

Laparoskopisk fundoplikasjon for gastroøsofageal reflukssykdom

Bakgrunn. I 1995 ble laparoskopisk metode innført som rutine for fundoplikasjon for gastroøsofageal reflukssykdom.

Materiale og metode. 222 pasienter ble planlagt operert laparoskopisk, og 219 operasjoner ble fullført laparoskopisk. Hver pasient er observert i minst ett år. 205 pasienter besvarte et etterkontrollskjema.

Resultater. 12 pasienter hadde mer alvorlige komplikasjoner, og seks er reoperert. Ved etterkontrollen angav 95 % svært godt eller godt resultat av operasjonen når det gjaldt reflukstilstanden. 4 % hadde vedvarende moderat til uttalt dysfagi, og 17 % hadde uttalte luftplager, med stinnhet og økt flatulens, problemer som påvirket et ellers godt resultat. 63 % var svært fornøyd med sin situasjon, 23 % relativt fornøyd og 7 % middels fornøyd, mens 1 % var noe misfornøyd og 5 % svært misfornøyd. Stinnhet og luftplager var de viktigste grunner til at pasienter ikke var fornøyd.

Fortolkning. Preoperativ informasjon om mulige postoperative luftplager er viktig, spesielt for pasienter som allerede før operasjonen har slike plager.

Fundoplikasjon for gastroøsofageal reflukssykdom er en anerkjent behandlingsmetode, utført med åpen operasjon gjennom mange år og fra begynnelsen av 1990-årene i økende grad med laparoskopisk teknikk. Operasjonen viser seg å være meget velegnet for laparoskopi, og det tekniske resultatet er trolig minst like godt som i de beste serier med åpen metode. Resultatene etter operasjonen er generelt gode, ca. 80 % eller mer av pasientene er godt fornøyd. Det finnes imidlertid en andel som får suboptimalt eller dårlig resultat, dels ved manglende effekt på reflukstilstanden, dels ved at uønskede følger tilstander til operasjonen oppstår (1, 2). I 1995 ble laparoskopisk metode innført som rutine ved operasjon for reflukssykdom ved Ullevål universitetssykehus, og resultatene presenteres.

Materiale og metode

Våre kriterier for å operere pasienter med reflukssykdom var at de hadde hatt tilstanden i mer enn to år, og at de hadde patologisk gastroøsofageal refluks ved 24 timers

Erik Trondsen

erik.trondsen@ullevaal.no

Hans Olaf Johannessen

Carl Fredrik Schou*

Trond Buanes

Gastrokirurgisk avdeling
Ullevål universitetssykehus
0407 Oslo

* Nåværende adresse:

Kirurgisk avdeling
Aker universitetssykehus
0514 Oslo

Trondsen E, Johannessen HO, Schou CF, Buanes T.

Laparoscopic fundoplication for gastro-esophageal reflux disease.

Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122: 2598–601

Background. In 1995 we introduced laparoscopic technique as routine for fundoplication for gastro-esophageal reflux disease.

Material and methods. 222 patients were scheduled for laparoscopic fundoplication; the operation was completed laparoscopically in 219 patients. They all had an observation period of one year as a minimum; 205 patients returned a follow-up questionnaire.

Results. 12 patients had major complications, six of them have been reoperated. At follow-up, 95 % reported excellent or good results, 3 % had persisting reflux symptoms, 4 % had moderate to severe dysphagia and 17 % had moderate to severe gas bloat syndrome and flatulence problems which adversely affected an otherwise good outcome. Thus, 63 % reported excellent, 23 % good and 7 % fair outcome, and 6 % were moderately or very dissatisfied. Bloating and increased flatulence were the major reasons for dissatisfaction.

Interpretation. The risk of troublesome post-operative bloating and flatulence should be addressed thoroughly during the preoperative information, and especially in patients who have similar symptoms preoperatively.

pH-måling. De skulle også ha gjennomgått oesophagusmanometri, dels for å bestemme korrekt plassering av pH-målingssonde og dels for å vurdere propulsiv evne i spiserøret med tanke på om vi skulle benytte Nissenplastikk eller semifundoplikasjon. Disse undersøkelser ble foretatt hos alle vi vurderte for operasjon, uansett om det var påvist øsofagitt eller ikke.

Pasientene skulle videre ha brukt potent syrehemmingsmiddel i minimum et år og ha fått residiv ved seponering som dokumentasjon på tilstandens kroniske karakter. En nøyaktig symptomamnese ble opptatt for

å avsløre eventuelle avvikende symptomer. Ved slike ble de henvist til gastromedisinsk ekspertise for å vurdere andre gastrointestinale årsaker til symptomene, blant annet ventrikeltømmingsforstyrrelser.

Alle pasienter som ble vurdert for operativ behandling, fikk omfattende informasjon om forventet resultat og mulige bivirkninger av operasjonen, for å gi dem et mest mulig korrekt grunnlag for å ta en beslutning.

Det er ved sykehuset utført laparoskopisk fundoplikasjon fra 1992. Fra mai 1995 ble metoden innført som rutine. Fra det tidspunkt frem til juli 2000 har vi operert 219 pasienter med laparoskopisk fundoplikasjon, hvorav 62 dagkirurgisk (3). Tre andre pasienter fikk sin operasjon konvertert, slik at fundoplikasjonen ble fullført åpent. Det var 87 kvinner og 132 menn i alderen 11–80 år, gjennomsnittsalder 45,6 år (SD 12,4). Observasjonstid fra operasjon til etterundersøkelse var 1–5 år, gjennomsnittlig 2,4 år (SD 1,0).

Det var fire selvstendige operatører som opererte 177 pasienter (98, 52, 12 og 12 pasienter hver), og 41 pasienter ble operert av B-grenkandidat assistert av en av de selvstendige operatørene. En pasient ble operert av en utenlandsk gjesteoperatør. 214 pasienter ble operert med Nissen-Rosetti-plastikk (4, 5) og fem med Toupet-plastikk (4). Vår operasjonsmetode er standardisert med bakre adaptasjon av crura diafragmatica hos alle pasientene, deling av vasa brevia fra nivå svarende til nedre pol av milten, fridisseksjon i Hiske-vinkel til vi ser begge crura møtes baktill. Fundoplikatet anlegges så løst som mulig.

I sju tilfeller ble det samtidig utført laparoskopiskolecystektomi og i to tilfeller laparoskopisk adheranseløsning. En pasient hadde tidligere gjennomgått åpen fundoplikasjon og en åpen proksimal gastrisk vagotomi. To pasienter hadde svært store brokk, slik at mer enn halvparten av ventrikkelen var lokalisert oppe i thoraxhulen.

Komplikasjoner ble registrert prospektivt. Alle pasienter fikk tilsendt spørreskjema ett år eller mer etter operasjonen, med spørsmål om komplikasjoner og problemer med dysfagi, luftplager i magen, diaré og eventuelt annet besvær. De ble bedt om å gradere problemene som lette, moderate eller uttalte, uten nærmere veiledning. Pasientene ble bedt om å merke av på en 100 mm visuell analog skala (VAS) i hvilken grad de var fornøyd med resultatet av operasjonen med

henblikk på sin reflukssykdom og i hvilken grad de var fornøyd med det totale resultatet, ev. postoperative problemer tatt i betraktning. Skalaen var gradert med henholdsvis helt bra/svært fornøyd i den ene enden og ikke bedre/svært misfornøyd i den andre, med mye bedre/relativt fornøyd, bedre/middels fornøyd og litt bedre/noe misfornøyd med 25 mm avstand på skalaen mellom disse ytterpunktene. De ble også bedt om å angi i hvilken grad de ville anbefale operasjonen til andre personer med liknende plager.

Statistiske verdier angis som gjennomsnitt med et standardavvik.

Resultater

12 pasienter (tab 1) hadde større komplikasjoner (5 %). Seks av dem ble reoperert, og en pasient er henviset for reoperasjon for residiv av reflukssykdom. 205 pasienter besvarte spørreskjemaet, noen etter en til to purringer, mens 14 ikke svarte. 36 av de etterkontrollerte pasientene (18 %) hadde mindre komplikasjoner relatert til operasjonssårene, som abscesser, siving, brokk, kosmetisk utilfredsstillende arr og sårsmarter.

154 pasienter angav sykmeldingstid på 1–224 dager, gjennomsnittlig 32 dager (SD 32,7).

Dysfagi var vanlig de første ukene postoperativt, men var et vedvarende problem bare hos ti pasienter (4 %) (tab 2). Hos pasienter som hadde hatt dysfagi postoperativt og var blitt bra eller svært mye bedre, tok dette 2–365 dager, gjennomsnitt 59 dager (SD 70,8). Gastroskopi og dynamisk magnetotomografi har vist trange forhold eller tegn på passasjehinder i oesophagus i relasjon til fundoplikatet hos to av de fem pasientene som ble undersøkt for dette.

En stor andel av pasientene bemerket økt mengde luft i magen etter operasjonen, og mange syntes dette var plagsomt (tab 3). Hos pasientene (n = 50) som ble bra av dette eller merket bedring, tok dette 1–900 dager, gjennomsnitt 106 dager (SD 156,6). 146 pasienter skrev at de ikke hadde hatt luftplager før operasjonen. 32 % av dem hadde fortsatt ingen slike plager ved etterkontrollen, mens 29 % hadde moderate og 18 % uttalte plager. Av 57 pasienter som hadde hatt luftplager også før operasjonen, var bare 8 % uten slike plager ved etterkontrollen, mens 35 % hadde moderate og 14 % uttalte luftplager.

Diaré forekom hos 59 pasienter postoperativt og hos 41 pasienter ved etterkontrollen, hos 6 % i moderat og hos 2 % i uttalt grad. 32 av pasientene med vedvarende besvær hadde diaré også preoperativt.

Av de 205 etterundersøkte pasientene kunne 87 (42 %) ikke rape. 53 % av disse opplevde dette som et problem. 91 pasienter (44 %) kunne ikke kaste opp, mens 68 (33 %) ikke visste om de kunne. 58 % av dem som ikke kunne kaste opp, skrev at dette var problematisk.

41 pasienter rapporterte andre negative

Tabell 1 Komplikasjoner blant 219 pasienter operert med laparoskopisk fundoplikasjon for gastroøsofageal reflukssykdom

Alvorlig pankreatitt (også kolecystektomi), flere reoperasjoner	1
Nekrose av fundus ventriculi, reseksjon av cardia ventriculi	1
Blødning – reoperasjon	3
Miltskade (splenektomi åpent)	1
Diffus blødning (laparoskopisk hemostase)	2
Pneumothorax	1
Abdominal infeksjon (ukjent origo)	1
Uttalte smerter	3
Reoperasjon for migrasjon av fundoplikatet til thoraxhulen	1
Planlagt reoperasjon for residiv av reflukssykdom	1

følger av operasjonen. Smerter og ubehag i epigastriet forekom hos 23, hvorav 61 % også hadde moderate til uttalte luftplager. Andre problemer var vektta, økt tretthet, hikke, heshet, sårsmarter, rapelyder og kval-

Tabell 2 Forekomst av dysfagi blant 205 etterkontrollerte pasienter i den første postoperative periode og ved etterkontrolltidspunkt

	Post-operativt Antall (%)	Ved etterkontroll Antall (%)
Ingen	41 (20)	156 (76)
Lette	30 (15)	36 (18)
Sjelden		7 (3)
Sjelden, men full stopp		10 (5)
Lette		19 (9)
Moderate	91 (44)	5 (2)
Uttalte	41 (20)	5 (2)
Uaktuelt ¹	1 (0,5)	1 (0,5)
Ikke angitt	1 (0,5)	2 (1)

¹ Pasient reoperert med reseksjon av cardia og ende-til-ende-anastomose mellom oesophagus og ventrikkell

Tabell 3 Forekomst av luftplager blant 205 etterkontrollerte pasienter i den første postoperative tiden og ved etterkontrolltidspunkt

	Post-operativt Antall (%)	Ved etterkontroll Antall (%)
Ingen	23 (11)	50 (25)
Lette	41 (20)	54 (26)
Moderate	92 (45)	63 (31)
Uttalte	48 (23)	35 (17)
Uaktuelt ¹	1 (0,5)	0
Ikke angitt	0	0

¹ Pasient reoperert med reseksjon av cardia og ende-til-ende-anastomose mellom oesophagus og ventrikkell

me, noen ble fort mette og noen led av depresjon. To pasienter var misfornøyd med at det var nødvendig med ny operasjon.

Ved etterkontrollen var 95 % av pasientene helt bra, mye bedre eller bedre av sin reflukssykdom (tab 4, fig 1). 16 pasienter hadde brukt protonpumpehemmer, en pasient H₂-blokker og åtte antacida, men de var ikke systematisk undersøkt for residiv med 24-timers pH-måling. 86 % av dem som besvarte etterkontrollskjemaet sa seg svært godt eller relativt godt fornøyd med sin situasjon etter operasjonen, mens 5 % var svært misfornøyd (tab 5, fig 1). Blant de 16 pasientene som etter operasjonen fortsatt brukte protonpumpehemmere, var tre svært fornøyd, fem relativt fornøyd, fire middels fornøyd og fire noe eller svært misfornøyd med sin situasjon.

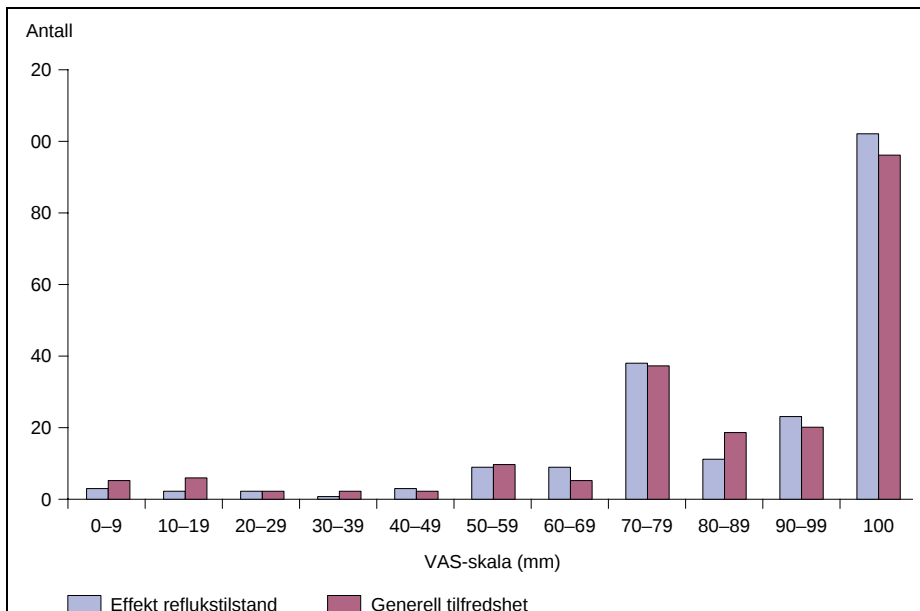
Årsakene til at noen pasienter ikke var fornøyd med sin situasjon etter operasjonen, var først og fremst luftproblemer (n = 43), diaré eller irritabel colon-tilstand (n = 9), abdominalsmerter (n = 7), dysfagi og stopp i spiserøret for passasje av mat (n = 8), manglende evne til å kaste opp, smerter ved oppkast eller frykt for kvalme (n = 3), gulping og ubehagelig lukt fra munnen (n = 3), at de var reoperert (n = 2), residiv av refluks (n = 1) og sårproblemer (n = 1).

183 pasienter ville anbefale operasjonen (89 % av dem som svarte på spørreskjemaet og 84 % av alle opererte), 11 ville ikke (henholdsvis 5 % og 5 %), ni var usikre (henholdsvis 4 % og 4 %) og en hadde ikke angitt standpunkt.

Resultatene ble relatert til de ulike operatører og til om operasjonen var utført av selvstendig operatør eller operatør under opplæring. Det var ingen tydelige forskjeller, verken når det gjaldt bivirkninger av operasjonene, som dysfagi, luftplager eller diaré, effekt på reflukstilstanden eller totalt resultat. Resultatene hos pasienter som ble operert av de to kirurgene som hadde operert flest (n = 141), ble analysert slik at første halvpart av pasientene ble sammenliknet med andre halvpart. Det fremkom ikke forskjeller.

Diskusjon

De fleste pasienter med reflukssykdom har effekt av syrehemmingsbehandling. Mange



Figur 1 VAS-skalaregistrering av effekt på reflukstilstanden og tilfredshet med situasjonen etter operasjonen tatt i betraktning både effekt på reflukstilstand og ev. postoperative problemer blant 219 pasienter operert med laparoskopisk fundoplikasjon. Y-aksen representerer antall pasienter i hver VAS-skala-intervall på x-aksen

av dem får med dette god livskvalitet, men de ønsker likevel operasjon for å slippe livs-lang medikamentell behandling. Standarden for resultatene ved kirurgisk behandling må derfor settes meget høyt, både når det gjelder effekt, komplikasjoner og fravær av behandlingsrelaterte problemer.

Komplikasjoner

Seks pasienter ble reoperert, hvorav tre for blødning. To av dem hadde diffus blødning ved laparoskopisk reoperasjon, uten at spesifikt blødningsfokus ble funnet. Disse to var de eneste som hadde fått lavmolekylært heparin som tromboseprofylakse, muligens

en uheldig kombinasjon med perioperativt analgesiregime dels basert på ikke-steroid antiinflammatoriske medikamenter (6). Den tredje pasienten hadde miltblødning, og ved reoperasjon fant man at milten var dissekert fri fra kapselen, sannsynligvis ved en subkapsulær blødning. Miltblødning forekommer i 1–4 % av rapporterte pasientserier, samme frekvens rapporteres ved åpen operasjon (7, 8).

Nekrose av fundus ventrikuli er en meget sjelden komplikasjon. Årsaken er uviss, men kan eventuelt skyldes anomali i truncus coeliacus-området (1). Resultatet på lang sikt hos denne pasienten er som ventet dårlig, med vedvarende diaré og reflukssykdom. Migrasjon av fundoplikatet opp i thoraxhulen er beskrevet relativt hyppig i tilfeller der det ikke er utført bakre adaptasjon av crura (9). Vår rutine er å lage slik plastikk i alle tilfeller. Migrasjon kan gi et dramatisk symptomtombilde pga. den trange hiatusåpningen, ofte etter en periode med dysfagi (1), slik tilfellet var hos vår pasient etter et år uten symptomer (tab 1).

Pasienttilfredshet

Et overveiende flertall av pasientene var meget godt fornøyd med operasjonen, noe som samsvarer med resultater oppnådd av andre (1). Et samlemateriale på 1 827 pasienter viste at 86 % hadde utmerket eller godt resultat. En av sju pasienter var imidlertid ikke fornøyd på grunn av uønskede følgetilstander av operasjonen eller residiv (1). Postoperative problemer som luftplager med stinnhet i magen etter måltid, knipsmerter og økt flatulens, manglende evne til å kaste opp og rape samt dysfagi forekom relativt hyppig også hos våre pasienter. De fleste med slike problemer bagatelliserer disse eller oppfatter dem som akseptable, fordi den opprinnelige reflukstilstanden er helbredet (10). 13 % av våre pasienter var likevel bare middels fornøyd eller misfornøyd med sin situasjon etter operasjonen. 5 % av pasientene ville ikke anbefale operasjon til andre og 4 % var i tvil, og hovedbegrunnelsen for dette var besværlige bivirkninger av operasjonen.

Luftplager, dysfagi og abdominalsmerter er velkjente følger av antireflukskirurgi både etter åpne og laparoskopiske operasjoner, og er ved siden av residiv de viktigste årsaker til at et ellers godt resultat oppfattes som en dårlig løsning. Ved siden av feilaktig indikasjon for operasjon fremheves feilaktig kirurgisk teknikk som en viktig årsak (1, 11). Mange benytter en tykk sonde i oesophagus for å sikre at fundoplikatet ikke blir for stramt (1, 9, 12), andre ikke (13). Metoden vi benytter ved operasjonen gir maksimal mobilisering av fundus, og dermed løsest mulig fundoplikat, slik at vi ikke ser noen nytte av slik sonde. Noen mener at lengden av fundoplikatet korrelerer med grad av dysfagi og anbefaler kort fundoplikat, 1–2 cm (9). I begynnelsen av serien brukte vi ca. 2 cm langt fundoplikat, etter hvert kortere, ca.

Tabell 4 Resultat av operasjon med henblikk på effekt på reflukstilstanden hos 219 pasienter operert med laparoskopisk fundoplikasjon

	Antall	Andel av besvarte (%) (n = 205)	Andel av alle opererte (%) (n = 219)
Helt bra	134	65	61
Mye bedre	48	23	22
Bedre	14	7	6
Litt bedre	3	1	1
Ikke bedre	5	2	2
Ikke angitt	1	0,5	0,5
Ikke svart	14		6

Tabell 5 Tilfredshet med situasjonen etter operasjonen tatt i betraktning både effekt på reflukstilstand og ev. postoperative problemer hos 219 pasienter operert med laparoskopisk fundoplikasjon

	Antall	Andel av besvarte (%) (n = 205)	Andel av alle opererte (%) (n = 219)
Svært fornøyd	130	63	59
Relativt fornøyd	47	23	21
Middels fornøyd	14	7	6
Noe misfornøyd	3	1	1
Svært misfornøyd	10	5	5
Ikke angitt	1	0,5	0,5
Ikke svart	14		6

1,5 cm. Dette poenget bestrides av andre (8). Vår rutine har vært å benytte semifundoplikasjon i tilfeller med redusert propulsiv evne i oesophagus (1), også et aspekt som er om-diskutert (14).

Mange fremhever at kirurgens erfaring med den laparoskopiske operasjonsteknikken er av betydning (1, 7, 11). I vår avdeling fantes det en viss erfaring med metoden for-ut for de operasjonene som er registrert i den aktuelle serien. Effekt av en læringskurve ville man likevel forvente å finne, men dette lot seg ikke dokumentere. Læringskurveeffekt er beskrevet for tidlige komplikasjoner, konverteringsrate og operasjonstid med en grense på 20–25 operasjoner, men med forbedringspotensial ytterligere frem til 100. Det fremheves imidlertid at denne blir mindre tydelig i de tilfeller det er erfarne kirurger som tar opp metoden eller det på forhånd er erfaring med metoden i avdelingen (15, 16).

Den viktigste bivirkningen er luftplager. Dette er vanligvis delt inn i to fenomener, «gas-bloat»-syndromet (manglende evne til å rape og kaste opp, oppfylthet etter måltid, utspilthet og smerte) og tarmluftbesvær med økt flatulens (1, 10, 12, 13). I vårt spørreskjema var dette forenklet til luftplager. Kort, løst fundoplikat antas å redusere problemet (1), men sammenlikning mellom første og siste halvdel av operasjonene våre viste heller ingen forskjell for denne parameteren. Lundell og medarbeidere (13) fant at pasienter operert med Toupets metode hadde mindre flatulens enn pasienter operert med Nissen-Rossetti-plastikk. Forskjellen tilskrives evnen til å kunne rape etter operasjonen. Det var ingen forskjell i andel som kunne rape, ca. 80 % ved begge metoder, men de med semifundoplikat syntes å få det lettere til. Det var imidlertid ikke forskjell i forekomst av «gas-bloat»-syndrom. Etter partiell fundoplikasjon fant Franzén og medarbeidere at de fleste pasienter kunne rape. Pasienter med redusert evne til å rape hadde mer flatulensplager enn dem med god evne. Likevel hadde halvparten av dem med god evne til å rape, økte luftplager sammenliknet med preoperativ situasjon (17). Det er i de fleste materialer ingen forskjell i slike plager om pasientene er operert åpent eller laparoskopisk (1). Blomqvist og medarbeidere viste likevel en liten, men signifikant forskjell i evne til å rape og grad av luftplager i favør av åpen operasjon (10).

Det var en tendens til at pasienter med luftplager preoperativt var mer utsatt for luftplager postoperativt. Dette er også vist av andre (1, 2, 10). Lundell og medarbeidere (2) peker på at mange pasienter som får medikamentell behandling har typiske postfundoplikasjonssymptomer. Det synes derfor til en viss grad mulig å forutsi risikoen for luftplager ut fra preoperativ anamnese. Dette er viktig for den preoperative informasjon til pasientene og bør trolig i en del tilfeller føre til råd om å avstå fra operasjon. Det kan også synes bedre å velge semi-

fundoplikasjon hos pasienter som er disponert for slike plager, dersom operasjon likevel foretrekkes.

Litteratur

1. Ferguson MK. Pitfalls and complications of antireflux surgery. *Chest Surg Clin North Am* 1997; 7: 489–509.
2. Lundell L, Dalenbäck J, Hattlebakk J, Janatuinen E, Levander K, Miettinen P et al. Outcome of open antireflux surgery as assessed in a nordic multicentre prospective clinical trial. *Eur J Surg* 1998; 164: 751–7.
3. Trondsen E, Johannesen HO, Schou CF, Buanes T. Dagkirurgisk laparoskopisk fundoplikasjon for gastroesofageal reflukssykdom. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; akseptert for publisering.
4. Cuschieri AE. Hiatal hernia and reflux esophagitis. I: Hunter JG, Sackier JM, red. Minimally invasive surgery. New York: McGraw-Hill, 1993: 87–111.
5. Rossetti M, Hell K. Fundoplication for the treatment of gastroesophageal reflux in hiatal hernia. *World J Surg* 1977; 1: 439–43.
6. Trondsen E, Stordahl A, Fröberg LG, Kylebäck A, Rzadkowski H, Nazir M. Etablering av rutiner for elektiv laparoskopisk kirurgi. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001; 121: 1333–5.
7. Gotley DC, Smithers BM, Rhodes M, Menzies B, Branicki FJ, Nathanson L. Laparoscopic Nissen fundoplication – 200 consecutive cases. *Gut* 1996; 38: 487–91.
8. Bais JE, Bartelsman JFW, Bonjer HJ, Cuesta MA, Go PM, Klinkenberg-Knol EC et al. Laparoscopic or conventional Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease: randomised clinical trial. *Lancet* 2000; 355: 170–4.
9. Wills VL, Hunt DR. Dysphagia after anti-reflux surgery. *Br J Surg* 2001; 88: 486–99.
10. Blomqvist A, Lönroth H, Dalenbäck J, Ruth M, Wiklund I, Lundell L. Quality of life assessment after laparoscopic and open fundoplication. Results of a prospective, clinical study. *Scand J Gastroenterol* 1996; 31: 1052–8.
11. Stein HJ, Feussner H, Siewert JR. Failure of antireflux surgery: causes and management strategies. *Am J Surg* 1996; 171: 36–40.
12. Luostarinen M. Nissen fundoplication for reflux esophagitis. Long-term clinical and endoscopic results in 109 of 127 consecutive patients. *Ann Surg* 1993; 217: 329–37.
13. Lundell L, Abrahamsen H, Ruth M, Rydberg L, Lönroth H, Olbe L. Long-term results of a prospective randomised comparison of total fundic wrap (Nissen-Rossetti) or semifundoplication for gastro-oesophageal reflux. *Br J Surg* 1996; 83: 830–5.
14. Heider TR, Farrell TM, Kircher SA, Koruda MJ, Colliver G, Behrns KE. Complete fundoplication is not associated with increased dysphagia in patients with abnormal esophageal motility. *J Gastrointest Surg* 2001; 5: 36–41.
15. Watson DI, Baigrie RJ, Jamieson GG. A learning curve for laparoscopic fundoplication. Definable, avoidable, or a waste of time? *Ann Surg* 1996; 224: 198–203.
16. Soot SJ, Eshraghi N, Faramand M, Sheppard BC, Deveney CW. Transition from open to laparoscopic fundoplication. The learning curve. *Arch Surg* 1999; 134: 278–81.
17. Franzén T, Boström J, Grahm LT, Johansson KE. Prospective study of symptoms and gastro-oesophageal reflux 20 years after posterior partial fundoplication. *Br J Surg* 1999; 86: 956–60.

○