

---

# Koagulasjon med argonplasma – en ny metode i terapeutisk endoskopi

---

KLINIKK OG FORSKNING

TRULS HAUGE

BJØRN MOUM

PER SANDVEI

FRODE LERANG

PER RAVNENG

Gastroseksjonen  
Medisinsk avdeling  
Sykehuset Østfold Fredrikstad  
1603 Fredrikstad

---

Argonplasma-koagulasjon (APC) innebærer elektrokoagulasjon med ionisert argongass. Nytt er prober til fleksible endoskop. Metoden er tatt i bruk ved endoskopisk behandling av forskjellige tilstander i mage-tarm-kanalen.

Vi har anvendt metoden ved 122 behandlinger fordelt på 80 pasienter behandlet ved Sykehuset Østfold Fredrikstad i tidsrommet 1997 – 99.

Metoden var nyttig for å stoppe blødninger, fjerne tumorvev for å oppheve stenoser og behandle innvekst i oesophagusstenter. Det kan forekomme abdominalsmerter ved innblåsing av gass og luft, men det ble ikke registrert noen komplikasjoner ved bruk av argonplasma-koagulasjon.

Våre erfaringer med denne nye metoden i terapeutisk endoskopi er så langt positive. Metoden er effektiv, har lite komplikasjoner og er enkel å lære. Muligheten for å anvende argonplasma-koagulasjon til behandling av prekankrøse tilstander diskuteres.

---

Koagulasjon i forbindelse med endoskopi har i hovedsak bestått i mono- og bipolar elektrokoagulasjon. Ved noen større avdelinger anvendes også laser.

Argonplasma-koagulasjon innebærer elektrokoagulasjon med ionisert argongass (1). Metoden er velkjent brukt til hemostase ved åpen kirurgi, der den har bidratt til å redusere blodtap, operasjonstid og vevsskade. Nytt er prober til fleksible endoskop. De første erfaringene med metoden ble publisert i 1994 (2).

Metoden brukes i dag ved en rekke tilstander i øvre og nedre del av mage-tarmkanalen. Indikasjoner er diffuse og lokaliserte blødninger, fjerning av tumorvev og stenoser i oesophagus, Zenkers divertikkel og Barretts oesophagus (3). Spesielt har bruk av argonplasma-koagulasjon til behandling av Barretts oesophagus fått stor oppmerksomhet den senere tid (4 – 6). Metoden anvendes også ved øre-nese-hals-sykdommer (larynxpapillomatose, telangiektasier i neselimhinnen) og sykdommer i bronkiene (papillomatose) (7 – 9).

Argonplasma-koagulasjon rapporteres å gi god koagulasjonseffekt, også over større områder, effektiv hemostase og en begrenset dybdevirkning på bare 2 – 3 mm (2).

I Norge har metoden, i motsetning til i Mellom-Europa, nylig blitt tatt i bruk. Vi har evaluert bruken av argonplasma-koagulasjon i gastrointestinal endoskopi i tidsrommet november 1997 til juni 1999 ved vår avdeling.

---

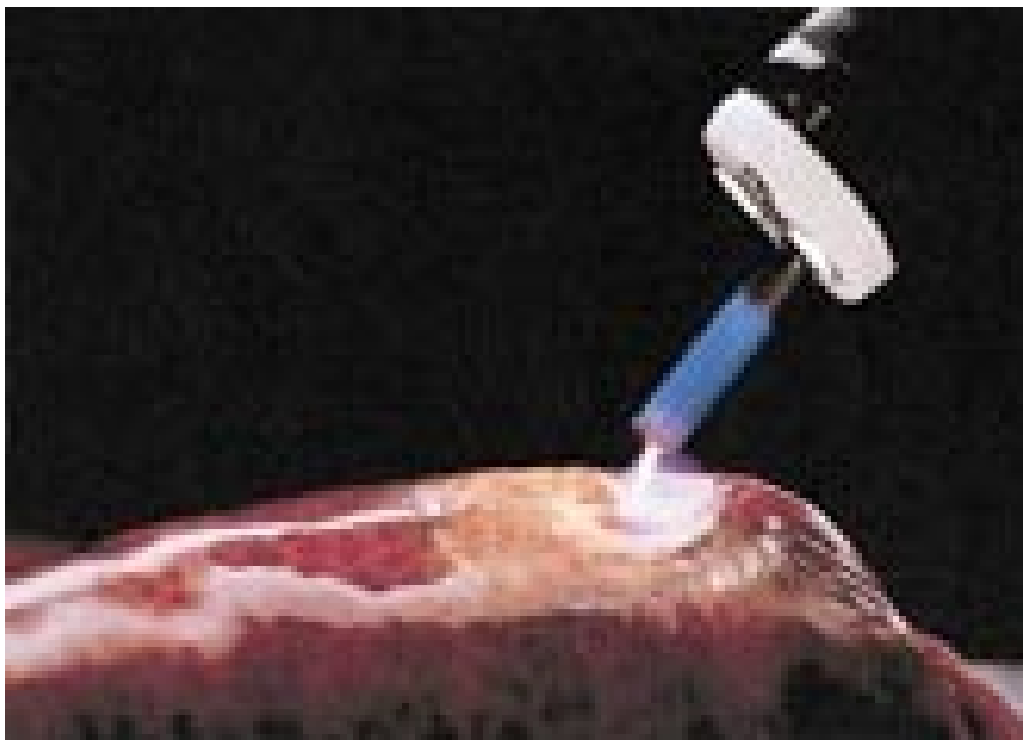
## Metode

Enhetene APC 300 og Erbotom ICC 200 diatermi, (ERBE Elektromedizin GmbH, Tübingen, Tyskland og NycoPartner AS, Norge) ble anvendt. Probene (fleksibel GIT-probe) lages og forhandles av samme firmaer. Frem til medio mars 1999 benyttet vi wattstyrke 50, deretter er dette individualisert etter behandlingsindikasjon. Utstyret har vært brukt sammen med standard endoskopiutstyr som Olympus gastroskop, Pentax koloskop og Pentax duodenoskop.

Figur 1 viser selve utstyret, figur 2 koagulasjon med argonplasma (plasma = ionisert gas).



**Figur 1** Utstyret til argonplasma-koagulasjon. Diatermien er plassert øverst på stativet som lett kan flyttes



**Figur 2** Argonplasma-koagulasjon. Proben (lys blå) er ført gjennom et fleksibelt endoskop og holdes i en avstand på 2 – 10 mm fra området som skal behandles. Lysbuen er tent mellom probespiss og vev

Proben er koblet sammen med argonplasma-koagulasjonsenheten og diatermi som vist i figur 1. Denne føres gjennom biopsikanalen på endoskopet og rettes mot området som skal koaguleres.

Høyfrekvent strøm ioniserer argongassen som sendes gjennom proben. Den ioniserte argongassen (argonplasma) appliseres (sprayes) på vevet uten direkte kontakt med proben som holdes i en avstand på 2 – 10 mm i forhold til området som skal behandles. Lysbuen som tennes mellom probespiss og vevsoverflate søker alltid korteste vei. Ved tangentiell plassering av proben vil lyset gjøre en bue mot vevsoverflaten, på denne måten kan metoden brukes i behandling av områder som er vanskelig tilgjengelige.

---

## Materiale

80 pasienter ble behandlet med argonplasma-koagulasjon gjennom fleksible endoskop ved sykdommer i mage-tarm-kanalen i tidsrommet november 1997 til juni 1999. Antall behandlinger totalt var 122, fordelt på 39 kvinner og 41 menn, og med stor aldersspredning. 18 pasienter ble behandlet mer enn en gang. Gjennomsnittsalder for kvinner var 70 år (12 – 92 år) og for menn 67 år (27 – 84 år). Indikasjoner for behandling med argonplasma-koagulasjon omfattet en rekke forskjellige tilstander som vist i tabell 1. Den hyppigste indikasjonen var ulcus duodeni komplisert med blødning. Sju pasienter hadde kreft i spiserøret. Hos fire av de sju var det innvekst i stenter, disse pasientene ble behandlet flest antall ganger.

---

### Tabell 1

Tilstander behandlet med argonplasma-koagulasjon ved Sykehuset Østfold Fredrikstad i perioden 1997 – 99. 80 pasienter mottok 122 behandlinger

	• <b>Antall pasienter</b> • <b>(n = 80)</b>	• <b>Antall behandlinger</b> • <b>(n = 122)</b>
Ulcus duodeni med blødning	17	19
Ulcus ventriculi med blødning	12	16
Restpolypp eller polypp i colon	16	21
Blødning etter polypektomi i colon	8	10
Cancer oesophagi [derav med innvekst i stent]	7 [4]	21
Angiodysplasi med blødning, øvre	5	9
Angiodysplasi med blødning, nedre	4	5
Restpolypp eller polypp i ventrikkel	2	2
Cancer coli med passasjehinder	2	11
Blødning etter polypektomi i ventrikkel	1	1
Blødning etter papillotomi	1	1
Diverse	5	5

---

## Resultater

De største pasientgruppene var pasienter med ulcus komplisert med blødning og restpolypp eller polypp i colon. Tabell 1 viser antall pasienter og behandlinger ved de ulike tilstandene. Fire pasienter med ulcus duodeni og tre pasienter med ulcus ventriculi måtte opereres pga. residivblødning etter behandling.

Der hvor argonplasma-koagulasjon ble brukt på restpolypper og polypper, ble disse fjernet på en tilfredsstillende måte. Ved kreft i spiserøret med passasjehinder lot dette seg oppheve, og hos flere ble det deretter lagt inn en stent. Innvekst i oesophagusstenter lot seg alltid åpne med etterfølgende god passasje for gastroskopet. Ved de øvrige indikasjoner for behandling var metoden til god hjelp og førte til en vellykket behandling. Den gjennomsnittlige tiden brukt til koagulering var 36 sekunder (2,5 – 222 sekunder), og mengden anvendt argongass var 1,2 liter (0,1 – 6,8 liter).

Abdominale smerter relatert til innblåsing av gass og luft ble registrert hos tre pasienter. Komplikasjoner relatert til bruk av argonplasma-koagulasjon har vi ikke registrert.

---

## Diskusjon

Våre erfaringer med argonplasma-koagulasjon ved gastrointestinal endoskopi er så langt svært positive. Metoden er enkel å anvende, det behøves ikke spesielle sikkerhetstiltak og utstyret kan enkelt transporteres mellom forskjellige undersøkelsesrom og raskt hentes ved behov. Prismessig ligger utstyret langt under kostnaden for konkurrerende metoder som f.eks laser, og større endoskopiavdelinger rapporterer at argonplasma-koagulasjon har erstattet laser ved flere indikasjoner (2, 10).

Ved vanlig elektrokoagulasjon har problemet vært at proben setter seg fast i vevet og forårsaker nekroser. Dessuten er det vanskelig å beregne området for og dybden av koagulasjonen. Blødninger over større områder er dessuten vanskelig å stanse, og oftest bare etter lengre tids koagulering. Ulemper ved laserbehandling er risiko for dyp koagulasjon med perforasjon til følge, spesielt i høyre del av tykktarmen der veggen er tynn. Argonplasma-koagulasjon medfører en svært liten risiko for slike problemer.

Vi har så langt ikke registrert komplikasjoner, og smerter relatert til innblåsing av luft og gass kan reduseres ved mindre innblåst luftmengde. Ved behandling i rectum kan en sonde som legges inn ved siden av endoskopet redusere plagene med luft.

Behandling av Barretts oesophagus med argonplasma-koagulasjon virker interessant ut fra at dette er en teknisk enkel behandling, den har få komplikasjoner og er billig. Van Laethem og medarbeideres studie omfattet 31 pasienter som samtidig fikk omeprazol 40 mg daglig. Endoskopisk så man en normalisering hos 25 av 31, histologisk hos 19 av 31 pasienter (5). Flere arbeider peker også på denne metoden som en interessant behandlingsmulighet ved Barretts oesophagus (6, 14). Imidlertid foreligger det så langt få studier med et begrenset antall pasienter, og det er derfor for tidlig å anbefale metoden ved denne indikasjonen.

mål (13, 10).

---

## Konklusjoner

Argonplasma-koagulasjon er en nyttig metode ved blødninger i mage-tarmkanalen. Metoden har også vist seg godt egnet til behandling av stenoser forårsaket av tumor, som innvekst i oesophagusstenter. Dette er således et anvendelig tillegg i en endoskopiavdeling hvor terapi er en viktig del av virksomheten. Argonplasma-koagulasjon kan også bli aktuelt for hemostase og tumorreduksjon i det trakeobronkiale system. Behandling av prekankrøse tilstander som inntil nå har vært vanskelig tilgjengelige, bør evalueres ytterligere i tiden fremover.

---

## LITTERATUR

1. Farin G, Grund KE. Technology of argon plasma coagulation with particular regard to endoscopic applications. *Endosc Surg Allied Technol* 1994; 2: 71 – 7.
2. Grund KE, Storek D, Farin G. Endoscopic argon plasma coagulation (APC) first clinical experiences in flexible endoscopy. *Endosc Surg Allied Technol* 1994; 2: 42 – 6.
3. Wahab PJ, Mulder CJ, den Hartog G, Thies JE. Argon plasma coagulation in flexible gastrointestinal endoscopy: pilot experiences. *Endoscopy* 1997; 29: 176 – 81.
4. Mork H, Barth T, Kreipe HH, Kraus M, Al-Taie O, Jakob F, Scheurlen M. Reconstruction of squamous epithelium in Barrett's oesophagus with endoscopic argon plasma coagulation: a prospective study. *Scand J Gastroenterol* 1998; 33: 1130 – 4.
5. Van Laethem JL, Cremer M, Peny MO, Delhaye M, Deviere J. Eradication of Barrett's mucosa with argon plasma coagulation and acid suppression: immediate and mid term results. *Gut* 1998; 43: 747 – 51.
6. van den Boogert J, van Hillegersberg R, Siersema PD, de Bruin RW, Tilanus HW. Endoscopic ablation therapy for Barrett's esophagus with high-grade dysplasia: a review. *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 1153 – 60.
7. Bergler W, Farin G, Fischer K, Hörmann K. Die Argon-Plasma-Chirurgie (APC) im oberen Aerodigestivtrakt. *HNO* 1998; 46: 672 – 7.
8. Bergler W, Riedel F, Baker-Schreyer A, Juncker C, Hormann K. Argon plasma coagulation for the treatment of hereditary hemorrhagic telangiectasia. *Laryngoscope* 1999; 109: 15 – 20.
9. Bergler W, Hönig M, Göte K, Petroianu G, Hörmann K. Treatment of recurrent respiratory papillomatosis with argon plasma coagulation. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 381 – 4.
10. Johanns W, Luis W, Janssen J, Kahl S, Greiner L. Argon plasma coagulation (APC) in gastroenterology: experimental and clinical experiences. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 1997; 9: 581 – 7.
11. Grund KE, Zindel C, Farin G. Argon plasma coagulation through a flexible endoscope. Evaluation of a new therapeutic method after 1606 uses. *Dtsch Med Wochenschr* 1997; 122: 432 – 8.
12. Zinsser E, Will U, Gottschalk P, Bosseckert H. Bowel gas explosion during argon plasma coagulation. *Endoscopy* 1999; 31: 26.
13. Grund KE. Argon plasma coagulation (APC): ballyhoo or breakthrough? *Endoscopy* 1997; 29: 196 – 8.

14. Byrne JP, Armstrong GR, Attwood SE. Restoration of the normal squamous lining in Barrett's esophagus by argon plasma coagulation. Am J Gastroenterol 1998; 93: 1810 – 5.

---

Publisert: 10. mai 2000. Tidsskr Nor Legeforen.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2026. Lastet ned fra tidsskriftet.no 24. juni 2026.