



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

# **BUSCOPAN OCH GLUCAGON –**

## **Nödvändighet eller formalitet vid CT-kolografi?**

**Ines Avdić**

**Ivan S. Jelisić**

---

Examensarbete:	RA2070, Examensarbete i radiografi, 15 hp
Program:	Röntgensjuksköterskeprogrammet, 180 hp
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	VT 2016
Handledare:	Ulrika Bengtsson
Examinator:	Nabi Fatahi

Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa

Titel (svensk):	Buscopan och Glucagon – Nödvändighet eller formalitet vid CT-kolografi?
Titel (engelsk):	Buscopan and Glucagon – Necessity or formality for CT-colonography?
Examensarbete:	15 hp
Program:	Röntgensjuksköterskeprogrammet, 180 hp
Nivå:	Grundnivå
Termin:	VT 2016
Författare:	Ines Avdić & Ivan S. Jelisić
Handledare:	Ulrika Bengtsson
Examinator:	Nabi Fatahi

---

## Sammanfattning:

**BAKGRUND:** Det sker en ständig utveckling av diagnostiska undersökningsmetoder inom radiologi. Kolonröntgen var den primära radiologiska kolonundersökningen före övergången till CT-kolografi. Metodiken för dessa två undersökningar skiljer sig åt och användningen av spasmolytiska läkemedel (Buscopan och Glucagon) följde med trots motstridig forskning kring dess effekter vid kolonröntgen. Användningen av spasmolytiska läkemedel motiverades av deras relaxerande effekt på tarmen som dels anses bidra till ökad tarmdistension, vilket i sin tur bidrar till bättre diagnostik, och dels skapa bättre bekvämlighet för patienten. För att kunna utföra radiologiska undersökningar riktigt, sett både till patientens bästa och bilddiagnostik, är det viktigt för röntgensjuksköterskan att kravet på evidensbaserad vård uppfylls. **SYFTE:** Att kartlägga kunskapsnivån av den forskning som finns kring den nytta läkemedlen Buscopan och Glucagon har vid CT-kolografi. **METOD:** En allmän litteraturöversikt utfördes enligt Fribergs modell, till vilken tio stycken vetenskapliga artiklar valdes ut. **RESULTAT:** Glucagon hade ingen effekt på den totala tarmdistensionen. Buscopan hade en positiv effekt på patientens bekvämlighet, men dess effekt på tarmdistensionen visade sig vara oviss. **KONKLUSION:** Riktlinjerna för dagens rutinmässiga användning av spasmolytiska läkemedel vid CT-kolografi bör ses över. Detta gäller i synnerhet Glucagon som inte skapar bättre förutsättningar för bilddiagnostik och vars effekt på patientens bekvämlighet är outforskad. Buscopan har en positiv effekt på patientens bekvämlighet, däremot är dess effekt på tarmdistensionen fortsatt oklar.

**NYCKELORD:** CT-kolografi, Buscopan, Glucagon, Spasmolytiska läkemedel

*Ett stort tack till vår handledare Ulrika Bengtsson,  
för ett engagemang utöver det vanliga.*

Ines Avdić & Ivan Jelisić  
Göteborgs Universitet, 2016-03-11

*Söker sanningen.  
Sorterar bort lögnerna.  
Finns det något kvar?*

Ivan Jelisić

# Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
<b>2. BAKGRUND</b> .....	<b>1</b>
2.1. RADIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AV KOLON .....	1
2.2. OPTIMERING AV RADIOLOGISKA KOLONUNDERSÖKNINGAR.....	1
2.3. PATIENTENS BEKVÄMLIGHET VID RADIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR .....	2
2.3.1. <i>Bekvämlighet</i> .....	2
2.3.2. <i>Röntgensjuksköterskans roll för patientens bekvämlighet</i> .....	3
2.4. TARMRELAXATION OCH TARMDISTENSION: NYTTA FÖR BILDDIAGNOSTIK.....	3
2.5. SPASMOLYTISKA LÄKEMEDEL: BUSCOPAN OCH GLUCAGON.....	3
2.5.1. <i>Användning av Buscopan och Glucagon</i> .....	3
2.5.2. <i>Biverkningar och kontraindikationer</i> .....	4
2.5.3. <i>Kontroverser kring användning av spasmolytiska läkemedel</i> .....	4
2.6. PROBLEMFÖRMULERING .....	4
2.6.1. <i>Frågeställning</i> .....	5
<b>3. SYFTE</b> .....	<b>5</b>
<b>4. METOD</b> .....	<b>5</b>
4.1. DATAINSAMLING OCH URVAL .....	5
4.2. DATAANALYS .....	6
4.3. ETISKA STÄLLNINGSTAGANDEN.....	7
<b>5. RESULTAT</b> .....	<b>7</b>
5.1. BILDDIAGNOSTISK EFFEKT.....	7
5.1.1. <i>Glucagon</i> .....	7
5.1.2. <i>Buscopan</i> .....	8
5.1.3. <i>Buscopan vs. Glucagon</i> .....	8
5.2. BEKVÄMLIGHET UR ETT PATIENTPERSPEKTIV .....	8
5.2.1. <i>Tolerans</i> .....	8
5.2.2. <i>Biverkningar</i> .....	9
<b>6. DISKUSSION</b> .....	<b>9</b>
6.1. METODDISKUSSION .....	9
6.2. RESULTATDISKUSSION .....	10
6.3. KONKLUSION .....	12
6.4. KLINISKA IMPLIKATIONER .....	13
<b>7. REFERENSLISTA</b> .....	<b>14</b>
<b>BILAGA A. SÖKORDSKOMBINERING</b>	
<b>BILAGA B. FLÖDESSCHEMA</b>	
<b>BILAGA C. GRANSKNINGSPROTOKOLL</b>	
<b>BILAGA D. ARTIKELMATRIS</b>	
<b>BILAGA E. LÄKEMEDELSEFFEKTER</b>	

# 1. Inledning

I enlighet med kompetensbeskrivningen för röntgensjuksköterskor (1) förväntas röntgensjuksköterskan arbeta evidensbaserat. Men diskussionen om klyftan mellan teori och praktik är ständigt aktuell och det krävs en medvetenhet om att evidensbaserade åtgärder ibland faller undan för satta rutiner och traditioner (2).

På röntgenavdelningar sker en ständig utveckling av teknik inom bild- och funktionsmedicin och det kan vara en utmaning för den praktiska verksamheten att snabbt kunna anpassa sin praktik efter ny evidens (1). Under verksamhetsförlagd utbildning identifierade författarna ett exempel på en sådan problematik; användningen av spasmolytiska läkemedel vid CT-kolografi, Buscopan® (Buscopan) och Glucagon Novo Nordisk (Glucagon). Rutinerna för administrering av Buscopan och Glucagon skiljde sig åt mellan sjukhus och ingen kunde svara på varför det gjorde på olika sätt, utan hänvisade till en tradition i användningen av dem. Buscopan och Glucagon anses ha en tarmrelaxerande effekt, vilket i sin tur ger upphov till bättre bilder (3, 4). Tidigare administrerades Buscopan och Glucagon vid kolonröntgen (3) och sedan övergången till CT-kolografi har användningen av läkemedlen följt med. Det finns därmed ett behov av kunskap kring användningen av spasmolytiska läkemedel och huruvida de är tillämpbara på CT-kolografi, som på flera sätt skiljer sig från kolonröntgen.

## 2. Bakgrund

### 2.1. Radiologiska undersökningar av kolon

CT-kolografi är sedan två årtionden en väletablerad metod för undersökning av kolon; trots det kvarstår koloskopi, som är en invasiv metod för detektion av patologi, som gold standard (5). Däremot blev kolonröntgen som undersökningsmetod mindre betydelsefull sedan introduktionen av CT-kolografi. Övergången till CT-kolografi motiverades av en högre sensitivitet för upptäckt av patologi, att det är en snabbare och säkrare undersökning, samt att den kan innebära bättre bekvämlighet för patienten (5, 6).

### 2.2. Optimering av radiologiska kolonundersökningar

För att uppnå optimal kvalitet på bilden samtidigt som hänsyn tas till patientens upplevelse av bekvämlighet, spelar förberedelserna inför bildtagning en viktig roll (3). Inför såväl kolonröntgen som CT-kolografi laxeras patienten för att feces inte ska dölja patologi. Inför CT-kolografi dricker patienten även bariumkontrast för att färga in eventuell avföring som finns kvar för att den lättare ska kunna särskiljas, s.k. fecal tagging. I förberedelserna ingår det även att följa en diet en dag innan undersökningstillfället i syfte att minimera avföringsvolymen, här ingår t.ex. intag av låg-fiberkost och klar vätska (7).

Kontrastmedel används vid båda undersökningarna men typ av kontrastmedel och anledning att använda det skiljer sig åt. Vid kolonröntgen används bariumkontrast som får fylla patientens kolon. Bariumkontrasten tapetserar tjocktarmens slemhinna för att den ska framträda bättre på bild. Vid CT-kolografi administreras jodbaserat kontrastmedel intravenöst och per oralt för att kontrastförstärka olika strukturer i buken vilket gör att det blir lättare att se och åtskilja tarmvägg, parenkym, tumörvävnad, stora lymfkörtlar, etc. (8).

Vid båda undersökningarna insuffleras koldioxid eller luft per rektum för att dilatera kolon och patienten får lägga sig i sidoläge, ryggläge och bukläge för att gasen ska fördelas längs med hela kolon (3). Även spasmolytiska läkemedel ges vid båda undersökningarna med motiveringen att relaxera tarmen vilket anses möjliggöra optimal tarmdistension vid insufflation. Vid kolonröntgen verkar spasmolytiska läkemedel också hämmande på de spasmer som bariumkontrast kan inducera, med syftet att öka bekvämligheten för patienten (3, 9). Då båda undersökningarna förutsätter att patienten är delaktig i undersökningsprocessen blir det viktigt med kontinuerlig information, i syfte att få patienten att känna sig trygg och motiverad (5).

Bildserierna vid en CT-kolografi tas när förberedelserna är avklarade och bildtagningen går snabbt, ca 15 sekunder i varje läge (rygg- och bukläge). Vid en kolonröntgen förutsätts däremot att tarmen är dilaterad i ca 15 minuter för att bilder ska kunna tas i olika lägen (3).

## 2.3. Patientens bekvämlighet vid radiologiska undersökningar

### 2.3.1. Bekvämlighet

Malinowski och Stamler beskrev *comfort* (eng.) som ett grundläggande mänskligt behov som patienter förväntar sig att få tillgodosett när de uppsöker hälso- och sjukvården (10). Översatt till svenska får begreppet ”comfort” betydelsen bekvämlighet (11). Katharine Kolcaba beskrev i sin Comfort Theory (12) begreppet *comfort* och i vilka sammanhang det kan uppnås. Kolcaba menade också att det är viktigt för sjukvårdspersonal att skapa förutsättningar för att patienten ska kunna uppleva *comfort*.<sup>1</sup> Kolcaba (12) definierade begreppet *comfort* som:

*“The immediate experience of being strengthened by having needs for relief, ease, and transcendence met in four contexts (physical, psychospiritual, sociocultural, and environmental).” (12, s.94)*

I denna definition ryms tre olika former av bekvämlighet; relief, ease och transcendence. Med lättnad (relief) avses en form av bekvämlighet som uppstår när patientens individuella behov tillgodoses. Välbehag (ease) är ett stadium av bekvämlighet där patienten möjliggörs att känna sig lugn eller tillfreds. Transcendens (transcendence) uppstår när patienten höjer sig över sina problem, t.ex. att patienten genomgår en undersökning trots smärta men med uppmuntran från sjukvårdspersonal. Dessa tre stadier av bekvämlighet kan uppnås i fyra olika kontexter med stöd av sjuksköterskan: fysisk (fysiologiska processer i kroppen), psykospirituell (självkänedom), sociokulturell (mänskliga och samhällsliga relationer) och miljömässig (yttre miljö och villkor) (12).

Under en radiologisk kolonundersökning kan patientens bekvämlighet bli inskränkt vid flera tillfällen (13). Förberedelserna inför radiologiska kolonundersökningar är krävande, undersökningsmiljön liksom undersökningsrutinerna är ofta främmande, patienten behöver få en PVK satt, patienten upplever sig ofta utlämnad t.ex. vid införsel av pip i rektum, buksmärta kan uppstå i samband med tarmdistension vid insufflation, bariumkontrast kan inducera spasmer, jodkontrastmedel och spasmolytiska läkemedel kan ge upphov till biverkningar och

---

<sup>1</sup> Det engelska begreppet *comfort* kan översättas till de svenska orden komfort, bekvämlighet eller tröst (11). I denna litteraturöversikt används begreppet *bekvämlighet* i relation till Katharine Kolcabas Comfort Theory (12) i sammanhanget radiologiska undersökningar, med tonvikt på Nationalencyklopedins (u.å.) definition av begreppet: ”*angenäma och vilsamma förutsättningar för en person att leva el. verka under*”.

patienten kan vara orolig över resultatet (3, 13, 14). Att skapa bekvämlighet, i en undersökning som är allt annat än bekvämlig, blir en uppgift för röntgensjuksköterskan.

### **2.3.2. Röntgensjuksköterskans roll för patientens bekvämlighet**

I röntgensjuksköterskans yrkesetiska kod fastslås att röntgensjuksköterskan ska verka för att lindra det obehag och den smärta som kan uppstå vid en undersökning, samt informera patienten (15). I denna litteraturöversikt ses lindrandet av smärta och obehag som en förväntad förmåga i yrkesutövandet att kunna skapa bekvämlighet enligt Kolcabas definition av begreppet (12). Spasmolytiska läkemedel kan tänkas ha en effekt på patientens upplevelse av bekvämlighet vid radiologiska kolonundersökningar. De kan dels tänkas ha en negativ effekt på upplevelsen eftersom de kan ge upphov till biverkningar och dels en positiv eftersom de anses lindra buksmärtan som kan uppstå av spasmer vid kolonröntgen (3, 16). Att åstadkomma lättnad när patienten upplever biverkningar är svårt; däremot kan röntgensjuksköterskan försöka få patienten att uppleva välbehag genom att informera om biverkningarna i förväg och därmed göra patienten beredd på vad som kan hända samt bekräfta patientens lidande när eventuella biverkningar uppstår. Om patienten inte blir lugnad när den förhoppningsvis ett tillstånd av transcendens där patienten genomgår undersökningen trots rapporterade biverkningar och med stöd och uppmuntran från röntgensjuksköterskan.

## **2.4. Tarmrelaxation och tarmdistension: nytta för bilddiagnostik**

Spasmolytiska läkemedel används dels i syfte att uppnå bättre bekvämlighet och dels i syfte att dilatera kolon (3). En dilaterad tjocktarm är en förutsättning för att på bästa sätt göra en bilddiagnostisk bedömning (3, 4). Enligt röntgensjuksköterskans kompetensbeskrivning ingår det att producera medicinska bilder som är av god kvalitet och korrekta (1). För att röntgensjuksköterskan självständigt ska kunna genomföra undersökningsmomenten vid en CT-kolografi på ett optimalt sätt är kunskap om tarmdilaterande faktorer viktig.

Faktorer som inverkar på hur stor distensionen kan bli är följande: (I) hur väl laxerad patienten är, (II) hur mycket koldioxid/luft som insuffleras per rektum (III) samt användning av spasmolytiska läkemedel. Laxering är viktig då förekomst av avföring försvårar distension; insufflation av koldioxid/luft dilaterar kolon; och spasmolytiska läkemedel används i tron att de relaxerar tarmen. Om tarmen är tillräckligt relaxerad anses möjligheterna för distension förbättras när koldioxid/luft insuffleras (4, 17, 18).

## **2.5. Spasmolytiska läkemedel: Buscopan och Glucagon**

### **2.5.1. Användning av Buscopan och Glucagon**

Vid CT-kolografi kan två olika spasmolytiska läkemedel användas, Buscopan eller Glucagon. Användningen av dem motiveras av de paralytiska effekter de har på tarmen, vilka per se borde inducera en tarmrelaxation och därefter möjliggöra optimal tarmdistension vid insufflation (3, 17). Läkemedlens effekter börjar verka efter ungefär 30 sekunder och har en pågående farmakologisk effekt i ungefär 15-20 minuter (19-21).

Läkemedelsadministrering ingår i röntgensjuksköterskans kompetens (1). Förutom kontrastmedel administrerar röntgensjuksköterskan rutinmässigt också Buscopan och Glucagon intravenöst. Medan Buscopan enbart behöver dras upp, måste Glucagon beredas (22, 23).

I Sverige och resten av Europa är Buscopan förstahandsalternativet, vilket kan förklaras av att den är (tio gånger) billigare och lättare att administrera än Glucagon (3, 24, 25). I USA är däremot Glucagon det enda alternativet eftersom de saknar licens för Buscopan. Detta beror på att FDA (USA:s livsmedels- och läkemedelsmyndighet) inte anser att Buscopan är tillräckligt säkert för användning hos människor (3, 26).

### **2.5.2. Biverkningar och kontraindikationer**

De vanligaste biverkningarna för Buscopan är oftast milda och snabbt övergående, exempel är muntorrhet, yrsel, takykardi och dimsyn (23). Biverkningar som kan uppstå till följd av Glucagon är sällsynta men förekommer i form av illamående, kräkningar och buksmärter (22).

Till kontraindikationer för Buscopan hör hjärtproblem som angina pectoris, hjärtsvikt och mitralisklaffstenos, vilka kan förvärras till följd av den ökade hjärtrytm som Buscopan kan inducera. Andra kontraindikationer är myastenia gravis, förstörd prostata, stenoser i mag-tarmkanalen och obehandlad grön starr. Synbortfall och smärta i ögonen kan uppstå hos patienter med obehandlad grön starr som får Buscopan och kräver omedelbar läkarvård (23).

Kontraindikationer för Glucagon är feokromocytom och insulinbehandlad diabetes. Glucagon hämmar insulinets effekt och påverkar då blodsockret. Eftersom patienter som genomgår CT-kolografi fastar inför undersökningen kan det i värsta fall resultera i hypoglykemisk koma (22). För ökad patientsäkerhet krävs det att hänsyn tas till kontraindikationerna för respektive läkemedel (27). Utifrån författarnas erfarenheter görs detta vanligtvis muntligt eller via ett frågeformulär.

### **2.5.3. Kontroverser kring användning av spasmolytiska läkemedel**

Buscopan och Glucagon användes först i samband med kolonröntgen eftersom de antogs åstadkomma tarmrelaxation som optimerar tarmdistension vid insufflation. Vad som talar emot detta påstående är motsägelsefulla resultat från tidigare forskning. En del studier visade att effekten av Buscopan och Glucagon vid kolonröntgen gav upphov till bättre tarmdistension (28-31), medan en del andra studier visade att effekten var liten eller uteblev (16, 19, 32).

## **2.6. Problemformulering**

CT-kolografi ses idag mer eller mindre som efterträdaren till kolonröntgen och traditionen kring användningen av Buscopan och Glucagon följde med i övergången, trots en tvetydig diagnostisk nyttoeffekt vid kolonröntgen. En CT-kolografi skiljer sig från en kolonröntgen gällande två följande aspekter: (I) undersökningstiden är kortare och (II) enbart koldioxid/luft insuffleras per rektum, jämfört med kolonröntgen där rektal administration av såväl



koldioxid/luft som barium sker. Detta kan innebära att tidigare forskning av spasmolytiska läkemedelseffekter på kolonröntgen inte är fullt applicerbara på en CT-kolografi.

Användning av barium kan ge upphov till spasmer i kolon, en ofta obehaglig upplevelse för patienten, där spasmolytiska läkemedel används för att mildra dessa i hopp om att öka patientens bekvämlighet. Vid en CT-kolografi används inte barium och då kommer frågan om spasmolytiska läkemedel överhuvudtaget är nödvändiga. Det blir därmed viktigt att kartlägga kunskapsläget kring CT-kolografi, den undersökningsmetod som är aktuell i nuläget, och undersöka huruvida Buscopan och Glucagon är nödvändigt för undersökningen, eller om dagens fortsatta användning bara är en formalitet. Att fortsätta ge spasmolytiska läkemedel som dels ger biverkningar och dels har flertal kontraindikationer främjar enligt författarna inte patientsäkerheten om de inte visar sig ha någon nyttoeffekt.

### 2.6.1. Frågeställning

- Rättfärdigas användningen av Buscopan och Glucagon genom bättre förutsättningar för diagnostisering av patologi i kolon?
- Rättfärdigas användningen av Buscopan och Glucagon genom bättre förutsättningar för patientens bekvämlighet vid CT-kolografi?

## 3. Syfte

Syftet var att genom en allmän litteraturöversikt kartlägga kunskapsnivån av den forskning som finns kring den nytta läkemedlen Buscopan och Glucagon har vid CT-kolografi.

## 4. Metod

En litteraturöversikt utfördes enligt Fribergs modell (33) för att undersöka vilka effekter Buscopan respektive Glucagon har på distension av kolon vid CT-kolografi. Med en allmän litteraturöversikt som metod kan en översiktsbild gällande forskningsläget skapas (33). Litteraturöversikten baserades på ett urval av artiklar relaterade till det valda problemområdet.

### 4.1. Datainsamling och urval

En systematisk litteratursökning genomfördes på PubMed. Sökstrategin delades in i tre steg:

- I. En inledande sökstrategi utfördes för att identifiera nyckelord och MeSH-termer berörande syftet.
- II. Till den systematiska sökningen som följde kombinerades minst två relevanta sökord, varav undersökningsmetoden alltid var ett av sökorden (Tabell 1, Bilaga A).
- III. Referenslistor från relevanta studier granskades för att finna ytterligare artiklar och/eller ev. artiklar som förbisetts vid den systematiska sökningen.

En preliminär sökning utfördes även på andra databaser (CINAHL, The Cochrane Library, Google Scholar, MEDLINE, PsycINFO, SBU, Scopus och SweMed+), men inga ytterligare publikationer hittades där. Enbart studier publicerade på engelska valdes ut och det sattes ingen begränsning gällande när artiklarna var publicerade. Studierna bedömdes som väsentliga om de undersökte ett eller båda av de spasmolytiska läkemedlen, deras eventuella effekter på distension av kolon vid CT-kolografi och/eller deras inverkan på patientens bekvämlighet. Artiklarna screenades i första hand efter titel och abstract. De artiklar som hade någon beröringspunkt med problemområdet lästes och granskades i full-text av båda författarna för att bedöma deras relevans. När åsiktsskillnader uppstod diskuterades artiklarnas beröringsgrad till litteraturöversiktens syfte tills konsensus uppstod. Slutligen valdes tio artiklar ut (34-43). För en översikt av urvalsprocessen se flödesschemat i Bilaga B.

**Tabell 1: Artikelsökning**

Datum	Sökord	Begränsningar (limits)	Antal träffar	Relevanta abstracts	Granskade artiklar	Valda artiklar
22/1-2016	computed tomography colonography AND glucagon	English	10	4	4	4 (34, 36, 39, 42)
22/1-2016	computed tomography colonography AND butylscopolammonium bromide	English	12	6	6	6 (37-40, 42, 43)
23/1-2016	computed tomography colonography AND visualisation	English	9	2	2	1 (35)

## 4.2. Dataanalys

En genomläsning av samtliga artiklar gjordes självständigt av båda författarna vid upprepade tillfällen för att skapa en förståelse för helheten, med stöd av Fribergs modell (33). Vid granskningen lades fokus på att jämföra studiernas metodologiska tillvägagångssätt och därefter på deras resultat. En kvalitetsgranskning gjordes utifrån ett modifierat granskningsprotokoll för studier med kvantitativ design enligt Willman, Stoltz & Bahtsevanis modell (44) för att identifiera studiernas evidensstyrka. Ett eget bedömningssystem formulerades utifrån granskningsprotokollet för att minimera över- respektive undervärdering av respektive fråga. För en översikt av granskningsprotokollet och bedömningssystemet se bilaga C. Efter genomläsningarna summerades och kvalitetsbedömdes artiklarnas innehåll (Bilaga D). Meningsbärande enheter urskiljdes, vilka mynnade ut i teman och subteman som belyses i resultatet.

### 4.3. Etiska ställningstaganden

I Helsingforsdeklarationen (45) beskrivs de grundläggande etiska principer som ska upprätthållas vid forskning som involverar människor. Dessa är: respekt för individen, göra gott genom att maximera nytta och minimera skada, samt rättvisa. Vidare slår Helsingforsdeklarationen fast att forskning som involverar människor ska godkännas av en etisk kommitté, inhämta informerat samtycke och kunna försäkra anonymitet för deltagarna (45). För att en studie skulle inkluderas i litteraturöversikten krävdes att studien hade godkännande från en etisk kommitté samt att informerat samtycke inhämtats från deltagarna. Urvalet av artiklar gjordes utefter relevans för studiens syfte samt kvalitet. Slutsatser baserades på de studier som hade högst kvalitet och inte på personliga åsikter.

## 5. Resultat

Utifrån tio vetenskapliga artiklar som berörde spasmolytiska läkemedel i samband med CT-kolografi genererades två huvudsakliga teman: ”Bilddiagnostisk effekt” samt ”Bekvämlighet ur ett patientperspektiv”. Ett antal subteman identifierades under respektive huvudtema, (Tabell 2).

**Tabell 2: Teman och subteman för resultat**

Tema	Subtema
<ul style="list-style-type: none"><li>Bilddiagnostisk effekt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Glucagon</li><li>Buscopan</li><li>Buscopan vs. Glucagon</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Bekvämlighet ur ett patientperspektiv</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Tolerans</li><li>Biverkningar</li></ul>

### 5.1. Bilddiagnostisk effekt

#### 5.1.1. Glucagon

Tre studier (34, 36, 39) undersökte effekt av Glucagon. Yee et al., Morrin et al. och Rogalla et al. kom fram till att Glucagon inte hade någon effekt på den totala tarmdistensionen i jämförelse med en kontrollgrupp som inte fick läkemedlet – det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna (34, 36, 39). I studien av Yee et al. (34) var 84,1% av kolonsegmenten tillräckligt dilaterade i Glucagon-gruppen, mot 84,5% i kontrollgruppen. Morrin et al. (36) hade liknande resultat varav 85,2% av kolonsegmenten i Glucagon-gruppen hade tillräcklig tarmdistension i jämförelse med kontrollgruppen där 84,1% av kolonsegmenten var tillräckligt dilaterade. Rogalla et al. (39) beräknade diametern på kolonlumen för att undersöka distensionen. För Glucagon-gruppen låg distensionen på 3,98 cm motsvarande 3,69 cm för kontrollgruppen.

### **5.1.2. Buscopan**

Fem studier (37-40, 43) undersökte effekt av Buscopan mot en kontrollgrupp. Nagata et al. (43) och Bruzzi et al. (37) kom båda fram till att Buscopan inte hade någon total effekt på kolondistensionen i jämförelse med kontrollgruppen - ingen statistisk signifikant skillnad kunde påvisas. I studien av Nagata et al. (43) var 89% av kolon tillräckligt dilaterat mot 88% i kontrollgruppen, medan Bruzzi et al. (37) hade en större skillnad mellan grupperna 89% mot 74%, dock var skillnaden inte signifikant. I studien av Rogalla et al. (39) var kolondistensionen 4,23 cm för Buscopan-gruppen och 3,69 cm för kontrollgruppen – skillnaden mellan grupperna var signifikant. Taylor et al. (38) och Behrens et al. (40) undersökte oddsen för att få bättre kolondistension. Oddsen för att uppnå bättre kolondistension med Buscopan var 6,49 respektive 7,9 gånger högre än för kontrollgruppen; i motsats till Nagata et al. (43) där odds ratio var så lågt att Buscopan inte antogs ha någon effekt på kolondistension.

### **5.1.3. Buscopan vs. Glucagon**

Tre studier (35, 39, 42) jämförde spasmolytisk effekt mellan respektive läkemedel. Svensson et al. (35) och de Haan et al. (42) uppgav att kolondistensionen var bättre hos Buscopan-gruppen än hos Glucagon-gruppen. Ingen av studierna visade dock på någon statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna, utan resultaten utgjorde mer en indikation på att Buscopan har bättre effekt än Glucagon. Bedömningen i studien av de Haan et al. (42) baserades enbart på kolondistensionen, till skillnad från Svensson et al. (35) som bedömde ett flertal aspekter (distension, mängd vätska i kolon och eventuell kvarvarande avföring). I studien av de Haan et al. (42) var kolon tillräckligt dilaterat hos 100% av deltagarna i Buscopan-gruppen i jämförelse med 96% i Glucagon-gruppen. I studien av Svensson et al. (35) hade 30% av deltagarna i Buscopan-gruppen total visualisering av kolon jämfört med 18% i Glucagon-gruppen. I studien av Rogalla et al. (39) beräknades diametern på kolonlumen i syfte att undersöka kolondistensionen. I Buscopan-gruppen var distensionen i genomsnitt 4,23 cm och i Glucagon-gruppen 3,98 cm. Att deltagarna i Buscopan-gruppen hade större kolondistension var enbart en trend utan signifikans.

Kristev et al. (41) jämförde i sin studie Buscopan mot ett annat spasmolytiskt läkemedel (drotaverine). Distensionen på kolon för deltagarna i Buscopan-gruppen i denna studie var i genomsnitt 4,54 cm. Detta överensstämmer någorlunda med Rogalla et al. (39) där genomsnittet för Buscopan-gruppen var 4,23 cm. Dock saknades en jämförelse mot en Glucagon- eller kontrollgrupp (41).

## **5.2. Bekvämlighet ur ett patientperspektiv**

### **5.2.1. Tolerans**

Bekvämligheten och den upplevda bördan ur ett patientperspektiv vid en CT-kolografi belystes i två studier (42, 43). I studien av Nagata et al. (43) utvärderades vilka effekter som Buscopan och automatisk koldioxidinsufflation har på patientens tolerans vid CT-kolografi. Patienterna i såväl Buscopan-gruppen som kontrollgruppen upplevde undersökningen bättre

än vad de väntat sig, men att patienterna i Buscopan-gruppen oftare upplevde undersökningen som mindre obehaglig än kontrollgruppen, dock fanns ingen statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna. I studien av de Haan et al. (42) jämfördes patienters upplevelse av börda och smärta efter administrering av Buscopan eller Glucagon. De patienter som fick Buscopan upplevde i en högre utsträckning att CT-kolografin antingen överträffade eller motsvarade deras förväntningar. I Glucagon-gruppen svarade fler att undersökningen var värre än de väntat sig. De patienter som fick Glucagon uttryckte i större utsträckning att de upplevde mer smärta i samband med insufflation av koldioxid, 33%, jämfört med 18% av dem som fick Buscopan. Glucagon-gruppen skattade även koldioxidinsufflationen som mer besvärlig jämfört med Buscopan-gruppen. Den enda signifikanta skillnaden i studien anträffades hos Glucagon-gruppen som upplevde CT-kolografin rent generellt som ganska till extremt jobbig i jämförelse med Buscopan-gruppen.

### 5.2.2. Biverkningar

Tre studier (36, 39, 42) undersökte förekomsten av upplevda biverkningar till följd av spasmolytiska läkemedel. Rogalla et al. (39) och de Haan et al. (42) studerade uppkomsten av eventuella biverkningar i både Buscopan- och Glucagon-gruppen, medan Morrin et al. (36) undersökte eventuella biverkningar hos patienter som enbart fått Glucagon. I studien av Rogalla et al. (39) rapporterades inga biverkningar från någon av grupperna. Detta motsäger resultatet hos de Haan et al. (42) där Buscopan-gruppen rapporterade biverkningar såsom muntorrhet (15%) och lågt blodtryck (6%) medan Glucagon-gruppen rapporterade om biverkningar som illamående (13%) och svettningar (11%). Även Morrin et al. (36) visade på en viss rapportering av illamående (4%) som biverkning hos patienter som fått Glucagon.

## 6. Diskussion

### 6.1. Metoddiskussion

Ämnesområdet kring CT-kolografi och spasmolytiska läkemedel visade sig vara relativt utforskat. En allmän litteraturöversikt kunde därmed ha potential att hjälpa till att skapa en översikt av forskningsläget. Det visade sig tidigt i sökprocessen att sökorden inte fick vara snäva då det inte genererade några träffar, varpå vi breddade vår sökning. Inga begränsningar gällande åldern på studierna gjordes då CT-kolografi är en ganska ”ny” teknik (introducerades 1994) och eftersom forskningsläget kring ämnesområdet är ganska utforskat. Mycket forskning fanns kring kolonröntgen och koloskopi samt tillämpningen av Buscopan och Glucagon vid dessa undersökningar. Men dessa undersökningar skiljer sig från en CT-kolografi gällande ett antal aspekter och resultaten kan därmed inte appliceras till fullo.

Artiklarna som valdes hittades framförallt genom en systematisk sökning på PubMed, men även genom sekundärsökning. Dessa två sökstrategier kompletterar varandra för att inte någon relevant källa skulle gå om miste (46). Även ett flertal andra databaser användes för sökning av artiklar, men inga ytterligare publikationer hittades där. Då PubMed är en databas med ett stort spektrum av medicinska och omvårdnadsrelaterade artiklar som är peer-reviewed (47), ansåg vi den lämplig ur ett kvalitetsperspektiv.

Alla artiklar gällande CT-kolografi och Buscopan och/eller Glucagon ansåg vi ha hittat och sökning efter nyutkomna artiklar gjordes kontinuerligt under skrivprocessen för att inte undgå något nytt material. Att alla artiklar relevanta för ämnesområdet valdes innebar att det inte gjordes något selektivt urval; vilket stärker trovärdigheten för litteraturöversikten. Däremot utgjorde det begränsade urvalet av artiklar en begränsning för vår litteraturstudie, då det innebar ett litet material att basera analysen på. Eftersom det inte skedde någon större urvalsprocess, bortsett ifrån att artiklarna skulle beröra problemområdet och vara skrivna på engelska, var kvalitén på artiklarna varierande. Dock gjordes en kvalitetsgranskning utefter Willman, Stoltz & Bahtsevanis granskningsdokument för kvantitativa artiklar (44). Denna modifierades för att kunna skapa en helhetsbedömning av publikationerna. Artiklarna värderades efter ett eget bedömningssystem baserat på granskningsprotokollet för att minimera över- respektive undervärdering av respektive fråga (Bilaga C). Kvalitetsgranskningen var viktig för att kunna dra eventuella slutsatser baserade på resultaten, där artiklar med hög kvalitet ansågs ha större evidensgrad medan artiklar av lägre kvalitet enbart visade på indikationer.

Studien av Kristev et al. (41) sågs som mest bristfällig då den inte jämförde Buscopan mot en Glucagon- eller kontrollgrupp, vilket gjorde det svårt att uttala sig om den faktiska effekten av Buscopan. Studien blev emellertid ändå inkluderad i denna litteraturöversikt eftersom forskarna hade mätt kolondistensionen. På så sätt fick de fram en kvantitativ variabel som möjliggjorde en jämförelse med resultaten från studien av Rogalla et al. (39), som också hade resultat från mätning av kolondistension.

Sett till patientupplevelsen var utbudet av forskning ännu mer bristfällig. Inga kvalitativa artiklar hittades som berörde CT-kolografi och patientens upplevelse i samband med administrering av spasmolytiska läkemedel. Två studier hade genom en enkätundersökning försökt mäta olika aspekter av patientupplevelsen. Bortfallet var väldigt lågt, vilket sågs som positivt eftersom tillförlitligheten ökar (48). Frågorna innefattade viktiga aspekter kring patientupplevelsen (förväntningar, smärta, tolerans) som vi ansåg vara relevanta för att skapa en bild över hur patientens bekvämlighet påverkas av spasmolytiska läkemedel. Tre studier tog även upp biverkningar som patienter upplevde vid undersökningstillfället, vilket räknades in som en del av patientupplevelsen då biverkningar inverkar på just denna.

## 6.2. Resultatdiskussion

Resultatet från denna allmänna litteraturstudie indikerade att det inte går att påvisa att Glucagon har någon effekt på tarmdistension. Buscopan hade en positiv effekt på patientens bekvämlighet men dess effekt på tarmdistensionen var oviss. Buscopan gav dock upphov till en bättre tarmdistension än Glucagon. För en översikt av läkemedlens inverkan på tarmdistensionen se Bilaga E.

Resultatet visar att effekt av Glucagon på tarmdistension vid CT-kolografi är försumbar. Ingen signifikant skillnad mellan patienter som erhöll Glucagon och kontrollgrupper påvisades (34, 36, 39). Detta styrks av två andra studier som gjorts där läkemedlet inte medförde ökad tarmdistension (49, 50). Vad som motsäger detta resultat är studien av de Haan et al. där nästan alla patienter som fick Glucagon hade en fullgod tarmdistension (42). Resultaten från tidigare forskning om Glucagon och dess inverkan vid kolonröntgen är motstridig, där effekt av läkemedlet ibland har påvisats och ibland inte. Att nästan all

forskning om Glucagon och dess inverkan vid CT-kolografi visar på att Glucagon inte har någon effekt på tarmdistension kan då tänkas härröra sig i att den är effektlös just vid CT-kolografi.

Fortsatt användning av Glucagon motiveras av att en del radiologer tror att läkemedlet kan ha en positiv effekt på patientens bekvämlighet (51). Ingen av studierna som ingick i litteraturöversikten undersökte enbart effekten av Glucagon i jämförelse med en kontrollgrupp ur ett bekvämlighetsperspektiv, varför det är svårt att uttala sig om hur verksamt läkemedlet egentligen är gällande patientens bekvämlighet. En av studierna inkluderade i denna litteraturöversikt visade att patientens upplevelse av bekvämlighet var sämre vid administrering av Glucagon än Buscopan (42). Studien av Iannacone däremot, visade att båda läkemedlen gynnar patientens bekvämlighet mer än hos dem som enbart fick placebo (52), vilket skulle vara det enda som talar för radiologernas påstående i fortsatt användning av Glucagon. Studien av Iannacone finns dock enbart publicerad i form av ett abstract, varför det blir svårt att uttala sig om dess tillförlitlighet.

I Europa är Buscopan förstahandsalternativ medan det i USA saknas licens för användning av läkemedlet då biverkningarna och kontraindikationerna anses utgöra en fara för patientsäkerheten (3, 26). Det kan tyckas underligt att dessa aspekter inte tas lika allvarligt på i Europa, vilket kan ses som att USA möjligtvis överskattar negativa effekter av läkemedlet alternativt att Europa underskattar dessa effekter. Resultatet visar att effekten av Buscopan är oviss, då vissa studier i litteraturöversikten påvisar en spasmolytisk effekt på tarmdistension och andra inte (37-41, 43); Iannacone sluter sig till de som talar emot dess effekt (52). Detta indikerar på ett behov av ytterligare forskning, framför allt i större randomiserade studier, för att användningen av Buscopan ska kunna baseras på evidens.

Resultaten från några av de studier som inkluderades i denna litteraturöversikt (35, 39, 42) uppvisade inte några signifikanta skillnader på tarmdistensionen mellan Buscopan och Glucagon. Detta motsades dock av andra studier i litteraturöversikten, där kontrollgrupper ställts mot läkemedelsgrupper; dessa visade att Glucagon oftare är effektlös i jämförelse med Buscopan (34, 36, 38-40). Att de enskilda studiernas resultat varierade så kraftigt kan anses bero på att studiernas upplägg skiljt sig åt. Skillnaderna i upplägg skulle kunna förklaras av den snabba utvecklingen inom CT-kolografen (artiklarna sträcker sig från 1999-2015) och olika rutiner mellan sjukhus, vilket i sin tur kunnat försvåra möjligheten att uppnå entydiga resultat.

Rutinerna för CT-kolografi skiljer sig åt gällande ett flertal aspekter: hur förberedelserna går till (vilken typ av laxering, complianceniån vid laxering, etc.), hur insufflationen går till (manuell eller automatisk insufflation, insufflation av koldioxid eller luft), vilka lägesändringar patienten gör på bordet (sidoläge, bukläge, ryggläge). Alla dessa faktorer inverkar på den totala tarmdistensionen (3), vilket försvårar att urskilja de spasmolytiska läkemedlens effekter i själva tarmdistensionen.

Användningen av spasmolytiska läkemedel anses inte enbart rättfärdigas genom dess diagnostiska nytta, utan även om läkemedlen underlättar för undersökningen, varför patientens upplevelse av bekvämlighet bör tas i beaktande. Utifrån Kolcabas Comfort Theory (12) ser författarna som att användningen av läkemedlen kan grundas på basis av att uppnå lättnad (relief), för att patienten ska uppleva bekvämlighet. Resultatet av denna litteraturöversikt visar efter kartläggning av forskningsläget att Buscopan överlag förbättrat upplevelsen av smärta, börda och obehag (42, 43). Vidare kan visas att Buscopan var bättre på

att åstadkomma lättad, jämfört med Glucagon. (42). I studien av Iannacone (52) visades däremot att användningen av båda spasmolytiska läkemedel gynnar patientens bekvämlighet mer än de som inte fått något läkemedel, vilket känns rimligt sett till hur läkemedlen anses ha en relaxerande effekt på kolon. Det finns överlag väldigt lite material angående detta för att dra några definitiva slutsatser.

Om de spasmolytiska läkemedlen enbart ska användas med grundvalen att gynna patientens bekvämlighet är det viktigt att ta hänsyn till deras biverkningar och kontraindikationer. Resultatet visar att biverkningar rapporteras av inga eller enbart ett fåtal procent av deltagarna (36, 39, 42). Eventuella biverkningar som kan uppstå kan ses som nya hinder för att uppnå bekvämlighet i en fysisk kontext. Lättad (relief) kan ej uppnås här, utan det är snarare välbehag (ease) och transcendens som får eftersträvas. Spasmolytiska läkemedel kan bidra till att underlätta den fysiska kontexten genom att underlätta insufflation, men röntgensjuksköterskan kommer alltid ha en essentiell roll för att åstadkomma bekvämlighet i övriga kontexter (psykospiritueellt, miljömässigt och sociokulturellt) med olika omvårdnadsåtgärder. För att förhindra obehag (discomfort) från att uppstå kan det ses som en preventiv åtgärd att även fråga patienten om eventuella kontraindikationer för de olika läkemedlen; detta sammanfaller även med att arbeta patientsäkert. Där har röntgensjuksköterskan en viktig roll då röntgensjuksköterskan är den som ansvarar för patienten och undersökningen. Det kan därför vara bra att använda sig av standardiserade frågeformulär för att inte undgå något som skulle kunna äventyra patientens bekvämlighet.

Det behövs mer forskning kring spasmolytiska läkemedel för att kunna dra några säkra slutsatser om hur de inverkar på diagnostisering och patientens bekvämlighet. SBU skrev 2004 en rapport om CT-kolografi och nämnde att värdet av spasmolytiska läkemedel var omstritt (9). Då var forskningen kring spasmolytiska läkemedel i samband med CT-kolografi relativt färsk och det har tillkommit ett flertal studier sedan dess. En uppdatering gällande just de spasmolytiska läkemedlens effekt borde göras eftersom forskningen börjar visa på indikationer i hur effektiva läkemedlen är för diagnostisering.

I nuläget ger röntgensjuksköterskan Buscopan eller Glucagon utan att veta om de är verksamma vid CT-kolografi, hen bedriver därmed inte evidensbaserad vård. Idag hänvisas användningen av spasmolytiska läkemedel till beprövad erfarenhet och det råder en uppfattning om att läkemedlet gynnar undersökningen. Denna allmänna litteraturöversikts kartläggning av forskningsläget pekar dock på att själva användningen troligtvis mer är en efterlämning från kolonröntgen.

### 6.3. Konklusion

Sammanfattningsvis visade resultatet att inget av läkemedlen har någon självklar effekt på tarmdistensionen. Detta innebär att förutsättningar för diagnostisering av patologi i kolon inte gynnas av administrering av spasmolytiska läkemedel till patienter som ska genomgå CT-kolografi. Detta gäller i synnerhet Glucagon vars effekt är obetydlig. Betydelse av Buscopan i samband med CT-kolografi, relaterat till diagnostisering av patologi i kolon, är dock fortsatt omstridd.

Spasmolytiska läkemedel kan ha en effekt på patientens bekvämlighet, men det saknas evidens för Glucagon, varför det inte går att uttala sig om läkemedlet har betydelse för



patientens upplevelse av bekvämlighet. Däremot kunde det påvisas att patientens upplevelse av bekvämlighet ökade vid administrering av Buscopan. Att patienten upplever en ökad bekvämlighet vid administrering av Buscopan innebär att läkemedlet har en potential att medverka till omständigheter för patienten där smärta och känslor av obehag kan reduceras. Detta skulle kunna motivera en fortsatt användning av Buscopan vid CT-kologafi.

#### 6.4. Kliniska implikationer

Sett till resultatet av denna allmänna litteraturstudie bör riktlinjerna för användningen av Buscopan och Glucagon ses över. Ett förslag skulle vara att enbart ge Buscopan när patienten upplever obehag eller smärta. Vid kontraindikationer för Buscopan bör inget annat läkemedel ges, till skillnad från idag då Glucagon ges vid dessa tillfällen. I bästa fall underlättas undersökningen efter administrering till följd av läkemedlets verkningsmekanismer, alternativt upplever patienten en placeboeffekt. Att ändra tiden för administrering torde inte ha någon större effekt då Buscopan börjar verka efter 30 sekunder. En positiv effekt på patientens upplevelse av bekvämlighet uppstår således relativt snabbt efter administrering.

Att sluta administrera ett läkemedel som saknar evidens, eller i bästa fall har en tvetydig evidens innebär dels en ökad möjlighet att ge patientsäker vård och dels en stor kostnadsbesparing. En effektivisering uppnås utöver detta, då Buscopan kan administreras direkt efter att läkemedel dras upp, medan Glucagon måste göras i ordning i flera steg.

För röntgensjuksköterskan skulle denna nya kunskap i kombination med nya rutiner kunna möjliggöra att en mer aktuell och framförallt evidensbaserad vård kan bedrivas på röntgenavdelningar.

## 7. Referenslista

1. Svensk förening för röntgensjuksköterskor. Kompetensbeskrivning för röntgensjuksköterskor Stockholm: Svensk förening för röntgensjuksköterskor; 2012 [2016-02-05]. Available from: <http://www.swedrad.com/images/stories/kompetensbeskrivning/20110912kompetensbeskrivning.pdf>.
2. Socialstyrelsen. Hälso- och sjukvårdsrapport 2009. Stockholm: 2009 Contract No.: 2009-126-72.
3. Yee J. Patient Preparation for CT Colonography. In: P. Lefere, Gryspeerdt S, editors. Virtual Colonoscopy: A Practical Guide. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2010. p. 49-60.
4. Mendelson RM. Why We Do CTC: Screening for Colorectal Cancer. In: P. Lefere, Gryspeerdt S, editors. Virtual Colonoscopy: A Practical Guide. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2010. p. 1-15.
5. HTA-centrum Västra Götalandsregionen. HTA-rapport - Kolonutredning. Göteborg: 2009 HTA-rapport 2009:17.
6. Fisichella V. Global Implentation of Computed Tomography Colonography. In: Dachman AH, Laghi A, editors. Atlas of Virtual Colonoscopy. New York: Springer Science+Business Media; 2011. p. 9-54.
7. Lefere P, Gryspeerdt S. The Prerequisite: Faecal Tagging. In: Lefere P, Gryspeerdt S, editors. Virtual Colonoscopy: A Practical Guide. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2010. p. 61-72.
8. Fork FT, Ekberg O. Bukorganens radiologi - Gastrointestinalkanalens radiologi. In: Aspelin P, Pettersson H, editors. Radiologi. Lund: Studentlitteratur AB; 2008. p. 409-40.
9. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. Datortomografi av tjocktarmen (CT-kolografi). Stockholm 2004.
10. Malinowski A, Stamler LL. Comfort: exploration of the concept in nursing. J Adv Nurs. 2002;39(6):599-606.
11. Orestrom B. Engelsk ordbok Lund: Studentlitteratur AB; 2005. p. 78.
12. Kolcaba KY, Fisher EM. A holistic perspective on comfort care as an advance directive. Crit Care Nurs Q. 1996;18(4):66-76.
13. Von Wagner C, Knight K, Halligan S, Atkin W, Lilford R, Morton D, et al. Patient experiences of colonoscopy, barium enema and CT colonography: a qualitative study. Br J Radiol. 2009;82(973):13-9.
14. Aspelin P. Kontrastmedel vid röntgendiagnostik. In: Aspelin P, Pettersson H, editors. Radiologi. Lund: Studentlitteratur AB; 2008. p. 136-44.
15. Svensk förening för röntgensjuksköterskor, Vårdförbundet. Yrkesetik för röntgensjuksköterskor 2008 [11 januari, 2016]. Available from: [www.swedrad.se/?fid=3213](http://www.swedrad.se/?fid=3213).
16. Bova JG, Jurdi RA, Bennett WF. Antispasmodic drugs to reduce discomfort and colonic spasm during barium enemas: comparison of oral hyoscyamine, i.v. glucagon, and no drug. AJR Am J Roentgenol. 1993;161(5):965-8.
17. Skucas J. The use of antispasmodic drugs during barium enemas. AJR Am J Roentgenol. 1994;162(6):1323-5.
18. Fenlon HM, Clarke PD, Ferrucci JT. Virtual colonoscopy: imaging features with colonoscopic correlation. AJR Am J Roentgenol. 1998;170(5):1303-9.
19. Elson EM, Campbell DM, Halligan S, Shaikh I, Davitt S, Bartram CI. The effect of timing of intravenous muscle relaxant on the quality of double-contrast barium enema. Clin Radiol. 2000;55(5):395-7.
20. Froehlich JM, Daenzer M, von Weyarn C, Erturk SM, Zollikofer CL, Patak MA. Aperistaltic effect of hyoscine N-butylbromide versus glucagon on the small bowel assessed by magnetic resonance imaging. Eur Radiol. 2009;19(6):1387-93.
21. Chernish SM, Maglinte DD. Glucagon: common untoward reactions--review and recommendations. Radiology. 1990;177(1):145-6.

22. Glucagon Novo Nordisk. I FASS.se 2015 [10 februari, 2016]. Available from: <http://www.fass.se/LIF/product?userType=0&nplId=19670622000016>.
23. Buscopan®. I FASS.se 2012 [10 februari, 2016]. Available from: <http://www.fass.se/LIF/product?userType=0&nplId=19540628000030>.
24. Apoteket. Buscopan® u.å. [25 februari, 2016]. Available from: <https://www.apoteket.se/produkt/buscopan-injektionsvatska-losning-20-mg-per-ml-5-x-1-ml-amp-103969/>.
25. Apoteket. Glucagon Novo Nordisk u.å. [25 februari, 2016]. Available from: [https://www.apoteket.se/produkt/glucagon-novo-nordisk-pulver-och-vatska-till-injektionsvatska-losning-i-forfylld-spruta-1-mg-\(1-ie\)-1-st-inj-fl-plus-forfylld-spruta-57641/](https://www.apoteket.se/produkt/glucagon-novo-nordisk-pulver-och-vatska-till-injektionsvatska-losning-i-forfylld-spruta-1-mg-(1-ie)-1-st-inj-fl-plus-forfylld-spruta-57641/).
26. Buscopan® Ampoules 20 mg/ml Solution for Injection. I Drugs.com 2014 [10 februari, 2016]. Available from: <http://www.drugs.com/uk/buscopan-ampoules-20mg-ml-leaflet.html>.
27. Datortomografi av tjocktarmen (CT-kolografi). I SBU.se 2004 [11 februari, 2016]. Available from: <http://www.sbu.se/sv/Publicerat/Alert/Datortomografi-av-tjocktarmen-CT-kolografi/>.
28. Lee JR. Routine use of hyoscine N butylbromide (Buscopan) in double contrast barium enema examinations. *Clin Radiol.* 1982;33(3):273-6.
29. Goei R, Nix M, Kessels AH, Ten Tusscher MP. Use of antispasmodic drugs in double contrast barium enema examination: glucagon or buscopan? *Clin Radiol.* 1995;50(8):553-7.
30. Meeroff JC, Jorgens J, Isenberg JI. The effect of glucagon on barium-enema examination. *Radiology.* 1975;115(1):5-7.
31. Harned RK, Stelling CB, Williams S, Wolf GL. Glucagon and barium enema examinations: a controlled clinical trial. *AJR Am J Roentgenol.* 1976;126(5):981-4.
32. Thoeni RF, Vandeman F, Wall SD. Effect of glucagon on the diagnostic accuracy of double-contrast barium enema examinations. *AJR Am J Roentgenol.* 1984;142(1):111-4.
33. Friberg F. Att göra en litteraturoversikt. In: Friberg F, editor. Dags för uppsats - vägledning för litteraturbaserade examensarbeten. Lund: Studentlitteratur AB; 2012. p. 133-43.
34. Yee J, Hung RK, Akerkar GA, Wall SD. The usefulness of glucagon hydrochloride for colonic distention in CT colonography. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;173(1):169-72.
35. Svensson MH, Svensson E, Hellstrom M. Bowel wall visualisation at CT colonography. *Acta Radiol.* 2002;43(1):87-95.
36. Morrin MM, Farrell RJ, Keogan MT, Kruskal JB, Yam CS, Raptopoulos V. CT colonography: colonic distention improved by dual positioning but not intravenous glucagon. *Eur Radiol.* 2002;12(3):525-30.
37. Bruzzi JF, Moss AC, Brennan DD, MacMathuna P, Fenlon HM. Efficacy of IV Buscopan as a muscle relaxant in CT colonography. *Eur Radiol.* 2003;13(10):2264-70.
38. Taylor SA, Halligan S, Goh V, Morley S, Bassett P, Atkin W, et al. Optimizing colonic distention for multi-detector row CT colonography: effect of hyoscine butylbromide and rectal balloon catheter. *Radiology.* 2003;229(1):99-108.
39. Rogalla P, Lembcke A, Ruckert JC, Hein E, Bollow M, Rogalla NE, et al. Spasmolysis at CT colonography: butyl scopolamine versus glucagon. *Radiology.* 2005;236(1):184-8.
40. Behrens C, Stevenson G, Eddy R, Mathieson J. Effect of intravenous Buscopan on colonic distention during computed tomography colonography. *Can Assoc Radiol J.* 2008;59(4):183-90.
41. Kristev AD, Sirakov NV, Getova DP, Katcarov VI, Sirakov VN, Stefanov RS, et al. Comparing hyoscine and drotaverine effects on colon in CT colonography. *Central European Journal of Medicine.* 2011;6(2):234-42.
42. de Haan MC, Boellaard TN, Bossuyt PM, Stoker J. Colon distension, perceived burden and side-effects of CT-colonography for screening using hyoscine butylbromide or glucagon hydrochloride as bowel relaxant. *Eur J Radiol.* 2012;81(8):e910-6.
43. Nagata K, Fujiwara M, Shimamoto T, Iida N, Mogi T, Mitsushima T. Colonic distention at CT colonography: randomized evaluation of both IV hyoscine butylbromide and automated carbon dioxide insufflation. *AJR Am J Roentgenol.* 2015;204(1):76-82.
44. Willman A, Stoltz P, Bahtsevani C. Evidensbaserad omvårdnad: En bro mellan forskning & klinisk verksamhet. Lund: Studentlitteratur AB; 2011.

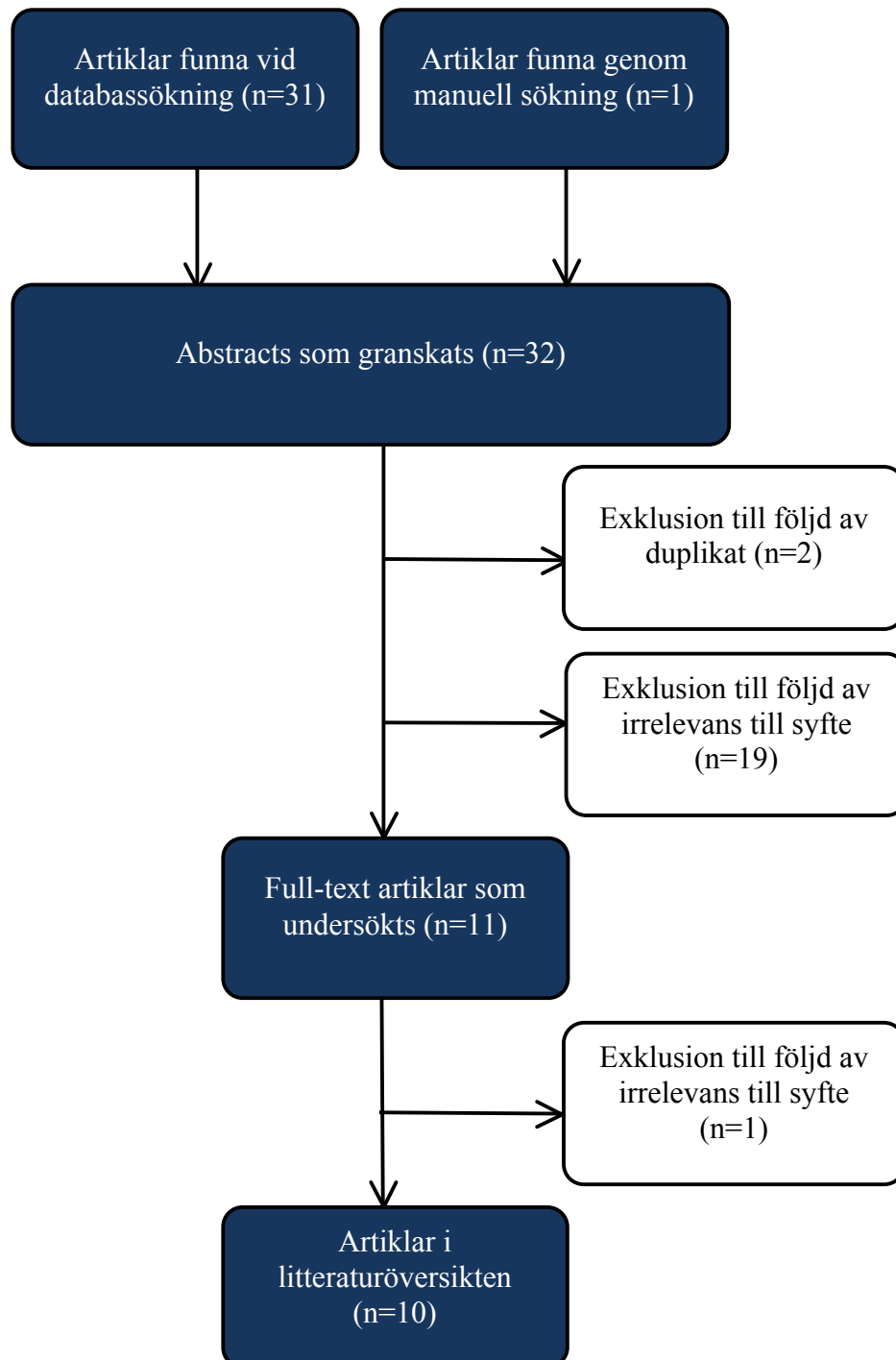
45. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects 2013. Available from: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>.
46. Östlundh L. Informationsökning In: Friberg F, editor. Dags för uppsats - Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten. Lund: Studentlitteratur AB; 2012. p. 57-79.
47. U.S. National Library of Medicine. FAQ: Peer-Reviewed or Refereed Journals in PubMed (R) National Institutes of Health; 2015 [2016-02-03]. Available from: <https://www.nlm.nih.gov/services/peerrev.html>.
48. Billhult A, Gunnarsson R. Enkäter. In: Henricsson. M, editor. Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad. Lund: Studentlitteratur AB; 2012. p. 139-49.
49. Yee J, Hung RK, Steinauer-Gebauer AM. Colonic distention and prospective evaluation of colorectal polyp detection with and without glucagon during CT colonography [abstract]. *Radiology*. 1999;213(Suppl)(256).
50. Silas AM, Morrin MM, Farrell RJ, Raptopoulos V, Keogan MT, Kruskal JB. Does glucagon improve colonic distention and polyp detection during CT colonography? *Academic Radiology*. 2000;7(11):1041.
51. Macari M, Dachman AH. How to Perform and Interpret a Virtual Colonoscopic Examination. In: Dachman AH, editor. *Atlas of Virtual Colonoscopy*. New York: Springer New York. p. 24-46.
52. Iannaccone MD. Role of Glucagon and Hyoscine Butylbromide (Buscopan) in CT Colonography: A Placebo-controlled Study. Abstract presented at Radiological Society of North America 2003 Scientific Assembly and Annual Meeting. 2003.

## Bilaga A. Sökordskombinering

Tabell A1: Sökordskombinering

Undersökningsmetod	Läkemedel	Läkemedelseffekt	Utvärdering av effekt
computed tomography colonography, CT-colonography, virtual colonoscopy	Buscopan, butylscopolammoniumbromide, hyoscine butylbromide	antispasmodic, aperistaltic, parasympatholytics, relaxant, spasmolytic	efficacy, evaluation, visualization
		dilatation, distension	
	Glucagon, glucagonhydrochloride	antispasmodic, aperistaltic, parasympatholytics, relaxant, spasmolytic	
		dilatation, distension	

## Bilaga B. Flödesschema



Figur B1: Flödesschema över urvalsprocessen

# Bilaga C. Granskningsprotokoll

## Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod (Willman, Stoltz & Bahtsevani)

*Forskningsmetod*

RCT  
 CCT (ej randomiserat)  
 Observationsstudie

*Patientkaraktäristika*

\_\_\_\_\_Antal \_\_\_\_\_Ålder \_\_\_\_\_Man/Kvinna

Adekvat inkludering/exklusion?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Urvalsförfarandet beskrivet?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Representativt urval?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Randomiseringsförfarande beskrivet?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Likvärdiga grupper vid start?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Blinding av patienter?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Blinding av vårdare?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Blinding av forskare?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Bortfallsanalys beskriven?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Bortfallsstorleken beskriven?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Adekvat statistisk metod?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Etiskt resonemang?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Är instrumenten valida?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Är instrumenten reliabla?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej
Är resultatet generaliserbart?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej

*Vad avsåg studien att studera?*

Vad var dess primära resp. sekundära effektmått?

.....

Huvudfynd (hur stor vad effekten, hur beräknades effekten, statistiskt signifikans, klinisk signifikans, power beräkning)

.....

### Bedömning av kvalitet

Hög                       Medel                       Låg

### Forskningsmetod:

RCT: hög kvalitet. CCT: medel kvalitet. Observationsstudie: låg-medel kvalitet

### Patientkaraktäristika

#### Patientantal

0-50 (låg kvalitet)  
51-150 (måttlig kvalitet)  
> 150 (hög kvalitet).

#### Ålder & ratio män/kvinnor

Jämförbara grupper: måttlig-hög kvalitet  
Skeva grupper: låg kvalitet

#### Ja/nej-frågor

Om övervägande ja (> 75%): hög kvalitet  
Om hälften ja (25-75%): måttlig kvalitet  
Om lågt antal ja (< 25%): låg kvalitet

#### Syfte och huvudfynd

Om studiens syfte och resultat var relevanta i samband med litteraturöversikten  
frågeställning: måttlig kvalitet.  
Om inte: låg kvalitet.

### **Instruktioner för bedömning:**

Studierna får ett första betyg (låg, medel, hög) som sätts utefter forskningsmetoden. Patientkaraktäristikan kan höja/sänka bedömningen med ett snäpp beroende på dess kvalitetsbedömning. Om en kombination av patientkaraktäristikans kvalitet blir låg+låg eller hög+hög, kommer studiens kvalitet att sänkas alt. höjas. När det kommer till ja-nej frågorna, kan ett övervägande av ja (>75%) höja studiekvalitén medan ett lågt antal ja (< 25%) kan sänka studiekvalitén. Om syfte och huvudfynd inte var primärt gällande litteraturöversiktens syfte sänktes kvalitén, annars bibehölls kvalitén. På detta sätt kvalitetsgranskades artiklarna.

## Bilaga D. Artikelmatris

Tabell D1: Artikelmatris

Författare, år och land	Syfte	Design	Deltagare	Resultat	Kvalitet, kommentarer
Yee et al. 1999 USA	Jämföra kolondistensionen med Glucagon och utan Glucagon vid CT-kolografi	CCT	Totalt 60 patienter. 33 patienter fick Glucagon. 27 patienter fick inte Glucagon. Åldersintervall: 43-85 (medel: 62). Ratio kvinnor/män: 1/59	84,1% av kolonsegmenten var tillräckligt dilaterade i Glucagon-gruppen mot 84,5 % i kontrollgruppen.  Ingen signifikant skillnad mellan grupperna gällande generell kolondistension	Medelhög  Skevt urval gällande kön, ingen randomisering, ingen blinding. Bra med jämförande grupper och att bilderna granskades av två radiologer
Svensson et al. 2002 Sverige	Utvärdera hur väl tarmväggen visualiseras vid CT-kolografi	CCT	Totalt 111 patienter. 87 patienter fick Buscopan. 24 patienter fick Glucagon. Åldersintervall: 19-86 (median: 66). Ratio kvinnor/män: 45/66.	30% av Buscopan-gruppen hade total visualisering av tarmväggen (bästa kriteriet, innebär bl.a. optimal distension) mot 17% i Glucagon-gruppen.	Låg  Läkemedelseffekten var inte det primära syftet, fördelningen mellan läkemedelsgrupperna var skev men det representerade populationen, ingen randomisering, ingen blinding, enbart en radiolog granskade bilderna.



Författare, år och land	Syfte	Design	Deltagare	Resultat	Kvalitet, kommentarer
Morrin et al. 2002 USA	Undersöka om Glucagon och patientläge (rygg- + bukläge) ökar kolondistensionen vid CT-kolografi	CCT	Totalt 96 patienter. 74 patienter fick Glucagon. 22 patienter fick inte Glucagon. Åldersintervall: 19-96 (medel: 60,8). Ratio kvinnor/män: 55/41.	85,2% av kolonsegmenten var tillräckligt dilaterade i Glucagon-gruppen mot 84% i kontrollgruppen (ingen signifikant skillnad)  Kolondistensionen förbättrades när patienten låg på mage (signifikant skillnad gällande vissa kolonsegment).	Medelhög  Skev fördelning mellan gruppen som får läkemedel och den som inte får men det representerade populationen, ingen randomisering, två blindade radiologer granskade bilderna
Bruzzi et al. 2003 Irland	Undersöka hur effektiv Buscopan är för muskelrelaxation (i form av kolondistension och polypdetektion) vid CT-kolografi och se om läkemedlet har någon särskild effekt på patienter med divertikulit	RCT	Totalt 73 patienter. 37 patienter fick Buscopan. 36 patienter fick inte Buscopan. Åldersintervall: 29-81 (medel 60). Ratio kvinnor/män: 42:31.	89% av Buscopan-gruppen hade en tillräcklig-optimal kolondistension mot 75% i kontrollgruppen (ingen signifikans).  Kolondistensionen hos patienter med divertikulit förbättrades inte med Buscopan (ingen signifikans).  Kolondistensionen förbättrades när patienten låg på mage (signifikant skillnad).	Hög  Bra med jämförande randomiserade grupper och två blindade radiologer som granskade bilderna.

Författare, år och land	Syfte	Design	Deltagare	Resultat	Kvalitet, kommentarer
Taylor et al. 2003 Storbritannien	Undersöka vilka effekter Buscopan och en rektal ballongkateter har på kolondistension vid CT-kolografi	RCT	Totalt 136 patienter. 40 patienter fick 20 mg Buscopan. 30 patienter fick 40 mg Buscopan. 66 patienter fick inget läkemedel. Åldersintervall: 34-89 (median 63). Ratio kvinnor/män: 73/63.	Patienter som fått Buscopan hade 6,49 gånger högre odds att få tillräcklig kolondistension i alla kolonsegment i jämförelse med kontrollgrupp (signifikant skillnad). En högre dos Buscopan hade ingen betydelse (ingen signifikant skillnad).	Hög  Bra med randomiserade jämförande grupper, högt patientantal och två blindade radiologer som granskade bilderna.
Rogalla et al. 2005 Tyskland	Undersöka om Buscopan eller Glucagon har någon effekt på kolondistensionen och antalet kollapsade kolonsegment vid CT-kolografi	Fall-kontrollstudie	Totalt 240 patienter. 80 patienter fick Buscopan (åldersintervall: 48-77 [medel: 62,9], ratio kvinnor/män: 45/35). 80 patienter fick Glucagon (åldersintervall: 34-76 [medel: 64,3], ratio kvinnor/män: 43/37). 80 patienter fick inget läkemedel (åldersintervall: 49-76 [medel: 62,7], ratio kvinnor/män: 41/39)	Distensionen på kolon för Buscopan-gruppen var 4,23 cm, motsvarande för Glucagon-gruppen 3,98 cm och motsvarande för kontrollgruppen 3,69 cm. Signifikant skillnad mellan Buscopan-gruppen och den läkemedelsfria gruppen, ingen övrig signifikans enbart trender: läkemedelsfri [sämst] → Glucagon → Buscopan [bäst])  Kolondistensionen förbättrades när patienten låg på mage.	Medelhög  Ingen randomisering, men däremot bra jämförande och stora grupper. Bra med kvantitativ bedömning gällande distension och två radiologer som granskade bilderna (oklart huruvida de var blindade).

Författare, år och land	Syfte	Design	Deltagare	Resultat	Kvalitet, kommentarer
Behrens et al. 2008 Kanada	Undersöka om Buscopan hjälper vid CT-kolografi	Fall-kontrollstudie	Totalt 149 patienter. 76 patienter fick Buscopan (åldersintervall: 29-80 [medel: 58,4]. 73 fick inget läkemedel (åldersintervall: 24-81 [medel: 58]. Ratio kvinnor/män: 91/58.	<p>Patienter som hade fått Buscopan hade 7,9 gånger högre odds att få suboptimal och optimal distension i hela kolon i jämförelse med kontrollgrupp.</p> <p>Kolondistensionen förbättrades när patienten låg på rygg och mage.</p> <p>Hos patienter i Buscopan-gruppen med divertikulit förekom optimal distension signifikant oftare än hos kontrollgruppen.</p>	<p>Medelhög</p> <p>Ingen randomisering och ingen beskrivning över statistisk analys. Bra jämförande stora grupper och flertal (4 st) blindade radiologer som granskade bilderna.</p>
Kristev et al. 2011 Bulgarien	Jämföra kontraktila effekter av Buscopan och drotaverine och utvärdera läkemedlens förmåga att uppnå optimal kolondistension vid CT-kolografi	RCT	Totalt 70 patienter. 32 patienter fick Buscopan. 38 patienter fick drotaverine. Medelålder: 58. Ratio kvinnor/män: 43/27.	<p>Patienter som fick Buscopan hade kolondistension mellan 3,88-6.41 cm.</p>	<p>Låg</p> <p>Ger inte information om effekten av Buscopan i förhållande till inget läkemedel alternativt Glucagon (dock inte studiens primära syfte). Kvantitativ variabel möjliggör jämförelse med annan forskning. Står inget om bildgranskning</p>

Författare, år och land	Syfte	Design	Deltagare	Resultat	Kvalitet, kommentarer
de Haan et al. 2012 Nederländerna	Jämföra kolondistensionen och upplevd börda vid CT-kolografi mellan patienter som får Buscopan och Glucagon.	Fall-kontrollstudie + enkät	Totalt 541 patienter. 336 patienter fick Buscopan (åldersskillnad: 51-74 [medel: 59], ratio kvinnor/män: 178/158. 205 patienter fick Glucagon (åldersskillnad: 50-75 [medel: 62], ratio kvinnor/män: 94/111)	100% av Buscopan-gruppen hade tillräckligt dilaterat kolon mot 96% i Glucagon-gruppen (indikation på en signifikant skillnad).  Patienter som fick Glucagon upplevde mer ofta att CT-kolografin var extremt jobbig och obehagskänslor i jämförelse med de som fick Buscopan (signifikant skillnad).	Medelhög  Ingen randomisering och enbart en oblindad radiolog som granskade bilderna. Bra med högt antal deltagare där urvalet inte är skevt.
Nagata et al. 2015 Japan	Utvärdera effekten som Buscopan och automatisk CO <sub>2</sub> -insufflation har på tarmrelaxationen och upplevd börda för patienten.	RCT + enkät	Totalt 224 patienter. 111 patienter fick Buscopan (åldersintervall: 45-61 [medel: 53,6], ratio kvinnor/män: 38/73). 103 patienter fick inte Buscopan (åldersintervall: 47-60 [medel: 53], ratio kvinnor/män: 61/36)	89% hade tillräckligt optimal distension i Buscopan-gruppen mot 88% i kontrollgruppen (ingen signifikant skillnad).  Automatisk koldioxidinsufflation ger signifikant bättre kolondistension än manuell insufflation.  Ingen skillnad i patienttolerans mellan grupperna.	Hög  En blindad radiolog. Bra med dubbelblindning, randomisering och stora grupper.

## Bilaga E. Läkemedelseffekter

Tabell E1: Sammanfattning av studierna för undersökt läkemedel och deras effekt på tarmdistension

Författare, år	Glucagon 1 mg	Buscopan 20 mg	Buscopan 40 mg	Kontroll- grupp	Total effekt på kolondistension mellan grupper
Yee et al., 1999	X			X	Ingen signifikans
Svensson et al., 2002	X		X		Ingen signifikans
Morrin et al., 2002	X			X	Ingen signifikans
Bruzzi et al., 2003		X		X	Ingen signifikans
Taylor et al. 2003		X	X	X	Högre odds för Buscopan- gruppen
Rogalla et al. 2005	X	X		X	Signifikans mellan Buscopan- och kontrollgrupp
Behrens et al., 2008		X		X	Högre odds för Buscopan- gruppen
Kristev et al., 2011		X			-
de Haan et al., 2012	X	X			Ingen signifikans
Nagata et al., 2015		X		X	Ingen signifikans