

Vetenskaplig evidens för användning av radiofrekvensbehandling av Barretts esofagus med dysplasi eller icke invasiv cancer

METODRÅDET I SYDÖSTRA SJUKVÅRDSREGIONEN, 2016-02-26

Frågor och avgränsningar

Vilken vetenskaplig evidens avseende patientnytta och kostnadseffektivitet finns för användning av radiofrekvensbehandling av Barretts esofagus (BE) utan dysplasi, vid lågradig dysplasi (LGD), vid höggradig dysplasi (HGD) vid intramukosal cancer (IMC, begränsad till slemhinnan).

Metodrådets sammanfattande bedömning

Patienter som drabbas av cancer i matstrupen (esofagus) har förväntad 5-års överlevnad på endast 15 % och det är den cancerform som ökar snabbast i västvärlden. Den största riskfaktorn och det enda kända förstadiet till cancer i matstrupen är utvecklad HGD. Tidigare handläggning vid HGD respektive tidig cancer innebar ofta en öppen operation (resektion av esofagus). På grund av hög risk för komplikationer upphörde dessa operationer och under många år användes enbart endoskopiska kontrollprogram med vävnadsprover för att upptäcka tidig cancer. Under senare år har det åter skett en förändring i handläggningen av HGD sedan förstadier och tidig cancer kan behandlas mindre invasivt med endoskopiska metoder. Synliga fokala förändringar avlägsnas med endoskopisk resektion av slemhinnan och övrig Barrettslemhinna avlägsnas bland annat med radiofrekvensablation (RFA).

RFA utförs för närvarande endast på ett fåtal ställen i landet och i sydöstra regionen på Vrinnevisjukhuset i Norrköping. RFA kan göras i öppen vård och komplikationerna är lindriga och sällsynta. Cirka 160 fall om året beräknas behöva behandlingen i sydöstra sjukvårdsregionen.

Det finns en stark vetenskaplig evidens för att radiofrekvensablation (RFA) medför mindre risk för komplikationer än resektion av esofagus. Det finns också en vetenskaplig evidens för att HGD och LGD kan avlägsnas med RFA och därigenom reducera risken för utveckling av cancer i esofagus, även om långtidsstudier av metoden fortfarande saknas.

Det finns en viss vetenskaplig evidens för att behandlingen av HGD och intramukosal cancer i esofagus är kostnadseffektiv.

Det finns inte vetenskaplig evidens för att RFA hotar gällande etiska värden.

Beskrivning av metoden och dess tillämpningar

Cancer i matstrupen (esofagus) är den cancerform som ökar snabbast i västvärlden. Den största riskfaktorn och det enda kända förstadiet är höggradig dysplasi (HGD) i Barretts esofagus (Norman Barrett 1903-1979) (1). Det har rapporterats från USA att 10 % av patienterna med denna diagnos utvecklar cancer varje patientår med HGD (2). Barretts esofagus (BE) är en komplikation till gastro-esofageal reflux som medför att innehåll från magsäck och tolvfingertarm sköljs upp i den nedre delen av matstrupen. Vid långvarig påverkan kan saltsyra, gallsalter och andra substanser då skada epitelet. Reflux förekommer ofta samtidigt med ett bråck genom övre magmunnen (hiatusbråck), d.v.s. övre delen av magsäcken tränger upp genom hålet i mellangärdet där esofagus normalt passerar. Då fungerar inte den normala ventilmekanism som förhindrar att innehåll från magsäcken kommer upp i esofagus. Skadan i esofagus medför att det normala vita och bleka skivepitelet hos ett fåtal individer kan omvandlas till körtelepitel (cylinderceller och bägarceller med innehåll av slem), som vid endoskopisk undersökning är rött till laxfärgat (intestinal metaplasi) (3, 4). Normalt slutar körtelepitelet vid den anatomiska övergången mellan magsäcken och esofagus men vid BE sträcker epitelet sig således olika långt upp i esofagus. Utbredningen av BE beskrivs enligt Pragklassifikationen, som anger hur stor del av esofagus omkrets som är engagerad, samt den maximala höjden på utbredningen (4). Om den sträcker sig högst 3 cm upp är benämningen kortsegment BE men om den är längre kallas den för långsegment BE. BE orsakar i sig inga symtom men är som förut nämnts associerad med olika symtom på reflux.

Prevalens

Misstanke om BE vid endoskopi har rapporterats hos 10 % av den vuxna befolkningen i Sverige (5). Biopsiverifierad BE förekommer hos 1,5 % av befolkningen i Västeuropa (5, 6). I en svensk populationsstudie var motsvarande siffra för BE 1,6 % varav 1% hade dysplasi (5). Det skulle motsvara cirka 160 fall med BE om året i den sydöstra sjukvårdsregionen.

Nästan hälften av patienterna med BE saknar symtom (7). Diagnosen säkerställs vid mikroskopisk undersökning. Man kan då se fyra olika grader av dysplasi (cellförändringar) i körtelepitelet: ingen dysplasi, låggradig dysplasi (LGD), höggradig dysplasi (HGD) och ytlig cancer i slemhinnan (intramukosal cancer, IMC).

Låggradig dysplasi kan vara svår att säkerställa och helst bör två patologer vara eniga om den diagnosen (6). Det är fortfarande inte klart om alla fall av LGD ska behandlas med ablation. HGD och IMC behandlas båda som cancer men även LGD riskerar att utvecklas till cancer. Den årliga risken för att utveckla HGD eller IMC vid Barretts esofagus utan dysplasi är 0,1 % och vid LGD 0,5-1,5 %.

Resektion av esofagus

Under en lång tid utgjordes standardbehandlingen av Barretts esofagus antingen av uppföljning med endoskopi och biopsi (provtagning av vävnad) eller av operation. Den senare innebär resektion av esofagus åtföljd av en sammanfogning (anastomos) mellan magsäck och matstrupe. Det är ett stort ingrepp, som fortfarande är belastat med en betydande mortalitet (2-20 %) och morbiditet (30 -50 %) eftersom dessa patienter inte sällan har annan samsjuklighet och har uppnått hög ålder (8, 9). Reoperation på grund av komplikation har rapporterats i 10 % (9). Därför kom endast patienter med intramukosal cancer eller med höggradig dysplasi i fråga för operation.

Olika typer av endoskopisk behandling

För att minska riskerna för komplikationer fanns det således ett stort behov av mindre ingrepp för att avlägsna Barrettslemhinna och efterhand har olika metoder utvecklats (10). Syftet är att förhindra uppkomst av cancer och att minska behovet av kontrollgastroskopier.

Radiofrekvensbehandling (RFA) introducerades 2003 och är idag den mest använda metoden. Slemhinnan koaguleras vid applikation av radiofrekvensvågor med hög effekt (300 W) under en kort tid (mindre än 300 ms). Metoden möjliggör en destruktion av epitelet ned till muscularis mucosae men submukosaskiktet skadas inte. En stor fördel med detta är att risken minskar för blödning, fibros och förträngningar i esofagus. Två typer av instrument används: tre cm lång ballongkateter eller kateter som fixeras längst ut på gastroskopet. Proceduren kan vid behov upprepas.

Circumferentiell RFA används för behandling av längre segment. Utbredningen av Barrettslemhinnan säkerställs först med endoskopi och därefter förs ballongkatetern med rätt kateterstorlek på plats. Den proximala delen av elektroden på ballongkatetern placeras 1 cm ovanför den proximala delen av Barrettslemhinnan. Ballongen blåses upp med en generator och elektroden aktiveras med en pedal. Ballongkatetern flyttas sedan successivt i distal riktning. Högst 9 cm bör behandlas vid samma tillfälle. Esofagus rengörs genom att behandlad slemhinna skrapas bort. Proceduren kan sedan upprepas. Efteråt får patienten en protonpumpsinhibitor, xylocain viskös och analgetika mot bröstsmärta. Efter åtta veckor görs en kontrollgastroskopi och då kan en ny behandling ges (10).

Fokal RFA används på korta segment. Katetern fästs distalt på gastroskopet, placeras mot den slemhinna som ska behandlas och aktivering sker på samma sätt som vid circumferentiell behandling (10).

Andra endoskopiska metoder.

Endoskopisk mukosaresektion. Synliga förändringar avlägsnas. En stor fördel med detta är att man får ett preparat som kan undersökas mikroskopiskt. En nackdel är att all Barrettslemhinna inte kan avlägsnas.

Multipolär elektrokoagulation. En värmeelektrod används för att koagulera slemhinnan. Används numera sällan.

Fotodynamisk terapi. Fotosensibiliserande ämne ges intravenöst och sedan kan ett område avlägsnas när ljus med en våglängd på 630 nm belyser det aktuella området. Då bildas fria syreradikaler, som destruerar slemhinnan.

Argonplasmakoagulation. Joniserad argongas orsakar en värmeskada på ett djup av 1-3 mm.

Kryobehandling. Flytande kväve sprayas lokalt över slemhinnan och då fryses epitelet till ett djup av 2 mm, varvid en nekros bildas.

Effekter och patientnytta

Två? randomiserade multicenterstudier där patienter behandlades antingen med radiofrekvensbehandling eller enbart endoskopikontroller (11, 12) har utförts. I den ena från 2009 (11) var efter år 90,5 % av patienterna med LGD eradikerade jämfört med 22,7 % i kontrollgruppen. Av patienterna med HGD var 81,0 % eradikerade jämfört med 19,0 % i kontrollgruppen. I hela patientgruppen noterades eradikering av Barrettslemhinna (intestinal metaplasi) hos 77,4 % efter radiofrekvensbehandling och hos 2,3 % i kontrollgruppen. Dessa resultat har kunnat reproduceras i senare studier (13-21). Vidare är resultaten i form av andel eradikerade patienter bättre efter RFA än vid andra endoskopiska metoder och enbart uppföljning med endoskopi.

RFA medför mindre risker och komplikationer än kirurgisk resektion av esofagus (referenser?).

Behandling med RFA vid höggradig dysplasi och intramukosal cancer har i flera studier visat(ref).

Bilden är mer splittrad vid låggradig dysplasi och där måste andra faktorer som samsjuklighet och ålder vägas in (REF). Vid BE utan dysplasi finns inget stöd för att behandla med RFA.

Studier av livskvalitet saknas.

Kostnadseffektivitet

I två hälsoekonomiska modellanalyser fann man att RFA är mer kostnadseffektiv än endoskopisk övervakning vid höggradig dysplasi, möjligen kostnadseffektiv vid låggradig dysplasi men inte kostnadseffektiv vid BE utan dysplasi (14, 15). Det har rapporterats att jämfört med ingen intervention kan RFA vid HGD förlänga överlevnaden med tre kvalitetsjusterade år till en kostnad av mindre än 6000 US dollar (16). Om RFA eradikerar minst 28 % vid LGD eller minst 40 % vid BE utan dysplasi kan metoden rekommenderas (16). En annan studie fann att RFA vid BE utan dysplasi var av osäkert värde (21). En holländsk studie visade en kostnad på 35 000 euro per QALY vid HGD och intramukosal cancer (19, 20).

Vid jämförelse med esofagusresektion vid HGD hade kombinationen av endoskopisk mukosaresektion och RFA lägre kostnader (17).

I jämförelse med andra endoskopiska metoder bedömdes RFA i en studie vara mer kostnadseffektiv än fotodynamisk terapi (10). Fotodynamisk terapi hade i en annan studie 5 gånger högre kostnad än RFA (18). I en översiktsartikel framgår att RFA är förstahandsval vid HGD med hänsyn till effekt, komplikationer och kostnadseffektivitet jämfört med andra endoskopiska metoder eller enbart kontroller med endoskopi. RFA kan även vara av värde vid LGD hos unga patienter eller vid multifokal BE (här saknas referensen).

Risker och komplikationer

Risken för komplikationer vid RFA är liten (22-24). Inga fall av perforation eller dödsfall har hittills rapporterats. Bröstsmärta och sväljningsbesvär förekommer ofta under de första 3-4 dagarna efter en behandling men går tillbaka spontant. Strikturer i esofagus har rapporterats förekomma hos 0-8%. Långa segment och endoskopisk mukosaresektion ökar risken för striktur. De behandlas med endoskopisk vidgning. Blödning förekommer hos mindre än 1 %.

Tekniska aspekter

Det finns endast ett kommersiellt tillgängligt RFA system (BARRX Medical, Inc., Sunnyvale, CA, USA) som består av HALO³⁶⁰, HALO⁹⁰ och HALO⁶⁰ för circumferentiell och fokal ablation. Andra tekniker som t.ex. Nd-YAG kan vara alternativ men är sannolikt för dyr och möjligen för komplicerad. Man måste ta hänsyn till att behandlingen behöver upprepas och att återfall förekommer. Metoden att diagnostisera inklusive endoskopitekniken måste bedömas så att den lämpligaste tekniken används för att så säkert som möjligt kunna selektera patienterna. Det finns en positiv korrelation mellan volymen av RFA och behandlingsresultaten (23).

Sjukvårdens struktur och organisation

RFA görs endast på ett fåtal ställen i landet och Vrinnevisjukhuset är det enda stället i sydöstra sjukvårdsregionen som utför ingreppet. Eftersom urvalet av patienter är av största vikt är fjärrdiagnostiken d.v.s. den diagnostik som utförs på sjukhus som inte har BE-verksamhet av central betydelse. Felaktig diagnostik kan innebära negativa konsekvenser för patienten som t.ex. onödiga eller icke utförda behandlingar samt långa resor för patienten till ingen nytta.

Etiska aspekter

Det finns en stark evidens för att radiofrekvensablation (RFA) medför mindre risk för komplikationer än resektion av esofagus. Det finns också en stark evidens för att precancerösa dysplasier kan avlägsnas med RFA och därigenom kraftigt reducera risken för utveckling av cancer i esofagus.

Påverkan på hälsa

1. *Behovs och solidaritetsprincipen.* Optimal uppföljning och behandling är avgörande vid Barretts esofagus för att förhindra utveckling av cancer och förkortad livslängd p.g.a. det.
2. *Kunskapsluckor.* Det saknas långtidsstudier av RFA avseende reduktion av cancer.
3. *Tillståndets svårighetsgrad.* Barretts esofagus har varierande svårighetsgrad avhängigt förekomst av dysplasi. HGD och IMC medför en betydande risk att utveckla esofagus cancer.
4. *Påverkan på tredje parts hälsa.* Ingen påverkan av betydelse har identifierats.
5. *Jämlikhet och rättvisa.* Eftersom BE med dysplasi är ett ovanligt tillstånd behöver dessa patienter följas upp och behandlas vid få centra. Detta kan innebära att patienter får olika tillgång till metoden.
6. *Autonomi.* RFA har ingen menlig påverkan på patienternas autonomi.
7. *Integritet.* RFA har ingen menlig påverkan på patienternas integritet.
8. *Kostnadseffektivitet.* RFA har en gynnsam risk-nytta profil men kostnadseffektiviteten är inte fullt klarlagd. RFA förefaller kostnadseffektiv för HGD medan den är osäker för LGD.

Strukturella faktorer med etiska implikationer

9. *Resurser och organisation.* RFA förenklar sjukvårdsorganisationen och minskar direkta kostnader.
10. *Värderingar inom berörda professioner.* RFA är värdeneutral i detta avseende.
11. *Särintressen.* RFA minskar inte tillgången till vård och ökar inte riskerna för efterfrågestyrning av vården. Metoden minskar inte tillgången till vård på jämlika grunder.

Långsiktiga etiska konsekvenser

12. Användning av RFA innebär inga allvarliga långsiktiga etiska risker.

Sammanfattningsvis finns inte stöd för att RFA på ett avgörande sätt hotar gällande etiska värden. Avsaknad av långtidsresultat av effekten och risken för ojämlig tillgång till metoden bör bli föremål för uppföljning.

Sökstrategier

("barretts oesophagus"[All Fields] OR "barrett esophagus"[MeSH Terms] OR ("barrett"[All Fields] AND "esophagus"[All Fields]) OR "barrett esophagus"[All Fields] OR ("barretts"[All Fields] AND "esophagus"[All Fields]) OR "barretts esophagus"[All Fields]) AND halo[All Fields]
19 träffar

("barretts oesophagus"[All Fields] OR "barrett esophagus"[MeSH Terms] OR ("barrett"[All Fields] AND "esophagus"[All Fields]) OR "barrett esophagus"[All Fields] OR ("barretts"[All Fields] AND "esophagus"[All Fields]) OR "barretts esophagus"[All Fields]) AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) AND ("random allocation"[MeSH Terms] OR ("random"[All Fields] AND "allocation"[All Fields]) OR "random allocation"[All Fields] OR "randomized"[All Fields]) AND controlled[All Fields]
169 träffar

Ovanstående 188 referenser lästes översiktligt och 31 referenser lades till bl a genom granskning av referenslistor.

80 referenser detaljgranskades

Rapportförfattare

Rune Sjädhall, seniorprofessor.
Åke Aldman, f.d.chefläkare
Björn Löfqvist, Medicinteknisk chef, Länssjukhuset i Kalmar
Elvar Theodorsson, elvar.theodorsson@liu.se, 073 6209471

Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen i december 2015

Ordförande: Professor Elvar Theodorsson, Linköping
Sekreterare: Lena Lindgren, Linköping. E-mail lena.lindgren@regionostergotland.se
Landstinget i Jönköpings län
Ann-Sofi Kammerlind, med dr.
Raymond Lenrick, utvecklingsledare/överläkare
Landstinget i Kalmar län
Åke Aldman, f.d.chefläkare
Björn Löfqvist, Medicinteknisk chef, Länssjukhuset i Kalmar
Landstinget i Östergötlands län
Per Carlsson, professor
Per-Anders Heedman, överläkare/processledare
Rune Sjädhall, seniorprofessor.

Uppgifter för Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen

Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen har till uppgift att identifiera och granska nya metoder (exklusive läkemedel) som står inför ett eventuellt införande i vården. Även metoder inom omvårdnad, rehabilitering och prevention är aktuella. Metodrådet ska också granska existerande metoder som eventuellt bör avvecklas. Utvärdering av vetenskaplig evidens ska ske ur ett medicinskt-, hälsoekonomiskt-, etiskt-, samhälleligt- och patientperspektiv. Med vetenskaplig evidens menas det sammanvägda resultatet av systematiskt insamlade och kvalitetsgranskade forskningsresultat, som uppfyller bestämda krav på tillförlitlighet.

Metodrådets uppdrag:

1. Utvärdera vetenskaplig evidens för tillämpande av nya medicinska metoder inom Sydöstra sjukvårdsregionen på förslag av verksamma inom sjukvården samt av landstingets administrativa och politiska ledningar enligt de överenskomna rutiner som gäller i respektive landsting.
2. Stimulera till lokal uppbyggnad av kunskap om och tillämpning av vetenskaplig evidens i praktiskt sjukvårdsarbete i Sydöstra sjukvårdsregionen.
3. Samverka med SBU och andra motsvarande organisationer i Sverige till exempel genom att förmedla kunskaper om utvärderingar som dessa gjort och bidra till att resurserna för medicinsk utvärdering i landet används kostnadseffektivt.
4. Författa sina utvärderingar på ett enkelt och lättfattligt sätt och sprida dem så att vårdgivare och allmänhet kan tillägna sig kunskapen
5. Bedriva sin verksamhet med största möjliga kostnadseffektivitet.

Avgränsning:

- Metodrådet ska enbart uttala sig om frågeställningar som kan bearbetas med vetenskapliga metoder och inte ägna sig åt sjukvårdsstrategiska eller strukturella frågor.

Metodrådet har handboken "Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården" från SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering som ledstjärna i arbetet

(www.sbu.se/upload/ebm/metodbok/sbushandbok.pdf) och graderar vetenskaplig evidens enligt det internationella GRADE systemet i fyra kategorier:

- Starkt vetenskapligt underlag
- Måttligt starkt vetenskapligt underlag
- Begränsat vetenskapligt underlag
- Otillräckligt vetenskapligt underlag

Referenser

1. Lagergren J, Bergstrom R, Lindgren A, Nyren O. Symptomatic gastroesophageal reflux as a risk factor for esophageal adenocarcinoma. *N Engl J Med.* 1999;340(11):825-31.
2. Ortiz-Fernandez-Sordo J, Parra-Blanco A, Garcia-Varona A, Rodriguez-Pelaez M, Madrigal-Hoyos E, Waxman I, et al. Endoscopic resection techniques and ablative therapies for Barrett's neoplasia. *World J Gastrointest Endosc.* 2011;3(9):171-82.
3. Dent J. Barrett's esophagus: A historical perspective, an update on core practicalities and predictions on future evolutions of management. *J Gastroenterol Hepatol.* 2011;26 Suppl 1:11-30.
4. Sharma P, Dent J, Armstrong D, Bergman JJ, Gossner L, Hoshihara Y, et al. The development and validation of an endoscopic grading system for Barrett's esophagus: the Prague C & M criteria. *Gastroenterology.* 2006;131(5):1392-9.
5. Ronkainen J, Aro P, Storskrubb T, Johansson SE, Lind T, Bolling-Sternevald E, et al. Prevalence of Barrett's esophagus in the general population: an endoscopic study. *Gastroenterology.* 2005;129(6):1825-31.
6. Zagari RM, Fuccio L, Wallander MA, Johansson S, Fiocca R, Casanova S, et al. Gastro-oesophageal reflux symptoms, oesophagitis and Barrett's oesophagus in the general population: the Loiano-Monghidoro study. *Gut.* 2008;57(10):1354-9.
7. Spechler SJ. Barrett's esophagus: Clinical issues. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2011;21(1):1-7.
8. Urba SG, Orringer MB, Turrisi A, Iannettoni M, Forastiere A, Strawderman M. Randomized trial of preoperative chemoradiation versus surgery alone in patients with locoregional esophageal carcinoma. *J Clin Oncol.* 2001;19(2):305-13.
9. Reed MF, Tolis G, Jr., Edil BH, Allan JS, Donahue DM, Gaissert HA, et al. Surgical treatment of esophageal high-grade dysplasia. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(4):1110-5; discussion -5.
10. Bulsiewicz WJ, Shaheen NJ. The role of radiofrequency ablation in the management of Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2011;21(1):95-109.
11. Shaheen NJ, Sharma P, Overholt BF, Wolfsen HC, Sampliner RE, Wang KK, et al. Radiofrequency ablation in Barrett's esophagus with dysplasia. *N Engl J Med.* 2009;360(22):2277-88.
12. Fleischer DE, Overholt BF, Sharma VK, Reymunde A, Kimmey MB, Chuttani R, et al. Endoscopic ablation of Barrett's esophagus: a multicenter study with 2.5-year follow-up. *Gastrointest Endosc.* 2008;68(5):867-76.
13. Inadomi JM, Somsouk M, Madanick RD, Thomas JP, Shaheen NJ. A cost-utility analysis of ablative therapy for Barrett's esophagus. *Gastroenterology.* 2009;136(7):2101-14 e1-6.
14. Lyday WD, Corbett FS, Kuperman DA, Kalvaria I, Mavrelis PG, Shughoury AB, et al. Radiofrequency ablation of Barrett's esophagus: outcomes of 429 patients from a multicenter community practice registry. *Endoscopy.* 2010;42(4):272-8.
15. Vassiliou MC, von Renteln D, Wiener DC, Gordon SR, Rothstein RI. Treatment of ultralong-segment Barrett's using focal and balloon-based radiofrequency ablation. *Surg Endosc.* 2010;24(4):786-91.

16. Pouw RE, Wirths K, Eisendrath P, Sondermeijer CM, Ten Kate FJ, Fockens P, et al. Efficacy of radiofrequency ablation combined with endoscopic resection for Barrett's esophagus with early neoplasia. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2010;8(1):23-9.
17. Peter S, Monkemüller K. Ablative Endoscopic Therapies for Barrett's-Esophagus-Related Neoplasia. *Gastroenterol Clin North Am*. 2015;44(2):337-53.
18. Phoa KN, Pouw RE, van Vilsteren FG, Sondermeijer CM, Ten Kate FJ, Visser M, et al. Remission of Barrett's esophagus with early neoplasia 5 years after radiofrequency ablation with endoscopic resection: a Netherlands cohort study. *Gastroenterology*. 2013;145(1):96-104.
19. Panossian AM, Raimondo M, Wolfsen HC. State of the art in the endoscopic imaging and ablation of Barrett's esophagus. *Dig Liver Dis*. 2011;43(5):365-73.
20. Haidry RJ, Dunn JM, Butt MA, Burnell MG, Gupta A, Green S, et al. Radiofrequency ablation and endoscopic mucosal resection for dysplastic Barrett's esophagus and early esophageal adenocarcinoma: outcomes of the UK National Halo RFA Registry. *Gastroenterology*. 2013;145(1):87-95.
21. Corley DA. Can You Stop Surveillance After Radiofrequency Ablation of Barrett's Esophagus? A Glass Half Full. *Gastroenterology*. 2013;145(1):39-42.
22. Allison H, Banchs MA, Bonis PA, Guelrud M. Long-term remission of nondysplastic Barrett's esophagus after multipolar electrocoagulation ablation: report of 139 patients with 10 years of follow-up. *Gastrointest Endosc*. 2011;73(4):651-8.
23. Bulsiewicz WJ, Kim HP, Dellon ES, Cotton CC, Pasricha S, Madanick RD, et al. Safety and efficacy of endoscopic mucosal therapy with radiofrequency ablation for patients with neoplastic Barrett's esophagus. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013;11(6):636-42.
24. Chabrun E, Marty M, Zerbib F. Development of esophageal adenocarcinoma on buried glands following radiofrequency ablation for Barrett's esophagus. *Endoscopy*. 2012;44 Suppl 2 UCTN:E392.
25. Alvarez Herrero L, van Vilsteren FG, Pouw RE, ten Kate FJ, Visser M, Seldenrijk CA, et al. Endoscopic radiofrequency ablation combined with endoscopic resection for early neoplasia in Barrett's esophagus longer than 10 cm. *Gastrointest Endosc*. 2011;73(4):682-90.
26. Allende D, Dumot J, Yerian L. Esophageal squamous cell carcinoma arising after endoscopic ablation therapy of Barrett's esophagus with high-grade dysplasia. Report of a case. *Dis Esophagus*. 2013;26(3):314-8.
27. Badreddine RJ, Prasad GA, Wang KK, Song LM, Buttar NS, Dunagan KT, et al. Prevalence and predictors of recurrent neoplasia after ablation of Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc*. 2010;71(4):697-703.
28. Cotton CC, Wolf WA, Pasricha S, Li N, Madanick RD, Spacek MB, et al. Recurrent intestinal metaplasia after radiofrequency ablation for Barrett's esophagus: endoscopic findings and anatomic location. *Gastrointest Endosc*. 2015;81(6):1362-9.
29. Bergman JJ. Radiofrequency energy ablation of Barrett's esophagus: the best is yet to come! *Gastrointest Endosc*. 2007;65(2):200-2.
30. Akiyama J, Roorda A, Triadafilopoulos G. Managing Barrett's esophagus with radiofrequency ablation. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2013;1(2):95-104.
31. Chadwick G, Groene O, Markar SR, Hoare J, Cromwell D, Hanna GB. Systematic review comparing radiofrequency ablation and complete endoscopic resection in treating dysplastic

- Barrett's esophagus: a critical assessment of histologic outcomes and adverse events. *Gastrointest Endosc.* 2014;79(5):718-31 e3.
32. Fleischer DE, Sharma VK. Endoscopic ablation of Barrett's esophagus using the Halo system. *Dig Dis.* 2008;26(4):280-4.
 33. Dabrowski WP, Szczepanik AB, Misiak A, Pielacinski K. Radiofrequency ablation in the management of Barrett's esophagus - preliminary own experience. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2013;8(2):107-11.
 34. dos Santos RS, Bizakis C, Ebricht M, DeSimone M, Daly BD, Fernando HC. Radiofrequency ablation for Barrett's esophagus and low-grade dysplasia in combination with an antireflux procedure: a new paradigm. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139(3):713-6.
 35. Duits LC, Bergman JJ, Pouw RE. Reply. "radiofrequency ablation for Barrett's esophagus with low-grade dysplasia: a hammer looking for a nail,". *Gastroenterology.* 2014;147(6):1429-30.
 36. Dulai PS, Pohl H, Levenick JM, Gordon SR, MacKenzie TA, Rothstein RI. Radiofrequency ablation for long- and ultralong-segment Barrett's esophagus: a comparative long-term follow-up study. *Gastrointest Endosc.* 2013;77(4):534-41.
 37. Eisen GM. Ablation therapy for Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc.* 2003;58(5):760-9.
 38. Eldaif SM, Lin E, Singh KA, Force SD, Miller DL. Radiofrequency ablation of Barrett's esophagus: short-term results. *Ann Thorac Surg.* 2009;87(2):405-10; discussion 10-1.
 39. Ell C, Pech O, May A. Radiofrequency ablation in Barrett's esophagus. *N Engl J Med.* 2009;361(10):1021; author reply 2.
 40. Bowers SP, Mattar SG, Waring PJ, Galloway K, Nasir A, Pascal R, et al. KTP laser ablation of Barrett's esophagus after anti-reflux surgery results in long-term loss of intestinal metaplasia. Potassium-titanyl-phosphate. *Surg Endosc.* 2003;17(1):49-54.
 41. Pasricha S, Bulsiewicz WJ, Hathorn KE, Komanduri S, Muthusamy VR, Rothstein RI, et al. Durability and predictors of successful radiofrequency ablation for Barrett's esophagus. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2014;12(11):1840-7 e1.
 42. Falk GW. Update on ablation for Barrett's esophagus. *Curr Gastroenterol Rep.* 2014;16(1):368.
 43. Fass R, Garewal HS, Hayden CW, Ramsey L, Sampliner RE. Preferential repair by squamous epithelium of thermal induced injury to the proximal stomach in patients undergoing ablation of Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc.* 2001;53(7):711-6.
 44. Fernandez-Esparrach G, Panes J. Radiofrequency ablation for nondysplastic Barrett's esophagus: to treat or not to treat? *Gastroenterology.* 2011;140(7):2130-2; discussion 2.
 45. Fudman DI, Lightdale CJ, Poneros JM, Ginsberg GG, Falk GW, Demarshall M, et al. Positive correlation between endoscopist radiofrequency ablation volume and response rates in Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc.* 2014;80(1):71-7.
 46. Ganz RA, Overholt BF, Sharma VK, Fleischer DE, Shaheen NJ, Lightdale CJ, et al. Circumferential ablation of Barrett's esophagus that contains high-grade dysplasia: a U.S. Multicenter Registry. *Gastrointest Endosc.* 2008;68(1):35-40.
 47. Gray NA, Odze RD, Spechler SJ. Buried metaplasia after endoscopic ablation of Barrett's esophagus: a systematic review. *Am J Gastroenterol.* 2011;106(11):1899-908; quiz 909.
 48. Inadomi JM. Time to burn? Endoscopic ablation for Barrett's esophagus. *Gastroenterology.* 2011;141(2):417-9.

49. Gross SA, Sharma P. Recurrence of cancer after endoscopic ablation of Barrett's esophagus: is the elephant in the room...persistent ongoing reflux? *Dig Dis Sci*. 2014;59(7):1354-5.
50. Hur C, Choi SE, Rubenstein JH, Kong CY, Nishioka NS, Provenzale DT, et al. The cost effectiveness of radiofrequency ablation for Barrett's esophagus. *Gastroenterology*. 2012;143(3):567-75.
51. Gupta M, Iyer PG, Lutzke L, Gorospe EC, Abrams JA, Falk GW, et al. Recurrence of esophageal intestinal metaplasia after endoscopic mucosal resection and radiofrequency ablation of Barrett's esophagus: results from a US Multicenter Consortium. *Gastroenterology*. 2013;145(1):79-86 e1.
52. Kauttu T, Rasanen J, Krogerus L, Sihvo E, Puolakkainen P, Salo JA. Long-term results of ablation with antireflux surgery for Barrett's esophagus: a clinical and molecular biologic study. *Surg Endosc*. 2012;26(7):1892-7.
53. Korst RJ, Santana-Joseph S, Rutledge JR, Antler A, Bethala V, DeLillo A, et al. Effect of hiatal hernia size and columnar segment length on the success of radiofrequency ablation for Barrett's esophagus: a single-center, phase II clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;142(5):1168-73.
54. Falk GW. Radiofrequency ablation of Barrett's esophagus: should everybody get it? *Gastroenterology*. 2009;136(7):2399-401; discussion 401-2.
55. Krishnan K, Komanduri S, Cluley J, Dirisina R, Sinh P, Ko JZ, et al. Radiofrequency ablation for dysplasia in Barrett's esophagus restores beta-catenin activation within esophageal progenitor cells. *Dig Dis Sci*. 2012;57(2):294-302.
56. Lang L. Radiofrequency ablation is effective treatment for dysplasia in Barrett's esophagus. *Gastroenterology*. 2008;135(1):6.
57. Krishnan K, Pandolfino JE, Kahrilas PJ, Keefer L, Boris L, Komanduri S. Increased risk for persistent intestinal metaplasia in patients with Barrett's esophagus and uncontrolled reflux exposure before radiofrequency ablation. *Gastroenterology*. 2012;143(3):576-81.
58. Pouw RE, Bergman JJ. Radiofrequency ablation for Barrett's esophagus, for whom and by whom? *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013;11(10):1256-8.
59. Orman ES, Li N, Shaheen NJ. Efficacy and durability of radiofrequency ablation for Barrett's Esophagus: systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013;11(10):1245-55.
60. Korst RJ, Lee BE. The use of radiofrequency ablation for patients with nondysplastic Barrett's esophagus. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;143(4):992-3; author reply 3.
61. Lightdale CJ. Radiofrequency ablation for nondysplastic Barrett's esophagus: certainly not for all. *Gastrointest Endosc*. 2014;80(5):873-6.
62. O'Connell K, Velanovich V. Effects of Nissen fundoplication on endoscopic endoluminal radiofrequency ablation of Barrett's esophagus. *Surg Endosc*. 2011;25(3):830-4.
63. Orman ES, Kim HP, Bulsiewicz WJ, Cotton CC, Dellon ES, Spacek MB, et al. Intestinal metaplasia recurs infrequently in patients successfully treated for Barrett's esophagus with radiofrequency ablation. *Am J Gastroenterol*. 2013;108(2):187-95; quiz 96.
64. Pasricha S, Li N, Bulsiewicz WJ, Rothstein RI, Infantolino A, Ertan A, et al. Sex and race and/or ethnicity differences in patients undergoing radiofrequency ablation for Barrett's esophagus: results from the U.S. RFA Registry. *Gastrointest Endosc*. 2015.

65. Shaheen NJ, Spechler SJ. Total endoscopic eradication of Barrett's esophagus: study methodology, candidate selection, and clinical outcomes. *Endoscopy*. 2008;40(12):994-9.
66. Shaheen NJ, Overholt BF, Sampliner RE, Wolfsen HC, Wang KK, Fleischer DE, et al. Durability of radiofrequency ablation in Barrett's esophagus with dysplasia. *Gastroenterology*. 2011;141(2):460-8.
67. Shaheen NJ, Peery AF, Hawes RH, Rothstein RI, Spechler SJ, Galanko JA, et al. Quality of life following radiofrequency ablation of dysplastic Barrett's esophagus. *Endoscopy*. 2010;42(10):790-9.
68. Rees JR, Lao-Sirieix P, Wong A, Fitzgerald RC. Treatment for Barrett's oesophagus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010(1):CD004060.
69. Spechler SJ, Souza RF. Barrett's esophagus. *N Engl J Med*. 2014;371(9):836-45.
70. van Vilsteren FG, Pouw RE, Seewald S, Alvarez Herrero L, Sondermeijer CM, Visser M, et al. Stepwise radical endoscopic resection versus radiofrequency ablation for Barrett's oesophagus with high-grade dysplasia or early cancer: a multicentre randomised trial. *Gut*. 2011;60(6):765-73.
71. van Vilsteren FG, Phoa KN, Alvarez Herrero L, Pouw RE, Sondermeijer CM, van Lijnschoten I, et al. Circumferential balloon-based radiofrequency ablation of Barrett's esophagus with dysplasia can be simplified, yet efficacy maintained, by omitting the cleaning phase. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013;11(5):491-98 e1.
72. van Vilsteren FG, Alvarez Herrero L, Pouw RE, Visser M, Ten Kate FJ, van Berge Henegouwen MI, et al. Radiofrequency ablation and endoscopic resection in a single session for Barrett's esophagus containing early neoplasia: a feasibility study. *Endoscopy*. 2012;44(12):1096-104.
73. Spechler SJ. Barrett esophagus and risk of esophageal cancer: a clinical review. *JAMA*. 2013;310(6):627-36.
74. Yachimski P, Wani S, Givens T, Howard E, Higginbotham T, Price A, et al. Preference of endoscopic ablation over medical prevention of esophageal adenocarcinoma by patients with Barrett's esophagus. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2015;13(1):84-90.
75. Roorda AK, Marcus SN, Triadafilopoulos G. Early experience with radiofrequency energy ablation therapy for Barrett's esophagus with and without dysplasia. *Dis Esophagus*. 2007;20(6):516-22.
76. Hu Y, Puri V, Shami VM, Stukenborg GJ, Kozover BD. Comparative effectiveness of esophagectomy versus endoscopic treatment for esophageal high-grade dysplasia. *Ann Surg* 2015; dec 2015
77. Ertan A, Zaheer I, Correa AM, Thosani N, Blackmon SH. Photodynamic therapy vs radiofrequency ablation for Barrett's dysplasia: efficacy, safety and cost-comparison. *World J Gastroenterol* 2013;19 (41):7106-13.
78. Kastelein F, van Olphen S, Steyerberg EW, Sikkema M, Spaander MC, Looman CW et al. Surveillance in patients with long-segment Barrett's oesophagus: a cost-effectiveness analysis. *Gut* 2015;64 (6):864-71.
79. Gordon LG, Mayne GC, Hirst NG, Brigkht T, Whiteman DC, Australian cancer study clinical follow-up study, Watson DI. Cost-effectiveness of endoscopic surveillance of non-dysplastisk Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc* 2014;79 (2):242-56.

80. Shaheen NJ, Frantz DJ. When to consider ablation therapy for Barrett's esophagus. *Curr Opin Gastroenterol* 2010;26:361-6.

Appendix 1

Referens	Studiedesign	Population	Resultat	Kommentarer	Bidrar studien till att svara frågeställningen
Corley USA, 2013 (21)	Editorial Tre multicenterstudier från Holland, UK, USA	618 patienter från tre länder	RFA minskar prevalensen av dysplasi (90 %). RFA inducerar remission, inte bot. Fem-faldig risk för esofaguscancer var 8 % ffa vid långa segment. RFA innebär låg risk för svåra komplikationer jämfört med esofagusresektion. Teknik och syrahämning kan påverka resultaten.	Mycket läsvärd	Måttligt
Allison et al. Venezuela, 2011 (22)	Nondysplastic BE. Prospektiv okontrollerad kohortstudie	166 patienter, 139 med minst 10 års uppföljning	Lindriga komplikationer hos 5 %. Recidiv av BE hos <5 %. Ingen cancer, ingen höggradig dysplasi	Stöd för att RFA är en säker metod	Måttligt
Bulsiewicz W et al. 2013 (23)	Retrospektiv studie. RFA för BE med dysplasi eller intramukosal cancer	244 patienter 53 med LGD, 152 med HGD, 39 med IMC	Komplett eradikering uppnåddes hos 80 % (87 % vid dysplasi). Progress hos 4 patienter. 23 patienter (9,4 %) fick komplikationer under 777 behandlingar (3,0 %). Striktur sågs hos 8,2 %, blödning hos 1,6 %, inläggning hos 1,6 %. Strikturer förekom oftast vid NSAID, tidigare antirefluxop och vid erosiv esofagit.	RFA är en säker och effektiv metod. Strikturerna är benigna och lätta att dilatera.	Högt
Chabrun et al. Frankrike 2012 (24)	Fallrapport	55-årig man (Bordeaux)	Efter RFA utvecklades cancer i dysplastiskt epitel som var dolt under skivepitelet.	Första kända fallet	Lågt
Alvarez Herrero et al. USA 2011 (25)	Prospektiv undersökning vid två tertiära centra för att studera effekt och säkerhet av RFA	26 patienter med BE ≥10 cm och tidig neoplas. 18 patienter hade genomgått endoskopisk resektion före RFA (cancer hos 11, HGD 6, Lgd 1)	15 % fick någon komplikation men ingen var allvarlig. Inga recidiv under 29 (± 9,1) månader. Inga recidiv av cancer.	Endoskopisk resektion följd av RFA är en säker och effektiv behandling.	Högt
Allende et al. USA, 2013 (26)	Fallrapport	81-årig man (Cleveland Clin Florida)	Patienten fick esofaguscancer 1 år efter kryoablation och RFA för HGD. Flera behandlingar gjordes under 7 år dessförinnan. Esofagusresektion.	Oklart hur det gick för patienten. Man rekommenderade uppföljning efter RFA.	Lågt
Badreddine et al. 2010 (27)	Retrospektiv studie för att förekomst och riskfaktorer för recidiv efter RFA	363 patienter (44 utan uppföljning, 46 kvarvarande dysplasi, 12 ingen dysplasi) 261 patienter analyserades. Indikation för RFA var LGD 20 %, HGD 58 %, intramukosal cancer 21 %.	FU 36 månader (18-79). Recidiv hos 45 patienter efter i medeltal 17 månader (8-45). Riskfaktorer var hög ålder, kvarvarande non-dysplastiskt BE, rökning.	Signifikanta prediktorer för recidiv kunde påvisas i detta arbete från Mayo.	Högt
Cotton et al. USA, 2015 (28)	Retrospektiv studie. Beskrivning av lokaliseringen av recidiv.	198 patienter med BE och komplett eradikering av intestinal metaplasi samt minst två kontrollskopier. (Chapel Hill)	Efter i genomsnitt 3 års uppföljning fick 16,2 % recidiv. De var vanligast i den gastroesofageala övergången (GEJ). Recidiv >1 cm från GEJ upptäcktes vid endoskopi och "blinda" biopsier tillförde inte något. Sensitiviteten var 59,4 % och specificiteten 80,6 %	Recidiv är vanligast vid GEJ där endoskopisten inte ser något patologiskt. Därför måste "blinda" biopsier göras.	Måttligt

Bergman USA 2007 (29)	Editorial	RFA ny metod vid det tillfället	Större patientmaterial och längre uppföljning efterlystes för att visa säkerheten. Vid den tiden kunde man inte visa att reduktion eller elimination av BE minskar eller eliminerar risken för cancer.	Kloka tankar från AMC, Amsterdam	Lågt
Akiyama et al. USA 2013(30)	Översikt av patientselektion för RFA, olika RFA metoder, andra modaliteter, post-RFA kontroller, refraktär sjukdom.	Flera stora patientmaterial.	I olika riktlinjer rekommenderas RFA vid HGD, är ett alternativ vid LGD men rekommenderas inte generellt vid ND- BE. HALO-360, -90, -60 användes vid olika utbredning av BE. Post-RFA kontroller samma som pre-RFA. Vid refraktär sjukdom bör laparoskopisk fundoplikation övervägas.	Författarna anser att RFA ska övervägas och diskuteras även vid LGD och ND-BE. Överväg endoskopisk intervention i stället för regelbundna kontroller med biopsier. HALO-systemet erbjuder en säker och praktisk metod för behandling av BE	Högt
Chadwick et al. England 2014 (31)	Systematisk översikt för att jämföra effekt och säkerhet av EMR och RFA vid HGD. Endast en studie gjorde en direkt jämförelse.	22 studier med 1087 patienter. 10 kohortstudier analyserade enbart EMR, 8 kohortstudier analyserade enbart RFA. 2 randomiserade studier, 2 med långtidsresultat	Eradikering av HGD hos 95 % efter EMR och hos 92 % efter RFA. Efter uppföljning i genomsnitt 23 mån efter EMR var 95 % fortfarande eradikerade och efter 21 mån efter RFA var 94 % eradikerade. AE sågs hos 12 % efter EMR och hos 2,5 % efter RFA. Bland dessa var striktur vanligare efter EMR (38 %) än efter RFA (4 %).	Kort uppföljning men EMR och RFA var lika effektiva. Mindre biverkningar med RFA.	Högt
Fleischer et al. USA 2008 (32)	Editorial om HALO-systemet	Flera olika material. En RCT med 120 patienter, 60 LGD och 60 HGD.	83 % komplett respons av HGD och 100 % av LGD.	Kombination av RFA och mukosaresektion lämplig i vissa fall.	Lågt
Dabrowski W et al. Polen, 2013 (33)	Kohortstudie	12 patienter	Eradikering hos alla	Personlig pilotstudie	Lågt
Dos Santos R et al. USA 2010 (34)	Retrospektiv kohortstudie från två centra. RFA i kombination med antirefluxoperation (fundoplikation). Uppföljning 17 mån.	14 patienter. Metaplasi 11, LGD 3	Cirkulär BE minskade från 13 till 1 patient. Två komplikationer efter kirurgi: pneumoni, förmaksflimmer.	Fundoplikation mer profylax än terapi. Jämförelse med PPI?	Lågt
Duits et al. Holland 2014 (35)	Debattinlägg avseende endoskopikontroller eller RFA vid LGD.	Inte aktuellt	Progress av LGD hos 3,3 %-13,4 %.	Anser att RFA är att föredra men kontroller kan ske på högspecialiserade centra.	Lågt
Dulai P et al. USA 2013 (36)	Retrospektiv studie av prospektivt insamlade data. Kohort från ett center. Jämförelse mellan långt segment BE (LSBE 3-8 cm) och ultralångt segment BE (LSBE >8 cm)	34 patienter med ULSBE, 38 med LSBE	Eradikering av dysplasi var 90 % och 88 %. Inte heller skillnad i eradikering av metaplasi (77 % vs 82 %)	ULSBE kan behandlas med RFA.	Högt
Eisen USA 2003 (37)	Översikt för 12 år sedan	Olika patientmaterial	RFA när operation inte är aktuell vid HGD och intramukosal cancer. Rekommenderades inte vid ND-BE.	Lite för gammal (1985-2003)	Lågt

Eldaif et al USA 2009 (38)	Retrospektiv kohort. Kontrollendoskopi 8 veckor efter RFA.	27 konsekutiva patienter. 2 patienter med BE hade LGD, ingen hade HGD eller cancer	Hos samtliga patienter hade Barrettslemhinnan ersatts av normalt skivepitel.	Kort uppföljning	Lågt
Ell et al. USA 2009 (39)	Letter Fördelar med endoskopisk resektion.	1000 patienter	Endoskopisk resektion medger PAD. HGD associerad med cancer i 12,7 %.	Metoderna kan komplettera varandra. Resektion bra när en tydlig förändring ses.	Lågt
Bergman Holland 2012 (29)	Editorial	Inte aktuellt	Progression vid LGD är 1,19-0,51 % årligen, men en holländsk studie visade att 13,3 % progredierade årligen till HGD eller intramukosal cancer.	Troligen inte RFA vid ND-BE. Fler och bättre studier behövs.	Lågt
Bowers et al. USA 2003 (40)	Laser ablation av BE efter antirefluxoperation.	9 patienter som opererats och behandlats med laser jämfördes med 21 som enbart opererats	Efter uppföljning i 6-7,5 år var 8/9 patienter utan metaplasi.	Känd strategi	Måttligt
Bulsiewicz et al. USA 2011 (10)	Översikt	Inte tillämpligt	RFA är effektiv, säker och tolereras väl.	Troligen kostnads- effektiv	Högt
Peter et al. USA 2015 (17)	Översikt	Inte tillämpligt	RFA är säker, effektiv och effekten är långvarig.	Även effektiv i kombination med endoskopisk resektion	Högt
Phoa et al. Holland 2013 (18)	Uppföljning av 4 prospektiva kohortstudier i 5 år	54 patienter med neoplasi	46 patienter följdes i minst 5 år (62 mån). 90 % i remission 3 recidiv kunde behandlas endoskopiskt.	Lång uppföljning	Högt
Pasricha et al USA 2014 (41)	Registerstudie.	5521 patienter 3728 biopserades minst 12 mån efter RFA.	Recidiv hos 20 % efter i genomsnitt 2,4 år.	Risikfaktorer: hög ålder, lång-segment, icke-kaukasisk ras.	Måttligt
Haidry et al. Storbritannien 2013 (20)	Registerstudie	335 patienter (72 % HGD, 24 % intramucosal cancer, 4 %LGD)	Efter 12 mån hade 81 % inga tecken på dysplasi. Korta segment svarade bäst på RFA.	Endoskopisk mukosaresektion fore RFA påverkade inte resultatet	Måttligt

Falk USA 2014 (42)	Litteratur-studie om tekniker för BE	Referenser till ett flertal studier men inget om urval.	Ablation är en säker och effektiv metod för flertalet av patienterna men fungerar i vissa fall inte samtidigt som återfall troligen är mer vanliga än vad man tidigare trott. Många studier har undersökt segment under 8 cm längd.	Artikeln beskriver i svepande termer olika utrustningar som endoscopic ablation, radiofrequency ablation, high- resolution endoscopy osv.	Lågt
Fleisher et al. USA 2008 (32)	Litteratur-studie om HALO tekniken	Referenser till ett flertal studier	Behandling med BarrX Halo är effektiv för eliminering av IM (Intestinal Metaplasi) och dysplasi för de flesta patienterna. Utrustningen är under utveckling.	Det framgår inte vilken av proberna dvs 360 eller 90 och vilka endoskoptyper som ger bästa resultat. Artikeln påstår också att ablation är	Medel

				<p>kostnadseffektiv under förutsättning att patienten är <55 år vilket ger 7450 USD jfr övervakning.</p> <p>Artikeln nämner andra tekniker för behandling som kryo, laser, argonplasma koagulering, photodynamisk terapi osv.</p>	
Fass et. al. USA 2001 (43)	Prospektiv kohort studie	25 patienter ur ett urval efter kontroll av exkluderande kriterier	<p>Patienter som genomgått behandling mot BE har fått skador i den proximala delen av magen mot esofagus vilket vid en senare gastroskopi kan ge felaktig diagnos. Epitelet kan läka med olika vävnadstyper.</p>	<p>Artikeln belyser vikten av en noggrann endoskopisk undersökning av esofagogastriska övergången före diagnos och behandling. Valet av endoskop kan således ha betydelse för behandlingens effekt.</p>	Hög
Fernandez-Esparrach et al. USA 2011 (44)	Litteraturstudie		<p>RF-teknik är en tekniskt enkel metod som är väl accepterad av patienterna med en god långtidseffekt. Det är dock för tidigt att rekommendera ablation av alla patienter med nondysplastisk IM.</p>		Medel
Fudman et.al USA och Kanada 2014 (45)	Retrospektiv analys av longitudinella data.	<p>Patienter med BE som behandlats med RFA</p>	<p>Operatörernas antal av behandlade patienter korrelerar med antalet behandling.</p> <p>Studien visar inte på någon korrelation med utfall och operatörens allmänna erfarenhet av gastroenterologi.</p>	<p>Styrker teorin att patienter med BE bör behandlas på några få ställen.</p>	Hög
Ganz et.al. USA 2008 (46)	Multicenter US registerdata	<p>Patienter med bekräftad IM HGD</p>	<p>Inga allvarliga oönskade händelser (adverse events) blev rapporterade.</p>	<p>Metoden verkar vara säker och lämplig i förhållande mellan risk/nytt.</p>	Medel
Gray et al. USA 2011 (47)	Systematisk översikt		<p>Endoskopisk ablation (fototerapi och RFA) kan dölja metaplasma men frekvensen av detta eller allvarligheten är fortfarande oklart. Dold metaplasi är dock mindre vanlig efter RFA än PDT</p>	<p>Olika metoder används tydligen även om dom inte beskrivs i detalj.</p>	Medel
Inadomi USA 2011 (48)	Artikel som hänvisar till studier.		<p>Av 106 patienter noterades 4 (3,4%) allvarliga tillbud. Mer än hälften av patienterna kan förväntas genomgå en upprepad behandling två eller tre år efter den initiala behandlingen. Artikeln menar att metoden är ganska strait forward men att komplikationerna kommer att öka med ökat antal patienter, större bredd på urval och mindre erfarna endoskopister.</p>	<p>Artikeln är förhållandevis kritisk mot att BE ska behandlas eftersom många frågeställningar saknar svar men när svaren finns så är RF ablation en bra metod.</p>	Medel
Gross et al. USA 2014 (49)	Retrospektiv analys av 15 års erfarenheter	<p>Ur en kohort av 223 patienter extraherades 183 patienter.</p>	<p>Efter framgångsrik initial ablation utvecklades adenocarcinom hos 20 patienter (11 %). Vid uppföljning noterades hiatalt bräck hos 76 % och 51 % med och utan cancer. Artikeln påvisar att gastro-esofagal reflux på grund av ett stort hiatalt bräck är en indikation på efterföljande återfall av cancer efter en framgångsrik endoskopisk ablation.</p>	<p>Artikeln påstår att ablation av BE med RFA är ökande populärt. Patienterna behandlades med olika ablationsmetoder som fotodynamisk terapi, RFA, kryo, fulguration och endoskopisk mucosal resektion.</p>	Liten

				Artikeln visar inte vilken metod som är bäst.	
Hur et. al. USA, 2012 (50)	Modell för hälsoekonomiska beslutsunderlag		Artikeln påstår att RFA minskar risken för esofagal adenocarcinom. RFA är nog inte kostnadseffektiv för patienter med BE utan dysplasi, RFA kan vara kostnadseffektiv för bekräftad och stabil LGD. Initial RFA är mer kostnadseffektiv än endoskopisk uppföljning vid HGD.	Artikeln beskriver kostnader i \$ utifrån amerikanska förutsättningar. US willingless to pay ligger på \$100 000/QUALY. Resultatet beskrivs svävande i termer som may, can och may not vilket är naturligt eftersom patientunderlaget är hypotetiskt.	Låg
Haidry et.al. Storbritannien 2013 (20)	Litteraturstudie	Data från 335 patienter analyserades	81 % av patienterna bar befriade från dysplasia efter 12 månader. Artikeln påstår att incidensen av BE och tillhörande EAC ökat med 350 % över de senaste 20 åren. 3 % av patienterna utvecklade invasiv cancer inom ett år trots behandlingen. Jämfört med de 19 % i kontrollgruppen i HALO RCT-studien antas att RF-behandling minskar risken för utveckling av cancer. Resultatet ger stöd för NICE rekommendationen att patienter med HGD bör erbjudas ablation som ett alternativ till esophagectomi.	Artikeln beskriver väl HALO systemet och metoden och att användning av RF-är effektiv vid behandling av HGD. RF-behandlingen har upprepats mellan 2-6 gånger. Artikeln nämner också olika endoskopitekniker. Det framgår dock inte vilken endoskopiteknik i kombination med RF som ger bäst utfall. Innan införande av RF-behandling bör hela processen inklusive endoskopimetod analyseras.	Hög
Gupta et. al. USA, 2013 (51)	Retrospektiv kohortstudie	Data från 592 patienter analyserades.	RFA är effektiv vid behandling av dysplastisk BE med låg risk för komplikationer. Återkommande uppföljning behövs dock. Av 592 patienter fick 39st (6,5%) någon form av komplikation. Den vanligaste var strikturer. 33% hade återfått BE efter 2 år.	Alla center använde hög-upplöst endoskopi med vitt ljus och smal-bands bildgivning. Patienterna behandlades med olika tekniker och inte bara RF.	Måttlig
Kauttu et.al. Finland, 2012 (52)	Prospektiv kohortstudie	19 patienter behandlades och följdes under i snitt 8 år	Av 15 patienter (83 %) med initial framgångsrik laserablation hade 5 (33 %) återfått intestinal metaplasi efter i snitt 4,9 år.	Artikeln beskriver ablation med Nd-YAG laser. Det vore intressant med en jämförande studie som bedömer vilken metod av RF och Nd-YAG laser ablation som är mest effektiv ur perspektivet antalet nödvändiga upprepade behandlingar. Nd-YAG laser kan i teorin kräva färre antal behandlingar genom att penetrationen av laserstrålen är mer effektiv än RF.	Låg

Korst et.al. USA, 2011 (53)	Prospektiv kohortstudie	67 patienter ingick i studien.	55 patienter genomgick RF ablation (43 lyckade 12 misslyckade). Patienter med stora bråck och längre kolumnära segment hade ökad risk för misslyckande och behövde fler RF ablationer.	Kan bråck behandlas med minimalinvasiv kirurgi som ett alternativ till RF?	Hög
Ganz et. al. USA, 2008 (46)	Retrospektiv analys av diagnoser	130 patienter	88 patienter (67,7%) hade bekräftad BE och 42 (32,3%) hade diagnosen ändrad till ingen BE. Studien föreslår en bättre definition av GEJ, striktare gränser för BE diagnos och ökad utbildning av endoskopister	Vid införande av RF-ablation är det av största vikt att även endoskopitekniken utvärderas.	Hög
Fleischer et. al. USA, 2008 (12)	Prospektiv kohortstudie	70 patienter	Återkommande RF ablation resulterade i att 98 % av patienterna hade fullständig avsaknad av IM efter 2,5 år.	Studien är från 2008 och genomförd strax efter att BARRX RF teknik introducerades på marknaden. Studien säger inte så mycket om tekniken med än att det fungerar.	Låg
Fleischer et. al. USA, 2009 (54)	Inlägga från en skribent		RF-tekniken är inte redo för att introduceras brett för BE eftersom: Risken för cancer är låg Uppföljande kontroller krävs som tidigare Tekniken är dyr Tillbud kan inte uteslutas Det går idag inte att peka ut vilka patienter som är i riskzonen för cancer. Två skolor: - Det är låg risk att BE utvecklas till cancer och att intervention därför inte ska ske annat än om metoden är billig, lätt att utföra och säker - Ta bort all BE-vävnad för att helt eliminera risken för cancer.	Bra sammanfattning över tekniken och utfallet.	Låg
Krishnan et al. USA 2012 (55)	Biokemiska parametrar hos RF-behandlade patienter	Över 18 år, HGD i biopsier hos BE-patienter som planerades för RFA. Ej redovisat antal patienter eller bortfall.	Patienter med dysplasi och EAC hade femfaldig ökning av P-betaCatein jfr NDBE. 6 månader efter RFA var nivåerna helt normaliserade.	Kan möjligen innebära att RFA varit effektivt men i avsaknad av data tillför inte studien någonting i bedömningen av RFA:s effekt eller kostnadseffektivitet	Lågt
Lang USA 2008 (56)	Editorial	Kommentar av Shaheens art 2008	Repeterar Shaheens originalartikel, tillför inget		Lågt
Krishnan et al. USA 2012 (57)	Originalartike Prospektiv studie	37 pat med BE som undergått RFA , manometri och Ph-mätning. Re-behandling var 2 mån eller kontroll.	CR (complete responders) om alla metaplasier var eradikerade inom 3 sessioner (n=22) Lång BE, storlek av hiatushernia, refluxfrekvens korrelerade med sämre resultat men inte mängden sur reflux. Tolkas som att andra faktorer än HCl påverkar BE och metaplasi (gallsalter?)	Författarna anser att BE-patienter med uttalade refluxbesvär bör övervägas för refluxförhindrande kirurgi tillsammans med RFA	Medel

Pouw et al. Holland, 2013 (58)	Editorial	Kommenterar till metaanalys gjord av Orman 2013	För patienter med HGD eller AC är RFA +/- endoskopisk resektion den effektivaste behandlingen. För pat med LGD är bedömningen att det troligtvis är kostnadseffektivt att RFA är att rekommendera men inte för NDBE där behandlingsvinsten är mycket liten.	Författaren ser RFA som den idag bästa behandlingen och artikeln diskuterar vilka BE-patienter som har störst nytta av behandlingen.	Högt
Orman et al. USA, 2013 (59)	Metaanalys	3802 pat som värderas utifrån effekt av RFA och 540 pat som utvärderats av duration av effekten. Tio studier prospektiva, 9 retrospektiva och 1 randomiserad.	CR-IM uppnåddes hos 78% av pat med BE och IM. CRD uppnåddes i 91%. Återfall i IM i 13% och progression till CA i 0,2% under beh och i 0,7% under uppföljning. Esofagusstriktur inträffade i 5%	RF av BE-IM är effektiv med få återfall och få biverkningar.	Högt
Korst et al. USA, 2012 (60)	Originalstudie Fas II	53 patienter som genomgått lyckad eradikation av BE-IM. Uppföljdes med skopi och biopsier (2492). Median uppföljningstid 18 månader.	Återkommande/persisterande IM upptäcktes i 14 fall (26%) men inget fall av dysplasi eller cancer. Rekommenderar att följa upp patienterna längre tid pga. hög recidivfrekvens.	Hos 10 av återfallen fanns IM i Cardia och ska normalt inte räknas som BE. Majoriteten av patienter hade inga dysplasier före RF.	Medel
Lightdale et al. USA, 2014 (61)	Editorial	Diskussion av om NDBE skall RF-behandlas.	Evidens föreligger för att behandla BE med HGD och LGD enligt förf. men inte för alla med NDBE utan endast yngre med långa segment av BE och ärftlighet.	Bra sammanfattning av aktuella referenser.	Högt
O'Connell et al. USA, 2010 (62)	Retrospektiv Kohortstudie av alla RF-behandlade BE-pat.	Av 77 patienter hade 47 endoskoperats 12 månader postoperativt. Av dessa hade 19 innan behandlingen opererats för reflux med Nissens fundoplication.	En av de refluxopererade 19 patienterna hade kvar IM eller fått recidiv jämfört med de övriga 28 hade 7 IM vid skopikontroll. Fundoplication som förhindrar reflux skyddar alltså bättre mot recidiv än enbart protonpumpshämmare. Långa BE-segment korrelerade till ökad recidivrisk. IM med dysplasi framkallas av annat än syra. Gallsalter? Överväg refluxoperation innan RF för pat med långa BE-segment.	Ej randomiserad liten studie med kort uppföljningstid.	Måttlig
Orman et al. USA, 2013 (63)	Retrospektiv kohortstudie	262 patienter som framgångsrikt behandlats för BE eller intramukosal cancer med RF	119 respektive 112 patienter uppföljdes endoskopiskt efter dysplasi respektive IM efter mediantid på 235 dagar. 8 patienter (7%) av IM hade recidiv, progress till IMC eller EAC hos 3 av dessa. Alla tre hade HGD preablativt. 5 patienter hade recidiv av NDBE, LGD hos en och HGD hos en pat. Under 155 patientår inträffade recidiv i 5,2%/år och progress i 1,9%/år	Alla fall som behandlats med RF måste efterkontrolleras. 85% av alla var recidivfria i median 393 dagar postoperativt. Inga recidiv efter LGD	Högt

Phoa et al. Holland, 2013 (18)	Retrospektiv kohortstudie	54 patienter med BE och HGD /EAC som genomgått endoskopisk resektion och RF följdes med endoskopi i 5 år	CR i 90 % av fallen, 3 ca-recidiv behandling endoskopiskt. Recidiverande fokal IM i cardia i 35 %. Endoskopisk resektion och RF vid HGD och EAC effektivt alternative till esophagectomi. Alla patienter undersökta med UL av esofagus för att utesluta djupare engagemang av cancerförändringar.	Kombinationen av mukös resektion och RF för HGD/EAC ter sig effektivt. Dock ingen randomiserad studie men lång uppföljningstid	Högt
Pasricha et al. USA, 2014 (41)	Retrospektiv och prospektiv registerstudie	3728 BE behandling med RF som genomgått endoskopisk kontroll med biopsier 12 mån postoperativt.	85 % uppnådde CEIM och 1634 hade minst en ytterligare biopsikontroll. Bland dessa undersöktes 66 % prospektivt i studien och 34 % ingick med vissa data retrospektivt. 25 % hade HGD och 7 % IMC eller EAC initialt. 20 % recidiv av IM efter i genomsnitt 2,4 år genomgick ytterligare RF-behandling. Hög ålder, långa BE-segment, icke-Kaukasier var riskfaktorer för recidiv.	Många variabler okontrollerade i en registerstudie. Oklarheter av definition av IM-recidiv.	Måttlig
Parischa et al. USA, 2015 (64)	Retrospektiv registerstudie	5521 patienter med BE klassificerades efter kön, ras/etnicitet och effekt av RF-behandling	Kvinnor hade kortare BE-segment och mindre aggressiv histologi. Den vanliga könsskillnaden M>K saknades hos Afroamerikanare och asiater. Strikturer postoperativt var vanligare hos kvinnor och asiater. Effektivitet av RF-behandlingen skilde sej inte åt mellan kön eller ras/etnicitet.	Måttligt intressant för oss vid bedömning av RF-behandling.	Lågt
Pouw et al, Holland, 2010 (16)	Multicenter Prospektiv kohortstudie	24 BE-HGD/tidig cancer beh med endoskopisk resektion/-er och RF	Efter median 22 månader var CRI-IM 88% och efter neoplasi CR 95%	Goda resultat men kort uppföljning och litet material	Måttlig
Shaheen et al. USA 2008 (65)	Narrativ översiktsartikel		Förklarar viktiga faktorer för studiedesign och tolkning av studiedata rörande Barretts esofagus	Påpekar insiktsfullt det stora problemet med att det inte finns en entydig överenskommelse om definitionen av Barretts esofagus	Måttlig
Pouw et al. Belgien 2010	Multicenter prospektiv kohortstudie av radiofrekvens ablation vid Barretts esofagus	24 patienter med Barretts esofagus. Lesionerna togs först bort med endoskopet och behandlades sedan med radiofrekvens ablation.	Höggradig neoplasi förekom hos 10 patienter, låggradig neoplasi hos 10 patienter och metaplasi hos 3 patienter. Neoplasin utraderades i 95 % av fallen . Ingen neoplasi uppstod under uppföljningstiden på 22 månader.	Komplikationerna var som följer: blod i avföringen hos en patient och svårigheter att svälja hos en patient. En och samma patolog användes för bedömning av samtliga preparat.	Hög
Shaheen et al. USA, 2011(66)	Randomiserad studie av radiofrekvensbehandling vid Barretts esofagus	127 patienter med Barretts esofagus, varav 119 patienter fick radiofrekvensbehandling	Uppföljningstiden var i medeltal 3,05 år utom hos de patienter där det visade sig att man hade lyckats ta bort metaplasi vid uppföljningen efter 2 år. Dessa senare patienter följdes i 5 år. 101 av 106 (95 %) patienter med intestinal dysplasi hade komplett	Allvarliga biverkningar av behandlingen uppstod hos 4 av 119 patienter (3,4 %) och behandlingsbar förträngning i esofagus uppstod hos 7,6 % av de	Medel

			remission av all dysplasi vid två års uppföljningstid och 99 av 106 (93 %) av patienter med intestinal metaplasi komplett remission av intestinal metaplasi efter två års observationstid. Efter tre års observationstid var dysplasin fortfarande i full remission hos 55 av 56 patienter (98 %) och intestinal metaplasi hos 51 av 56 (91 %) patienter. Återfall och progress i grundsjukdomen observerades hos fem av 119 patienter (4,2 %) som fick radiofrekvensbehandling i denna studie. Detta motsvarar progress hos 1 patient pr. 73 patient år eller 1,37 pr. Patient och år.	behandlade patienterna. Det stora bortfallet av patienter i denna relativt stora och långvariga studie representerar en viktig störfaktor. Avsaknaden av kontrollgrupp i studien minskar också värdet av slutsatserna. Ingen av de patienter som deltog i denna studie avled varken av grundsjukdomen eller av behandlingen under studieperioden.	
Shaheen et al. USA 2010 (67)	Studie av livskvalitet med egentillverkat frågeformulär	127 patienter som deltog i en randomiserad och kontrollerad studie av effekten av radiofrekvensbehandling vid Barretts esofagus – 84 i radiofrekvensgruppen och 43 i shamgruppen (AIM Dysplasia Trial).	Patienterna i behandlade gruppen hade på samtliga punkter minskad oro för cancerutveckling, för bortopererande av del av esofagus. Deras stressnivå och nedstämdhet var också påtagligt mindre.	Använde ett egentillverkat frågeformulär i stället för att använda validerat standardformulär för livskvalitet. Inkluderande av frågeställningar om livskvalitet förefaller synnerligen relevant vid aktuella sjukdomstillstånd.	Medel
Shaheen et al. USA 2009 (11)	Randomiserad och kontrollerad studie med en observationstid på 12 månader av patienter med Barretts esofagus (behandlad grupp och shamgrupp i förhållandet 2:1)	127 patienter som behandlades med radiofrekvens ablation jämfört med shambehandling	Komplett avlägsnande av lågradig dysplasi observerades hos 90,5 % av patienterna i behandlade gruppen jämfört med 22,7 % i kontrollgruppen ($p<0,001$). I patientgruppen med höggradig dysplasi uppnåddes komplett avlägsnande av lesionerna i 81 % av patienterna i behandlade gruppen jämfört med 19 % av patienterna i shamgruppen. Sammantaget avlägsnades intestinal metaplasi fullständigt hos 77,4 % i den behandlade gruppen jämfört med 2,3 % i shamgruppen ($p<0,001$). Patienterna i behandlade gruppen hade mindre grad av sjukdomsprogress (3,6 % jämfört med 16,3 %, $p=0,03$) och mindre utveckling av cancer (1,2 % jämfört med 9,3 %, $p=0,045$)	Komplikationerna av behandlingen bestod av blödning hos en patient i behandlade gruppen och att fem patienter (6 %) i den behandlade gruppen fick förträngning i esofagus efter behandlingen. Relativt litet bortfall (totalt 10) och inludering av en shamgrupp är viktiga kvalitetsfaktorer i denna studie.	Hög
Rees et al. Storbritannien, 2010 (68)	Systematisk litteraturgranskning som en del i Cochrane – samarbetet. Prognosen för överlevnad i fem år vid esofagus cancer är bara 15 år.		Radiofrekvensablationsbehandling vid Barretts esofagus ger både bättre resultat och färre komplikationer än fotodynamisk behandling. Behandling med läkemedel som minskar produktion av saltsyra i magsäcken minskar inte komplikationerna vid Barretts esofagus, men kirurgiska behandlingar som minskar förekomst av reflux minskar riskerna.	Resultat av långtidsuppföljningar vid radiofrekvensablationsbehandling vid Barretts esofagus saknas fortfarande.	Hög

Spechler et al. USA 2014 (69)	Narrativ översiktsartikel med 77 referenser		Författarna representerar den grupp av gastroenterologer och mag/tarm kirurger som är skeptiska till radiofrekvensbehandling av Barretts esofagus. De påpekar att dysplasi och cancer har visat sig uppträda igen hos upp till 33 % av de patienter med Barretts esofagus som fått radiofrekvensbehandling (51).	Påpekar tydligt avsaknaden av randomiserade och kontrollerade långtidsstudier och det faktum att cancerutvecklingen vid Barretts esofagus kan ske i lager av esofagus som är svåråtkomliga för radiofrekvensbehandling.	Låg
Van Vilsteren et al. Holland 2010 (70)	Randomiserad multicenter jämförande studie (tre centra) av radiofrekvensablation jämfört med endoskopisk resection vid Barretts esophagus.	Totalt 46 patienter randomiserades i grupperna "stepwise radical endoscopic resection" (SRER)(N=25) och radiofrekvensablation (ER/RFA) (N=22) och följdes upp i två år.	Komplett respons bedömd genom undersökning av vävnadssnitt hos samtliga (25/25) behandlade med SRER och hos 96 % (21/22) av de behandlade med ER/RFA. SRER medförde förträngning i esofagus hos 88 % av de behandlade jämfört med 14 % hos de som behandlades med ER/RFA.	Uppföljningstiden på totalt två år förefaller i kortaste laget för att dra slutsatser som effekten av behandlingen på riskerna för cancerutveckling.	Medel
Van Vilsteren et al. 2013 (71)	Jämförande studie av tre olika metoder för att genomföra radiofrekvensbehandling av Barretts esofagus	Totalt 56 patienter som randomiserades i tre grupper berodande på hur omständlig behandlingsmetoden med radiofrekvensbehandling var.	Efter tre månaders uppföljningstid uppnåddes full behandlingseffekt hos 83 % av patienterna i jämförelsegruppen, 78 % av patienterna i gruppen förenklad med rening och hos 88 % av patienterna i gruppen förenklad utan rening. Författarna drar slutsatsen att förenklad radiofrekvensbehandling kan ges med bevarade behandlingseffekter.		Medel
Van Vilsteren et al. Holland 2012 (72)	Studie av möjligheten att genomföra endoskopisk resektion vid samma behandlingstillfälle som radiofrekvensbehandling av Barretts esofagus	24 patienter	Endoskopisk resektion vid samma behandlingstillfälle som radiofrekvensbehandling är teknisk utmanande och medför ökade risker för komplikationer	Resultatet uttalat operatörsberoende.	Låg
Spechler USA 2013 (73)	Narrativ översiktsartikel		Årlig risk för esofaguscancer hos patienter med Barretts esofagus är 0,25 % hos patienter utan dysplasi, och 6 % hos patienter med uttalad dysplasi. Radiofrekvensbehandling minskar påtagligt riskerna för cancerutveckling hos patienter med höggradig dysplasi och är ett alternativ för patienter med låggradig dysplasi. Radiofrekvensbehandling bör inte användas hos patienter med nondysplastisk Barretts esofagus.		Medel
Yachimski et al. USA 2015 (74)	Studie av patientpreferenser vid endoskopisk ablation jämfört med medicinsk preventiv behandling vid Barretts esofagus.	85 patienter med Barretts esofagus.	78 % av patienterna föredrog endoskopisk ablation framför medicinsk preventiv behandling		Låg
Roorda et al. USA 2007 (75)	Tidig studie av effekten av radiofrekvensbehandling kombinerad med protinpumpshämmare vid Barretts esofagus	14 patienter med Barretts esofagus och höggradig dysplasi och 7	Fullständigt behandlingsresultat bedömt efter en uppföljningstid på 12 månader uppnåddes hos 6/14 patienter (46 %) med höggradig dysplasi och hos 5/7 (71 %) av		Låg

		patienter med lågradig dysplasi	patienter med lågradig dysplasi. Effekten av behandlingen var bättre hos de patienter som behandlades med protonpumpshämmare.		
--	--	---------------------------------	---	--	--

Förkortningar

BE= Barrets esofagus

RFA= radiofrequency ablation

EMR= endoskopisk mukosaresektion

HGD= high grade dysplasia

LGD= low grade dysplasia

ND-BE= non-dysplastisk BE

AE= adverse event