



**SAHLGRENSKA AKADEMIN**  
**INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP**  
**OCH HÄLSA**

## **MAGNETRESONANSTOMOGRAFI AV BARN**

Alternativa tillvägagångssätt för att minska behovet av sedering och generell anestesi

**Liridona Rama och Sabrine Ben Mahmoud**

---

Examensarbete:	15hp
Program:	Röntgensjuksköterskeprogrammet, 180hp
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	VT 2022
Handledare:	Maud Lundén
Examinator:	Sonia Sunny
	Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa

## *Förord*

*Vi vill börja med att tacka våra underbara familjer – våra föräldrar, syskon och män. Ni har under utbildningens gång alltid varit till stort stöd, genom att visa förståelse och uppmuntran. Ett extra stort tack till vår fantastiska handledare Maud Lundén som delade med sig av sina idérika tankar som lett oss framåt under hela studiens gång.*

*Din glödande energi, glädje samt vägledning har varit ett stort stöd för oss under hela arbetsprocessen som vi är otroligt tacksamma över.*

*Tack för att ni har gjort det här möjligt!*

**Göteborg, 2022**

*Liridona och Sabrine*

<b>Titel svensk:</b>	Magnetresonanstomografi av barn - Alternativa tillvägagångssätt för att minska behovet av sedering och generell anestesi
<b>Titel engelsk:</b>	Magnetic Resonance Imaging of children - Alternative approaches to reduce the need for sedation and general anesthesia
<b>Examensarbete:</b>	15 hp
<b>Program</b>	Röntgensjuksköterskeprogrammet, 180 hp
<b>Nivå:</b>	Grundnivå
<b>Termin/år:</b>	VT 2022
<b>Handledare:</b>	Maud Lundén
<b>Examinator:</b>	Sonia Sunny
<b>Nyckelord:</b>	Magnetisk Resonanstomografi, barn, sedering, generell anestesi, metoder, förberedelser, ångest

---

## Sammanfattning

**Bakgrund:** Barn som genomgår MR-undersökning upplever miljön som obehaglig och skrämmande. För att framställa bilder av diagnostisk kvalitet krävs det att barnet ligger helt stilla i magnetkameran under en längre tid, detta kan barn uppleva svårigheter med. Detta leder till att undersökningen genomförs med hjälp av sedering eller generell anestesi, som i sin tur kan medföra risker såsom andningsdepression och försämrad kardiovaskulär funktion.

**Syfte:** Syftet med litteraturstudien var att undersöka olika tillvägagångssätt för att minimera behovet av sedering eller generell anestesi hos barn i samband med MR-undersökning.

**Metod:** Det har använts 12 vetenskapliga artiklar, med hjälp av sökningar i databaserna Cinahl och Pubmed mellan januari och februari 2022.

**Resultat:** Fyra huvudkategorier identifierades (1) simulations övning och förberedelser, (2) psykologiska insatser, (3) ljud/bild- system samt sagoböcker och (4) att uppnå sömn utan sedering. De olika metoderna kunde konstatera ett minskat behov av sedering och generell anestesi hos barn som genomgick MR-undersökning.

**Slutsats:** Slutsatsen är att de olika resultaten från de framtagna metoderna kan användas som ett alternativ till sedering och generell anestesi. Då detta kan minimera riskerna för potentiell andningsdepression samt försämrad kardiovaskulär funktion.

**Nyckelord:** Magnetisk Resonanstomografi, barn, sedering, generell anestesi, metoder, förberedelser, ångest

## **Abstract**

**Background:** Children who undergo an MRI examination experience the environment as unpleasant and frightening. In order to produce images of diagnostic quality, it is required that the child lies completely still in the magnetic camera for a long time, which children may experience difficulties with. This leads to the examination being performed with the help of sedation or general anesthesia, which in turn can lead to risks such as respiratory depression and impaired cardiovascular function.

**Purpose:** The purpose of the literature study was to investigate different approaches to minimize the need for sedation or general anesthesia in children undergoing MRI examination.

**Method:** Twelve scientific studies have been used, using searches in the Cinahl and Pubmed databases between January and February 2022

**Result:** Four main categories were identified (1) simulation exercise and preparation, (2) psychological interventions, (3) sound / imagesystems and story books and (4) achieving sleep without sedation. The different methods were able to establish a reduced need for sedation and general anesthesia in children who underwent MRI examination.

**Conclusion:** The conclusion is that the different results from the developed methods can be used as an alternative to sedation and general anesthesia. As this may minimize the risks of potential respiratory depression as well as impaired cardiovascular function.

**Keywords:** magnetic resonance tomography, children, sedation, general anesthesia, methods, preparation, anxiety

---

# Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Bakgrund .....	1
Magnetresonanstomografi .....	1
Miljö/situation .....	2
Undersökning.....	2
Barnets utveckling .....	3
Barn 0 – 18 månader .....	3
Barn 1,5 – 3 år.....	3
Barn 3 – 6 år.....	3
Barn 6 – 12 år.....	4
Barn 12 – 18 år.....	4
Sedering och generell anestesi.....	4
Röntgensjuksköterskans roll.....	5
Problemformulering .....	6
Syfte .....	6
Metod .....	6
Litteratursökning och urval .....	6
Analys.....	7
Forskningsetik .....	7
Resultat.....	8
Simulationsövning och förberedelser .....	8
Psykologiska insatser.....	11
Ljud/bild- system och sagoböcker .....	12
Uppnå sömn utan sedering .....	13
Diskussion .....	14
Metoddiskussion.....	14
Resultatdiskussion .....	15
Kliniska implikationer .....	16
Fortsatt forskning .....	16
Konklusion .....	17
Referenslista .....	18
Bilaga 1. Söktabeller .....	22
Bilaga 2. Röda korsets granskningsmall .....	24
Bilaga 3. Kvalitetsgranskning av valda artiklar .....	26

# Inledning

Begreppen “MR” och “MRT” är förkortningar för magnetresonanstomografi eller magnetkamera som den i dagsläget kallas för. MR är en medicinsk teknik som idag är en väl utvecklad metod för bildgivande diagnostik (Berglund & Jönsson, 2007). I samband med en MR-undersökning blir många barn oftast nedsövda, men är det verkligen nödvändigt? I denna litteraturstudie har vi valt att undersöka vilka tillvägagångssätt som kan användas för att minimera behovet av sedering och generell anestesi hos barn i samband med en MR-undersökning.

## Bakgrund

### Magnetresonanstomografi

Magnetkameran är en tunnliknande apparat som består av starka magnetfält och radiovågor som med hjälp av kroppens väteatomer kan producera detaljerade bilder av kroppens organ och strukturer. Detta möjliggör framställning av diagnostiska bilder utan användning av joniserande strålning som det görs på datortomografi (Aspelin, 2008). Modaliteten används för att bland annat upptäcka och utreda patologier samt diagnostisera och övervaka behandling av sjukdomstillståndet (Berglund & Jönsson, 2007). För att upptäcka dynamisk rörelse av blodflödet samt syresättning inducerad av sensoriska, motoriska eller kognitiva uppgifter används funktionell MR (fMRI) (DeYoe et al., 1994; Hay et al., 2022).

Framställning av optimala bilder kräver att patienten ligger helt stilla i magnetkameran vilket barn kan uppleva svårigheter med då en MR-undersökning kan sträcka sig mellan 20–60 minuter (Edwards & Arthurs, 2011). Idag kan magnetkameror användas för att undersöka de flesta organen i kroppen, men framför allt hjärnan och ryggmärgen, som avbildas tydligare med magnetkamera jämfört med datortomografi (Berglund & Jönsson, 2007). Under en magnetkameraundersökning ombeds patienten att lägga sig på ett undersökningsbord med en undersökningsanpassad mottagarspole. Det är viktigt att informera patienten om vikten att ligga stilla under hela undersökningen. Detta för att rörelseartefakter skall förhindras samt möjliggöra bilder av diagnostisk kvalitet. Patienten skjuts sedan in i magnetkamerans tunnel och bildtagningen pågår i minuters intervall under hela undersökningens gång (Aspelin, 2008). Bästa möjliga undersökning sker när patienten är avslappnad då detta leder till bättre effekt men på grund av magnetkamerans trånga utrymme och det höga ljudet kan patienten uppleva svårigheter med att slappna av (Berglund & Jönsson, 2007). Inför undersökningen utrustas patienten med hörselkåpor, larmboll samt musik om det önskas. Larmbollen används

i syfte för att enkelt komma i kontakt med personalen vid nödsituationer. Därefter kan den aktuella undersökningen påbörjas.

## Miljö/situation

Sjukhusmiljö är något som skiljer sig mycket från miljön i hemmet. Den främmande sjukhusmiljön med ljud, trånga utrymmen, lukter och vårdgivare i vita kläder springandes i en stressig miljö kan för barn förknippas till något otäckt (Enskär & Golsäter, 2019). För barn kan det kännas som en skrämmande upplevelse att komma till röntgen och genomgå en undersökning, särskilt en MR-undersökning. Magnetkameran och dess komplexa miljö kan väcka många känslor hos barn som gör det svårt att genomföra undersökningen i vaket tillstånd (Jaimes & Gee, 2016). Miljön i MR-enheten är oftast mörk, kall och inkluderar många främmande apparater samt skrämmande intryck som för ett barn kan vara svårt att ta till sig. Därför är det viktigt för röntgensjuksköterskan att bemöta barnet på ett professionellt sätt där barnet kan känna sig trygg och lugn. Däremot kan det vara en utmaning att få barnet att genomföra undersökningen, i och med att barn skiljer sig i utveckling är det därmed viktigt att röntgensjuksköterskan läser av situationen och bemöter barnet på dess nivå (Enskär & Golsäter, 2019). Vid en MR-undersökning kan kontrastmedel behöva administreras. Kontrastmedel är ett läkemedel som ger upphov till kontrastskillnader i vävnader (Aspelin, 2008). Vid administrering av läkemedlet skall barnet ha en infart det vill säga en tunn plastslang som förs in i blodkärlet med en nål. Detta kan barn uppleva som otäckt och jobbigt och kan därmed väcka en ängslig känsla i sådana situationer (Edwards & Arthurs, 2011).

## Undersökning

Inför besöket på MR-enheten fyller patienten i ett säkerhetsformulär angående kontraindikationer för MR-undersökningen. I formuläret inkluderas frågor om bland annat tidigare operationer, implantat, pacemaker samt graviditet. Detta då magnetiska föremål kan påverkas kraftigt av det magnetiska fältet och kan leda till fara för både patient och personal (Dempsey et al., 2002). Formuläret innehåller även andra frågor gällande klaustrofobi eller kommunikationssvårigheter. Är det så att patientens frågeformulär skulle avvika är det därmed viktigt att konsultera med radiolog på plats. En MR-undersökning genomförs utifrån den peri radiografiska processen, alltså observation, bedömning, planering, genomförandet och utvärdering (Örnberg & Andersson, 2011). Med hänsyn till säkerhetsaspekter kring barn, utförs MR-undersökning vid diagnostik i första hand. Detta för att undvika joniserande strålning som barnet kan utsättas för vid en datortomografisk undersökning (Berglund & Jönsson, 2007). Dock ställer en MR-undersökning höga krav på barn eftersom undersökningen kräver att barnet ligger helt stilla under en längre period. Detta för att undvika rörelseartefakter och uppnå bilder av diagnostisk kvalitet. Därför förekommer det ofta att yngre barn behöver sövas inför en MR-undersökning (Selldén & Wanacek, 2016;

Nilsson & Sandström, 2016). Detta i sin tur kräver mer resurser från sjukhuset och vårdpersonal (Edwards & Arthurs, 2011).

## Barnets utveckling

Kunskap om barnens olika utvecklingsfaser gör det möjligt för vårdpersonal att kunna tolka barnets behov samt tillgodose det behovet. Barnets utveckling har en stor betydelse för hur valet av omvårdnaden skall se ut (Enskär & Golsäter, 2019).

### **Barn 0 – 18 månader**

De första 1,5 åren i barnets liv är väldigt avgörande för barnets tillit till sig själv och andra, då det är inom denna period tilliten grundläggs. Genom anknytning och stimulans av föräldrarna lyckas barnen utveckla en trygghet till dem liksom fysisk närhet, deras lukt samt röster skapar en otroligt stor trygghet hos barnen. För att bidra till en fortsatt utveckling skall anknytningen till föräldrarna bibehållas (Enskär & Golsäter, 2019). Från 0–3 månader är fokuset på att barnet ska lära känna sina föräldrar, vid 4-7 månader lär sig barnet att signalera till föräldrarna för att få fram sin avsikt. Vid 8 månader till 3 år utvecklar barnet en rädsla för separationer samt de okända, detta då tryggheten endast förknippas till föräldrarna (Enskär & Golsäter, 2019).

### **Barn 1,5 – 3 år**

I denna åldersgrupp utforskar barnet sin självständighet, genom att utföra olika uppgifter och lyckas med det så stärks barnets självkänsla. Barn som besöker MR-enheten för att genomgå en undersökning förstår oftast inte varför de är där och kan därför uppleva att miljön är skrämmande och obehaglig. För att vårdpersonalen skall lyckas skapa en trygg miljö hos barnen är det väldigt viktigt att de får utrymme att göra sig bekanta med omgivningen (Enskär & Golsäter, 2019). Det är även av stor betydelse att föräldrarna är välinformerade, detta för att de skall kunna ge rätt stöd till sitt barn. Att bibehålla en del av sin vardagliga rutin som exempelvis mat, sömn och lek kan öka trygghetskänslan hos barnen i denna åldersgrupp. Även språkutvecklingen är igång under dessa år och det är föräldrarna som förstår barnets kommunikation bäst. För att barnet skall fortsätta kommunicera och ha en fortsatt språkutveckling under sina besök hos hälso- och sjukvården är tryggheten och närheten till föräldrarna avgörande (Enskär & Golsäter, 2019).

### **Barn 3 – 6 år**

Barn i denna åldersgrupp fortsätter sin motoriska och språkutveckling. Detta i sin tur ökar möjligheten till att utforska omgivningen samt skapa sammanhang av det som sker. Dessutom är interaktionen med föräldrarna fortfarande ytterst viktig (Enskär & Golsäter, 2019). Barn i förskoleåldern (4-6) är väldigt måna om deras psykiska och fysiska integritet och kan ofta



uppleva ängslan över att någon skall inkräkta den. Barnen i denna ålder är även mer medvetna och kan därför uppleva oro och rädsla i samband med MR-undersökningar (Enskär & Golsäter, 2019).

### **Barn 6 – 12 år**

I denna ålder är möjligheten till fysisk aktivitet i en vuxens närvaro en bidragande faktor till barnets fortsatta utveckling. Att lära sig gränsen till sin egen kapacitet är väldigt viktigt i denna utvecklingsfas och kraven på den egna förmågan skall vara rimliga. På så sätt baseras självkänslan på erfarenheter från verkligheten (Enskär & Golsäter, 2019). När barn möter nya miljöer som MR-miljön kan nyfikenhet uppstå och det är därför betydande att uppmuntra deras nyfikenhet och intresse. Barn i denna åldersfas börjar bilda sig en uppfattning om hälsa och sjukdom samt får en större förståelse av döden. Detta kan då skapa stor rädsla och oro i samband med sjukdomar (Enskär & Golsäter, 2019). Dessutom kan barn även uppleva ängslan inför undersökningar och narkos. Vid en sådan situation är det viktigt att röntgensjuksköterskan informerar patienten om hur undersökningen skall gå till samt låta barnet delta i sin egen vård. Detta för att stärka barnets känsla av kontroll (Enskär & Golsäter, 2019).

### **Barn 12 – 18 år**

I denna fas utvecklar oftast tonåringar ett ökat behov av relationer till kompisar och andra vuxna men även sina föräldrar, detta för att stärka sin egen identitet. Relationen mellan tonåringar och sjukdomar kan skapa oroligheter i denna åldersfas då barnet är i behov av sina kamrater för att tillfredsställa sina egna behov (Enskär & Golsäter, 2019). I och med att denna ålder innebär att kroppen ändras kan det göra att barnets kroppsliga integritet blir sårbar. Det är därför viktigt att som vårdpersonal värna om patientens integritet samt respektera och acceptera patienten. Det är även ytterst viktigt att informera vad som skall hända utan att utsätta patienten för utsatthet på grund av okunskap eller osäkerhet (Enskär & Golsäter, 2019).

## **Sedering och generell anestesi**

Sedering innebär att medicinskt inducera medvetenhets sänkning. Sedering kan användas vid smärtfria undersökningar såsom datortomografi samt MR-undersökningar. Detta då undersökningen kan upplevas som obehaglig samt på grund av svårigheterna som kan uppstå hos yngre barn vad gäller att ligga helt stilla under en längre period (Selldén & Wanacek, 2016). Hur djupt patienten skall sederas bestäms av anestesijuksköterskans bedömning av det faktiska behovet (Næss & Strand, 2013). Arlachov och Ganatra (2012) förklarar de olika nivåerna av sedering som presenteras i (*tabell 1*).

Tabell 1. Översikt sederings nivåer

→ <b>Minimal sedering</b>	Minimal sedering innebär att patienten känner sig dåsig och avslappnad och med lite effekt på den fysiska känslan.
→ <b>Måttlig sedering</b>	Vid måttlig sedering är patienten något medveten och kan andas på egen hand samt svarar på stimulering.
→ <b>Dissociation</b>	Detta är en typ av måttlig sedering med liknande effekter, dock är den producerad av vissa läkemedel som hindrar hjärnans högra centra från att ta emot sensoriska signaler
→ <b>Djup sedering</b>	Djup sedering i sin tur innebär när patienten nästan är medvetslös och svarar endast vid upprepad smärtstimulering. Vid djup sedering är den kardiovaskulära funktionen oftast funktionell, dock kan patienten behöva hjälp med andningen

\* Tabellen som presenteras har utformats av Liridona Rama och Sabrine Ben Mahmoud

För att uppnå en djupare medvetslöshet används generell anestesi. Anestesi eller narkos som det också kallas för innebär att avsiktligt uppnå medvetslöshet (Brown et al., 2010). Vid generell anestesi är patienten helt medvetslös och reagerar inte på någon nivå av smärta. Här behöver patienten andningshjälp och i en sådan procedur kan patienten få försämrad kardiovaskulär funktion (Arthurs & Sury, 2013). Att söva ett barn kan medföra risker som exempelvis andningsdepression som leder till minskad syresättning samt påverkad kardiovaskulär funktion (Brown et al., 2010).

Ett rekommenderat anestesiläkemedel för barn inför MR-undersökning är Propofol Infusion (Nilsson & Sandström, 2016). Detta är ett bra alternativ för barn eftersom den ger en snabb effekt av anestesi (45–60 sekunder) samt har en kortvarig sömneffekt (Næss & Strand, 2013).

## Röntgensjuksköterskans roll

Röntgensjuksköterskans roll är att arbeta utifrån en god och säker vård. En god och säker vård innefattar kompetens kring genomförande av undersökningar med minsta möjliga stråldos samt bästa diagnostiska bildkvalitet. Röntgensjuksköterskan jobbar även utifrån de fyra grundprinciperna som är (1) principen om respekt för självbestämmande, (2) att inte skada, (3) att göra gott och (4) rättvisepincipen. Dessa principer är grunden till en trygg och säker vård (Örnberg & Andersson, 2011). En viktig punkt i röntgensjuksköterskans roll är att ha goda kunskaper vad gäller barns olika behov i de specifika utvecklingsfaserna. Detta i sin tur

bör tillämpas när barn och ungdomar i olika åldrar tillsammans med sina föräldrar kommer till sjukhuset inför deras besök (Enskär & Golsäter, 2019). Barnet kan uppleva MR-enheten som en utsatt situation och därav menar Willman (2014) att vårdtagare är sårbara och i behov av vård och omsorg. Det är därför viktigt att röntgensjuksköterskan bidrar med full information kring eventuell undersökning. Utöver det är det även viktigt att ta hänsyn till barnets integritet, visa förståelse kring oro och ångest samt främja en god och trygg miljö (Willman, 2014). Detta kan tillämpas genom att röntgensjuksköterskan håller en lugn och sansad ton vid förklaring av undersökningens tillvägagångssätt vilket i sin tur bidrar till en god och säker vård.

## Problemformulering

Ett besök på en MR-enhet kan för många barn ses som främmande och otäckt. Miljön i MR-enheten kan orsaka stark oro samt ångest för den som skall genomgå undersökningen. Vissa har jämfört en MR-undersökning med att befinna sig "i en annan värld", detta på grund av miljön. Den unika miljön upplevs som ett kallt och trångt utrymme med högt bullrande ljud samt besväret att ligga helt stilla under en längre period i magnetkameran (Törnqvist et al., 2006). Anledningen till att barnet skall ligga helt stilla är för att undvika rörelseartefakter. Däremot upplever många barn svårigheter med detta och problematiken i sådana situationer resulterar i att sedering eller generell anestesi behövs. Användningen av sedering eller generell anestesi medför risker för komplikationer som exempelvis andningsdepression.

## Syfte

Syftet med litteraturstudien var att undersöka olika tillvägagångssätt för att minimera behovet av sedering eller generell anestesi hos barn i samband med MR-undersökning.

## Metod

### Litteratursökning och urval

För att besvara litteraturstudiens syfte genomfördes en systematisk litteraturöversikt. Friberg (2017) förklarar att en litteraturöversikt kan grunda sig i olika syften för att skapa en överblick av forskningssituationen inom ett område inför framtida studier och som underlag för problemformulering. I litteraturstudien användes två olika faser för informationssökning. Den inledande informationssökningen som innebär att försöka samla översiktlig information om forskningsområdet och den egentliga informationssökningen som innebär att arbeta systematiskt för att uppnå det slutliga urvalet av litteratur (Östlundh, 2017).

Litteratursökningen genomfördes i databaserna Pubmed och Cinahl. Sökorden som användes var bland annat *MRI, preparation, without sedation, pediatric, children, general anesthesia*. Begränsningar som har använts vid sökning av vetenskapliga artiklar har grundat sig i att barnen skall vara från 0 till 18 år (*bilaga 1*). Vad gäller begränsningar kring publiceringsår av artiklarna, har detta inte använts då författarna ville granska de olika tillvägagångssätten genom åren med jämna mellanrum. Därav användes artiklar med publiceringsår så gammalt som 1997 och så nya som 2018. Bland de olika vetenskapliga artiklarna hittades 24 relevanta artiklar i databaserna Pubmed och Cinahl och av dessa valdes 12 artiklar som besvarade syftet. Kraven som ställdes på artiklarna var att det skulle inkludera barn med neurologiska störningar och diagnoser, då det uppmärksammades att flera studier exkluderade barn med diagnoser. Syftet med kravet var att ha ett bredare urval och därmed kunna avgöra om metoderna fungerar på fler barn än neurologiskt friska barn.

Vid val av artiklar inleddes sökningen genom att läsa rubrikerna som kom upp bland träffarna. Sedan lästes abstrakten på de artiklar som ansågs vara relevanta till studiens syfte. Efter att ha läst igenom abstrakten valdes det ut artiklar som i senare skede använts i litteraturstudien. Artiklarna som valdes ut kvalitetsgranskades med hjälp av Röda Korsets Högskola granskningsmall (2005) (*bilaga 2*). I enlighet med Rosén (2017) delades artiklarna in i låg, medel eller hög kvalitetsnivå varav studier med hög och medelkvalitetsnivå inkluderades. Genom kvalitetsgranskningen kunde det konstateras att sex artiklar erhöll en hög kvalitetsnivå och sex artiklar en medelnivå (*bilaga 3*).

## Analys

Analysen genomfördes i enlighet med Friberg (2017) det vill säga att författarna delade upp de valda artiklarna för att sedan läsa igenom dem individuellt med fokus på studiernas metod och resultat. Resultatet granskades och sammanställdes gemensamt och relevant text som besvarade syftet markerades. Avslutningsvis gjordes en sammanställning av likheter mellan studiernas metod och resultat som fördes samman under olika kategorier i resultatet av litteraturstudien.

## Forskningsetik

Vid genomförande av vetenskaplig forskning som involverar människor skall ett etiskt godkännande erhållas, detta för att en genuin forskningsstudie skall kunna bedrivas (World Medical Association, 2013). Därför är det av stor vikt att forskningsetiken granskas noggrant vid val av vetenskaplig litteratur. Majoriteten av de artiklar som är inkluderade i studien har redovisat att de har ett etiskt godkännande från etisk kommitté, däremot har två studier redovisat att de inte behöver etiskt godkännande. Vid oklara etiska godkännanden har

författarna studerat de etiska kraven i tidskrifterna som publicerat artikeln. De flesta studierna har kunnat redovisa ett informerat samtycke, däremot har ett fåtal inte kunnat redovisa detta. I en av de studierna som inte redovisade ett informerat samtycke ansåg ordföranden på det aktuella sjukhusets etiska kommitté att det inte var nödvändigt.

## Resultat

Resultatet presenteras i form av fyra huvudkategorier (*tabell 2*), simulations övning och förberedelser, psykologiska insatser, ljud/bild system och sagoböcker samt uppnå sömn utan sedering. Kategorierna beskriver olika metoder som kan tillämpas för att förbereda barnen inför en MR-undersökning samt minimera behovet av sedering och generell anestesi.

*Tabell 2: Huvudkategorier*

<b>HUVUDKATEGORIER</b>
<b>Simulations övning och förberedelser</b>
<b>Psykologiska insatser</b>
<b>Ljud/bild system och sagoböcker</b>
<b>Uppnå sömn utan sedering</b>

*\* Tabellen som presenteras har utformats av Liridona Rama och Sabine Ben Mahmoud*

### Simulationsövning och förberedelser

De mest förekommande metoden som använts i de analyserade artiklarna är simulations övning. Simulations övning är en metod som används i förberedande syfte inför en MR-undersökning för att minska barnens oro och ångest och därmed minska behovet av sedering och generell anestesi (de Bie et al., 2010; Rosenberg et al., 1997; Carter et al., 2010; och de Amorim e Silva., 2006). Simulations övning (mock scanner) innebär att barnen genomgår en MR-undersökning i en magnetkamera kopia som är uppbyggd utan magnetfält (de Bie et al., 2010; Hallowell et al., 2008 och de Amorim e Silva 2006). I magnetkamera kopian finns en inbyggd högtalare som spelar upp ljudet av olika MR sekvenser för att efterlikna en verklig magnetkamera (de Bie et al., 2010; de Amorim e Silva et al., 2006; Hallowell et al., 2008).

I en studie som de Bie et al. (2010) redovisar undersöktes utvecklingen, intelligens och kognitiva utfall hos barn födda små för gestationsåldern det vill säga att barnen är mindre än vad de skall vara i aktuell fostervecka. Barnen förbereddes inför en standard MR-undersökning samt en fMRI genom att introduceras till MR-miljön i barnens takt (de Bie et al., 2010; Hallowell et al., 2008; Amorim e Silva et al. 2006). Introduktionen genomfördes av en barnläkare som delade upp simulations övningen i två faser. I den första fasen gick barnet in med en förälder till magnetkamera kopian och satt bredvid den. Instruktion om varför barnet skall genomgå MR-undersökningen och hur en undersökning går till samt vikten av att ligga stilla förklarades (de Bie et al., 2010). Även de Amorim e Silva et al. (2006) förklarade att information om undersökningen gavs till barnen och deras vårdnadshavare. Detta i sin tur gav möjlighet till frågor samt diskussioner.

Som en del av simulations övningen fick barnen även lyssna på hur en magnetkamera kan låta med hjälp av ett inspelat ljud (de Bie et al., 2010; Rosenberg et al., 1997; Hallowell et al., 2008; Pressdee et al., 1997; Törnqvist et al., 2015). de Bie et al. (2010) förklarar att olika ljudnivåer av sekvenserna spelades upp för att barnet skall vänja sig vid bullret. Det höga ljudet från MR-kameran avdramatiserades för barnen genom att associera det till bekanta ljud så som tåg eller fartyg (de Bie et al., 2010). Medan Szeszak et al. (2016) använde sig av animations video där ljudet från magnetkameran associerades till flygande rymdraketer.

Simulations övningen genomfördes innan MR-undersökningen, men hur lång tid innan undersökningen var olika. de Bie et al. (2010) utförde simulations övningen flera dagar upp till högst tre veckor innan själva MR-undersökningen, detta för att säkerställa att det fanns möjlighet till fler övningstillfällen. Rosenberg et al. (1997) genomförde däremot MR-undersökningen direkt efter simulations övningen. Deltagarna erbjöds en kort paus mellan övningen och MR-undersökningen. Enligt de Amorim e Silva. (2006) innebar fördröjningen mellan MR övningen och MR-undersökningen från 0 till 196 dagar dock hade 105 av 117 deltagare genomgått en MR-undersökning inom 1 månad.

de Bie et al. (2010) studie påvisade i det totala urvalet att 85 av 90 barn klarade simulations övningen och att 81 av 90 barn klarade en standard MR-undersökning med bilder av diagnostisk kvalitet. Funktionell MR-undersökning med tillräcklig kvalitet för diagnostik erhöles för 30 av 43 barn.

I en studie av (Rosenberg et al., 1997) gjordes en jämförelse av barn med och utan neurologisk diagnos i form av obsessive compulsive disorder (OCD). Det var endast barnen med OCD som genomgick simulations övningen. Barnen som skulle genomgå simulations övningen blev informerade om hela procedurerna tillvägagångssätt och säkerheten med proceduren. Barnen blev även försäkrade att inga nålar skulle vara involverade vid simulations övningen och undersökningen, då detta oftast är en av anledningarna till barnens oro (Rosenberg et al., 1997). Hallowell et al. (2008) och de Amorim e Silva et al. (2006) lärde

barnen olika hanterings mekanismer, såsom andningskontroll som barnen kunde använda sig av inför undersökningar som krävde kontrast och därmed användning av kanyl.

Rosenberg et al. (1997) förklarar att barnen introducerades för magnetkamera kopian av en sjuksköterska med erfarenhet av pediatrik vård. Innan barnen gick in till magnetkamera kopian övervakades dem med hjälp av fysiologiska mätningar såsom puls, blodtryck och syremättnad för att bedöma deras orosnivå (Rosenberg et al., 1997). De använde sig även av självrapportering av individens orosnivå där mätningen skedde med hjälp av en skala från 0 till 100 enheter, där 0 motsvarar ingen oro och 100 är förödande oro med både fysiologiska och psykiska besvär (Rosenberg et al., 1997). Mätning av de objektiva och subjektiva orosnivåerna gjordes vid flera tillfällen såsom när barnet kommit in till magnetkamera kopian och satte sig på patient britsen, när barnet la sig på britsen samt vid påtagning av huvudspolen.

Rosenberg et al. (1997) förklarar att för att underlätta barnens oro i samband med påtagning av huvud spolen uppmanades barnet att föreställa sig en astronauthjälm. I Szeszak et al. (2016) studie användes samma beskrivning av huvudspolen. Det vill säga föreställning av astronauthjälm i samband med påtagning av huvudspolen. Studien av Rosenberg et al. (1997) påvisade en signifikant minskning av hjärtfrekvens och självrapporterad oro i slutet av simulations övningen jämfört med början av övningen. Vid jämförelse av barnen med och utan neurologisk diagnos (OCD) kunde Rosenberg et al. (1997) konstatera en betydligt högre hjärtfrekvens och självrapporterade oro hos barn med OCD i början av studien. Däremot har en större minskning av hjärtfrekvens och självrapporterade oro påvisats hos barnen med OCD efter den utförda simulations övningen.

I studien av Carter et al. (2010) var syftet att undersöka behoven av generell anestesi under perioden före etablering av MR kopia samt perioden efter. En signifikant minskning av generell anestesi påvisades bland barn mellan 3–8 år under perioden efter etablering av MR kopia (Carter et al., 2010). de Amorim et al. (2006) kunde även påvisa en signifikant minskning av generell anestesi bland barn i 4 årsåldern som genomgått simulations övning. Carter et al. (2010) kunde även konstatera att barn från 9 år och äldre som hade genomgått en MR övning var mer i behov av generell anestesi än de barn som inte genomgick MR övningen. Detta kunde bero på att de flesta barnen äldre än 8 år hade påvisad försenad utveckling, som resulterade i att ingen nytta drogs av MR övningen. Bland barnen som genomgick MR-undersökningen utan generell anestesi resulterade 98 % av undersökningarna till bilder av diagnostisk kvalitet (Carter et al., 2010).

Ett annat tillvägagångssätt som presenterades av de Amorim e Silva et al. (2006) och Hallowell et al. (2008) var simulations övning som inleddes med en sagobok med bilder som förberedelse inför MR-undersökningen. Detta resulterade i att 117 av 134 barn genomgick en MR-undersökning utan generell anestesi. de Amorim e Silva et al. (2006) redovisar att 110 barn av de 117 som genomgick en MR-undersökning utan generell anestesi uppnådde bilder av diagnostisk kvalitet. Under simulations övningen uppmanades föräldrarna att upprätthålla

fysisk kontakt med barnen i form av beröring för att uppmuntra barnen att genomgå MR-övningen (de Amorim e Silva et al., 2006; de Bie et al., 2010).

I en studie av Rothman et al. (2016) medverkade 121 barn mellan 5–16 år varav 64 delades in i en grupp med full instruktion som innefattar ett instruktionshäfte, simulationsövning samt film. De resterande 57 barnen delades in i en partiell instruktionsgrupp där informationen endast bestod av ett instruktionshäfte. Vidare förklarar Rothman et al. (2016) att ett barn som har fått full instruktion före en MR-undersökning löpte större chans att genomgå en MR-undersökning utan sedering eller generell anestesi, jämfört med barn som endast fick partiell instruktion. Dock så resulterade den partiella instruktionen till att mediannivån för oron sjönk efter att barnen tilldelades instruktionshäftet.

Studien av Hallowell et al. (2006) genomfördes med hjälp av pedagogiska lekterapeuter som introducerade barnen till en MR-kopia. Som en del av övningen fick barnen möjligheten att välja en film som de skulle se på samtidigt som de genomgick MR-övningen. Med hjälp av en spegel som sattes på huvudspolen och hörlurar, gjordes det möjligt för barnen att se på filmen samtidigt som undersökningen genomfördes (Hallowell et al., 2008). Denna metod implementerades även av de Amorim e Silva et al. (2006) och Törnqvist et al. (2015).

En MR-övning ansågs vara framgångsrik om barnen lyckades ligga i minst 5 minuter i magnetkamera-kopian medan det höga ljudet spelades (de Bie et al., 2010; de Amorim e Silva et al., 2006; Hallowell et al., 2008). Däremot ansåg Carter et al. (2010) att en framgångsrik MR-övning krävde minst 7 minuter i MR-kopian med huvudspole och hörlurar på samtidigt som MR-ljudet spelades i bakgrunden. Simulationsövningen resulterade i att 227 av 291 barn gick vidare för en MR-undersökning utan generell anestesi. Bilder av diagnostisk kvalitet uppnåddes hos 218 (96%) av 227 barn (Hallowell et al., 2008).

## Psykologiska insatser

I studierna av Viggiano et al. (2015) och Pressdee et al. (1997) utvärderades effekten av psykologiska insatser och hur oro och rädsla kunde minskas inför en MR-undersökning hos barn. Resultatet kunde påvisa en positiv effekt av lekterapi som alternativ för generell anestesi och sedering. Viggiano et al. (2015) redovisar att insatserna som utfördes för att minska oro och rädsla samt behovet av sedering bestod av tre aktiviteter: en clownshow, hundinteraktion och livemusik. Resultaten i studien påvisade att aktiviteterna genererade en hög effektivitet vad gäller minskning av rädsla och oro. Behovet av sedering var mindre hos de barn som ägnade sig åt en av aktiviteterna jämfört med barn som inte genomgick någon form av aktivitet. Dessutom har den huvudsakliga effekten av ålder påvisat ett minskat behov av sedering i större utsträckning hos äldre barn jämfört med yngre (Viggiano et al., 2015). Förberedelserna som användes visade sig vara en positiv patientupplevelse, då den lindrade barnens oro och rädsla (Viggiano et al., 2015; de Amorim e Silva et al., 2006). Viggiano et al. (2015) och de



Amorim e Silva et al. (2006) och Törnqvist et al. (2015) konstaterade att med hjälp av tillvägagångssätten lyckades sjukhusen jobba mer kostnadseffektivt.

Barnen som deltog i studien av Pressdee et al. (1997) hänvisades till en lekspecialist i förberedande syfte inför MR-undersökningen. Förberedelserna inkluderade en magnetkamera i form av en leksaksmodell med skjutbar bordsskiva, bandinspelning och en målarbok inför undersökningen. Lekspecialisten förklarade undersökningens gång för barnen och föräldrarna på ett åldersanpassat språk (Pressdee et al., 1997). Pressdee et al. (1997) och de Amorim e Silva et al. (2006) beskriver att fotografier av barn som hade genomgått en MR-undersökning användes i syfte för att introducera proceduren till barnen. Pressdee et al. (1997) nämner att den lilla leksaksmodellen av magnetkameran var användbar för att barnen skulle bekanta sig med MR miljön. För att barnen skulle komma väl förberedda till lek specialisten fick alla barn mellan 4–8 år en målarbok utskickad tillsammans med kallelsen. Syftet med detta var att uppmuntra barnen inför MR-undersökningen och på så sätt se det som ett äventyr samtidigt som prioriteringen låg på att minska barnens oro inför undersökningen (Pressdee et al., 1997). Studien redovisade att 1 av 169 barn hade i senare skede krävt MR-undersökning med generell anestesi, detta på grund av dåligt samarbete som i sin tur resulterade i en icke-diagnostisk undersökning. Pressdee et al. (1997) redovisar rapporter från både föräldrar och MR-radiologer som beskriver att de barn som träffade lekspecialisten innan undersökningen upplevde mindre svårigheter med att ligga stilla, jämfört med de barn som var oförberedda. Även de Amorim e Silva et al. (2006) redovisade rapporter av föräldrar som förklarade att barnen upplevde mindre svårigheter i andra situationer tack vare förberedelser inför MR-undersökningen. Slutligen kunde det konstateras en signifikant effektivitet mot barnens rädsla med hjälp av MR leksaksmodellen och plastfigurer. Detta i sin tur kunde även minska behoven av sedering och generell anestesi vid MR-undersökning (Pressdee et al., 1997).

## Ljud/bild- system och sagoböcker

En metod som presenterades av McGlashan et al. (2018) och Szeszak et al. (2016) och Rothman et al. (2016) är att förbereda barnen med en animerad video inför en MR-undersökning. Tillvägagångssättet som McGlashan et al. (2018) redovisar är en internetbaserad pedagogisk animerad video som utvecklades och utvärderades för att förbereda barn inför en vaken MR-undersökning. Men även för att undersöka ifall videon minskade oron hos barn med en neurologisk störning. Studien mätte barnets och föräldrarnas betygsättning av: (1) användning och acceptans av animations videon, (2) barnets förståelse av MR-undersökningen, (3) barnets oro för MR-undersökningen, (4) animations videons inverkan på att förbereda barnet inför en MR-undersökning, (5) om barnets förväntningar på undersökningen matchade deras erfarenhet av MR-undersökningen och (6) om det fanns några skillnader i ovanstående parametrar mellan barn med och utan neurologiska störningar. McGlashan et al. (2018) och Szeszak et al. (2016) redovisar att den animerade videon förbättrade kunskapen kring MR samt minskade oronivåerna i samband med förberedelsen.

McGlashan et al. (2018) beskriver även att deras metod var framgångsrik och barnen som såg videon hade en god förståelse för MR-undersökningen. Det nämns även att barnen rapporterade att deras förväntningar i stort sett överensstämde med den verkliga MR upplevelsen. Slutligen redovisar McGlashan et al. (2018) att inga skillnader framkom mellan barn med och utan neurologisk störning vad gäller betyg på oro, inverkan på förberedelser och förväntningar på undersökningen.

Szeszak et al. (2016) nämner att animationer kan vara ett tilltalande sätt för barn då de förknippar animations videon till en avkopplande aktivitet. Budskapet vad gäller animations videon var riktat till barn i åldrarna 5–11 år, då det konstaterades att det är osannolikt att yngre barn skulle kunna begripa informationen som videon ville förmedla. Szeszak et al. (2016) beskriver animations videon som en väl barnanpassad video där barnen följer berättelsen om MR-undersökningen genomgång. Szeszak et al. (2016) redovisade att alla deltagare svarade positivt på animations upplägget och de tyckte även att animationen valde ett barnanpassat ordspråk. Slutligen menar Szeszak et al. (2016) att animation videon förbättrade kunskapen, minskade oron, behöll uppmärksamheten och var uppskattad av deltagarna.

I en studie av Törnqvist et al. (2015) gjordes en jämförelse mellan en kontrollgrupp och en interventionsgrupp. I kontrollgruppen genomfördes MR med vanliga rutiner det vill säga översiktlig information om undersökningen medan interventionsgruppen genomförde MR-undersökningen i ett vaket tillstånd. Förberedelsen för interventionsgruppen innefattade instruktionshäfte, sagobok, MR modell med ljud samt DVD-film (Törnqvist et al., 2015). Resultatet visade att majoriteten av barnen i kontrollgruppen genomgick undersökningen med generell anestesi. Medan alla barnen i interventionsgruppen genomgick MR-undersökningen i vaket tillstånd där bilder av diagnostisk kvalitet uppnåddes (Törnqvist et al., 2015).

## Uppnå sömn utan sedering

En annan studie som inkluderades i litteraturstudien undersökte hur melatonin kunde bidra till att vara ett alternativ till generell anestesi. Johnson et al. (2002) förklarar att melatonin framkallar en naturlig sömn utan några risker för andningsdepression. Melatonin beskrivs som ett naturligt förekommande hormon som i sin tur underlättar för att fastställa kroppens sömn.

I studien deltog 40 barn mellan 14 månader och 17 år. Remisser med begäran om MR-undersökning skickades till sjukhuset (Johnson et al., 2002). Remisserna granskades rutinemässigt av en pediatrik radiolog, detta för att bedöma ifall barnet var i behov av sedering eller generell anestesi. För att undersöka om sömnbrist kunde öka effektiviteten av melatonin genomfördes en "sömnbrist" metod på 17 barn. Barnen skulle hållas vaket så länge som möjligt på kvällen och väckas tidigt på morgonen. Alla patienter som deltog i studien gavs 10 mg melatonin, oralt oavsett vilken kroppsvikt patienten hade. Detta administrerades i

en mjölkdryck 30 minuter före den planerade MR-undersökningen (Johnson et al., 2002). Barnen som lyckades somna gjorde det inom 35 minuter efter att ha blivit administrerade melatonin. Däremot bröts proceduren efter 45 minuter för de barn där melatonin inte gav någon positiv effekt. När barnet hade somnat fördes det till MR rummet där undersökningen skulle genomföras. Tjugotvå av 26 barn som lyckades somna av melatonin uppnådde en framgångsrik MR-undersökning. Samtidigt genomfördes en framgångsrik MR-undersökning på 13 av 17 barn som genomgick "sömnbrist" metoden (Johnson et al., 2002). Slutligen kunde Johnson et al. (2002) konstatera att melatonin kunde användas som ett alternativ för generell anestesi.

## Diskussion

### Metoddiskussion

I denna litteraturstudie användes 12 vetenskapliga artiklar utifrån den valda problemformuleringen. Att hitta rätt och relevanta artiklar har varit en utmaning i sig men inget författarna såg som omöjligt. Tillvägagångssättet för att välja ut relevanta studier genomfördes med hjälp av databaserna Pubmed och Cinahl. Detta anser vi vara en styrka i litteraturstudien eftersom två databaser inkluderades. Pubmed är en omtalad databas med medicinsk karaktär medan Cinahl inriktar sig i omvårdnad (Karlsson, 2017). Syftet med sökningarna i de olika databaserna var för att inkludera forskning utifrån kvalitativa samt kvantitativa metoder. Borglin (2017) menar att validiteten till resultatet stärks vid användning av både kvantitativa och kvalitativa metoder. Vad gäller oklara etiska godkännanden har författarna studerat de etiska kraven i tidskrifterna som publicerat artikeln och detta kunde därmed stärka tillförlitligheten till studien (Kjellström, 2017).

Då kunskap om olika förberedelse metoder fanns vad gäller MR, användes dessa begrepp som sökord "mock MRI", "methods for preparation". Detta kan ha lett till att annan värdefull information har förbisetts. I början av sökningen användes inga begränsningar vilket i sin tur ledde till att antalet sökträffar var väldigt omfattande, därför genomfördes en mer specifik sökning. Författarna anser att fler studier kring melatonin hade behövts för att stärka det resultatets validitet. På grund av tidsbrist gjordes inga fler sökningar kring det aktuella ämnet, men inklusionskriterierna har utvidgats och inkluderar även barn med neurologisk störning samt neurologisk diagnos.

För att uppnå ett mer genomgripande resultat kring ämnet anser författarna att antalet artiklar hade kunnat minimeras. Men för att kunna stärka resultatets tillförlitlighet behövdes en bredare inkludering av studier. De mest lämpade studierna utifrån kvalitet enligt Röda Korsets granskningsmall (2005) inkluderades. För att öka litteraturstudiens trovärdighet granskades

artiklarna var och en för sig, detta gjorde det möjligt att inte förbise värdefull information. Då engelska inte är författarnas första språk kan missförstånd vid tolkning av studierna ha skett vilket kan ses som svaghet (Östlundh, 2017).

## Resultatdiskussion

Med hjälp av denna litteraturstudie kan det konstateras genom att använda angivna metoder kan det vara möjligt att förbereda barn inför en MR-undersökning utan sedering eller generell anestesi. Majoriteten av litteraturstudiens resultat visar att den mest förekommande metoden som används i syfte för att förbereda barnen inför en MR-undersökning utan sedering eller generell anestesi har varit genom simulations övningar. Tiden mellan simulations övningen och MR-undersökningen skiljde sig mellan de Bie et al. (2010), Rosenberg et al. (1997) och de Amorim e Silva et al. (2006). Den specifika tiden tror författarna baserades på mer kunskap inom det aktuella ämnet då det fanns mer erfarenhet 14 år senare när de Bie et al. (2010) genomförde sin forskning. de Bie et al. (2010) väntade flera dagar upp till högst tre veckor och detta gjordes för att säkerställa att det fanns möjlighet till fler simulations tillfällen inför den verkliga MR-undersökningen om det behövdes. Det kunde noteras ett märkbart minskat behov av sedering och generell anestesi i samband med MR-undersökningen i studierna (de Bie et., 2010; Rosenberg et al., 1997; de Amorim e Silva et al., 2006).

En metod som styrks av Rosenberg et al. (1997) och Szeszak et al. (2016) som författarna bedömer vara av värde vid framtida undersökningar är att beskriva huvudspolen med en astronauthjälm. Denna associering har visat god effekt när det gäller minskning av barnens oro i samband med MR-undersökningen. En annan metod som uppmärksammades var när de Bie et al. (2010) och Szeszak et al. (2016) avdramatiserade MR ljudet med hjälp av associering till fartyg och rymdraketer och därigenom avleda barnet från att tänka negativt kring ljudet.

I studien av Carter et al. (2010) kunde det konstateras att barn äldre än 8 år som genomgick MR övning var i mer behov av generell anestesi jämfört med barn i 4 års åldern. Detta menar Carter et al. (2010) beror på att barnen som var äldre än 8 år hade försenad utveckling som resulterade i att ingen nytta drogs av MR-övningen. Författarna anser att barnen i studien inte hade samma förutsättningar då de inte befann sig i samma utvecklingsnivå, detta kan vara en orsak till att bedömning utifrån ålder kan ge fel värdering av metodens effektivitet i just den åldersgruppen.

de Amorim e Silva et al. (2006) och Hallowell et al. (2008) har kunnat konstatera att fysisk kontakt mellan föräldrar och barn har varit en bidragande faktor till att barnen vågar medverka vid simulations övningen. Detta har även Enskär och Golsäter (2019) kunnat intyga

genom en beskrivning om att anknytning och stimulans till föräldrarna utvecklar en trygghet hos barnen.

I och med att det är vetenskapligt bevisat att en animerad video kan förbättra kunskapen samt minska oron inför en MR-undersökning (McGlashan et al., 2018) kan det tyckas att det borde tillämpas i en större omfattning. I en studie av Szeszak et al. (2016) har en framgångsrik förberedelse med hjälp av animations video redovisats, dock har barnen inte genomgått en egentlig MR-undersökning. Detta kan då anses som en svaghet eftersom den faktiska effekten av förberedelsen inte kunnat ses, däremot styrks resultatet med hjälp av den framgångsrika responsen från barnen.

Trots framtagen forskning inom det aktuella området, anser författarna att det saknas tillämpning av de faktiska metoden i svensk sjukvård då det fortfarande genomförs MR-undersökningar med sedering eller generell anestesi på barn i stor utsträckning. Detta i sin tur minskar möjligheten till att minimera behovet av sedering och generell anestesi.

### **Kliniska implikationer**

Resultaten av studierna har påvisat att möjligheter till att minimera användning av sedering och generell anestesi vid MR-undersökning på barn finns. Därför föreslås det att tydligare riktlinjer införs vad gäller användning av förberedande metoder i samband med MR-undersökning. Genom att implementera riktlinjerna möjliggörs en mer trygg vårdmiljö för barnen som besöker MR-enheten, samtidigt som en effektivisering av MR-undersökningar uppnås. Införandet av riktlinjerna kan medföra både kortsiktiga samt långsiktiga effekter. De kortsiktiga effekterna vi anser kommer träda fram med hjälp av implementeringen är att barnen kommer att förknippa undersökningen med en spännande upplevelse istället för att känna oro och rädsla. En långsiktig effekt kommer möjliggöra att behoven vad gäller vårdpersonal, läkemedel samt utrustning kommer minimeras. Detta eftersom behoven av anestesijuksköterskor samt anestesiläkare minskar, såväl läkemedel som exempelvis propofol.

### **Fortsatt forskning**

En fortsatt forskning kring metoder för att uppnå minskad behov av sedering och generell anestesi i samband med MR-undersökning på barn anses behövas. Förslag på detta är bland annat forskning av fler förberedande metoder som är lätt tillgängliga för sjukvårdspersonal samt föräldrar. Dessutom anses det behövas mer forskning kring förberedelser i hemmet som exempelvis informationsutskick i samband med den aktuella MR-undersökningen. Därmed görs det möjligt att uppnå en lugnare vistelse på MR-enheten för barn med vidare forskning.

## Konklusion

För att tillämpa en framgångsrik MR-undersökning är det av stor vikt att röntgensjuksköterskan har goda kunskaper kring olika förberedelser så som instruktionshäfte, animations video, simulationsövningar etc. men även om barns olika behov i de specifika utvecklingsfaserna. Dessutom är det viktigt att röntgensjuksköterskan bemöter barn på ett professionellt sätt. Detta för att främja en god och säker vård men också för att minska på oro och rädsla vid MR-undersökningen. Avslutningsvis har det kunnat konstateras att ett flertal framtagna metoder har lyckats minska behovet av sedering och generell anestesi inför en MR-undersökning på barn. Tydliga riktlinjer behöver införas vad gäller implementering av de förberedande metoder som påvisat framgångsrikt resultat i samband med MR-undersökning.

## Referenslista

- Arlachov, Y., & Ganatra, R. H. (2012). Sedation/anaesthesia in paediatric radiology. *The British journal of radiology*, 85(1019), e1018–e1031. <https://doi.org/10.1259/bjr/28871143>
- Arthurs, O. J., & Sury, M. (2013). Anaesthesia or sedation for pediatric MRI: advantages and disadvantages. *Current opinion in anaesthesiology*, 26(4), 489–494. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e3283620121>
- Aspelin, P (2008). Kontrastmedel. I P. Aspelin & H. Pettersson (Red.), *Radiologi*. (s. 136–140). Lund: Studentlitteratur.
- Berglund, E. & Jönsson, B-O. (Red.). (2007). *Medicinsk fysik*. Lund: Studentlitteratur
- Borglin, G. (2017). Mixad metod - en introduktion. I M. Henricson. (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2 Uppl., s. 234–243). Lund: Studentlitteratur AB.
- Brown, E. N., Lydic, R., & Schiff, N. D. (2010). General anesthesia, sleep, and coma. *New England Journal of Medicine*, 363(27), 2638–2650.
- Carter, A. J., Greer, M. L., Gray, S. E., & Ware, R. S. (2010). Mock MRI: reducing the need for anaesthesia in children. *Pediatric radiology*, 40(8), 1368–1374. <https://doi.org/10.1007/s00247-010-1554-5>
- de Amorim e Silva, C. J., Mackenzie, A., Hallowell, L. M., Stewart, S. E., & Ditchfield, M. R. (2006). Practice MRI: reducing the need for sedation and general anaesthesia in children undergoing MRI. *Australasian radiology*, 50(4), 319–323. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1673.2006.01590.x>
- de Bie, H. M., Boersma, M., Wattjes, M. P., Adriaanse, S., Vermeulen, R. J., Oostrom, K. J., Huisman, J., Veltman, D. J., & Delemarre-Van de Waal, H. A. (2010). Preparing children with a mock scanner training protocol results in high quality structural and functional MRI scans. *European journal of pediatrics*, 169(9), 1079–1085. <https://doi.org/10.1007/s00431-010-1181-z>
- Dempsey, M. F., Condon, B., & Hadley, D. M. (2002). MRI safety review. *Seminars in ultrasound, CT, and MR*, 23(5), 392–401. [https://doi.org/10.1016/s0887-2171\(02\)90010-7](https://doi.org/10.1016/s0887-2171(02)90010-7)

- DeYoe, E. A., Bandettini, P., Neitz, J., Miller, D., & Winans, P. (1994). Functional magnetic resonance imaging (fMRI) of the human brain. *Journal of neuroscience methods*, 54(2), 171–187.
- Edwards, A. D., & Arthurs, O. J. (2011). Paediatric MRI under sedation: is it necessary? What is the evidence for the alternatives?. *Pediatric radiology*, 41(11), 1353–1364.  
<https://doi.org/10.1007/s00247-011-2147-7>
- Enskär, K., & Golsäter, M. (2019). Från barndom till ungdom. I F. Friberg, J. Öhlen, Å. Audulv, C. Baggens & E. Benzein (Red.) *Omvårdnadens grunder - Perspektiv och förhållningssätt* (3 Uppl., s. 142–168). Lund: Studentlitteratur.
- Friberg, F. (2017). Att bidra till evidensbaserad omvårdnad med grund i analys av kvalitativ forskning. I F. Friberg. (Red.) *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (3 Uppl., s. 129–138). Studentlitteratur.
- Hallowell, L. M., Stewart, S. E., de Amorim E Silva, C. T., & Ditchfield, M. R. (2008). Reviewing the process of preparing children for MRI. *Pediatric radiology*, 38(3), 271–279.  
<https://doi.org/10.1007/s00247-007-0704-x>
- Hay, L., Duffy, A. H. B., Gilbert, S. J., & Greal, M. A. (2022). Functional magnetic resonance imaging (fMRI) in design studies: Methodological considerations, challenges, and recommendations. *Design Studies*, 78, 101078.
- Jaimes, C., & Gee, M. S. (2016). Strategies to minimize sedation in pediatric body magnetic resonance imaging. *Pediatric radiology*, 46(6), 916–927. <https://doi.org/10.1007/s00247-016-3613-z>
- Johnson, K., Page, A., Williams, H., Wassemer, E., & Whitehouse, W. (2002). The use of melatonin as an alternative to sedation in uncooperative children undergoing an MRI examination. *Clinical radiology*, 57(6), 502–506. <https://doi.org/10.1053/crad.2001.0923>
- Karlsson, E. K. (2017). Informationssökning. I M. Henricson. (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2 Uppl., s. 82–85). Lund: Studentlitteratur AB.
- Kjellström, S. (2017). Forskningsetik. I M. Henricson. (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2 Uppl., s. 57–80). Lund: Studentlitteratur AB.
- McGlashan, H. L., Dineen, R. A., Szeszak, S., Whitehouse, W. P., Chow, G., Love, A., Langmack, G., & Wharrad, H. (2018). Evaluation of an internet-based animated preparatory video for children undergoing non-sedated MRI. *The British journal of radiology*, 91(1087), 20170719.  
<https://doi.org/10.1259/bjr.20170719>



- Nilsson, K., & Sandström, K. (2016). Barnanestesi. I S. GE. Lindahl, O. Winsö & J. Åkeson (Red.), *Anestesi* (3 uppl., s. 504–505, 515). Liber.
- Næss, T., & Strand, T. (2013). Farmakologi - förståelse och klinisk utövande. I IL. Hovdi (Red.) *Anestesiologisk omvårdnad* (2 Uppl., s. 149–165). Lund: Studentlitteratur.
- Næss, T., & Strand, T. (2013). Val av anestesi. I IL. Hovdi (Red.) *Anestesiologisk omvårdnad* (2 Uppl., s. 195–198). Lund: Studentlitteratur.
- Pressdee, D., May, L., Eastman, E., & Grier, D. (1997). The use of play therapy in the preparation of children undergoing MR imaging. *Clinical radiology*, 52(12), 945–947. [https://doi.org/10.1016/s0009-9260\(97\)80229-2](https://doi.org/10.1016/s0009-9260(97)80229-2)
- Rosenberg, D. R., Sweeney, J. A., Gillen, J. S., Kim, J., Varanelli, M. J., O'Hearn, K. M., Erb, P. A., Davis, D., & Thulborn, K. R. (1997). Magnetic resonance imaging of children without sedation: preparation with simulation. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(6), 853–859. <https://doi.org/10.1097/00004583-199706000-00024>
- Rosén, M. (2017). Systematisk litteraturöversikt. I M. Henricson. (Red.), *Vetenskaplig teori och metod : från idé till examination inom omvårdnad*. (2 Uppl., s. 376–385). Lund: Studentlitteratur AB.
- Rothman, S., Gonen, A., Vodonos, A., Novack, V., & Shelef, I. (2016). Does preparation of children before MRI reduce the need for anesthesia? Prospective randomized control trial. *Pediatric radiology*, 46(11), 1599–1605. <https://doi.org/10.1007/s00247-016-3651-6>
- Seldén, E., & Wanacek, M. (2016). Neuroanestesi. I S. GE. Lindahl, O. Winsö & J. Åkeson (Red.), *Anestesi* (3 Uppl., s. 554–563). Liber.
- Ståhlberg, F. & Wirestam, R. (2008). Magnetresonanstomografi. I P. Aspelin & H. Pettersson (Red.), *Radiologi*. (s. 79–85). Lund: Studentlitteratur.
- Szeszak, S., Man, R., Love, A., Langmack, G., Wharrad, H., & Dineen, R. A. (2016). Animated educational video to prepare children for MRI without sedation: evaluation of the appeal and value. *Pediatric radiology*, 46(12), 1744–1750. <https://doi.org/10.1007/s00247-016-3661-4>
- Törnqvist, E., Månsson, Å., & Hallström, I. (2015). Children having magnetic resonance imaging: A preparatory storybook and audio/visual media are preferable to anesthesia or deep sedation.

Journal of child health care : for professionals working with children in the hospital and community, 19(3), 359–369. <https://doi.org/10.1177/1367493513518374>

Törnqvist, E., Månsson, A., Larsson, E. M., & Hallström, I. (2006). It's like being in another world-- patients' lived experience of magnetic resonance imaging. *Journal of clinical nursing*, 15(8), 954–961. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01499.x>

Viggiano, M. P., Giganti, F., Rossi, A., Di Feo, D., Vagnoli, L., Calcagno, G., & Defilippi, C. (2015). Impact of psychological interventions on reducing anxiety, fear and the need for Sedation in children undergoing magnetic resonance imaging. *Pediatric reports*, 7(1), 5682. <https://doi.org/10.4081/pr.2015.5682>

Willman, A. (2014). Hälsa och välbefinnande. Edberg& Wijk (Red.), *Omvårdnadensgrunder: Hälsa och ohälsa* (2:4 uppl., s. 44–45). Lund: Studentlitteratur.

Östlundh, L. (2017). Informationssökning. I F. Friberg. (Red.), *Dags för uppsats, vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. (3 Uppl., s. 59–70). Lund: Studentlitteratur AB.

## Bilaga 1. Söktabeller

Datum	Sökord	Begränsningar (Limits)	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
220121 Cinahl	<i>Preparation AND children AND MRI</i>	<i>All child</i>	19	5	1	1
220122 Cinahl	<i>How to prepare children for MRI without sedation OR general anesthesia</i>	-	1	1	1	1
220123 Cinahl	<i>Mock MRI AND children</i>	-	5	2	1	1
220126 Cinahl	<i>preparing children for MRI</i>	-	6	1	1	1

Datum	Sökord	Begränsningar (Limits)	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
220208 Pubmed	<i>MRI AND children AND without sedation</i>	<i>Child birth- 18 years</i>	79	4	3	1
220211 Pubmed	<i>methods for preparation of children undergoing mr imaging</i>	-	38	7	7	6
220212 Pubmed	<i>reducing sedation AND MRI AND children</i>	<i>Abstract Free full text</i>	58	4	1	1

\* Tabellerna som presenteras har utformats av Liridona Rama och Sabrine Ben Mahmoud

# Bilaga 2. Röda korsets granskningsmall

Mall för granskning av vetenskapliga artiklar

Mall för granskning av vetenskapliga artiklar

## Mall för granskning av vetenskapliga artiklar

Detta är ett hjälpmedel för att bedöma vetenskapliga artiklars kvalitet och användbarhet för Dina studiesyften. Besvara inte kriterierna med endast Ja eller Nej. Motivera alltid Din bedömning. Alla frågor är inte relevanta för alla artiklar.

Börja med slutet! 1. Konklusion och/eller diskussion. (eng. Conclusion/discussion)	Egna anteckningar
Försök att inledningsvis skapa Dig en uppfattning om forskarens konklusioner och/eller diskussion. Det ger dig en utgångspunkt i den fortsatta läsningen. Det är viktigt att veta vad presentationen av artikeln ska leda till för att kunna bedöma relevansen i vad som representerar underlaget för forskarens argumentation.  a) Vilka resultat dominerar diskussionen och/eller konklusionen? b) Formulera Din uppfattning om konklusionen/diskussionen. Det kommer att vara en värdefull utgångspunkt i Din vidare läsning.	
2. Syfte (eng. Purpose, Aim)	
a) Vad är syftet med studien/undersökningen? b) Finns det några specifika frågeställningar formulerade? c) Verkar det rimligt i förhållande till Din egen utgångspunkt?	
3. Bakgrund (eng. Introduction, Background, Literature review, Conceptual framework)	
a) Refererar författaren till tidigare forskning? Om ja, vilken? b) Presenteras en teori som utgör ramen för studien? Om ja, vilken/vilka? c) Finns viktiga termer och/eller begrepp definierade? Om ja, vilken/vilka? d) Förtydligas eller förklaras det i bakgrunden varför denna studie är nödvändig? Om ja, med vilka argument? e) Beskriver forskaren sin egen förståelse eller sitt eget synsätt (viktigt i studier med kvalitativa data). Om ja, hur? f) Verkar bakgrunden rimlig i förhållande till Din egen utgångspunkt och författarens syfte?	

Detta förstår jag inte:

---



---

4. Metod (eng. Method: Study setting, Sample, Participants, Procedure, Intervention)	
a) Vilken typ av studie utfördes (ex. experiment, hermeneutisk textanalys)? b) I vilken miljö genomfördes studien ex. sjukhus, skola, laboratorium? c) Urval (vem, vilka, vad undersöktes)? Beskrivs ev. försökspersoner, var de unika på något sätt eller "normaltyper". d) Hur gick man tillväga för att välja deltagare/försökspersoner (ex. slumpmässigt urval, konsekutivt, strategiskt urval)? e) Hur många deltagare/försökspersoner ingick i studien? f) Erhölls godkännande från etisk kommitté? Beskrivs det hur försökspersonernas identitet skyddades och frivillighet garanterades? g) Hur gick datainsamlingen till (ex. mätningar, enkäter, intervjuer, observationer)? h) Verkar metoden för datainsamlingen och ev. val av försökspersoner rimliga och relevanta i förhållande till Din egen utgångspunkt och forskarens syfte? i) På vilket sätt analyserades materialet (statistiska metoder, begreppsanalys, viss tolkningsmetod etc)? j) Användes beskrivande statistik (tabeller, figurer, stapeldiagram etc) och/eller statistiska analyser? Om ja, vilka? k) Vid statistisk analys, vilka variabler undersöktes? l) Beskrivs hur validitet och reliabilitet (kvantitativa analyser), trovärdighet och överförbarhet (kvalitativa analyser) säkerställdes? m) Tycker Du att metodavsnittet ger en tydlig beskrivning av tillvägagångssättet? Skulle det vara möjligt att göra om (replikera) studien genom att följa metodbeskrivningen? n) Verkar metoden som helhet rimlig i förhållande till Din egen utgångspunkt och forskarens syfte? Finns det svagheter av betydelse för just Dina syften?	

Detta förstår jag inte:

---



---



---



---

<b>5. Resultat</b> (eng. Results, Findings)	
<p>a) Beskriv resultaten av undersökningen.</p> <p>b) Om statistiska analyser använts identifiera de resultat som är statistiskt signifikanta och ange signifikansnivån.</p> <p>c) Vid tolkande analyser, ange teman och/eller kategorier. Verkar resultaten logiska, tillförlitliga och trovärdiga?</p>	
<b>6. Diskussion och/eller konklusion</b> (eng. Discussion, Conclusion, Implications for further research)	
<b>Läs nu diskussion och konklusion igen.</b>	
<p>a) Vilka slutsatser drar forskaren?</p> <p>b) Vilka begränsningar diskuterar forskaren?</p> <p>c) Räkna upp förslag på fortsatt forskning, forskarens och/eller egna.</p> <p>d) Verkar detta rimligt i förhållande till Din egen utgångspunkt och forskarens syfte?</p>	
<b>7. Innebörden av studien för den praktiska vården</b> (eng. Clinical implications, Implications for practice)	
<p>a) Vilka resultat kan ha betydelse för den praktiska vården enligt forskaren?</p> <p>b) Anser Du att resultaten är lämpliga att omsätta i praktiskt vårdarbete? Om ja, i vilken miljö?</p> <p>c) Hur skulle användandet av dessa resultat förändra arbetet på Din avdelning? Beskriv utifrån tidsaspekter, arbetsbelastning, ekonomi, juridiska och etiska aspekter, kvaliteten för vem/vilka grupper.</p>	
<b>8. Sammanfattande helhetsbedömning</b>	
<p>a) Syftet: varför har undersökningen gjorts?</p> <p>b) Genomförandet: på vilket sätt har undersökningen gjorts?</p> <p>c) Kvaliteten: hur bra <u>anser du</u> att undersökningen är?</p> <p>d) Relevans: är denna studien relevant för dina patienter?</p>	

Detta förstår jag inte:

---



---



---



---



---



---

## Bilaga 3. Kvalitetsgranskning av valda artiklar

Artiklens titel, författare, publiceringsår, och land	Syfte	Deltagare	Metod/Design	Resultat	Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar
<p><b>Titel:</b> (1) <i>Does preparation of children before MRI reduce the need for anesthesia? Prospective randomized control trial</i></p> <p><b>Författare;</b> Sarah Rothman &amp; Anat Gonen &amp; Alina Vodonos &amp; Victor Novack &amp; Ilan Shelef</p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b> 2016, Israel</p>	<p>→ Att utvärdera ett program som förbereder barn för MR-undersökning, genom helt eller delvis instruktion som ett hjälpmedel för att minska behovet av anestesi under MR-scanning och för att fastställa effektiviteten av hel eller partiell instruktion för att minska ångest</p>	<p>→ Urvalet för denna studien var slumpmässigt utvalda från en institution</p> <p><b>Totalt:</b> 121 barn</p> <p><b>Ålder:</b> 5-16 år</p>	<p>→ Kvantitativ → Prospektiv studie</p> <p>→ Metoden för undersökningen gick ut på att 64 av 121 barn fick full information om undersökningen. Informationen innehöll bland annat instruktionshäfte, film och övning. Medan resten av barnen (57) fick endast instruktionshäfte om undersökningen.</p>	<p>→ Resultatet visade att barnen som fick full information om undersökningen var i mindre behov av anestesi än barnen som fick delvis information.</p>	<p>→ Studien är godkänd av en etisk kommitté enligt Helsingforsdeklarationen. → Informations samtycke erhöles och godkändes av föräldrarna vad gäller deltagarna. → Inklusions och exklusionskriterier</p> <p><b>Kvalitet: Hög</b></p>
<p><b>Titel:</b> (2) <i>Animated educational video to prepare children for MRI without sedation: evaluation</i></p>	<p>→ Utvärdera en animerad video som förberedande för barn inför MR-undersökning. Detta för att minska rörelseartefakter och andelen</p>	<p>→ Rekrytering av 24 friska barn i åldrarna mellan 5-11 från grundskola och sportklubb.</p>	<p>→ Mixad metod, → Metoden genomfördes med hjälp av en åldersanpassad animerad video, → Studien använde sig av enkäter samt strukturerade</p>	<p>→ En förberedande animations video förbättrade barnens kunskap, samt minskade oron och behöll barnens uppmärksamhet. Detta eftersom barnen upplevde animations videon som en aktivitet</p>	<p>→ Studien är godkänd av etisk kommitté, → informations samtycke erhöles och godkändes av föräldrarna vad gäller deltagarna</p>

<p><i>of the appeal and value</i></p> <p><b>Författare;</b>  <b>Szofia Szeszak &amp; Rachel Man &amp; Andrew Love &amp; Gill Langmack &amp; Heather Wharrad &amp; Robert A. Dineen</b></p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b>  <b>2016, United Kingdom</b></p>	<p>undersökningar som måste avbrytas.</p>	<p><b>Totalt:</b>  24 barn  <b>Ålder:</b>  5- 11 år</p>	<p>intervjuer efter animations video,  → Simulerad situation</p>		<p>→ Inklusion- och exklusionskriterier  → Brist: Det genomfördes inte en MR-undersökning på barnen.</p> <p><b>Kvalitet: Medel</b></p>
<p><b>Titel:</b>  <b>(3) Preparing children with a mock scanner training protocol results in high quality structural and functional MRI scans</b></p> <p><b>Författare;</b>  <b>Henrica M. A. de Bie &amp; Maria Boersma &amp; Mike P. Wattjes &amp; Sofie Adriaanse &amp; R. Jeroen Vermeulen &amp; Kim J. Oostrom &amp; Jaap Huisman &amp;</b></p>	<p>→ Att undersöka om förberedelsen med en mock-scanner övning kunde vara ett alternativ för sedering.</p>	<p>→ <b>Totalt:</b>  90 barn  <b>Ålder:</b>  3-14 år</p>	<p>→ Kvantitativ,  → Simuleringsövning bestående av två faser;  → Fas 1: muntlig information kring MR-miljön  → Fas 2: genomgå övning i MR-kopian</p>	<p>→ MR- kopian hade en positiv effekt i förberedande syfte inför barnens MR-undersökning- 81 av 90 kunde genomgå MR-undersökningen. Utöver det kunde konstatera ett minskat behov av sedering/generell anestesi.</p>	<p>→ Studien är godkänd av etisk kommitté  → Informations samtycke erhöles och godkändes av föräldrarna vad gäller deltagarna  → Inklusion- och exklusionskriterier  <b>Kvalitet: Hög</b></p>



<p><b>Dick J. Veltman &amp; Henriette A. Delemarre-Van de Waal</b></p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b> 2010, Nederländerna</p>					
<p><b>Titel:</b> (4) <i>The use of play therapy in the preparation of children undergoing MR imaging</i></p> <p><b>Författare;</b> D. Pressdee, L. May, E. Eastman and D. Grier</p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b> 1997, United Kingdom</p>	<p>Att undersöka om lekterapi kunde minska behovet av sedering och narkos av barn inför en MR-undersökning</p>	<p><b>Totalt:</b> 169 barn</p> <p><b>Ålder:</b> 4-8 år samt några äldre barn som hade svårt att genomgå en MR-undersökning</p>	<p>→ Kvantitativ → Barnen i studien förbereddes inför MR-undersökning genom lekterapi..</p>	<p>→ Studien resulterade i att 168 av 169 barn kunde genomgå en MR-undersökningen utan sedering eller generell anestesi.</p>	<p>→ I studien redovisas varken etiskt godkännande eller informerat samtycke → Inklusionskriterier → Framgångsrika resultat</p> <p><b>Kvalitet: Medel</b></p>
<p><b>Titel:</b> (5) <i>Evaluation of an internet-based animated preparatory video for children undergoing non-sedated MRI</i></p>	<p>Utvärdera vikten av en internetbaserad pedagogisk animerad video. Detta för att förbereda barn inför en MR- undersökning, samt utvärdera om denna video minskar</p>	<p><b>Totalt:</b> 21 barn</p> <p><b>Ålder:</b> 6-11 år (friska kontroller)</p>	<p>→ Mixad metod, I denna studien förbereddes barnen inför en MR- undersökning i ett vaket tillstånd med hjälp av en pedagogisk animerad video. Men även undersöka ifall videon även undersöka ifall videon minskade oron hos barn med en neurologisk störning samt friska kontroller.</p>	<p>→ Resultatet påvisade att den animerade videon förbättrade kunskapen kring MR samt minskade oro nivåerna i samband med undersökningen. Metoden beskriv som framgångsrik och barnen som såg videon hade en god förståelse för MR-undersökningen.</p>	<p>→ Studien är godkänd av etisk kommitté, muntligt och skriftligt informerat samtycke erhöles → Inklusionskriterier</p> <p><b>Kvalitet: Hög</b></p>

<p><b>Författare;</b>  <b>McGlashan, H. L.,</b>  <b>Dineen, R. A.,</b>  <b>Szeszak, S.,</b>  <b>Whitehouse, W. P.,</b>  <b>Chow, G., Love, A.,</b>  <b>Langmack, G., &amp;</b>  <b>Wharrad, H.</b></p> <p><b>Publiceringsår &amp;</b>  <b>land:</b>  <b>2018, United</b>  <b>Kingdom</b></p>	<p><i>skanningsrelaterad ångest hos barn med och utan neurologisk störning</i></p>				
<p><b>Titel:</b>  <b>(6) Magnetic Resonance Imaging of Children Without Sedation: Preparation With Simulation</b></p> <p><b>Författare;</b>  <b>Rosenberg, D. R.,</b>  <b>Sweeney, J. A.,</b>  <b>Gillen, J. S., Kim, J.,</b>  <b>Varanelli, M. J.,</b>  <b>O'Hearn, K. M.,</b>  <b>Erb, P. A., Davis D. och</b>  <b>Thulborn, K. R.</b></p>	<p><i>Att undersöka ifall en MR-kopia har en förberedande effekt vid genomförande av MR-undersökning av diagnostisk kvalitet, utan farmakologisk sedering.</i></p>	<p><b>Totalt:</b> 32 barn  <b>Ålder:</b> 6-17 år</p>	<p>→ Pilotstudie. → I denna studien mättes oro nivåerna före och efter simulations övningen med hjälp av fysiologiska mätningar (puls, andningsfrekvens och blodtryck) och självrapporterad mätning. En jämförelse gjordes mellan barnen i försöksgruppen och de i kontrollgruppen.</p>	<p>→ Studien påvisade en signifikant minskning hjärtfrekvensen samt den självrapporterade oron hos alla barn. Dock kunde studien konstatera att minskningen var mer uttalad hos försöksgruppen än hos kontrollgruppen.</p>	<p>→ Studien redovisar att ett informerat samtycke erhöles  → Inklusions- och exklusionskriterier</p> <p><b>Kvalitet:</b> Medel</p>

<p><b>Publiceringsår &amp; land:</b> 1997, USA.</p>					
<p><b>Titel:</b> (7) <i>Mock MRI: reducing the need for anaesthesia in children</i></p> <p><b>Författare;</b> Carter, A. J., Greer, M. L., Gray, S. E., &amp; Ware, R. S.</p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b> 2010, Australien</p>	<p><i>Att minska behovet av sedering och generell anestesi vid MR-undersökning</i></p>	<p><b>Totalt:</b> 1631 barn</p> <p><b>Ålder:</b> 3-14 år</p>	<p>→ Kvantitativ → En retrospektiv revision av kliniska data. Detta för att utvärdera effekten av en MR-kopia kring behovet av sedering och generell anestesi.</p>	<p>→ Studiens resultat påvisade en signifikant minskad behov av sedering och generell anestesi på barn mellan 3-8 år. Detta efter genomgång av MR- kopia.</p>	<p>→ Ordförande för sjukhusets etiska kommitté godkände studien, dock ansågs en full etiskt godkännande inte vara nödvändig → Inklusion- och exklusionskriterier</p> <p><b>Kvalitet:</b> Hög</p>
<p><b>Titel:</b> (8) <i>Impact of psychological interventions on reducing anxiety, fear and the need for sedation in children undergoing magnetic resonance imaging</i></p> <p><b>Författare;</b> Viggiano, M. P., Giganti, F., Rossi, A., Di Feo, D.,</p>	<p>(1) Bedöma om och i vilken utsträckning psykologiska insatser kan minska nivåerna av ångest och rädsla. (2) Om ingripandet är relaterat till ett minskat behov av sedering</p>	<p><b>Totalt:</b> 105 barn</p> <p><b>Ålder:</b> 4-11 år</p>	<p>→ Kvantitativ → I denna studien som bestod av en experimentell grupp och en kontrollgrupp fick den experimentella gruppen genomgå förberedelse i form av psykologiska insatser som innefattade tre aktiviteter (clownshow, hundinteraktion och livemusik). Medan kontrollgruppen inte fick delta i någon av aktiviteterna.</p>	<p>→ Resultaten i studien påvisade att aktiviteterna generade en hög effektivitet vad gäller minskning av rädsla och ångest samt minskat behov av sedering i experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen.</p>	<p>→ Informerat samtycke erhöles → Inklusions- och exklusionskriterier</p> <p><b>Kvalitet:</b> Medel</p>

<p><b>Vagnoli, L., Calcagno, G., &amp; Defilippi, C.</b>  <b>Publiceringsår &amp; land:</b>  <i>2015, Italien</i></p>					
<p><b>Titel:</b>  <i>(9) Practice MRI: Reducing the need for sedation and general anaesthesia in children undergoing MRI</i></p> <p><b>Författare;</b>  <b>de Amorim e Silva, C. J., Mackenzie, A., Hallowell, L. M., Stewart, S. E., &amp; Ditchfield, M. R.</b></p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b>  <i>2006, Australien</i></p>	<p><i>Utvärdera effektiviteten av simulerad MR- undersökning samt användning av bild sagobok. Detta i syfte att förbereda barnen inför en MR-undersökning utan generell anestesi (GA) eller sedering.</i></p>	<p><b>Totalt:</b>  <i>134 barn</i></p> <p><b>Ålder:</b>  <i>4-16 år</i></p>	<p>→ <i>Kvantitativ, retrospektiv studie.</i>  → <i>Metoden i studien grundade sig i att barn genomgick en simuleringsövning av en MR-kopia inför MR-undersökning utan generell anestesi eller sedering.</i></p>	<p>→ <i>Resultatet påvisade att 110 av 134 barn kunde genomgå en MR-undersökning utan sedering eller generell anestesi.</i></p>	<p>→ <i>Efter en samråd med etisk kommitte kom de fram att informerat samtycke inte var nödvändigt</i></p> <p><b>Kvalitet: Medel</b></p>
<p><b>Titel:</b>  <i>(10) Children having magnetic resonance imaging: A preparatory storybook and audio/visual media are preferable to anesthesia or deep sedation</i></p>	<p><i>Undersöka ifall barn mellan 3- 9 kan genomgå en MR-undersökning av diagnostiskt kvalitet med hjälp av åldersanpassade rutiner</i></p>	<p><b>Totalt:</b>  <i>69 barn</i></p> <p><b>Ålder:</b>  <i>3-9 år</i></p>	<p>→ <i>Kvantitativ, kohort design. Barnen i studien delades in i två grupper en kontrollgrupp (36) där MR-undersökningen genomfördes med vanliga rutiner. En interventionsgruppen (33) där förberedelserna innefattade instruktionshäfte, sagobok, MR-modell samt DVD-film.</i></p>	<p>→ <i>Studien resulterade i att 30 av 36 barn genomgick MR undersökning med generell anestesi varav resterande genomgick undersökningen i ett vaket tillstånd utan sedering eller generell anestesi (kontrollgrupp). Medan resterande 33 barn som ingick i interventionsgruppen genomgick MR- undersökningen i</i></p>	<p>→ <i>Studien är godkänd av etisk kommitté enligt Helsingforsdeklarationen</i>  → <i>Informerat samtycke erhöles och godkändes av föräldrarna vad gäller deltagarna</i>  → <i>Inklusions- och exklusionskriterier</i></p>

<p><b>Författare:</b> Törnqvist, E., Månsson, Å., &amp; Hallström, I. Törnqvist, E., Månsson, Å., &amp; Hallström, I.</p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b> 2015, Sverige</p>				<p><i>vaket tillstånd där bilder av diagnostisk kvalitet uppnåddes.</i></p>	<p><b>Kvalitet:</b> <i>Hög</i></p>
<p><b>Titel:</b> <i>(11) Reviewing the process of preparing children for MRI</i></p> <p><b>Författare;</b> Hallowell, L. M., Stewart, S. E., de Amorim E Silva, C. T., &amp; Ditchfield, M. R.</p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b> 2008, Australien</p>	<p><i>Undersöka effektiviteten av MR- övningningsundersökning som genomfördes av pedagogiska lekterapeuter. Huruvida det minskar behoven av sedering och narkos</i></p>	<p><b>Totalt:</b> 291 barn</p> <p><b>Ålder:</b> 3-17 år</p>	<p>→ <i>Kvantitativ, → Studien genomfördes med hjälp av pedagogiska lekterapeuter som introducerade barnen till en MR- kopia. Som en del av övningen fick barnen möjligheten att välja en video som de skulle kolla på samtidigt som de genomgår MR- övningen.</i></p>	<p>→ <i>Simulation övningen resulterade i att 227 av 291 barn gick vidare för en klinisk MR undersökning utan generell anestesi. Bilder av diagnostisk kvalitet uppnåddes hos 218 (96%) av 227 barn.</i></p>	<p>→ <i>Studien är godkänd av etisk kommitté → Informerat samtycke erhölls och godkändes av föräldrarna vad gäller deltagarna → Inklusionskriterier</i></p> <p><b>Kvalitet:</b> <i>Hög</i></p>
<p><b>Titel:</b> <i>(12) The Use of Melatonin as an Alternative to Sedation in Uncooperative</i></p>	<p><i>Utvärdera effekten av melatonin alternativ till generell anestesi hos icke samarbetsvilliga barn som skall genomgå en MR- undersökning.</i></p>	<p><b>Totalt:</b> 40 barn</p> <p><b>Ålder:</b> 14 månader till 17 år</p>	<p>→ <i>Kvantitativ, → I denna studie genomfördes undersökningen med hjälp av melatonin som alternativ till generell anestesi.</i></p>	<p>→ <i>Resultatet påvisade en positiv effekt av melatonin i form av att uppnå sömn utan sedering eller generell anestesi</i></p>	<p>→ <i>I studien redovisas varken etiskt godkännande eller informerat samtycke → Inklusions- och exklusionskriterier</i></p>

<p><i>Children Undergoing an MRI Examination</i></p> <p><b>Författare;</b>  <b>Johnson, K., Page, A., Williams, H., Wassemer, E., &amp; Whitehouse, W.</b></p> <p><b>Publiceringsår &amp; land:</b>  <i>2002, United Kingdom</i></p>					<p><i>Kvalitet: Medel</i></p>
--	--	--	--	--	-------------------------------