

# Hyperbar oksygenbehandling for senskader etter stråling i bekken-området

Bernd Mueller, overlege, PhD  
Seksjon for hyperbarmedisin  
Haukeland Universitetssykehus

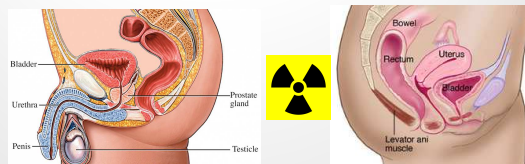
Førsteamanuensis ved Senter for Krisepsykologi  
Universitetet i Bergen



NASJONAL BEHANDLINGSTJENESTE  
for elektiv hyperbar oksygenbehandling

HELSE BERGEN  
Haukeland universitetssykehus

## Stråleskade



### Akutt:

under stråling, opp til ca 6 mnd.



Normal blære



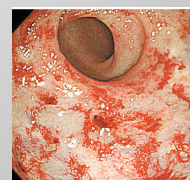
Stråleskadet blære

### Kronisk:

6mnd. – flere år, evt. symptomfritt intervall,  
mangler små blodårer, dårlig oksygentilførsel,  
stivt og arret vev, sår, blør lett



Normal tarm



Stråleskadet tarm

HELSE BERGEN  
Haukeland universitetssykehus

Bilder b.a. fra: Researchgate.com

## Symptomer ved kronisk stråleskade

### Stråleskade tarm:

- Smerter i mage/tarm
- Løs mage / diare (tidvis forstoppelse)
- Hyppig avføring
- Haster å nå toalett (urgency)
- Lekkasje
- Redusert mattoleranse (typisk krydder, melkeprodukter, fett)
- Blødninger fra endetarm



### Stråleskadet blære:

- Hyppig vannlating dag/natt
- Haster å nå toalett (urgency)
- Smerte ved tømning eller fylling
- Lekkasje
- Blod i urin (+/- levringer)



## Symptomer ved kronisk stråleskade

### Stråleskadet bekken-skjelett (osteoradionekrose):

- Smerter i bekken pga mikro-brudd (Spesielt ved belastning)
- «Riktige» brudd uten relevant traume
- Ofte MR nødvendig for å påvise



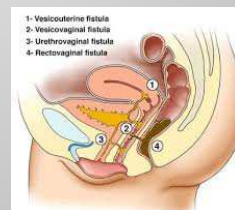
### Sår i bestrålt hud:

- Sår vil ikke lukke seg



### Fistler:

- Blære, tarm, skjede, hud
- Siving/ lekkasje fra fistel-åpning
- Infeksjoner
- Smerte

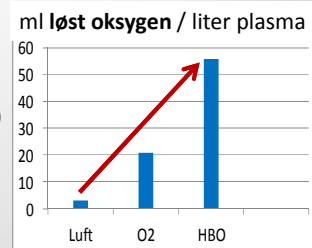


Bilder: stpeteurology.com; NHI.no; healthline.com

## Hvorfor hyperbar oksygen? .... og: hva er det egentlig?



100% oksygen  
14m «under vann» (2,4 ATA)  
1 x daglig 90 min.  
30-40 ganger



- stimulerer nydannelse av små blodårer (kapillærer)
- mobiliserer stamceller
- Hjelper hvite blodlegemer med å drepe bakterier

## Trykkammer- hvordan ser det ut?



### Eksempler på effekt:

#### Kasus 1 (tarm)

Kvinne, ca. 50 år, (Coeliaki fra før)

2011: Cervix-cancer , radio-kjemoterapi

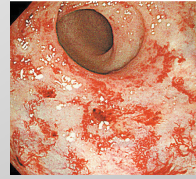
Gradvis økende tarmproblemer:

- Tåler færre og færre matvarer (lactose, grønnsaker, fiber, meieriprodukter, sukker, kullsyre)
- Mat utløser diare (flere ganger daglig) og magesmerte
- Sosialt liv påvirket
- Ernæringsfysiolog



Endoskopi viser stråleskade på tarmslimhinne

CT/MR viser ingen andre årsaker



2018: 6 uker Hyperbar oksygenbehandling



#### Forts. kasus 1: (Kvinne, 52 år)

Fra 2-3 måneder etter HBO:

- Tåler en mengde mer matvarer
  - kake med rørsukker og annen sukker
  - hjemmelaget pizza MED ost
  - kålrotstape (jul!)
- Ikke diare, ikke smerte etter matinntak



**Studier:**

Clark 2008: RCT, HBO bedre enn placebo, mindre symptomer også etter 5 år

Oscarsson 2013 : Prospektiv serie, 40% bedring i tarm-score etter 0, 6 og 12 mnd

Cochrane review 2016: «Fra enkelte studier er det vist økt sannsynlighet for bedring av stråleproctitt etter HBO (RR 1,7)»

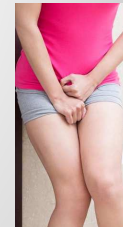
Glover 2016: Ikke vist effekt av HBO (ikke bedring i det hele tatt).

Mulig forklaring: meget selektert gruppe, på forhånd utredet og behandlet høy-spesialisert. Uheldig valg av skjema for å måle effekt?

**Kasus nr. 2, ca. 50 år, strålt for cervix-cancer**

Symptomer på stråleskade i blære, tarm, bekken-skjelett

HBO 3 år etter stråling

**5 måneder etter HBO:**

- **Blære:** Mindre ofte på do, kraftigere stråle, klarer å tømme bedre, ikke urge, sjeldent lekkasje, ikke lenger blødninger
- **Tarm:** Nesten ikke lenger diaré, antall daglige tømminger 3-4 (før 7-8), mindre urge (hast å nå toalett) men ikke helt borte
- **Bekken:** Mindre smerte, kan bevege seg mye bedre/mer, kan nå bøye seg for å knytte skolisser

### Hva sier forskningen / studiene?

Cochrane review 2016: HBO **kan** ha effekt på strålecystitt, men det foreligger ikke klar evidens på det.

Shao 2012: RCT på HBO for blødninger ved strålecystitt

- HBO og hyaluronsyre (væske sprøytes i blære) like bra

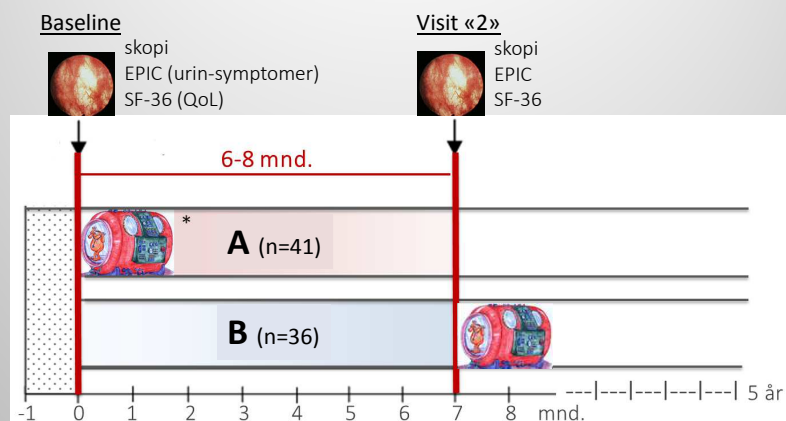
Clark, HORTIS-III studie (RCT): stoppet pga manglende rekruttering

Oscarsson 2013:

- EPIC-score 29% bedre
- 31% av pasientene med kun minimale rest-symptomer
- 24% «non-responder»

### RICH-ART (skandinavisk multi-senter studie)

- randomisert, kontrollert
- 77 pasienter (SE, NO, DK, FI)



\*HBO x 30-40

**Hoved-effekt mål** (data er forenklet for ikke å forstyrre publiserings-prosessen)

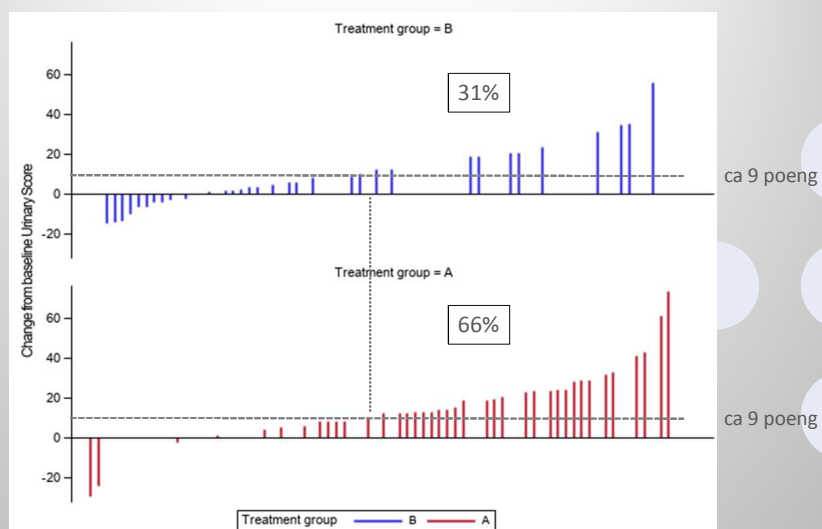
	B (kontr., 36)	A (HBO, 41)	P-verdi
EPIC-blære baseline	42	48	n.s.
Change EPIC BL-V2	8	18	*
Change EPIC-blære function	6	14	n.s.
Change EPIC-blære bother	9	21	*
EPIC-tarm baseline	68	74	n.s.
Change EPIC-tarm BL-V2	5	13	*



p verdi: \*<0,05; \*\*<0,001



**Endringer per enkelt pasient**



## Få bivirkninger

### Vanlig:

- trykk eller litt vondt i ørene
- uttalt trøtthet ( i behandlingsperioden)
- forbigående synsendringer etterpå

### Sjeldnere:

- Claustrofobi (mest i starten)
- oksygen-bivirkninger (kramper, veldig sjeldent)
- gamle tannfyllinger løsner (hvis hull under)

## Aktuelle forskningsprosjekter på Seksjon for HBO, Bergen

- Rich-Art: skrijving av hovedartikkel og flere analyser
- Studie om HBO og livskvalitet (sammen med Senter for Krisepsykologi, Universitetet i Bergen)
  - Pågående siden august 2018, antatt 2 år inklusjon
  - Alle pasienter 1. gang HBO for stråleskade i bekken
  - Fokus på «pasientens perspektiv», livskvalitet, utvikling av symptomer
  - PhD stipendiat med støtte fra Extrastiftelsen via Gynkreftforeningen
- Bivirkning av HBO på synsfunksjon
  - Pågår siden 2017, trolig 1-2 år til
  - Øyemålinger før og etter HBO
- Forbereder studier på
  - HBO og osteoradionekrose i kjeve
  - HBO for strålerelaterte svelgeproblemer





## Hvordan er Hyperbar Oksygenbehandling regulert i Norge?

All planlagt (elektiv) trykkammerbehandling:

 **NASJONAL BEHANDLINGSTJENESTE**  
for elektiv hyperbar oksygenbehandling

Haukeland sykehus, Bergen



Tromsø og Ullevål skal/kan behandle akutte tilstander som krever HBO  
(f.e. dykkersyke, alvorlige infeksjoner, luft-emboli, kullosforgiftning)

**Indikasjoner** (godkjent fra helsemyndighetene):

Stråleskade i holde-hals regionen

Stråleskade i bekkenregionen (tarm, *blære, skjelett*)

Kronisk osteomyelitt

Kroniske sår (diabetiske fotsår, sår i bestrålt vev)

 **HELSE BERGEN**  
Haukeland universitetssjukehus

## Hvordan bli henvist?

Spesialister og fastlege kan sende henvisning

Spesialist bør ha vurdert at stråleskade foreligger

- blære: cystoskopi
- tarm: coloskopi
- bekke-skjelett: CT/MR

Kontraindikasjoner:

- alvorlig hjerte- eller lungesykdom
- aktiv kreft

Google:

«Trykkammer bergen»

<https://helse-bergen.no/avdelinger/yrkesmedisinsk-avdeling/nasjonal-behandlingsteneste-for-elektiv-hyperbar-oksygenbehandling>

sjekk hjemmesiden for

- indikasjoner
- kontraindikasjoner
- hva ellers skal følge med henvisning

 **HELSE BERGEN**  
Haukeland universitetssjukehus

Takk for oppmerksomheten !

