

Gastrostomi på barn anläggs bäst med videoassisterad teknik

Metaanalys av frekvensen uppkomna fistlar vid två olika metoder



MADELEN LANTZ, läkare, sjukhuset i Ängelholm
HELENA HULTIN LARSSON, läkare, sjukhuset i Landskrona; båda studerande på termin 11, läkarprogrammet i Lund, vid tiden för undersökningen

EINAR ARNBJÖRNSSON, docent, överläkare, barnkirurgiska sektionen, Barn- och ungdomssjukhuset, Universitetssjukhuset i Lund
einar.arnbjornsson@skane.se

Öppen kirurgi för anläggning av gastrostomi har alltmer övergetts för perkutan endoskopisk gastrostomi (PEG), vilken beskrevs första gången 1980 [1]. I början av 1990-talet utvecklades videoassisterad eller laparoskopisk gastrostomi (VAG) [2]. Liksom all kirurgi är anläggning av gastrostomi förenad med risker och komplikationer. En gastroenterisk fistel kan uppkomma som iatrogen skada vid anläggning av en gastrostomi genom att även kolon eller tunntarm perforeras i samband med punktering av bukvägg och ventrikel. Fistelbildning kan ge upphov till allt från akuta kirurgiska symtom som buksmärta, kräkning och peritonit till icke-akuta symtom långt senare, som kan yttra sig i form av dålig andedräkt, diarré, dålig viktutveckling, fekal innehåll i PEG och sondmat i avföringen [3-6]. Det finns även rapporter om fistlar som varit utan symtom i flera år och fistlar som upptäckts accidentellt i samband med andra operationer [5, 7]. Denna problematik har aktualiserats efter handläggning av en komplikation som uppstod efter anläggning av PEG på ett barn under 1 års ålder. Röntgen avslöjade att PEG låg i kolon (Figur 1), vilket bekräftades vid reoperationen.

Syftet med vår studie var att ta reda på frekvensen av gastroenteriska fistlar som uppkommit i samband med PEG- respektive VAG-operationer bland barn åren 1995-2008. Vi valde att göra en metaanalys av publicerade artiklar inom ämnet där vi jämför uppkomsten av fistlar vid respektive metod. Vår hypotes var att då VAG är en laparoskopisk metod där operatören ser in i bukhålan är frekvensen gastroenteriska fistlar signifikant lägre vid VAG än vid PEG, där operatören blint punkterar buken. Vi har inte kunnat finna att någon liknande metaanalys av gastrostomimetoder på barn har genomförts tidigare.

METOD

För metaanalysen söktes efter publicerade studier som utvärderat PEG- och VAG-metoderna på barn. Fallstudier, randomiserade, prospektiva och retrospektiva studier samt översiktsartiklar och metaanalyser inkluderades i sökningen. De databaser som användes var Läkartidningens artikelarkiv, PubMed, Web of Science och Cochrane Library. Samtliga sökordskombinationer som användes i alla databaser är listade i Fakta 1. Abstrakt har aldrig använts som enda källa, då vi alltid har velat kontrollera informationen vidare i artikeln som helhet. Kriterier för inkludering i metaanalysen sammanfattas i Fakta 2.

Sökningen inriktades på åldrarna 0-18 år. I ett enskilt fall

inkluderades en studie med patienter i åldern 0-22 år, då studien var av relevans för metaanalysen. Endast artiklar där antalet PEG- och VAG-anläggningar beskrivits har inkluderats. Operativa och postoperativa komplikationer i samband med PEG och VAG begränsades till frekvensen fistelbildning.

Fistlar som uppkommit i samband med borttagande alternativt byte av PEG respektive VAG och fistlar som endast krävt konservativ behandling inkluderades inte i metaanalysen. Vi har inte tagit med studier där konvertering från PEG eller VAG till öppen kirurgi krävts. För att uteslutande kunna studera och utvärdera PEG- och VAG-metoderna har studier där ytterligare samtidiga operativa åtgärder genomförts inte inkluderats.

Vi har inte närmare analyserat de olika patientgrupper som ingår i de ingående artiklarna. Detta gäller även för patienternas övriga sjukdomar samt var de är opererade, dvs om det skett på barnkirurgiskt centrum eller allmänkirurgisk enhet med eller utan kontakt med ett universitetssjukhus.

Statistisk metod

För att beräkna om det fanns en signifikant skillnad i frekvensen uppkomna fistlar med PEG respektive VAG i de artiklar vi studerat använde vi oss av Fishers exakta test [8]. Det är ett icke-parametriskt signifikanstest som är användbart när variablerna liksom utfallet inte är fler än två och oberoende av varandra. Vi valde signifikansnivån 0,1 procent, dvs $P = 0,001$, vilket betyder att risken att acceptera hypotesen att det finns en skillnad mellan metoderna trots att skillnad egentligen inte föreligger är 0,1 procent.

RESULTAT

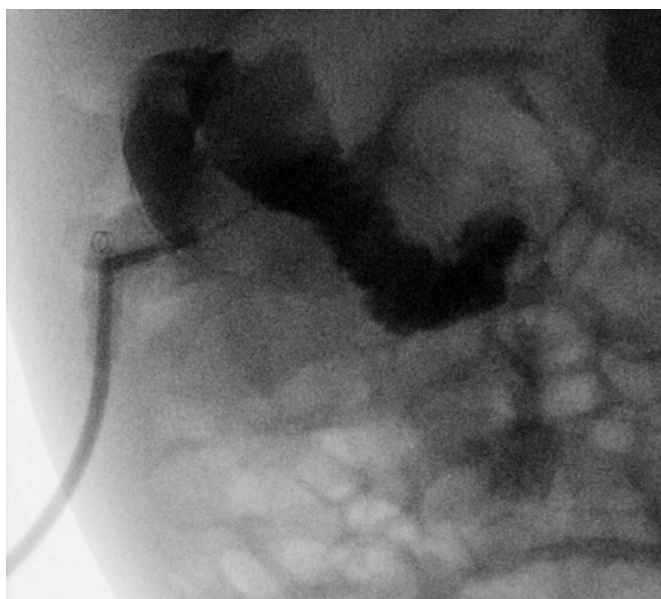
Efter användning av sökordskombinationerna i Fakta 1 granskades abstrakt till 801 artiklar. Därefter analyserades studier av intresse och relevans för metaanalysen. Antalet utvalda artiklar bland dem, enligt kriterierna för inkludering i Fakta 2, blev totalt 48. I dessa 48 har 2 599 gastrostomier anlagts med PEG-metoden och 842 med VAG-metoden.

Bland PEG-patienterna fann vi totalt 40 barn som fått en

SAMMANFATTAT

Här rapporteras en metaanalys av förekomsten av iatrogena perforationer av tarm vid anläggning av gastrostomi på barn med perkutan endoskopisk teknik (PEG) jämfört med videoassisterad eller laparoskopisk teknik. **En signifikant skillnad** finns mellan dessa två metoder, då den rapporterade förekomsten av fistlar till tarm är 1,54

procent av rapporterade gastrostomier anlagda med PEG- tekniken på barn under 18 år. **Dessa resultat** ger stöd för att fortsätta att använda videoassisterad teknik, som inte är behäftad med den allvarliga gastrointestinala komplikation som är välkänd vid anläggning av PEG hos barn.



Figur 1. Iatrogen uppkommen fistelbildning vid anläggning av gastrostomi med perkutan endoskopisk teknik. Slangen kommer in från vänster och slutar i colon transversum.

iatrogen gastroenterisk fistel, medan vi inte kunnat finna någon sådan komplikation vid VAG-metoden. Frekvensen uppkomna fistlar med PEG-metoden blev således 1,54 procent jämfört med 0 procent för VAG-metoden (Tabell I). Fishers exakta test visade en klar signifikans för denna skillnad med P-värdet <0,001.

DISKUSSION

Metaanalysen visade att frekvensen tarmp perforationer och därmed iatrogen uppkomna fistlar var signifikant högre för PEG- än för VAG-metoden. I tidigare studier har frekvensen uppkomna fistlar med PEG-metoden beräknats till 2–3 procent [1, 9]. Det finns ett antal teorier om hur gastroenteriska fistlar uppkommer under genomförandet av en PEG-operation. I en studie observerades att inblåsning av luft i ventrikeln under gastroskopi kan leda till en rotation av hela ventrikeln [10]. Då hamnar omentum majus och colon transversum närmast bukväggen, framför magsäckens bakre vägg. Detta för med sig att den tänkta punkteringen av den främre ventrikelväggen i samband med PEG-anläggningen i själva verket leder till perforation av colon transversum och sedan av bakre ventrikelväggen.

Andra menar i stället att colon transversum förflyttas nedåt vid inblåsning av luft i ventrikeln, och om tillräcklig mängd luft inte blåses in kan colon transversum förbli framför ventrikelns främre vägg [1]. Samtidigt spekulerar de över att eventuell hyperinflation av ventrikeln kan leda till dilatation av duodenum, som i sin tur kan göra att kolon lyfts uppåt framför ventrikeln, med risk för perforation av kolon vid gastrostomianläggningen. Uppkomsten av fistlar i samband med PEG-anläggning kan också förklaras av att majoriteten av patienterna hade en neurologisk sjukdom, med anormal kroppshållning och deformerad ryggrad [5]. Detta medförde i sin tur en anormal position av ventrikeln, vilket ökade risken för perforation av organen.

I en fallbeskrivning beskrevs uppkomsten av en gastrokologisk fistel på ett 16 månader gammalt barn efter att PEG placerats för lågt i förhållande till ventrikeln och perforerat kolon i stället [4]. Detta hände trots tydlig genomlysning med gastro-

FAKTA 1

Sökordskombinationer använda för metaanalys av förekomsten av gastrointestinala fistlar vid anläggning av PEG respektive VAG

- »gastrostomy, children, gastrointestinal complications«
- »video assisted gastrostomy, children«
- »percutaneous endoscopic gastrostomy, children«
- »laparoscopic gastrostomy, children«
- »gastrocolic fistula, children«
- »gastroenteric fistula, children«
- »radiologic percutaneous gastrostomy, children«
- »gastrostomi«

FAKTA 2

Inklusionskriterier för metaanalys av förekomsten av gastrointestinala fistlar vid anläggning av PEG respektive VAG

- Artiklar publicerade på svenska eller engelska
- Barn som genomgått PEG- eller VAG-metoden eller varianter av dessa två
- Studier där PEG respektive VAG har utförts som ensam operativ åtgärd
- Studier där peri- och postoperativa komplikationer redovisats
- Fistlar som uppkommit i samband med gastrostomianläggning
- Fistlar som krävt reoperation

TABELL I. Antal rapporterade gastrostomianläggningar med PEG respektive VAG och antal rapporterade uppkomna fistlar. Statistisk metod: Fishers exakta test.

	Perkutan endoskopisk gastrostomi (PEG)	Video-assisterad gastrostomi (VAG)	Statistik
Antal barn rapporterade, totalt 3 441	2 599	842	
Antal gastroenterala fistlar, totalt 40	40	0	P<0, 001
Antal publikationer, dessutom fyra med både PEG och VAG, totalt 48	28	16	

skopet. Tidigare bukkirurgi kan vara en annan förklaring till att iatrogena gastroenteriska fistlar uppstår, då det bildas adherenser som tex kan fixera en bit tarm mellan magsäcken och bukväggen [1, 11]. Transmuralt migration av PEG-katerns inre disk kan ske till följd av ischemi i magsäckens mukosa [3] på grund av en alltför tätt åtsittande inre disk och kan medföra lokal sårbildning och granulationsvävnad. Inflammationen kan leda till adherensbildning till kolon och orsaka en gastroenterisk fistel.

Fördelar och nackdelar med VAG och PEG

En fördel med VAG är att operatören med hjälp av kameran har full uppsikt över vad som sker under själva anläggningen av gastrostomin. Detta minskar risken för perforation av omkringliggande organ, och adherenser från tidigare bukkirurgi kan lösas under operationen. Möjligheten till val av en mer exakt placering av gastrostomi med VAG-metoden kan vara till

fördel vid t ex gastroesophageal refluxsjukdom, då vissa författare hävdar att refluxbesvär minskar i samband med korrekt gastrostomiplacering [12]. En annan fördel är att vid VAG fästs ventrikeln till bukväggen med par suturer, vilket medför mindre risk för att ventrikeln ska lossa; detta till skillnad från majoriteten av PEG-procedurer, där enbart adherensbildning förankrar ventrikeln mot bukväggen. VAG utförs dessutom under en enda seans, dvs gastrostomiknappen sätts på en och samma gång, vilket medför att barnen slipper det extra obehag av ytterligare ett ingrepp och onödig narkos som ses efter PEG-operation [11, 13-15].

Nackdelen med VAG är att proceduren tar längre tid att genomföra och är dyrare dels därför att intubationsnarkos krävs, dels därför att dyrare instrument används än vid PEG [15-17]. Andra hävdar att metoderna tar ungefär lika lång tid att genomföra och är ungefär lika dyra beroende på vilka faciliteter som finns på sjukhusen [18]. En nackdel med VAG är att en minilaparotomi utförs, förutom stomat för knappen. Detta innebär ett större trauma för barnen än en PEG-operation. VAG är tekniskt svår att genomföra på kraftiga och äldre barn, som har tjockare bukvägg, vilket kräver att en större del av ventrikeln måste träs igenom den kraftigare bukväggen för att en gastroskopiknapp ska kunna sättas [19].

Slutligen anser vissa att nackdelen med VAG är att generell anestesi behövs, medan PEG kan utföras i sedation och lokalbedövning, även om detta inte är vanligt förekommande på barn. I Lund anses att all barnkirurgi bör göras i narkos av etiska och säkerhetsmässiga skäl [20].

Forskningsmetodens begränsningar

Forskningsmetoden metaanalys är ett statistiskt verktyg för att jämföra, sammanställa och utvärdera resultat från olika publicerade undersökningar både kvalitativt och kvantitativt. Det finns dock begränsningar med metaanalysen att ta hänsyn till. Vi har inte funnit någon randomisering inom den litteratur som vi granskat. Det medför att vi måste vara försiktiga med resultatens innebörd, då metaanalys som metod bäst speglar undersökningsmaterial i form av randomiserade studier.

Vi har noterat att det finns variationer gällande inklusionskriterier, behandlingsprotokoll, uppföljningstider och utvärdering av resultaten i de olika rapporterna. I metaanalysen har inte gjorts någon värdering av om de jämförda grupperna skiljer sig i övrigt. Även då vi endast inkluderat rapporter om barnpopulationer finns det åldersvariationer från nyfödda till och med 22 års ålder. Detta skulle kunna medföra ett falskt förhöjt resultat, då vi inte med säkerhet kan avgöra om denna enskilda individ var en av dem som drabbades av en fistel eller inte. Det kan även tänkas att de olika studierna som vi tittat på och använt oss av har olika kriterier för inrapporterade resultat. Vi har dock enbart tittat på en komplikation som krävt en operativ åtgärd, dvs iatrogen uppkommen fistelbildning, och detta i sig borde vara homogent rapporterat.

Olika slags bias

I vår metaanalys finns det betydande publikationsbias då samtliga gastrointestinala komplikationer efter gastrosto-

mier som anläggs på barn inte rapporteras. Fistelkomplikationen är redan välkänd inom litteraturen, och det blir därmed svårare att publicera nya artiklar om det. Detta avspeglas även i det antal komplikationer som vi registrerat i vår studie. Det finns även selektionsbias i metaanalysen, då vi endast har tittat på artiklar skrivna på svenska och engelska och där vi haft tillgång till hela artikeln.

Vi ser behov av kliniska randomiserade studier. Frågan är om sådana kan anses vara etiskt försvarbara med kännedom om de komplikationer som är associerade med PEG. Därmed är det inte sagt att vi kan rekommendera alla kirurger att avstå från PEG-tekniken framöver, eftersom det finns kirurgiska avdelningar där PEG-metoden används och där fistelkomplikationer inte inträffat. Vi har dessutom inte analyserat operationsmetoderna som helhet; tex har vi inte inkluderat lindriga komplikationer i vår studie utan enbart fokuserat på en enda komplikation – om än en viktig sådan.

Svårigheter med att jämföra tekniker

Den stora skillnad mellan uppföljningstiderna i de olika studierna som vi granskat kan medföra att vi faktiskt inte kan utsluta att det skulle kunna förekomma fistelbildning även med den laparoskopiska metoden, eftersom patienterna kan vara asymtomatiska under lång tid. Vi kan då heller inte utsluta att frekvensen uppkomna fistlar med PEG-tekniken samtidigt torde vara falskt för låg. PEG är dessutom redan väl etablerad på olika kirurgkliniker, och att införa en ny teknik där innebär i sig en risk till dess att operatörerna lärt sig den nya tekniken. Det är dock viktigt att de då är medvetna om vilka eventuella risker de utsätter patienterna för vid anläggning

av gastrostomi. Att statistiskt jämföra operationsteknikerna kan tyckas vanskligt. Om man ska ta ställning till vilken teknik som ska användas behöver andra faktorer än enbart risken för kolonperforation vägas in.

KONKLUSION

Vi konkluderar att vår hypotes var korrekt, och vi fann en signifikant skillnad i förekomst av iatrogena fistlar ($P < 0,001$) mellan de två undersökta metoderna. Vi fann ingen rapporterad fistelbildning associerad till VAG-metoden. Således kan vi, trots begränsningar i vårt insamlade material, få stöd för att fortsätta använda VAG-tekniken, som inte är behäftad med den allvarliga gastrointestina komplikation som redan är välkänd vid anläggning av PEG hos barn.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

■ *Lars Larsson har korrigerat språket. Håkan Lökvist, Kliniskt kompetenscentrum, Universitetssjukhuset i Lund, har bearbetat statistiken.*

REFERENSER

- Gauderer MW. Percutaneous endoscopic gastrostomy and the evolution of contemporary long-term enteral access. *Clin Nutr.* 2002; 21(2):103-10.
- Edelman DS, Unger SW, Russin DR. Laparoscopic gastrostomy. *Surg Laparosc Endosc.* 1991;1: 251-3.
- Cahill AM, Baskin KM, Kaye RD, Fitz CR, Towbin RB. Transmural migration of gastrostomy tube retention discs. *Pediatr Radiol.* 2004;34(2):143-7.
- Malmodin B, Morén S, Håkansson S. Kolokutan fistel efter kolonperforation. Komplikation vid perkutan endoskopisk gastrostomi. *Läkartidningen.* 1998;95:3560-1.
- Patwardhan N, McHugh K, Drake D, Spitz L. Gastroenteric fistula complicating percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Pediatr Surg.* 2004;39(4):561-4.
- Brown S, McHugh K, Ledermann S, Pierro A. CT findings in gastrocolic fistula following percutaneous endoscopic gastrostomy. *Pediatr Radiol.* 2007;37(2):229-31.
- Fox VL, Abel SD, Malas S, Duggan C, Leichter AM. Complications following percutaneous endoscopic gastrostomy and subsequent catheter replacement in children and young adults. *Gastrointest Endosc.* 1997;45:64-71.
- Siegel S. Nonparametric statistics for the behavioural sciences. New York: McGraw-Hill Book Co Inc; 1956. p. 96-104.
- Nicholson FB, Korman MG, Richardson MA. Percutaneous endoscopic gastrostomy a review of indications, complications and outcome. *J Gastroenterol Hepatol.* 2000;15:21-5.
- Croaker GD, Najmaldin AS. Laparoscopically assisted percutaneous endoscopic gastrostomy. *Pediatr Surg Int.* 1997;12(2/3):130-1.
- Rothenberg SS, Bealer JF, Chang JH. Primary laparoscopic placement of gastrostomy buttons for feeding tubes. *Surg Laparosc Endosc.* 1999;13:995-7.
- Casswall T, Bäckström B, Drapinski M, Henström L, Bolander P, Ejderhamn J, et al. Perkutan endoskopisk gastrostomi och knapp enkelt, säkert och billigt. *Läkartidningen.* 2000;97(7):688-91.
- Backman T, Berglund Y, Sjövie H, Arnbjörnsson E. Complications of video-assisted gastrostomy in children with or without a ventriculoperitoneal shunt. *Pediatr Surg Int.* 2007;23(7):665-8.
- Norén E, Gunnarsdóttir A, Hanséus K, Arnbjörnsson E. Laparoscopic gastrostomy in children with congenital heart disease. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2007;17(4):483-9.
- Humphrey GM, Najmaldin A. Laparoscopic gastrostomy in children. *Pediatr Surg Int.* 1997;12: 501-4.
- Mikaelsson C, Arnbjörnsson E. Single-puncture laparoscopic gastrostomy in children. *Pediatr Surg Int.* 1998;14(1-2):43-4.
- Evans JS, Thorne M, Taufiq S, George DE. Should single-stage PEG buttons become the procedure of choice for PEG placement in children? *Gastrointest Endosc.* 2006;64(3):320-4.
- Jones VS, La Hei ER, Shun A. Laparoscopic gastrostomy: the preferred method of gastrostomy in children. *Pediatr Surg Int.* 2007; 23:1085-9.
- Yu SC, Petty JK, Bensard DD, Partrick DA, Bruny JL, Hendrickson RJ. Laparoscopic-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *JLS.* 2005;9(3):302-4.
- Arnbjörnsson E, Larsson LT. Video-assisted placing of a gastrostomy button in children. Ten years of experiences show advantages of the method. *Läkartidningen.* 2005;102(46):3451-5.

Kommentera denna artikel på Lakartidningen.se