på interventionsgrupperna [32]. De studier med metoden MR modell som fick bäst resultat var De Bie *et al.* (2010), Hallowell *et al.* (2007), och Barnea-Goraly *et al.* (2013), studier. De Bie *et al.* (2010), och Barnea-Goraly *et al.* (2013), studier började med sina förberedelser långt innan undersökningen skulle göras. Men Hallowell *et al.* (2007), studie hade inte lika mycket förberedelser innan men fick ändå ett mycket bra resultat. Detta visade att förberedelser långt innan undersökningen inte behövde var en faktor till ett gott resultat. Det var också flest barn i de yngre åldrarna som klarade undersökningen vilket ansågs mycket positivt [31, 33, 35].

Tidigare forskning har visat att det redan innan de andra studierna användes en MR modell och olika övningar som underlättar i stället för narkos vid en MR undersökning. I en kvalitativ studie av Pressdee *et al.* (1997), förbereddes barn mellan 4-8 år med hjälp av en lekspecialist. Lekspecialisten förklarade för barnet vad som skulle hända på ett språk anpassat för barn, även en docka och fotografier på barn i en MR var till hjälp. Lekspecialisten kunde också besvara

frågor ifall föräldrarna hade funderingar. I denna studie fick barnen titta på en liten MR modell i stället för att vara i en Mock MR. En ljudinspelning användes för att barnet skulle vänja sig vid ljudet och miljön. Utav de 169 barn som deltog behövde endast ett barn narkos [43].

Förberedelser och olika övningar

Studien Hartman *et al.*(2009), som använde sig av en fotobok ökade ångesten hos majoriteten av barnen när syftet var att minska detta. Forskarna föreslog att det kunde bero på att barnen inte förstod instruktionerna tillräckligt bra. När de skulle utföra ångesttestet som var i skolan och inte på sjukhuset kunde barnen känt av det var som ett prov i skolan. Känslan av ångest kunde då ha uppstått på grund av att de var i skolmiljön snarare än om de gjort testet på sjukhuset. Det kan också berott på bristande kunskap om hur en enkät ska fyllas i även om den var anpassad för barnen. En annan faktor kan ha varit att föräldrarna hade möjlighet att prata med varandra under tiden de väntade på undersökningen. De kan då ha diskuterat och påverkat varandras åsikter när de skulle fylla i enkäten. Denna studie hade heller inte lika många förberedelsemoment som de andra studierna med liknande metod hade [40]. Studien av Törnkvist *et al.* (2015), hade åldersanpassade rutiner som bestod av både berättelsebok, MR modell och en DVD film [39]. Theys *et al.* (2014), studie hade ett träningsprotokoll som var anpassat för barn genom en påhittad figur som hette Whalley [36]. Flera av studierna skickade hem information. Både Törnkvist *et al.* (2015), och Theys *et al.* (2014), skickade information hem till barnen med sagobok, häfte och film [36, 39]. Theys *et al.* (2014), hade en informationsfilm där Whalley berättade hur undersökningen skulle gå till på ett sätt som passar åldrarna 5-6 år. Detta fungerade väldigt bra då 72 barn av 76 klarade hela undersökningen vilket kan bero på att upplägget var barnanpassat [36].

Barnea Goralý *et al.* (2013), studie som använt sig av en MR modell hade en liknande åldersgrupp. En broschyr skickades hem med lekar som var kopplade till vad som händer under en MR undersökning, vilket betydde att barnet kunde öva hemma. Att ge information redan hemifrån gav barnet en bra förberedelse och inblick av vad som skulle hända. Det är inte bevisat att det var en faktor till varför resultaten blev så bra i och med att andra studier med lyckade resultat inte skickade med lika mycket information innan [35]. Cejda *et al.* (2012), hade skapat ett förberedelseprogram där barnen skulle få använda sina sinnen, synen, hörseln och känslan genom att titta på en MR modell, se bilder och lyssna på ljudet. Övningarna var åldersanpassade [38]. Viggiano *et al.* (2015), hade övningar som inte hade så mycket med MR att göra men skulle minska rädslan inför undersökningen. Det blev bra resultat främst på de äldre barnen då

aktiviteterna kan ha tilltalat de mer. Aktiviteterna minskade rädsla och oro men skulle bli svåra att arrangera i en klinisk verksamhet [37].

Ljud- och bildsystem

Ett A/V system som studerades i Lemaire *et al.* (2009), hade endast en signifikant minskning av sedering för barn mellan 4-10 år men inte i de andra åldersgrupperna. Studien hade en bred åldersgrupp och ett stort urval då det deltog 673 barn mellan 0-18 år, med en kontrollgrupp som gjorde detta ett år innan. Det framkom att ett A/V system var för svårt för barnen 0-3 år att förstå och barnen 11-18 hade förståelse men inte samma behov av att använda detta. Barn mellan 0-3 år har vanligtvis svårt att förstå information och att ligga stilla under en längre tid. Urvalet var ojämnt då hälften av barnen som deltog var i de äldre åldrarna 11-18 år [41]. I en äldre studie av Harned *et al.* (2001), som var identisk hade också ett A/V system testats. Det var uppdelat i åldrarna 0-2 år, 3-10 och 11-18 år. Resultatet var också likt då en signifikant minskning av sedering fanns i främst i åldersgruppen 3-10 och barn äldre än 10 år men inte alls i gruppen 0-2 år. Detta visar att ett A/V system fungerar främst för barn 3-10 år och inte för yngre barn. Ett A/V system kan anses vara lite för komplicerat och inte anpassat för barn 0-3 år [44].

Poängskalor

Poängskalor har använts i en del av studierna för att jämföra hur barnen kände innan och efter en övning vilket också kan stärka en studie då barnens känslor och åsikter lyfter fram. I studien Lemaire *et al.* (2009), som använde sig av ett A/V system, fick barnen sätta poäng på hur mycket A/V systemet hjälpte till för att klara undersökningen där resultatet blev positivt [41]. I Viggiano *et al.* (2015), studie togs det hjälp av figurer som barnen fick peka på för att beskriva deras rädsla innan och efter undersökningen [37]. Törnkvist *et al.* (2015), studie fick föräldrarna svara på frågor om hur tillfredsställda de var med vården deras barn fick på röntgen. Det fanns olika svarsalternativ som var värda olika poäng. Föräldrarna i både interventionsgruppen och kontrollgruppen var mycket nöjda. Men kommunikationen var dock bättre i interventionsgruppen. Detta kan bero på att när det gäller narkos måste MR personalen hålla reda på vad narkospersonalen gör med tanke på säkerheten [39]. Studien Hartman *et al.* (2009), mätte ångest med en självadministrerad enkät bestående av 22 ja eller nej svar innan MR undersökningen, där ångesten betraktades som hög, vilket var oförändrat efter användning av fotoboken. Trots sämre resultat än andra studier med poängskalor, så var det en fördel att en enkät användes för att få fram barnens känslor [40]. Poängskalor och enkäter har varit ett bra

sätt att få reda på mer vad barnen och föräldrarna tyckte om tillvägagångssättet. Det leder också till ett tydligare resultat då.

Kontrollgrupper och exklusionskriterier

De flesta studier använde sig av kontrollgrupper för att kunna jämföra barn med narkos och utan. En kontrollgrupp stärker en studie genom att kunna jämföra olika behandlingar som i detta fall narkos och utan. Detta för att se någon effekt eller skillnad i metoderna. De studier som inte använde sig av kontrollgrupper fick i detta fall mycket bra resultat men hade ingen grupp att jämföra med. I Hallowell *et al.* (2007), studie använde de sig inte av en kontrollgrupp då metoden hade introducerats innan och då inte ansågs nödvändigt enligt den etiska kommittén [31]. I Amorim e Silva *et al.* (2006), studie tar upp att de inte har en kontrollgrupp i sin diskussion och förslag gavs att göra en studie med kontrollgrupp och även större urval [30]. Studien Carter *et al.* (2010), nämnde att det var en svaghet att det inte var en randomiserad studie [32]. Studierna Dean *et al.* (2013), De Bie *et al.* (2010), och Theys *et al.* (2014), använde sig inte heller av en kontrollgrupp [29, 33, 36].

I varje artikel har det stått om de hade exklusionskriterier eller inte. Om studien hade exklusionskriterier uteslöts oftast barn som hade inlärningssvårigheter, utvecklingsstörning, neurologiska sjukdomar eller hade gjort en MR tidigare. Carter *et al.* (2010), hade inga exklusionskriterier, resultatet blev att det var främst barn 3-8 år som klarade en MR undersökning. Det föreslogs att detta kunde bero på att vissa barn mellan 9-14 år hade inlärningssvårigheter och försenad utveckling vilket inte framkom i remisserna när datainsamling skedde. Det förklarade varför barn mellan 9-14 år inte klarade en MR lika bra som de yngre barnen. En del barn kunde även tidigare ha gjort en MR och då haft mer erfarenhet än andra barn på grund av att studien saknade exklusionskriterier. Detta kunde också ha en effekt på resultatet [32]. Studierna De Amorin *et al.* (2006), och Theys *et al.* (2014), hade inte heller exklusionskriterier vilket kunde påverkat resultatet men det nämndes inte att barn med handikapp eller svårigheter togs med i studien. [31, 36].

Tid och kostnad

I de flesta studier har det diskuterats om skillnaden i tid och kostnad mellan användning av narkos och utan. Det har visat sig att det kan sparas in pengar genom att använda en annan metod än narkos. Även om studiernas syfte var något helt annat har det redovisats lite om kostnaderna. I Dean *et al.* (2013), Hallowell *et al.* (2007), Bharti *et al.* (2015), och Barnea Goraly *et al.* (2013), studier nämns det endast att deras metod var mer kostnadseffektivt [29,

30, 34, 35]. Reilly *et al.* (2012), tog upp att det kostade mindre och sparade tid och ledde till kortare väntetider, även Theys *et al.* (2014), tog upp att det var tidseffektivt [26, 36]. Carter *et al.* (2010), som använde sig av en MR modell kom fram till att det tog lika lång tid eller till och med längre tid än sedering. Däremot var det mer kostnadseffektivt då det kostade 80 dollar för varje patient till skillnad från 1500 dollar med sedering för varje patient. Det betydde att det sparades 57 870 dollar per år [32]. Lemaire *et al.* (2009), som använde sig av ett ljud- och bildsystem kostade det 325 dollar för varje patient och det sparades in 87 100 på ett år, kötiderna kortades även ner [41]. I Windram *et al.* (2011), studie som använde sig av en immobilisering, sparades det 435 dollar per undersökning. De 20 undersökningar som gjordes i interventionsgruppen sparades det in totalt 8700 dollar. En immobilisering kostade ungefär 1000 dollar men var mer resurseffektiv och på så sätt sparades det in ännu mer [28].

Törnkvist *et al.* (2015), som var en svensk studie togs det upp skillnaden i kostnad på en undersökning med sedering och utan. En MR undersökning med sedering kostar 13 964 kr och 5258 kr utan sedering. Materialet som det använde i studien i stället för sedering kostade 30200 och kostnaden sänktes med 3000 kronor för varje patient [39]. Cejda *et al.* (2012), tog också upp om den höga kostnaden med sedering. Deras förberedelseprogram visade sig ha en lägre kostnad då en MR modell kostade 600 dollar och materialet 200 dollar. Deras film system var betydligt dyrare och kostanden låg mellan 4000-7000 [38]. Detta betyder att metoderna som testats även är mer tids- och kostnadseffektiva och kräver färre resurser än med narkos. Både tid och kostnad har alltid spelat en stor roll inom vården. Därför är det desto mer anledning att fler kliniker både prova någon metod.

Slutsatser

Uppsatsens resultat visade att det finns olika metoder som minskar användning av narkos vid MR undersökningar av barn 0-18 år. Resultatet visade också att bildkvaliteten blev tillräckligt bra för att sätta en diagnos. Metoderna immobilisering och naturlig sömn visade att de allra yngsta barnen kan klara en MR undersökning utan narkos. När det gällde barn i de äldre åldrarna gav en MR modell och åldersanpassade övningar bäst effekt. Ett A/V system visade sig ge mest effekt på barn i åldrarna 3-10 år medan en fotobok i stället gav mer ångest hos alla barn. Metoderna visade sig också vara mer kostnadseffektiva i jämförelser med narkos. Mer forskning krävs med ett större och jämnare urval. Men också för att kunna fastställa om metoderna kan användas permanent och vilken metod som är lämpligast för olika åldersgrupper.

Kliniska implikationer

När vi har varit ute på VFU såg vi många barn som sövdes ner, både yngre och äldre. Många barn går dessutom igenom detta flera gånger. Trots att narkos har blivit allt mer säkrare finns det fortfarande risker och är en påfrestande process för både barnet och föräldrarna. Personal är oftast väldigt bra på att ge information till barn på ett anpassat sätt men det är inte alltid detta hjälper mot rädsla och oro. Utifrån denna uppsats visar det sig att det finns metoder som underlättar för barnen att genomgå MR undersökningar i stället för narkos. Metoderna har även visat sig vara mer kostnadseffektiva än narkos vilket alla säkert inte är medvetna om. Ett förslag kan vara att kliniker skickar med information och övningar hemifrån och även provar lite lättare förberedelsermoment till en början. Barnen kan till exempel redan hemma öva på att ligga stilla. Detta för att se om det kan fungera utan att behöva belasta kliniken. Det är vanligt att kvällskörningar körs på MR och då skulle det räcka med att testa naturlig sömn på de yngsta barnen. När det gäller barn som bara är några månader gamla så kan detta testats på dagtid. Förslag på andra övningar kan vara en berättelsebok och DVD film. Många kliniker kan tycka det är besvärligt att göra ett MR rum som liknar ett riktigt undersökningsrum och då kan en liten dockmodell användas i stället. Anledningen till att metoderna inte har prövats kan vara att personal inte varit medvetna om detta då inte mycket forskning har funnits och inte heller kommit fram i media. Vi anser att det borde provas då det kan underlätta mycket för barnen och minska deras rädsla. Köerna till narkos skulle i så fall också minska, då barn som verkligen är i behov av narkos slipper en lång väntetid. En ytterligare anledning är att kostnaderna är mindre.

Omnämningen

Ett stort tack till vår handledare Pär Sandström som hjälpt och stöttat oss i detta arbete. Även ett tack till Anna Johnsen som kommit med goda råd och synpunkter.

Referenser

- [1] Ståhlberg F, Wirestam R. Magnetresonanstomografi. I: Aspelin P, Pettersson H, redaktörer. Radiologi. Lund: Studentlitteratur; 2008. S.79-81.
- [2] Törnqvist E. Going through magnetic resonance imaging patients' experience and the value of information and preparation for adults and children. Lund: Lund universitet; 2010.
- [3] Berglund E, Jönsson B-O. Medicinsk Fysik. 2 ed. Lund: Studentlitteratur; 2011.
- [4] Westbrook C. Handbook of MRI technique. 4 ed. Cambridge. Wiley-Blackwell. 2014.
- [5] Asgeirsson B, Berntman L. Anestesi vid röntgenundersökningar. I: Matts A B Halldin, Sten G E Lindahl, red. Anestesi. Andra upplagan. Stockholm: Liber; 2005. s.487-493.
- [6] Yrkesetisk kod för röntgensjuksköterskor [Internet]. Stockholm: vårdförbundet; 2008. [hämtad 2016 april 6] Tillgänglig vid: <https://www.vardforbundet.se/Min-profession/Yrken-och-Vard-A-O/Etik/Etiska-koder/>.
- [7] Enskär K, Golsäter M. Från barndom till ungdom -den växande människans omvårdnadsbehov. I: Friberg F, Öhlen J, redaktörer. Omvårdnadens grunder-perspektiv och förhållningssätt. Lund: Studentlitteratur; 2009. S. 110-117.
- [8] Barnkonventionen [Internet]. Stockholm: UNICEF. [Hämtad 10 februari 2016]. Tillgänglig vid: <https://unicef.se/barnkonventionen/las-texten>.
- [9] Tveiten S. Omvårdnad i barnsjukvården. Lund: Studentlitteratur; 2000.
- [10] Månsson ME. Barns syn på hälsa och sjukdom. I: Månsson ME, Enskär K. Pediatrisk vård och specifik omvårdnad. 2.uppl. Lund: Studentlitteratur; 2008.s.39-47.
- [11] Piaget J. Barnets själsliga utveckling. 4. uppl. Lund: Studentlitteratur; 2013.
- [12] Tamm M. Barn och rädsla. Lund: Studentlitteratur; 2003.
- [13] Johansson A. Att möta och kommunicera med barn och deras föräldrar. I: Fossum, B. Kommunikation: samtal och bemötande i vården. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur; 2013.s.377-396.
- [14] Jordan Z, Munn Z. Interventions to reduce anxiety, distress and the need for sedation in pediatric patients undergoing magnetic resonance imaging: A systematic review. Journal of radiology nursing. 2013 Jun; 32(2): 87-96.
- [15] Hallström I, Larsson E-M, Månsson Å, Törnqvist E. It's like being in another world- patients lived experience of magnetic resonance imaging. Journal of clinical nursing. 2006;15:954-61.
- [16] Gårdling J, Edwinson Månsson M. Children's and parent's perceptions of a magnetic resonance imaging examination. J Radiol Nurs. 2014;33:30-34.
- [17] Canarie M, Friderici J, Kitt E, Kleppel R. Procedural sedation for MRI in children with ADHD. Paediatr Anaesth. 2015 Oct;25(10): 1026-32.
- [18] Sandin, L. Intervenös anestesi. I: Matts A B Halldin, Sten G E Lindahl, red. Anestesi. Andra upplagan. Stockholm: Liber; 2005. s.275.
- [19] Stanghelle L, Knutsen A M. Den postoperativa patienten. I: Gulbrandsen T, Stubberud D-G, Red. Intensivvård Avancerad omvårdnad och behandling. Lund: Studentlitteratur, 2009.s.463.

- [20] Gulbrandsen T. Sederling. I: Gulbrandsen T, Stubberud D-G, Red. Intensivvård Avanserad omvårdnad och behandling. Lund: Studentlitteratur, 2009.s.119-127.
- [21] Forsberg C, Wengström Y. Att göra systematiska litteraturstudier. 3 uppl. Stockholm. Natur och kultur; 2013.
- [22] Rosén M. Systematisk litteraturoversikt. Henricsson M, redaktör. I: Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad. Lund: Studnetlitteratur; 2012. S. 437.
- [23] Henricson M, Wallengren C. Vetenskaplig kvalitetssäkring av litteraturbaserat examensarbete. Henricson M, redaktör. I: Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad. Lund: Studentlitteratur; 2012. s.491.
- [24] Vetenskapsrådet. Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning, Uppsala: Uppsala universitet [Hämtad den 13 december 2015] Tillgänglig vid: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>.
- [25] SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: En handbok. 2 uppl. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2014.[Hämtad den 10 januari 2016]. Tillgänglig vid: http://www.sbu.se/upload/ebm/metodbok/Mall_etiska_aspekter.
- [26] Reilly L, Ham Byrne A, Ely E. Does the use of an immobilizer provide a quality MR image of the brain in infants?. *Journal of radiology nursing*. 2012;31(3):91-96.
- [27] Haney B, Reavey D, Atchison L, Poull J, Dryer L, Anderson B et al. Magnetic resonance imaging studies without sedation in the neonatal intensive care unit. *J Perinat Neonat Nurs*. 2010;24(3):256-66.
- [28] Windram J, Grosse-Wortmann L, Shariat M, Greer M-L, Crawford M, Yoo S-J. Cardiovascular MRI without sedation or general anesthesia using a feed-and-sleep technique in neonates and infants. *Pediatr Radiol*. 2012; 42: 183-87.
- [29] Dean D, Dirks H, O’Muircheartaigh J, Waker L, Jersky B, Lehman K, et al. Pediatric neuroimaging using magnetic resonance imaging during non-sedated sleep. *Pediatr Radiol*. 2014;44:64-72.
- [30] Amorim e Silva CJT, Mackenzie A, Hallowell LM, Stewart SE, Ditchfield MR. Practice MRI: Reducing the need for sedation and general anaesthesia in children undergoing MRI. *Australasian Radiology*. 2006;50: 319-23.
- [31] Hallowell LM, Stewart SE, Amorim e Silva C, Ditchfield M. Reviewing the process of preparing children for MRI. *Pediatr Radiol*. 2008;38:271-79.
- [32] Carter A, Greer M-L, Gray S, Ware R. Mock MRI: reducing the need for anaesthesia in children. *Pediatr Radiol*. 2010;40:1368-74.
- [33] De Bie H, Boersma M, Wattjes M, Adriaanse S, Vermeulen R-J, Oostrom K, et al. Preparing children with a mock scanner training protocol results in high quality structural and functional MRI scans. *Eur J Pediatr*.2010;169:1079-85.
- [34] Bharti B, Malhi P, Khandelwal N. MRI customized play therapy in children reduces the need for sedation- A randomized controlled trial. *Indian J Pediatr*. 2015;83(3):209-13.
- [35] Barnea-Goraly N, Weinzimer S, Ruedy K, Mauras N, Beck R, Marzelli . High success rates of sedation-free brain MRI scanning in young children using simple subject preparation protocols with and without a commercial mock scanner. *Pediatr Radiol*. 2014;44:181.
- [36] Theys C, Wouters J, Ghesquiere P. Diffusion tensor imaging and restin-state functional MRI-scanning in 5- and 6-year-old children: Training protocol and motion assessment. *Plos One*. 2014; 9(4):1-7.

- [37] Viggiano MP, Giganti F, Rossi A, Di Feo D, Vagnoli L, Calcagno G, et al. Impact of psychological interventions on reducing anxiety, fear and the need for sedation in children undergoing magnetic resonance imaging. *Pediatric Reports*. 2015;7:13-15.
- [38] Cejda K, Smeltzer M, Hansbury E, McCarville ME, Helton K, Hankins J. The impact of preparation and support procedures for children with sickle cell disease undergoing MRI. *Pediatr Radiol*. 2012;42:1223-28.
- [39] Törnqvist E, Månsson Å, Hallström I. Children having magnetic resonance imaging: A preparatory storybook and audio/visual media are preferable to anesthesia or deep sedation. *Journal of Child Health Care*. 2015;19(3):359-69.
- [40] Hartman J, Bena J, McIntyre S, Albert N. Does a photo diary decrease stress and anxiety in children undergoing magnetic resonance imaging? A randomized controlled study. *Journal of radiology nursing*. 2009;28(4):122-28.
- [41] Lemaire C, Moran G, Swan H. Impact of audio/visual systems on pediatric sedation in magnetic resonance imaging. *Journal of magnetic resonance imaging*. 2009;30:649-55.
- [42] Johnson K, Page A, Williams H, Wassemer E, Whitehouse W. The use of Melatonin as an alternative to sedation in uncooperative children undergoing an MRI examination. *Clinical Radiology*. 2002; 57: 502-506.
- [43] Pressdee D, May L, Eastman E, Grier D. The use of play therapy in the preparation of children undergoing MR imaging. *Clinical Radiology*. 1997; 52(12): 945-947.
- [44] Harned R, Strain J. MRI-compatible audio/visual system: impact on pediatric sedation. *Pediatr Radiol*. 2001; 31: 247-250.

Bilagor

Bilaga 1

Tabell 1 Sökmatrix

Datum	Databas	Sökord+ Begränsning 2006-2016	Antal träffar	Lästa Abstrakt	Urval 1	Urval 2
2016-01-11	Medline	MRI OR magnetic resonance imaging + children OR pediatric +sedation OR anesthesia	535	40	15	7
2016-01-11	Medline	MRI OR magnetic resonance imaging + children OR pediatric+anxiety OR fear	268	21	6	3
2016-01-20	Medline	MRI OR magnetic resonance imaging+children OR pediatric+preparation	72	14	4	3
2016-02-05	Cinahl	MRI OR magnetic resonance imaging+child* OR pediatric+anxiety OR fear	35	6	1	1
2016-02-22	Cinahl	MRI OR magnetic resonance imaging + infants OR baby OR newborn OR neonates + sedation OR anesthesia	58	5	3	2

Bilaga 2

Kvalitetsgranskning för kvantitativa artiklar enligt Forsberg och Wengström (2013).

1. Vad är syftet med studien?
Ja () Nej () Vet inte ()
2. Är frågeställningarna tydligt beskrivna?
Ja () Nej () Vet inte ()
3. Är designen lämpligt utifrån syftet?
Ja () Nej () Vet inte ()
4. Är undersökningsgruppen representativ?
Ja () Nej () Vet ej ()
5. Framgår var undersökningen genomfördes?
Ja () Nej () Vet inte ()
6. Framgår hur många deltagare som inkluderades i undersökningen?
Ja () Nej () Vet inte ()
7. Finns det en kontrollgrupp?
Ja () Nej () Vet inte ()
8. Framgår det vilka inklusions och exklusionskriterier som tillämpades?
Ja () Nej () Vet inte ()
9. Framgår det vilken urvalsmetod som användes?
Ja () Nej () Vet inte ()
10. Framgår det vilka mätmetoder som användes?
Ja () Nej () Vet inte ()
11. Är validiteten diskuterad?
Ja () Nej () Vet inte ()
12. Var demografiska data liknande i jämförelsegrupperna?
Ja () Nej () Vet inte ()
13. Finns bortfallsanalys?
Ja () Nej () Vet inte ()

14. Är bortfallet presenterat i studien?

Ja () Nej () Vet inte ()

15. Var den statistiska analysen lämplig?

Ja () Nej () Vet inte ()

16. Vilka var huvudresultaten?

17. Erhölls signifikanta skillnader?

Ja () Nej () Vet inte ()

18. Är slutsatsen relevant?

Ja () Nej () Vet inte ()

19. Kan resultaten generaliseras till en annan population?

Ja () Nej () Vet inte ()

Bilaga 3

Tabell 2. Artikelmatris, Kvantitativa artiklar.

Nr	Författare , år, land	Titel och tidskrift	Syfte	Urval	Metod	Resultat	Kontroll grupp	Kvalitet
1	Dean et al. 2013. USA	Pediatric neuroimaging using magnetic resonance imaging during non-sedated sleep Pediatric radiology	Att minska sedering genom naturlig sömn	220 barn 0-3 år	Genom att låta barnet somna naturligt och göra en MR undersökning utan sedering	90 % klarade undersökningen	Nej	11 p medel
2	Theys et al 2014. Belgien	Diffusion tensor imaging and resting-state Functional MRI-scanning in 5-and 6-year-old children: Training protocol and motion assessment Plos one	Med hjälp av ett protokoll kunna förbereda barn mellan 5-6 år för MR undersökning utan sedering	76 barn 5-6 år	Olika sorters träningsprotokoll	75 barn klarade DTI scanning och 72 barn hela perioden	Nej	12 p medel
3	Windram et al. 2011. Canada	Cardiovascular MRI without sedation or general anesthesia using a feed-and-sleep technique in neonates and infants Pediatric Radiology	Prova en mat- och sov teknik på bebisar utan nedsövning	43 barn 0-6 mån	Mat och sov teknik, barnet matas strax innan undersökning och immobiliseras sen	Alla undersökningar blev godkända och diagnostisk godkända	Ja	13 p bra
4	Amorim e Silva et al. 2006. Australien	Practice MRI: Reducing the need for sedation and general anesthesia in children undergoing MRI Australasian Radiology	Utvärdera effektiviteten med att förbereda barnen med Mock MRI och berättelsebok utan hjälp av narkos	134 barn 4-16 år	Förbereda barn med en apparat som liknar en MR och öva med hjälp av en berättelsebok	110 av 134 lyckades göra en klinisk undersökning utan narkos	Nej	12 p medel
5	Carter et al. 2010. Australien	Mock MRI: Reducing the need for anaesthesia in children Pediatric Radiology	Se om introduktionen av en Mock MRI minskar användning av anestesi	110 barn 3-14 år	Förbereda barn med Mock MRI innan klinisk undersökning	102 av 110 lyckades med en undersökning utan anestesi,	Ja	14 p bra
6	De Bie et al. 2010. Nederländerna	Preparing children with a mock scanner training protocol results in high quality structural and functional MRI scans , European Journal Pediatric	Utvärderar om Mock MRI är ett alternativt i stället för sedering	90 barn 3-14 år	Mock MR träningsprotokoll	85/90 barn klarade det	Nej	12 p medel

7	Hallowell et al. 2007. Australien	Reviewing the process of preparing children of MRI Pediatric Radiology	Hjälpa barn att göra en MR utan anestesi	291 barn 3-17 år	Öva att ligga i en MR modell	96 % klarade göra en klinisk undersökning	Nej	13 p bra
8	Bharti et al. 2015. Indien	MRI customized play therapy in children reduces the need for sedation- A randomized controlled trial Indian Journal Pediatrics	Utvärdera effektiviteten med lekterapi och förberedelse för barn för att minska behov av sedering och anestesi	79 barn 4-10 år	Förberedelser innan undersökning med lekterapi och en MR modell	31/39 i interventionsgruppen klarade en klinisk undersökning	Ja	14 p bra
9	Barnea-Goraly et al. 2013. USA	High success rates of sedation-free brain MRI scanning in young children using simple subject preparation protocols with and without a commercial mock scanner Pediatric radiology	Att med ett förberedelse program och MR modell göra en MR utan sedering	222 barn 4-9 år	MR modell, tunnel, vibrerande matta, kognitivt test	92,5% klarade första undersökningen	Ja	13 p bra
10	Lemaire, et al. 2009. Canada	Impact of Audio/Visual systems on pediatric sedation in magnetic resonance imaging Journal of magnetic resonance imaging	Att utvärdera ett A/V system som ett alternativ i stället för sedering	673 barn 0-18 år	Audio/Vistal system	Signifikant minskning av sedering i gruppen 4-10 år men inte 0-3 och 11-18 år	Ja	13 p bra
11	Viggiano et al. 2015. Italien	Impact of psychological interventions on reducing anxiety, fear and the need for sedation in children undergoing magnetic resonance imaging Pediatric reports	Bedöma om aktiviteter innan en MR kan minska sedering	105 barn 4-11 år	3 olika aktiviteter, clown, hund och live musik	Positiv verkan och minskade rädsla, oro och sedering	Ja	14 p bra
12	Törnqvist et al. 2015. Sverige	Children having magnetic resonance imaging: A preparatory storybook and audio/visual media are preferable to anesthesia or deep sedation Journal of child health care	Undersöka om barn 3-9 år kunde genomgå en MR med åldersanpassade rutiner	69 barn 3-9 år	Berättelsebok, modell av MR apparat, DVD film	30/33 i interventionsgruppen lyckades genomföra en MR med bra bildkvalité	Ja	15 p bra

13	Cejda et al. 2012 USA	The impact of preparation and support procedures for children with sickle cell disease undergoing MRI Pediatric Radiology	Att undersöka inverkan av PSP för att minska sedering vid MR undersökningar bland barn med SCD.	71 barn 5-12 år	PSP (preparation and support procedures)	PSP minskar användning av sedering vid MR	Ja	14 p bra
14	Hartman et al. 2009. USA	Does a photodiary decrease stress and anxiety in children undergoing magnetic resonance imaging? A randomized controlled study Journal of radiology nursing	Bedöma om en fotobok minskade stress och oro när barn genomgår en MR	52 barn 7-12 år	Fotobok som beskriver en MR undersökning	Ökade ångesten hos barnen	Ja	13 p bra
15	Reilly et al. 2012. USA	Does the use of an immobilizer provide a quality MR image of the brain in infants? Journal of radiology nursing	Jämföra skillnad i tid mellan sedering och immobilisering. Jämföra bildkvalité mellan sedering och immobilisering	72 barn 0-3 månader	Immobilisering	Alla bilder blev diagnostisk godkända	Ja	11 p medel
16	Haney et al. 2010. USA	Magnetic resonance imaging studies without sedation in the neonatal intensive care unit Journal of perinatal and neonatal nursing	Prova en metod som var säker istället för sedering	309 barn, 0-3 månader	Immobilisering	98 % godkända bilder	Ja	10 p medel