

# Årsrapport 2009

---

## **Program for ben- og bløtvevssvulster Nasjonalt Kompetansesenter for Sarkomer**

**Radiumhospitalet  
Februar 2010**

# INNHOLD

<b>1. Innledning</b> .....	3
<b>2. Bemanning</b> .....	5
<b>3. Organisering av programmet</b> .....	6
<b>4. Antall henvisninger</b> .....	7
<b>5. Antall henvisninger av barn &lt;15år</b> .....	8
<b>6. Henvisende regionalt helseforetak, primærleger og private klinikker.</b> .....	8
<b>7. Endelig diagnose</b> .....	9
<b>8. Andel maligne svulster</b> .....	10
<b>9. Endelig diagnose og lokalisasjon</b> .....	11
<b>10. Henviste pasienter</b> .....	12
10a. Status ved diagnosetidspunkt .....	12
10b. Henvisningsmønster .....	12
<b>11. Radiologisk ressursforbruk ved Radiumhospitalet</b> .....	14
11a. Antall henvisninger .....	14
11b. Antall henvisninger med røntgenbilder vedlagt .....	15
<b>12. Behandling</b> .....	16
12a. Behandlingsmodaliteter – ant. pasienter .....	16
12b. Prosent av henvisningene som endte med behandling ved sarkomsenteret .....	17
<b>13. Tverrfaglig rehabiliteringsteam</b> .....	17
<b>14. Behandlingsprotokoller og studier</b> .....	18
<b>15. Forskning</b> .....	19
<b>16. Utadrettet virksomhet</b> .....	20
<b>17. Sammendrag og strategi for 2010</b> .....	21
<b>18. Publikasjoner</b> .....	22
2008 .....	22
2009 .....	23
Doctoral theses (PhD) .....	28
Master theses (MSc) .....	28

## 1. Innledning

Årsrapporten for Nasjonalt kompetansesenter for sarkomer for 2008 er levert Sosial- og helsedirektoratet, 15.februar 2010. Fagpersonene som arbeider i program for ben- og bløtdelssvulster ved Radiumhospitalet og Rikshospitalet utøver de oppgavene som er tillagt kompetansesenteret. Innholdet i årsrapporten for kompetansesenteret fokuserer på de oppgaver som spesielt er tillagt kompetansesenteret: Status og videre drift av den nasjonale sarkomdatabasen, arbeidet med de nasjonale retningslinjer, forskning og utvikling. Den nasjonale sarkomdatabasen er tatt i bruk. Databasen er basert på on-line registrering via internett. Vi har problemer med å få dette til å fungere på enkelte sykehus, det skyldes sykehusenes brannmurer og sikkerhetssystemer, det arbeides med å få orden på dette. Denne databasen er utviklet ved Radiumhospitalet og inneholder omtrent de samme pasientopplysningene og har samme type plattform (Medinsight) som DNR's database.

Formålet med sarkomprogrammets årsrapport er å redegjøre for de kliniske sider av virksomheten: Henvisninger, henvisningsmønstre, pasientkategorier, aspekter av ressursforbruk og enkelte behandlingsparametre basert på vår lokale driftsdatabase (videre kalt sarkomdatabasen) for sarkomer. Årsrapport for 2006, 2007 og 2008 ble utgitt februar 2009, og vi hadde i tillegg der generell informasjon om driften i sarkomprogrammet. Denne opplysningsdelen er forkortet sammenlignet med i fjor, men vi har valgt å ta med kapitlet "Organisering av programmet". Behandlingsprotokoller, forskning og utvikling er redegjort for avslutningsvis.

Rapporten vil bli lagt ut på vår hjemmeside:

[http://www.rikshospitalet.no/ikbViewer/page/no/pages/klinikkene/enhet/artikkel?p\\_dim\\_id=44329](http://www.rikshospitalet.no/ikbViewer/page/no/pages/klinikkene/enhet/artikkel?p_dim_id=44329)

Vi hadde håpet å vise en ny resultat- og behandlingskvalitet-orientert rapport i år – den forrige ble utarbeidet i 2005. Det har vist seg at flere av parametrene må kvalitetssikres mer i detalj før resultatene kan presenteres.

Her finnes aggregerte resultater for virksomheten 2000-2005:

<http://www.kvalitetsindikatorer.no/kvalitet-i-klinikkene/kreftklinikken/ben--og-bloetvevssvulster.aspx>

Etter arbeidet med funksjonsfordelingen av diagnosegrupper mellom sykehusene i Helse Sør-Øst er behandling av sarkomer fortsatt lagt til Radiumhospitalet. Det er samarbeid med flere avdelinger ved Rikshospitalet.

I 1998 ble RH/DNR i fellesskap tildelt oppgaven som "Nasjonalt kompetansesenter for solide svulster hos barn" som er lokalisert ved Rikshospitalet. Alle pediatriske sarkom-pasienter er samarbeidspasienter og diskuteres på felles møter mellom barneonkologene ved RH og onkologer og kirurger ved DNR. Primærutredning av alle barn med mistenkt bensarkom uansett alder og også evalueringen før operasjonen utføres i regi av sarkomprogrammet på Radiumhospitalet. Operasjonene utføres av tumorortopedene ved DNR, enten ved Radiumhospitalet eller Rikshospitalet. For barn <10år gis cytostatikabehandlingen ved Rikshospitalet, > 10år ved DNR. Ved bløtvevssarkomer hos barn <15år samarbeider barnekirurgene, RH og tumorortopedene, DNR om det kirurgiske inngrepet. Cytostatikabehandlingen hos barn <15 år gis ved RH, >15 år ved DNR.

Konsultativ bistand er en viktig del av den utadrettede informasjonsvirksomheten for sarkomsenteret. Det nedlegges et betydelig arbeid med konsultative henvisninger og røntgenbilder som sendes til sarkomsenteret for bedømmelse. Resultatet av dette arbeidet mener vi nå viser seg ved at 84% er adekvat henvist av de ekstremitets-og trunkuslokaliserte bløtvevssarkomene i 2009. Antallet av konsultative henvisninger har økt betydelig i 2009. Etter dagens praksis og refusjonsordninger får sykehuset svært liten kompensasjon for denne virksomheten.

Vi har valgt å presentere tall også fra de to foregående årene. De små endringene i tall fra år til år må tolkes med forsiktighet da det kun kan være en naturlig svigning og ikke uttrykk for varig endring. Statistiske beregninger er ikke utført. Man vil i enkelte tall fra tidligere år finne små avvik fra tallmaterialet som er publisert i tidligere årsrapporter, enten fordi enkelte pasienter er tilkommet under oppdateringsprosessen eller fordi rapportrutinene er omlagt.

I årsrapporten brukes begge navnene: Program for ben-og bløtvevssvulster og sarkomprogrammet.

Takk til Trine Thoresen for uttak av data og praktisk utførelse av årsrapporten, Anders Andersen, for hjelp med figurene og til Gerd Paulsen og Odd Røyne, Institutt for medisinsk informatikk for arbeidet med databasen og uthenting av data.

16. februar 2010

sign  
Kirsten Sundby Hall  
Overlege dr.med  
Leder, Program for ben-og bløtvevssvulster

sign.  
Gunnar Follerås  
Overlege  
Leder, Nasjonalt kompetansesenter  
for sarkomer

## 2. Bemanning

*Leder for Nasjonalt Kompetansesenter: Gunnar Follerås*

*Leder for program for ben- og bløtvevssvulster: Kirsten Sundby Hall*

Fagpersonene som er knyttet til "Program for ben- og bløtvevssvulster" utfører oppgavene ved Kompetansesenteret og "trekkes inn" i arbeidet etter behov.

### *Onkologi*

Kirsten Sundby Hall

Jan Peter Poulsen

Øyvind Bruland

Liv Hege Aksnes

### *Operativ kreftbehandling*

Ortopedi: Gunnar Follerås, Sigmund Skjeldal

Olga Zaikova, Ole-Jacob Norum, Simen Sellevold,

Abdominal/bekken: Per Helgerud, Stephan Stoldt

Gyn: Gunnar Kristensen, Tone Skeie Jensen

### *Samarbeidspartnere innad DNR*

Sigbjørn Smeland

### *Radiologi*

Ingeborg Taksdal

Isabel Lloret

Anne Marit Wiedswang

Annette Torød Skeie

### *Patologi/Cytologi*

Bodil Bjerkehagen

Per J. Bøler

Hans Kristian Haugland

Vera Abeler

### *Nukleærmedisin*

Trond Bogsrud

Tone Cappelen

### *Cytogenetikk/Molekylærbiologi*

Sverre Heim

Ragnhild Lothe

Francesca Micci

Petter Brandal

### *Medisinsk fysikk og teknikk*

Heidi Lorentzen

### *Øvrig forskning*

Ola Myklebost

Leonardo Meza-Zepada

Øystein Fodstad

### *Studiesykepleier*

Charlott Marie Vaade

### *Sykepleiere*

Synnøve Granlien

Sigri Hageberget

Hilde Svagård Rognstad

Margit Austad

Rita Mørk

### *Tverrfaglig rehabiliteringsteam Avdeling for klinisk farmakologi*

Grethe Herzog

Marit Kristoffersen

Gro Haugen

Merethe Lia Johansen

Astri Aakrann Ziesler

Anders Andersen

Harald Olsen

### *Sentrallaboratoriet*

Inger Christine Engelstad

### *Registrering og oppdatering av sarkomdatabasen*

Trine Thoresen

### *Fagpersoner tilknyttet programmet fra Rikshospitalet*

Jon Mork (ØNH), Lars Jørgensen (thorax), Steinar Solberg (thorax),

Jon Berg-Johnsen (nevrokirurgi)

Heidi Glosli, Ellen Rud, Bernhard Zeller (onkologi – barn)

Finn Wesenberg (Kompetansesenter for solide tumores hos barn)

### *Samarbeidspartnere ved Ullevål Universitetssykehus*

Anders Walløe (ortopedi)

Eva Widing (onkologi – barn)

### 3. Organisering av programmet

Et fast multidisiplinært utrednings- og behandlingsteam for sarkompasientene har eksistert i snart 30 år ved Radiumhospitalet som fungerer som sarkomsenter i Helse sør-øst. Teamet har tilstrebet arbeidsmetoder som gir god flyt gjennom diagnostikk, behandling og oppfølging av denne pasientgruppen. I omorganiseringsprosessen ved DNR i 2000 ble sarkomgruppens arbeid definert som et eget program ved sykehuset: "Program for ben-og bløtvevssvulster". Betegnelsen er dekkende for virksomheten idet kun 30 % av henvisningene ender opp med sarkomdiagnose.

Legene som er tilknyttet programmet utøver kompetansesenteroppgavene.

Sarkomsenteret mottar henvisninger på ben- og bløtvevslesjoner med uklar natur. Mange av disse er i utgangspunktet søknader om innleggelse, men utgår da videre utredning/behandling ved DNR ikke er indisert etter vurdering av sarkomteamet. Noen krever utredning ved DNR for å utelukke malignitet. Noen ender med en annen malign diagnose.

Tre dager per uke demonstreres konsultasjonskasus for sarkomteamet under morgendemonstrasjon ved Klinikk for diagnostikk og intervensjon, Radiumhospitalet.

Til stede er onkologer, ortopedier, nukleærmedisiner av og til, sykepleier fra poliklinikken og en gang i uken også patolog. Ut fra kliniske opplysninger og radiologiske funn bestemmes hvordan pasienten skal håndteres videre. Kanskje er problemet løst uten behov for videre undersøkelse ved sarkomsenteret. I de øvrige tilfeller legges en plan for kontroll eller utredning som kan gjøres på hjemstedet eller ved DNR. Ved behov for utredning ved sarkomsenteret innkalles pasienten enten til poliklinikken eller innlegges ved utredningsposten. Skal det gjøres ultralyd- eller CT-veiledet biopsi planlegges alltid tilgang på forhånd i henhold til tumorortopediske/-abdominale retningslinjer. Radiologen refererer gruppens avgjørelse i sitt svar, og dette ledsager brev fra kliniker til henvisende instans.

Under punkt 4 finner man antall pasienter som etter vurdering i gruppen ikke utredes videre ved DNR. Etter dagens praksis får sykehuset minimal kompensasjon for dette ressurskrevende arbeidet.

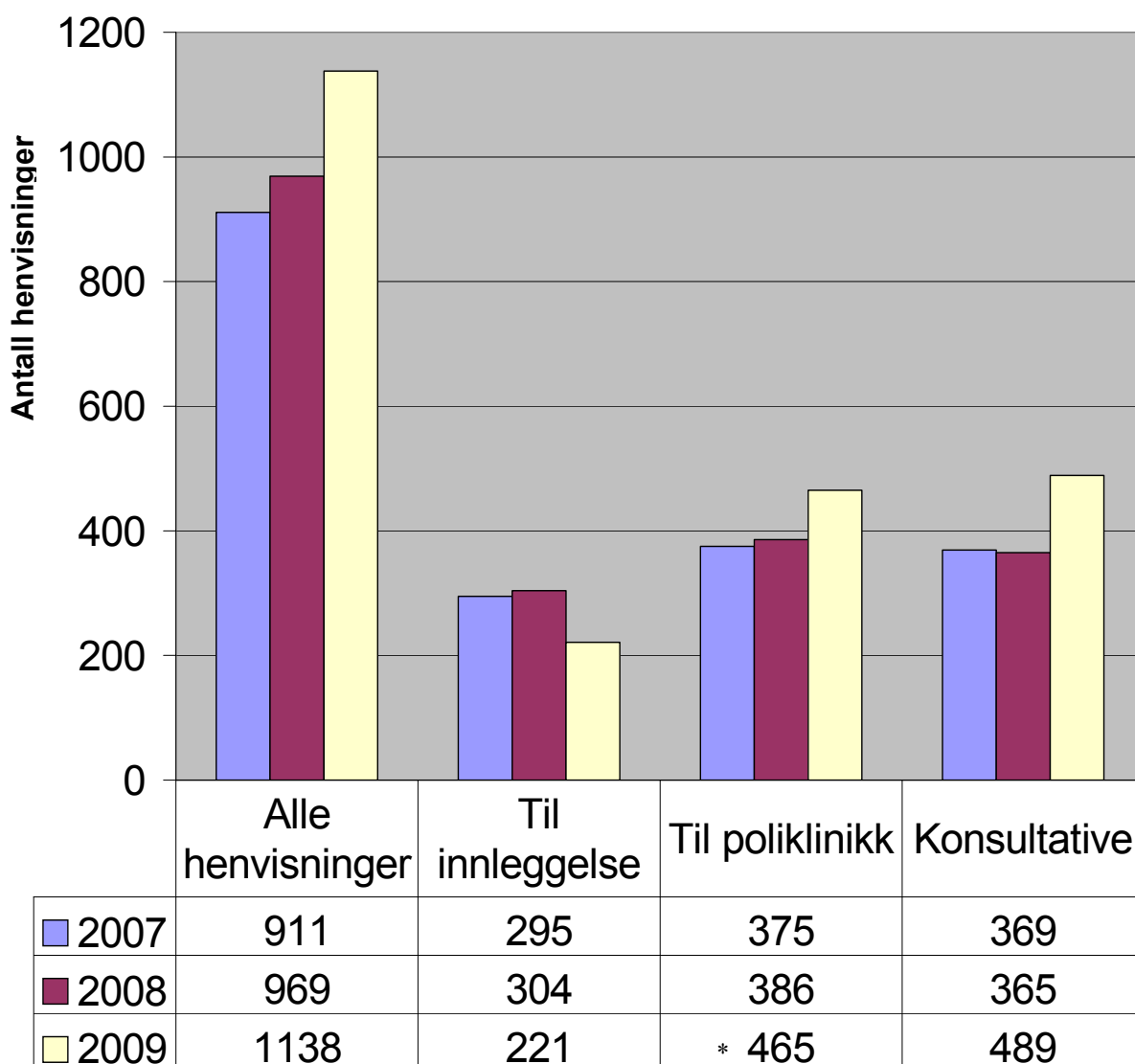
Sentralen for utredning og behandling av sarkomer og sarkomsuspekterte tumores er de ukentlige sarkommøtene ved DNR, der dedikerte spesialister innen onkologi, tumorortopedi, abdominalkirurgi, radiologi, patologi, cytologi, nukleærmedisin og cytogenetikk i fellesskap diskuterer aktuelle pasienter. Andre spesialister innkalles ved behov f.eks. gynekologi, ØNH, nevrokirurgi, lungekirurgi.

Sykepleierne har en viktig rolle i oppfølging av det som bestemmes på møtene og i pasientflyten gjennom systemet.

Programmets arbeidsområder er fordelt ved flere stasjoner hvor den primære "stasjonen" er poliklinikken etter utredningsposten. Etter at pasienten er ferdig utredet, blir pasienten flyttet til den avdelingen hvor behandlingen skal foregå: kirurgisk, gynekologisk, ØNH, barneklubben eller onkologisk avdeling. På mange måter fungerer dette logisk og hensiktsmessig, men stiller høye krav til logistikk og oversikt over virksomheten.

Tallene i de fleste figurene presenteres i både numerisk form og i stolpediagram

#### 4. Antall henvisninger



#### Kommentar:

Det er økning av antall henviste pasienter i 2009. Det gjøres oppmerksom på at noen pasienter er registrert i flere kategorier (for eksempel først vurdert poliklinisk, så innlagt). Konsultative henvisninger (uten at pasientene fysisk har vært på DNR) betyr oftest vurdering av tilsendte røntgen-, CT-, MR-bilder pga. uklar diagnose og mistanke om sarkom. Det er ofte flere typer røntgenbilder pr. pasient.

\* 465 angir nye kasus til poliklinikken i 2009. 2357 polikliniske kontroller (ved ortopeder, onkologer, abdominalkirurger) ble utført i samme år.

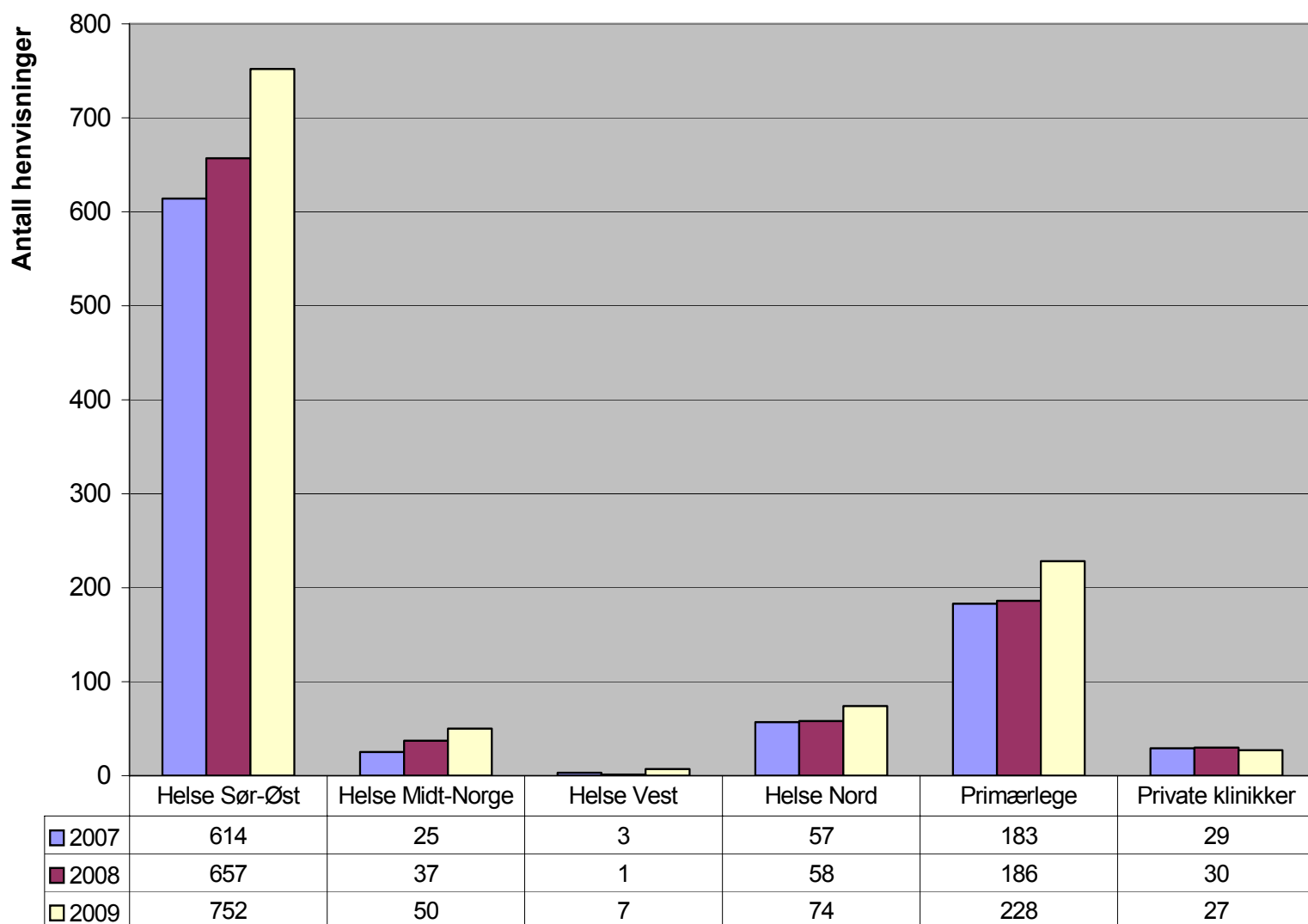
Figur 11b viser antall henvisninger registrert av radiologene. Dette tallet er enda høyere, nemlig 1220 pasienter. Registreringene i sarkomdatabasen er noe forsinket idet registreringene ikke utføres før utredningen er ferdig og diagnose bestemt, og det kan skje først noe over i det nye året. Vi kan derfor regne med at det endelige tallet i sarkomdatabasen vil bli noe høyere i neste års rapport. Pasienttallet 1138 er benyttet i beregningene i denne rapporten.

## 5. Antall henvisninger av barn <15år

	Alle henvisninger			Konsultative		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Antall	89	92	82	60	56	60

Antall henvisninger av barn < 15 år utgjør ca. 8 % av alle henvisninger.

## 6. Henvisende regionalt helseforetak, primærleger og private klinikker.

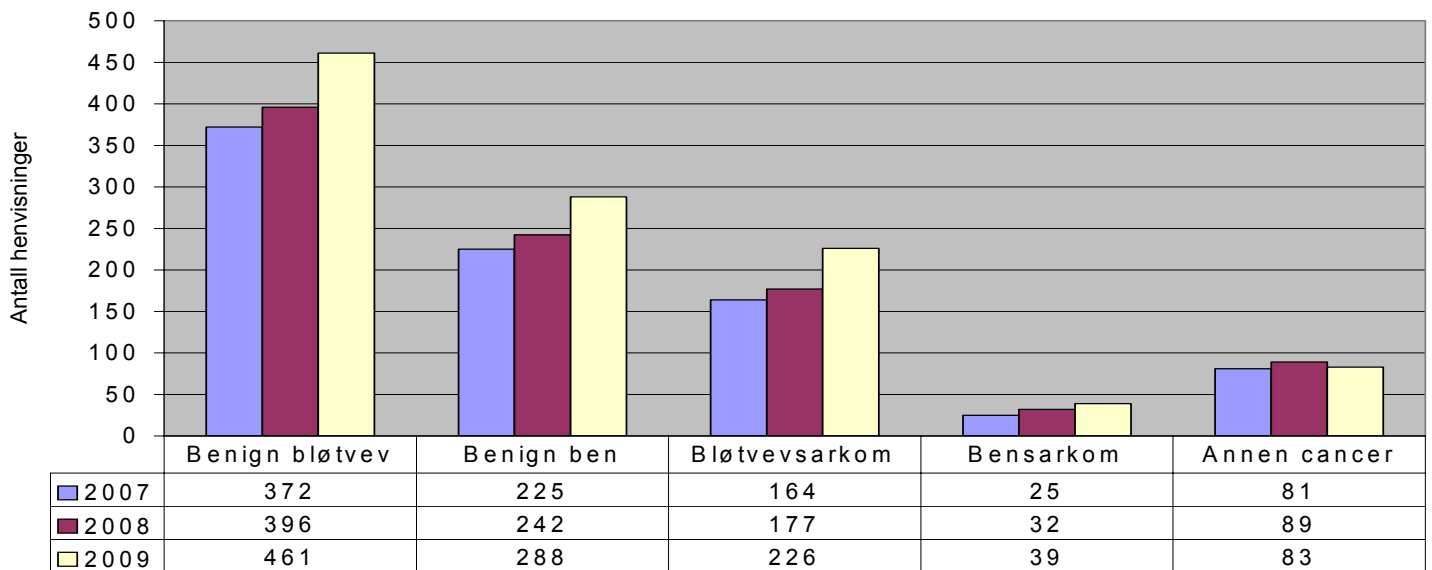


### Kommentar:

Det økte antallet henvisninger fordeler seg på de fleste henvisende instanser. Utredning og behandling av sarkomer er i utgangspunktet en regionssykehus-funksjon. Mange pasienter i Helse Øst blir fortsatt initialt vurdert ved Ullevål sykehus og så videresendt DNR hvis sarkomsuspekt tumor. Lokal- og sentralsykehus og fastlege i Helseregion Sør og Øst henviser også direkte til DNR.



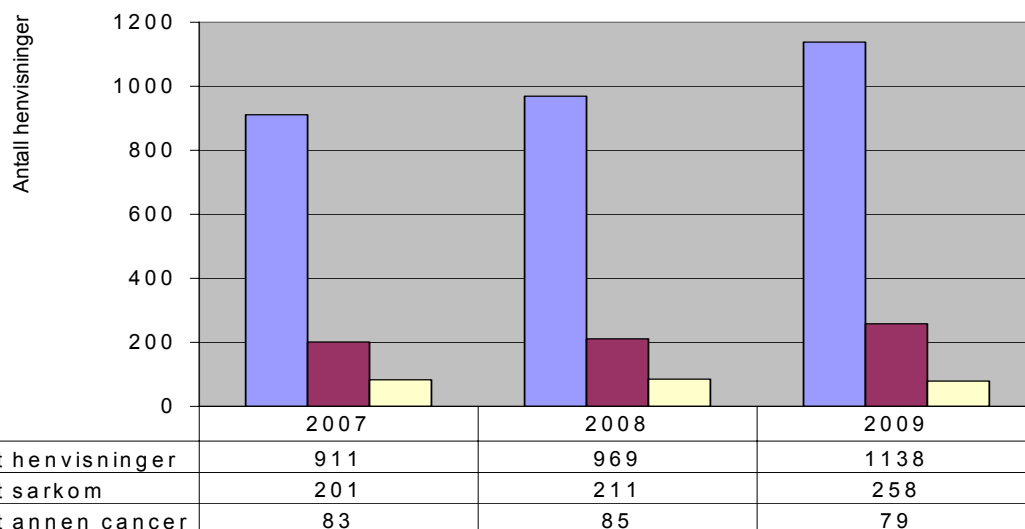
## 7. Endelig diagnose



**Kommentar:** Diagrammet viser endelig diagnose aktuelt år hos henviste pasienter.

Det er 24% økning i antall henvisninger for benigne bløtvevstumores fra 2007 - 2009. Samtidig ser vi at antall pasienter med bløtvevsarkomer også har økt - 38%. Antallet benigne bentumores og bensarkomer har også økt. Vi tolker dette som en bevisstgjøring hos kollegaer om at svulster i ben- og bløtvev krever spisskompetanse innen utredning, diagnostikk og behandling, og at terskelen for henvisning til sarkomsenter er lav. "Annen cancer" betyr pasienter med uklare svulster som viste seg å være metastaser fra annen cancersykdom enn sarkom. Disse pasientene blir henvist videre til et annet behandlingsprogram ved DNR eller tilbake til henvisende instans.

## 8. Andel maligne svulster



	2007	2008	2009
Ant. henvisninger	100 %	100 %	100 %
Sarkom	22 %	22 %	23 %
Annen cancer	9 %	9 %	7 %

**Kommentar:** Prosentandel henvisninger som får endelig diagnose sarkom eller annen malign svulst synes relativt stabil og er i akseptabel størrelsesorden. Merk: Tallene i denne tabellen angir henvisninger innenfor aktuelt år og blir noe forskjellig fra tabell 7 som angir endelig diagnose innenfor aktuelt år.

Ca. 30% av alle som henvises ender med en malign diagnose og derav 23% sarkomer i 2009. Dette er som forventet og i henhold til internasjonal erfaring for differensialdiagnostisk virksomhet ved et sarkomsenter.

## 9. Endelig diagnose og lokalisasjon

### Bløtvevssarkom: lokalisasjon og antall pasienter med endelig diagnose innenfor aktuelt år

	<b>2007</b> Ant.pasienter	<b>2008</b> Ant.pasienter	<b>2009</b> Ant.pasienter
Bløtvevssarkom	164	177	226
Trunkus, ekstremiteter	73	74	91
ØNH	13	20	24
Abdomen/bekken/oesofagus	47	56	72
Intrathoracalt	9	4	7
Uterus	15	21	28
Mammae	7	5	7

### Bensarkom: lokalisasjon og antall pasienter med endelig diagnose innenfor aktuelt år

	<b>2007</b> Ant.pasienter	<b>2008</b> Ant.pasienter	<b>2009</b> Ant.pasienter
Totalt	25	32	39
Ekstremiteter	6	18	20
Columna/vertebra/scapula/costae	8	3	4
Bekken/sakrum	7	8	9
Skalle/facial	5	3	6

### Endelig diagnose av henviste <15 år med endelig diagnose innenfor aktuelt år

	<b>2007</b> Ant.pasienter	<b>2008</b> Ant.pasienter	<b>2009</b> Ant.pasienter
Totalt	87	94	80
Bløtvevssarkom	4	2	1
Bensarkom	1	5	3
Benignt bløtvev	21	21	17
Benignt ben	61	66	58
Annen cancer	0	0	1
Usikker diag ben/bløtvev	0	0	0

## 10. Henviste pasienter

### 10a. Status ved diagnosetidspunkt

#### Bensarkom

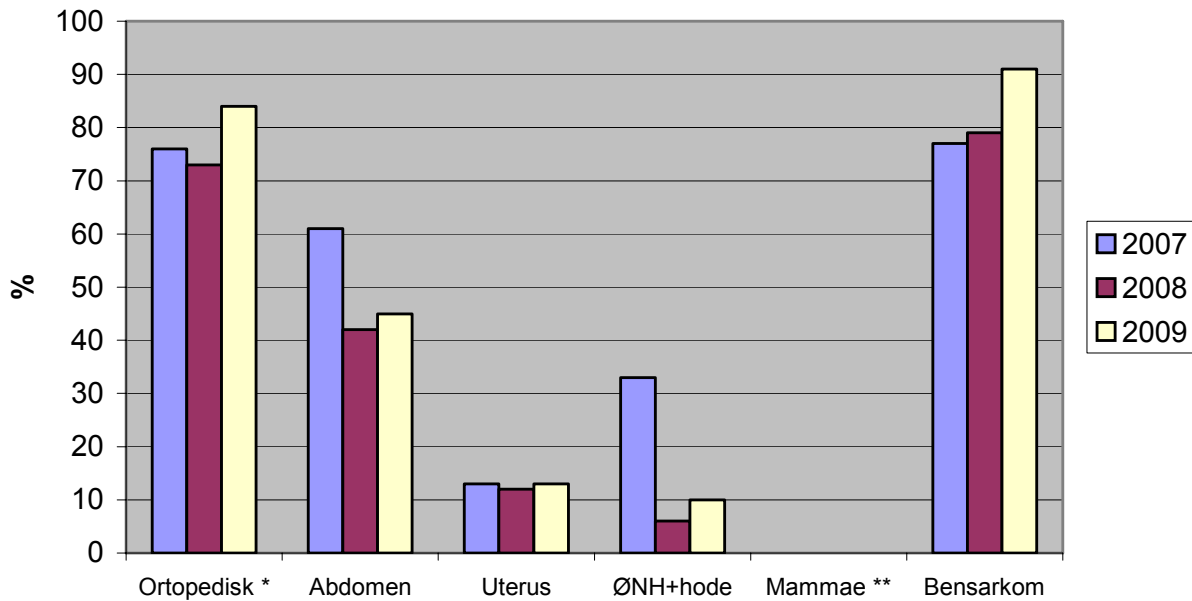
	2007 Ant. pasienter	2008 Ant. pasienter	2009 Ant. pasienter
Totalt	25	32	39
Lokalisert tumor	21	27	31
Med metastaser	4	5	8

#### Bløtvevssarkom

	2007 Ant. pasienter	2008 Ant. pasienter	2009 Ant. pasienter
Totalt	164	178	227
Lokalisert tumor	146	147	198
Med metastaser	18	31	29

### 10b. Henvisningsmønster

Stolpediagrammet viser % **adekvat henvist** . Med adekvat henvist menes: a) henvist med urørt tumor b) etter kun cytologi. c) for cutane/subcutane tumores < 5cm som har fått biopsi eller operasjon utenfor sarkomsenter. Merk: Under punkt c) finnes de tumores hvor man har fulgt gjeldende retningslinjer for operasjon og biopsi.



Bløtvevssarkom	Tot. ant. pasienter	Ant. pasienter adekvat henvist
*Ortopedisk bløtvevssarkom	89	75
Abdomen (ikke uterus)	74	33
Uterus	23	3
ØNH+hode	20	2
**Mamma(for få pas.til stolpediagram)	6	1
Bensarkom	35	32

#### *Kommentar til bakgrunnstallene i tabellen*

Tabell 12a viser antall pasienter operert ved sarkomsenteret og inngår i antallet i tabellen under 10b. De øvrige pasientene i denne tabellen er operert ”utenfor sarkomsenter” og deretter mottatt ved sarkomsenteret for evt. tilleggsbehandling eller inngå i standard kontrollopplegg for sarkomer. Beregningene av % adekvat henvist gjelder for hele gruppen.

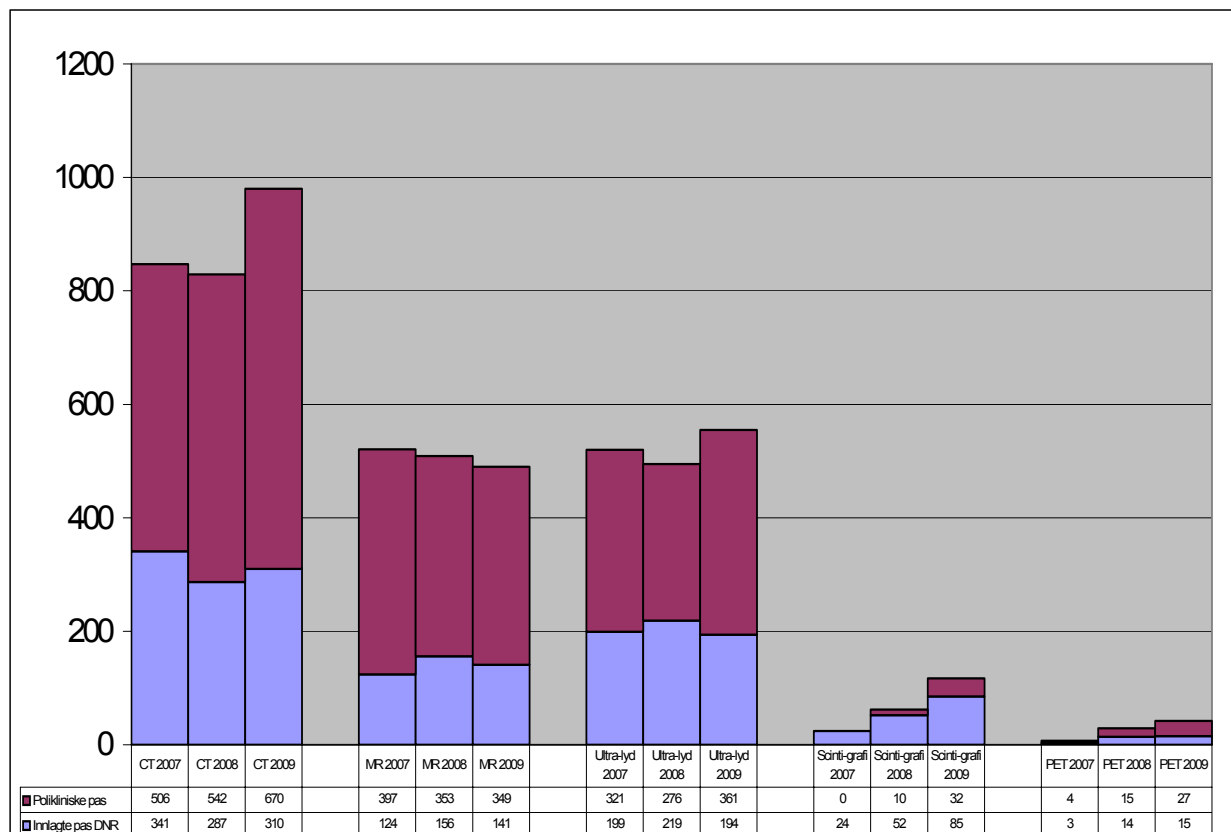
**Kommentar:** Stolpediagram og tabell angir antall pasienter med diagnosedato aktuelt år og som er undersøkt/behandlet ved sarkomsenteret med primærtumor alene eller primærtumor + metastaser ved diagnosetidspunktet. Tallene gir informasjon om *retningslinjene for biopsitakning/operasjon* har blitt fulgt før undersøkelse/behandling ved sarkomsenteret.

Målsetningen om minst 75% adekvat henviste ekstremitets-trunkus (ortopedisk) lokaliserte bløtvevssarkomer (se tidligere årsrapporter) er oppnådd, og det gledelige tallet for 2009 er 84%. Årsaken mener vi skyldes økt informasjonsaktivitet og samarbeidsmøter samt et økt antall konsultative henvisninger hvor henvisende instans har søkt råd ved sarkomsenteret.

Andelen adekvat henviste pasienter er stadig for lav for alle andre lokalisasjoner av bløtvevssarkomer.

## 11. Radiologisk ressursforbruk ved Radiumhospitalet

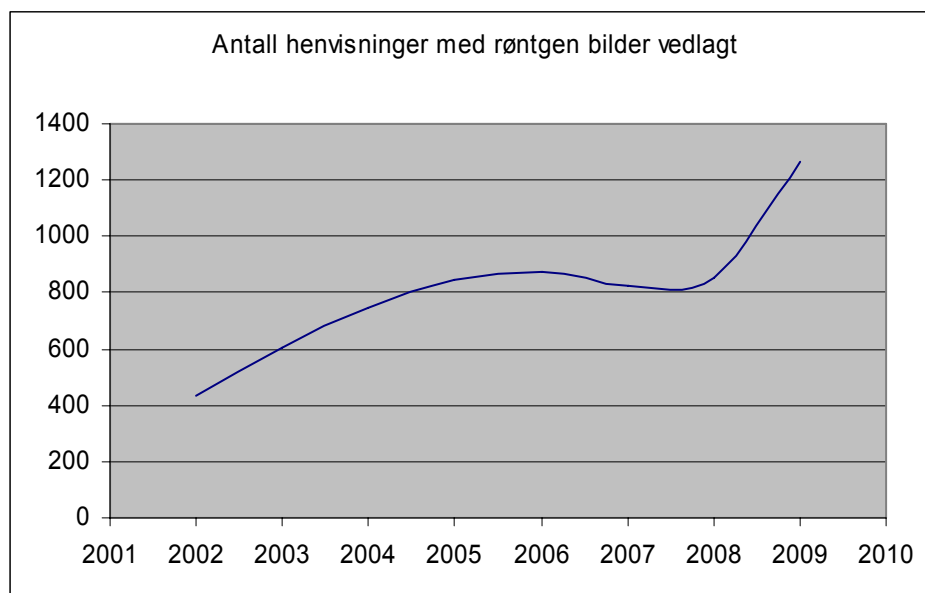
### 11a. Antall henvisninger



**Kommentar:** Figuren viser antall henvisninger til CT, MR, ultralyd i forbindelse med biopsi, skjelettscintigrafier og PET. Antall MR undersøkelser utført ved DNR har ikke økt selv om antall henvisninger har økt hvilket kan skyldes bedret MR kvalitet på tilsendte bilder og at flere pasienter er henvist med MR undersøkelse av god nok kvalitet. Selv om mange pasienter har fått utført MR på forhånd må mange undersøkelser gjentas p.g.a planleggingen før kirurgi. Vi sammenholder det økte antallet CT- og ultralydundersøkelser med det økte pasientvolumet av sarkom.

Hvilken plass PET har for diagnostikk, oppfølging og i vurderingen av behandlingsrespons ved sarkomer er ikke avklart. Vi har spesielt benyttet PET i utredning av GIST og bløtvevssarkomer før beslutning om kirurgi ved metastatisk sykdom.

## 11b. Antall henvisninger med røntgenbilder vedlagt



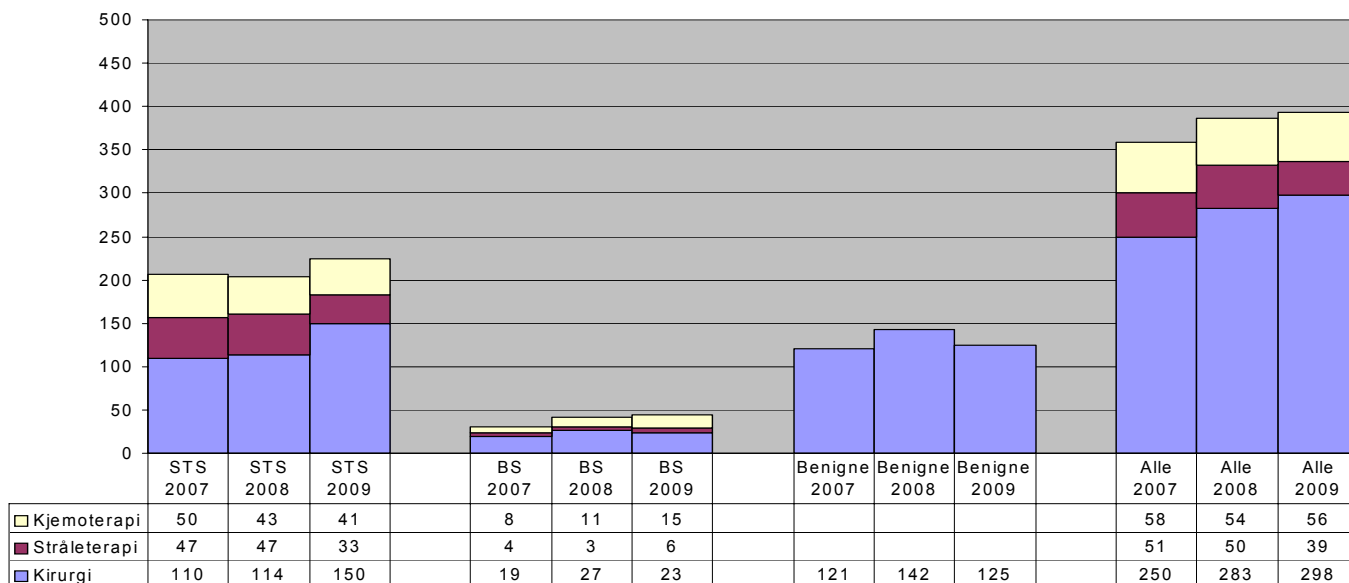
### **Kommentar :**

Med de fleste henvisningene følger røntgenbilder: MR, CT, røntgenbilder osv. De blir vurdert av teamet før det besluttes om videre utredning ved sarkomsenteret er nødvendig. Det bestemmes også om nye undersøkelser må forhåndsbestilles.

En presisering er at det er antall "nye" henvisninger det gjelder, ikke gjentatt henvisning på en pasient som allerede er inne i vårt system (har vært på poliklinikk eller innlagt). Det vil si at vi ser på en god del flere pasienter med tilsendte bilder enn dette.

## 12. Behandling

### 12a. Behandlingsmodaliteter – ant. pasienter



STS = bløtvevssarkom, BS = bensarkom

#### STS

Kirurgi, ant. pas.	2007	2008	2009
Ekstremit.+trunkus	59	63	74
Abdominal	33	31	49
Uterus	5	7	8
ØNH/hode	7	11	15
Mammae	6	4	4

I tillegg rapporteres noen pasienter hvor histologisk diagnose ender med: ”usikker benign/malign ved operasjonen.

	2007	2008	2009
Kirurgi, ant.pas.	7	11	4

**Kommentar:** Stolpediagrammet viser antall pasienter med diagnosedato aktuelt år som har fått en eller flere av behandlingsmodalitetene for primærtumor-problematikk ved sarkomsenteret. Pasienten kan ha metastaser på diagnosetidspunktet, men tallene gjelder bare primærtumor.

Sarkomsenteret får henvist flere med aggressive benigne tumores som krever behandling av tumorortopedier. Pasienter som opereres for benigne tumores utgjorde i 2009 ca. 42 % av kirurgisk virksomhet i teamet (ca 48% i 2007). Videre har Klinikk for diagnostikk og intervensjon, Radiumhospitalet intervensjonsradiologisk-kompetanse for behandling med radiofrekvensablasjon og sklerosering av visse typer benige og bløtvevssvulster (2007:6 pasienter, 2008:5, 2009: 9) Radiumhospitalet har landsfunksjon for ILP (isolated limb perfusion med melphalan og TNF-alfa) (antall pas. 2-2-2). Disse behandlingsformene inngår i antallet for kirurgi. Hos andre er det ikke mulig å stille endelig diagnose før definitiv kirurgi er foretatt. Sarkomsenteret henviser benigne, enkelt operable tumores tilbake til henvisende sykehus for operasjon, i den grad det vurderes som faglig riktig. Her må man ta i betraktning både hensynet til den enkelte pasient, og at man må opprettholde kompetanse i differensialdiagnostikk og kirurgi ved sarkomsenteret.



Ovenfornevnte forhold forklarer trolig den store andelen av godartede lidelser ved sarkomsenteret.

*Kommentar til 12a) "2009 Kirurgi BS 23"*

Av de 39 henviste bensarkomene utgjør konsultative 5 pasienter, 5 pasienter har startet behandling i 2009, men ikke blitt operert før årets slutt og 6 pasienter har inoperabel tumor.

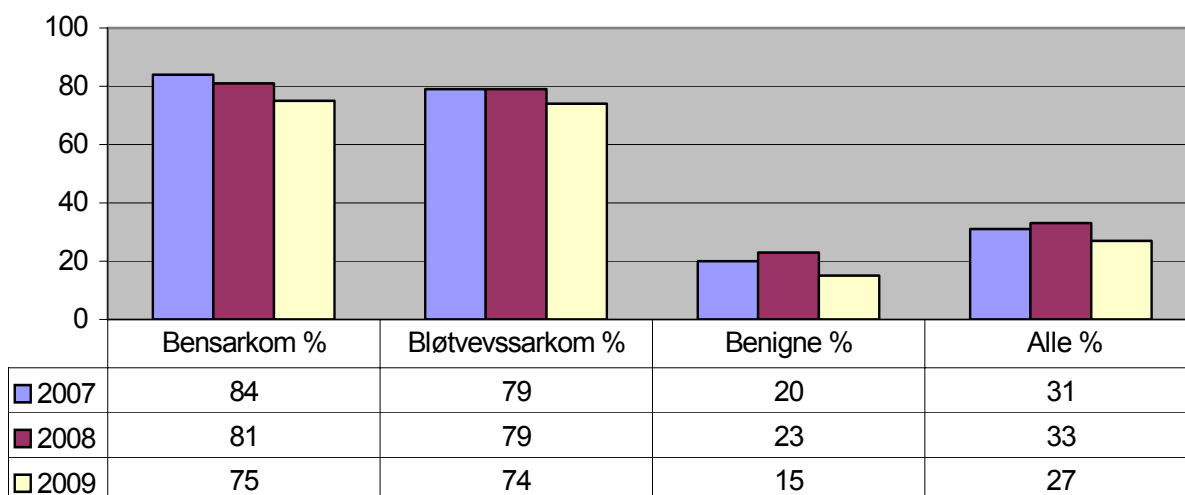
**Ant pasienter med sarkom operert for lungemetastaser**

	2007	2008	2009
<b>Ant. pas.</b>	17	24*	17

Lungeoperasjonene utføres ved Thoraxkirurgisk avd., Rikshospitalet.

\*etter oppdatering, sammenlignet med forrige årsrapport.

**12b. Prosent av henvisningene som endte med behandling ved sarkomsenteret**



**Kommentar:** Antall pasienter oppgitt i % av henviste som ble behandlet med en eller flere av modalitetene (kirurgi, strålebeh, cytostatika ) for primærtumor-problematikk (kan ha metastaser på diagnosetidspunktet) innenfor aktuelt år.

Diagrammet viser at prosentandelen av henvisningene som fører til behandling ved sarkomsenteret er stabil, både for sarkom og benigne svulster. Ca 30 % av alle henvisningene ender med behandling ved sarkomsenteret.

**13. Tverrfaglig rehabiliteringsteam**

Teamet består av 4 personer fra Fagområde for psykososial onkologi og rehabilitering: ergoterapeut, fysioterapeut, idrettspedagog og sosionom med sistnevnte som leder. Målsettingen for teamet er å motvirke og/eller minske fysiske og psykososiale konsekvenser av kreftsykdom og behandling hos barn/ungdom. Tiltak iverksettes i nært samarbeid med sengepostenes personale. Hver ungdom får sin kontaktperson i teamet, og det er faste møter med pasient og pårørende. Ungdommene og deres familier følges tett opp, og andre fagpersoner utover teamets faste medlemmer trekkes inn i behandlingen etter behov.

2007: 8 ungdommer (<20år) m/fam

2008: 8 ungdommer (<20år) m/fam

2009: 9 ungdommer (<20år) m/fam

## 14. Behandlingsprotokoller og studier

status pr. 31.12.2009	Ant pas inkludert 2007, 2008, 2009	Tot. ant DNR pas i studier	Kommentarer
<b>EURAMOS 1</b> (osteosarkom) (multisenterstudie, SSG, EOI, COSS, COG): A randomized trial of the European and American Osteosarcoma Study Group to optimize treatment strategies for resectable osteosarcoma based on histological response to pre-operative chemotherapy	12	23	Pågående studie
<b>EUROBOSS I</b> (osteosarkom) (multisenterstudie), SSG, COSS A European treatment protocol for bone sarcoma in patients older than 40 years	7	19	Pågående studie
<b>European Osteosarcoma Surveillance Study</b> in Multisenterstudie. Euroboss I	2	8	Pågående studie
<b>ISG/SSG IV</b> An Italian-Scandinavian treatment protocol for high-risk Ewing's family tumors	1	5	Stengt 31.12.2009
<b>P04720</b> A study to Determine the Activity of SCH 717454 in Subjects With Osteosarcoma or Ewing's Sarcoma that has relapsed after standard systemic therapy	1	1	Pågående studie, startet nov 08.
<b>SARC 011</b> SARC Global Collaboration*: A phase II Trial of R1507, a Recombinant Human Monoclonal Antibody to the Insulin-Like Growth Factor-1 Receptor for the treatment of patients with recurrent of refractory Ewing's sarcoma, osteosarcoma, synovial sarcoma, rhabdomyosarcoma and other sarcomas	1	1	Stengt sept. 2009.
<b>SSG XIII</b> (Soft-tissue-sarcoma) (multisenterstudie):A Scandinavian Sarcoma group treatm.protocol for adult pas with high-risk STS of extremities and trunk wall	5	37	Stengt 1.10.2007. Dataene publiseres 2010
<b>SSG XX</b> (Soft-tissue-sarcoma) (multisenterstudie):A Scandinavian Sarcoma group treatm.protocol for adult pas with non-met high-risk STS of extremities and trunk wall	23	24	Pågående studie (åpnet 1.10.2007)
<b>EpSSG NRSTS 2005 (&lt;21y)</b> A protocol for localized non-rhabdomyosarcom soft tissue sarcoma	0	0	Pågående studie.
<b>EpSSG RMS 2005 (&lt;21y)</b> A protocol for non metastatic rhabdomyosarcoma	1	1	Pågående studie
<b>Sutent</b> (GIST): A treatment protocol for pas. with GIST ineligible for participation in other Sutent protocols and are refractory to or intolerant of imatinib.	4	4	Stengt for ny inklusjon. . Oppfølging med innsending av CRF til studiesenter fortsetter
<b>AMN107, Nilotinib, Tasigna</b> ): A randomized, open label, multicenter phase III study to evaluate the efficacy and safety of nilotinib versus imatinib in adults with met. GIST	2	2	Startet vår 2009.
<b>SSG XIV</b> A Scandinavian treatment research protocol for extremity localized high-grade osteosarcoma	0	17	Stengt. Oppfølging m. innsending av CRF til stud.senter fortsetter
<b>ISG/SSG III</b> An Italian-Scandinavian treatment protocol, non-metastatic Ewing's family tumors	0	24	Stengt. Oppfølging med innsending av CRF til studiesenter fortsetter
<b>ISG/SSG I</b> An Italian - Scandinavian treatment and research protocol for high-grade osteosarcoma of the extremities (localized disease and metastatic relapse)	0	8	Stengt. Oppfølging med innsending av CRF til studiesenter fortsetter
<b>ISG/SSG II</b> An Italian-Scandinavian treatment protocol for metastatic and pelvic osteosarcoma	0	9	Stengt. Oppfølging med innsending av CRF til studiesenter fortsetter
<b>SSG XVIII</b> Short (12 months) versus long (36 months) duration of adjuvant treatment with the tyrosine kinase inhibitor imatinib mesylate of operable GIST with a high risk for recurrence: A randomized phase III study.	10	19	Stengt 1.10.2008. Oppfølging med innsending av CRF til studiesenter fortsetter

## 15. Forskning

Sarkomsenteret driver utstrakt forskning på sarkomer både på klinisk og basalt nivå, og er sterkt involvert i internasjonale samarbeidsprosjekter.

Flere i staben ved kompetansesenteret har sentrale verv i Skandinavisk Sarkomgruppe (SSG) ([www.ssg-org.net](http://www.ssg-org.net)).

### *Doktorgradsprosjekter*

Christoph Muller

- arbeider med prognostiske markører i hos osteosarkompasienter

Hege Ohma Ohnstad

- arbeider med biologisk tilpasset terapi mot ben-og bindevevskreft

Bodil Bjerkehagen

- arbeider med sekundære sarkomer

Nina Jebesen

- som i et samarbeid mellom Universitetssykehuset i Bergen, Radiumhospitalet og andre Sentra i Skandinavisk sarkomgruppe, arbeider med strålebehandling av bløtvevssarkom-betydning for lokalt recidiv og prognose

Olga Zaikova

- Treatment of spinal metastatic disease and metastatic spinal cord compression

Jan Rødal

- Strålebehandling av bløtvevssarkomer: planlegging og evaluering med PET og MRI

Helge R. Brekke

- New insights in the biology of MPNST identify novel markers for disease outcome

Mona-Elisabeth Revheim

- Response evaluation with PET-CT in GIST

## 16. Utadrettet virksomhet

Medlemmene i programmet har laget nettsider om diagnostikk og behandling av sarkomer:

- 2008:
- [http://www.rikshospitalet.no/ikbViewer/page/no/pages/klinikkene/enhet/artikkel?p\\_dim\\_id=44329](http://www.rikshospitalet.no/ikbViewer/page/no/pages/klinikkene/enhet/artikkel?p_dim_id=44329)
- [http://www.rikshospitalet.no/ikbViewer/page/no/pages/sykdom/enheter?p\\_menu\\_id=32169&p\\_sub\\_id=32161&p\\_style\\_id=32182&p\\_doc\\_id=48509](http://www.rikshospitalet.no/ikbViewer/page/no/pages/sykdom/enheter?p_menu_id=32169&p_sub_id=32161&p_style_id=32182&p_doc_id=48509)
- <http://www.bruland.info/>
- 2008: sarkomkapitelet i ONCOLEX (<http://www.oncolex.no>). Oncolex er et stort oppslagsverk beregnet for helsepersonell, men det ligger åpent på nettet slik at pasienter og andre kan ha nytte av det
- Jan. 2008. Fagmøte (i samarbeid med Novartis). Gastrointestinale strømale tumores. Inviterte utenlandske foredragsholdere og flere fra sarkomprogrammet ved Radiumhospitalet (samarbeid med Novartis). Sted: Oslo. Onkologer og kirurger fra hele Norge invitert.
- Jan. 2009: Samarbeidsmøte med nevrokirurgisk avdeling, Rikshospitalet.
- Mai 2009. Skandinavisk sarkomgruppes 30års jubileum (3dg) ble avholdt i Oslo. 7 utenlandske foredragsholdere og ca. 225 deltagere deltok, flest fra skandinavia. Flere i sarkomprogrammet deltok i arrangeringen av møtet og hadde foredrag.
- Oktober 2009. Fagseminar (ettermiddag) for alle tilknyttet programmet og andre samarbeidspartnere. Faglige foredrag ved programmets medlemmer. Sted: Doblouggården, Oslo.
- For øvrig har flere av medlemmene i programmet medvirket i en rekke møter om sarkom med egne foredrag, både i Norge og i utlandet og vært forelesere ved utdanningskurs.

Vedr. translasjonsforskning, henvises til:

- <http://www.rr-research.no/myklebost/>
- <http://www.rr-research.no/cancerprevention/>
- Sarkomforum for sykepleie og fysioterapi:

Skandinavisk samarbeid etablert 2006, mellom sykepleiere og fysioterapeuter som arbeider med sarkompasienter. Leder og nestleder for gruppen arbeider ved Radiumhospitalet.

Formål: å øke samarbeidet, kunnskap og motivasjon til sykepleiere og fysioterapeuter som arbeider med pasienter med sarkom

Formål: bedre kontakten mellom avdelingene som arbeider med sarkompasienter, sikre at alle enheter knyttet til sarkompasienter arbeider mot felles mål og øke kompetansen om sarkom ved Radiumhospitalet og ved andre sykehus. Gruppen har jevnlig møter og arrangerer temakveld for alle ansatte som jobber med sarkomer en gang per år. Tema for høstmøtet 2009: ”Motivasjon”

## 17. Sammendrag og strategi for 2010

### *Sammendrag*

- Antall henvisninger for 2009 er ca. 1200 pasienter og har økt fra de to foregående år. Som tidligere endte ca. 30% av alle henvisninger med en malign diagnose og derav 23% med sarkom-diagnose. Prosentandelen av henvisningene som fører til behandling ved sarkomsenteret er stabil, ca. 30%. Samtidig er det en økning i antall sarkomkasus som behandles ved sarkomsenteret.
- Sarkomsentre som behandler sarkomer må akseptere henvisning/utredning av en høy andel pasienter som viser seg å ha godartede lesjoner som kan ligne på sarkomer. Noen av disse er sjeldne og krever høyspesialisert håndtering. Den differensialdiagnostiske virksomheten er nødvendig for å opprettholde kompetansen innen diagnostikk og behandling.
- Med de 1200 henvisningene var røntgenbilder vedlagt hos nærmest alle. Oftest foreligger flere typer røntgenbilder til vurdering pr.pasient. I 2009 ble bilder av 489 pasienter vurdert uten at pasienten fysisk kom til sarkomsenteret. Vurderingene er arbeidskrevende og gir etter dagens praksis ingen økonomisk kompensasjon.
- Målsettingen om å få minst 75% av bløtvevssarkomene lokalisert til ekstremiteter og truncus adekvat henvist er oppnådd- i 2009 var andelen 84%. Årsaken mener vi skyldes økt informasjonsaktivitet, og at viktig arbeid utføres ved vurderingen av de konsultative henvisninger med skriftlig svar til henvisende instans.
- Henvisningsmønsteret for alle de andre lokalisasjoner av bløtvevssarkomer er bekymringsfullt. Andelen adekvat henviste pasienter er alt for lav og viser ingen tegn til bedring.
- Forskningsaktiviteten er stor med i alt 45 publiserte artikler i 2009. To PhD grader for medlemmer i sarkomprogrammet 2009.

### *Strategi for den kliniske virksomheten*

- Henvisningsmønster dvs. om pasientene er adekvat utredet (urørt tumor eller kun punksjonscytologi) er en oppgave som sarkomsenteret har sett på som en meget viktig oppgave i mange år. Svært gledelig er det at målsettingen om å få minst 75% av bløtvevssarkomene lokalisert til ekstremiteter og truncus adekvat henvist er oppnådd (2009:84%). Derfor bør vi ved sarkomsenteret i fremtiden fokusere på å intensivere informasjonsaktiviteten mot de henvisende instanser vedr. betydningen av urørt tumor for de øvrige bløtvevssarkomene, lokalisert til abdomen, uterus og ønh-hode. Dette gjelder også mot avdelinger vi samarbeider med innenfor vårt fusjonerte sykehus og innenfor helseforetaket forøvrig. Bedre rutiner for samarbeid generelt bør innføres.
- Alt for mange pasienter med abdominalt sarkom opereres utenfor sarkomsenter. Skandinavisk sarkomgruppe (kirurger, onkologer, radiologer og patologer fra Sverige, Norge, Finland) har anbefalt retningslinjer for utredning og behandling av sarkomer med abdominal-og bekkenlokalisasjon: "Recommendations for the diagnosis and treatment of abdominal, pelvic and retroperitoneal sarcomas". Sentralisering av kirurgien til sarkomsentre er her et viktig punkt. Retningslinjene ble første gang sendt ut til alle landets sykehus i 2002. Revidert utgave des 2008 ([www.ssg-org.net](http://www.ssg-org.net)) og ble også sendt ut i papirversjon våren 2009
- Arbeidet med de nasjonale retningslinjene krever mye innsats fra sarkomprogrammets medlemmer og vil bli fullført 2010.

### *Strategi for translasjonsforskning*

- Sarkomprogrammet har over tid deltatt i et utstrakt samarbeid mellom klinikk, patologi og Institutt for kreftforskning, siden 2007 også med Senter for Kreftbiomedisin, Universitetet i Oslo. Programmet ønsker å styrke interaksjon av klinikere med de enkelte delprosjekter, for eksempel er det ønskelig med flere deltagende klinikere gjennom delte stillinger. Vi ser at spennende nye data fra den eksperimentelle siden med fordel kan tas videre inn i store internasjonale studier. Vi arbeider med å legge til rette for dette.

## **18. Publikasjoner**

*Listen er en oversikt over publikasjoner med innhold direkte knyttet til aktiviteten ved Kompetansesenteret samt publikasjoner med sarkomrelaterte emner hvor Kompetansesenterets medlemmer er medforfattere. Doktorgradsavhandlinger og hovedfagsoppgaver til slutt. 2008 tas med da noen artikler kom med etter at forrige årsrapport ble utgitt.*

### **2008**

Aksnes, LH, Bauer HF, Jensen NL, Follerås G, Allert C, Haugen G, Hall KS. Limb-sparing surgery preserves more function than amputation – A SSG study of 118 extremity bone sarcoma patients. *J Bone Joint Surgery (Br)* 2008; 90(6):786-94.

Bjerkehagen B, Smeland S, Walberg L, Skjeldal S, Hall KS, Nesland JM, Småstuen MC, Fosså SD, Sæter G. Radiation-induced sarcoma: 25-year experience from The Norwegian Radium Hospital. *Acta Oncol* 2008 Apr; 7:1-8.

Boye K, Grotterød I, Aasheim HC, Hovig E, Mælandsmo GM. Activation of NF- $\kappa$ B by extracellular S100A4; analysis of signal transduction mechanisms and identification of target genes. *Int J Cancer* 2008; 123:1301-10.

Brandal P, Panagopoulos I, Bjerkehagen B, Gorunova L, Skjeldal S, Micci F, Heim S. Detection of a t(1;22)(q23;q12) translocation leading to an EWSR1-PBX1 fusion gene in a myoepithelioma. *Genes Chromosomes Cancer* 2008; 47(7):558-64.

Bruland ØS, Hird A, Chow E. Radiotherapy of Skeletal metastases. Chapter in *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism*. 7. edit. Oct 2008

Bruland ØS, Høifødt H, Hall KS, Smeland S, Fodstad Ø. Bone marrow micrometastases studied by an immunomagnetic isolation procedure in extremity localized non-metastatic osteosarcoma patients. *In: MD Anderson/Springer book in Osteosarcoma*. In press.

Engström K, Bergh P, Gustafson P, Hultborn R, Johansson H, Löfvenberg R, Zaikova O, Trovik C, Wahlström O, Bauer HC. Liposarcoma: outcome based on the Scandinavian Sarcoma Group register. *Cancer* 2008; 113(7):1649-56.

Hall KS, Smeland S, Trovik C, Monge O, Follerås G. Sarkomer. In: *Cytostatika - medikamentell kreftbehandling (in Norwegian)*. Institutt for farmakoterapi og Den Norske Kreftforening. 8.utg. 2008 (nettutgave)

Jebsen NL, Trovik CS, Bauer HC, Rydholm A, Monge OR, Hall KS, Alvegård T, Bruland OS. Radiotherapy to improve local control regardless of surgical margin and malignancy grade in

extremity and trunk wall soft tissue sarcoma: a Scandinavian sarcoma group study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008; 71(4):1196-203.

Kivioja AH, Blomqvist C, Hietaniemi K, Trøvik C, Walloe A, Bauer HC, Jorgensen PH, Bergh P, Follerås G. Cement is recommended in intralesional surgery of giant cell tumours. A Scandinavian Sarcoma Group study of 294 patients followed for a median time of 5 years. *Acta Orthop* 2008; 79:86-93.

Lybæk H, Meza-Zepeda LA, Kresse SH, Høysæter T, Steen VM, Houge G. Array-CGH fine mapping of minor and cryptic chromosome-CGH detected genomic imbalances in 80 out of 590 patients abnormal development. *Eur J Hum Genet* 2008 in press

Lyng H, Lando M, Brøvig RS, Svendsrud DH, Johansen M, Galteland E, Brustugun OT, Meza-Zepeda LA, Myklebost O, Kristensen GB, Hovig E, Stokke T. GeneCount: Genome-wide calculation of absolute tumor DNA copy numbers from array CGH data. *Genome Biology* 2008; 9:86

Meza-Zepeda LA, Noer A, Dahl JA, Micci F, Myklebost O, Collas P. High-resolution analysis of genetic stability of human adipose tissue stem cells cultured to senescence. *J Cell Mol Med* 2008 Apr;12(2):553-63.

Nakajima G, Patino-Garcia A, Bruheim S, Xi Y, San Julian M, Lecanda F, Sierrasesumaga L, Müller C, Fodstad O, Ju J. CDH11 expression is associated with survival in patients with osteosarcoma. *Cancer Genomics Proteomics* 2008 Jan-Feb;5(1):37-42.

Kresse SH, Skårn M, Ohnstad HO, Namløs HM, Bjerkehagen B, Wang J, Myklebost O, Meza-Zepeda LA. DNA copy number changes in malignant peripheral nerve sheath tumors by array comparative genomic hybridization. *Molecular Cancer* 2008; 7:48.

Lehne G, Hall KS, Bremnes RM, Slørdal L. Farmakogenetikk, farmakologiske interaksjoner og monitorering av cytostatika. Institutt for farmakoterapi og Den Norske Kreftforening. 8.utg. 2008 (nettutgave)

Meza-Zepeda LA, Noer A, Dahl JA, Micci F, Myklebost O, Collas P. High-resolution analysis of genetic stability of human adipose tissue stem cells cultured to senescence. *J Cell Mol Med* 2008; 12:553-63.

Norum OJ, Gaustad J-V, Angell-Pettersen E, Rofstad EK, Peng Q, Giercksky K-E, et al. Photochemical Internalization of Bleomycin is Superior to Photodynamic Therapy due to the Therapeutic Effect in the Tumor Periphery. *Photochem Photobiol* 2008; In Press.

Steigen SE, Bjerkehagen B, Haugland HK, Nordrum IS, Løberg EM, Isaksen V, Eide TJ, Nielsen TO. Diagnostic and prognostic markers for gastrointestinal stromal tumors in Norway. *Mod Pathol* 2008; 21(1):46-53.

## 2009

Abeler VM, Røyne O, Thoresen S, Danielsen HE. Uterine sarcomas in Norway. A histopathologic and prognostic survey of a total population from 1970 to 2000 including 419 patients. *Histopathology* 2009 Feb; 54(3), 355–64. PMID: 19236512

Aksnes LH, Bauer HCF, Dahl AA, Fosså SD, Hjorth L, Jebsen N, Lernerdal H, Hall KS. Health status at long-term follow-up in patients treated for extremity localized Ewing sarcoma or osteosarcoma: A Scandinavian sarcoma group study. *Pediatric Blood & Cancer* 2009 Jul;53(1):84-9. PMID: 19343771

Alvegård TA, Bauer HC, Lindholm P, Rydholm A, Sigurdsson S, Hall KS. The Scandinavian Sarcoma Group. *Acta Orthopaedica (suppl 334)*, 80; 3-12, 2009

Alvegård T, Sundby Hall K, Bauer H, Rydholm A. The Scandinavian Sarcoma Group: 30 years' experience. *Acta Orthop Suppl* 2009;80(334):1-104. PMID: 19919379

Bauer HCF, Åhlen J, Alvegård TA, Berlin Ø, Follerås G, Rydholm A, Hall KS, Trovik CS, Vult von Steyern F. The Scandinavian Sarcoma Group Register 1986-2008. *Acta Orthopaedica (suppl 334)*, 80; 13-14, 2009.

Bauer H C, Alvegård T A, Berlin O, Erlanson M, Kalén A, Lindholm P, Gustafson P, Smeland S, Trovik C S. The Scandinavian Sarcoma Group Register 1986-2001. *Acta Orthop Scand Suppl* 2004 Apr;75(311):8-10. PMID: 15188659

Berg A, Dahl AA, Bruland ØS, Bjørø T, Aanensen MS, Fosså SD. Definitive radiotherapy with adjuvant long-term antiandrogen treatment for locally advanced prostate cancer: health-related quality of life and hormonal changes. *Prostate Cancer Prostatic Dis*, 2009; 12(3):269-76. Epub 2009 mar 17. PMID 19290019

Bergman AM, Adema AD, Balzarini J, Bruheim S, Fichtner I, Noordhuis P, Fodstad O, Myhren F, Sandvold ML, Hendriks HR, Peters GJ. Antiproliferative activity, mechanism of action and oral antitumor activity of CP-4126, a fatty acid derivative of gemcitabine, in in vitro and in vivo tumor models. *Invest New Drugs*. 2010 Jan. Epub 2010 Jan 12. PMID: 20066470

Bjerkehagen B, Wejde J, Hansson M, Domaski H and Böhling T. SSG pathology review experiences and histological grading of malignancy in sarcomas. *Acta Orthopaedica suppl*. No. 334, Vol.80, 2009, p 31-36.

Bottillo I, Ahlquist T, Brekke HR, Danielsen SA, van den Berg E, Mertens F, Lothe RA, Dallapiccola B. Germline and somatic *NF1* mutations in sporadic and NF1-associated malignant peripheral nerve sheath tumors. *J Pathol* 2009 Apr; 217:693-701. PMID: 19142971

Boye K, Mælandsmo GM. S100A4 and Metastasis: A Small Actor Playing Many Roles. *Am J Pathol* 2009. Epub ahead of print.

Brandal P, Bjerkehagen B, Bruland OS, Skjeldal S, Bogsrud TV, Hall KS. Synchronous and metachronous skeletal osteosarcomas: the Norwegian Radium Hospital experience. *Acta Oncol* 2009; 48 (8), 1165-72. PubMed 19863225

Brandal P, Panagopoulos I, Bjerkehagen B, Heim S. t(19;22)(q13;q12) Translocation leading to the novel fusion gene EWSR1-ZNF444 in soft tissue myoepithelial carcinoma. *Genes Chromosomes Cancer*. 2009 Dec;48(12):1051-6. PMID: 19760602



Brekke HR, Kolberg M, Skotheim RI, Hall KS, Bjerkehagen B, Risberg B, Domanski HA, Mandahl N, Liestøl K, Smeland S, Danielsen HE, Mertens F, Lothe RA. Identification of p53 as a strong predictor of survival for patients with malignant peripheral nerve sheath tumors. *Neuro-Oncology*, 2009 Oct;11(5):514-28. Epub 2009 Jan 30. PMID: 19182148

Brekke HR, Ribeiro FR, Kolberg M, Ågesen T, Eken M, Lind GE, Eknæs M, Hall KS, Bjerkehagen B, van den Berg E, Teixeira MR, Mandahl N, Smeland S, Mertens F, Skotheim RI, Lothe RA. Genomic loss from chromosome 10 and X in malignant peripheral nerve sheath tumors predict poor disease outcome. *J Clin Oncol* in press

Bruheim S, Xi Y, Ju J, Fodstad O. Gene expression profiles classify human osteosarcoma xenografts according to sensitivity to doxorubicin, cisplatin, and ifosfamide. *Clin Cancer Res*. 2009 Dec 1;15(23):7161-9. Epub 2009 Nov 17. PMID: 19920113

Bruland ØS, Høifødt H, Hall KS, Smeland S, Fodstad Ø. Bone Marrow Micrometastases Studied by an Immunomagnetic Isolation Procedure in Extremity Localized Non-metastatic Osteosarcoma Patients. 509-515, 2009  
In: Jaffe, Norman; Bruland, Øyvind S.; Bielack, Stefan (Eds.) *Pediatric and Adolescent Osteosarcoma*. Series: *Cancer Treatment and Research*, Vol. 152, ISBN: 978-1-4419-0283-2

Bruland ØS, Bauer H, Alvegaard T, Smeland S. Treatment of Osteosarcoma. The Scandinavian Sarcoma Group Experience. pp. 309-318, 2009  
In: Jaffe, Norman; Bruland, Øyvind S.; Bielack, Stefan (Eds.) *Pediatric and Adolescent Osteosarcoma*. Series: *Cancer Treatment and Research*, Vol. 152, ISBN: 978-1-4419-0283-2

Elenjord R, Allen J, Johansen H.T, Kildalsen H, Svineng G, Mælandsmo G.M, Loennechen T. and Winberg J.O: Collagen I regulates matrix metalloproteinase-2 activation in osteosarcoma cells independent of S100A4. *FEBS J*. 2009 Sep; 276 (18) :5275-86. Epub 2009 Aug 13  
PMID: 19682073

Gebre-Medhin S, Broberg K, Jonson T, Gorunova L, Vult von Steyern F, Brosjö O, Jin Y, Gisselsson D, Panagopoulos I, Mandahl N, Mertens F. Telomeric associations correlate with telomere length reduction and clonal chromosome aberrations in giant cell tumor of bone. *Cytogenet Genome Res* 2009; 124(2):121-7. Epub 2009 May 5. PMID: 19420923

Gorunova L, Vult von Steyern F, Storlazzi CT, Bjerkehagen B, Follerås G, Heim S, Mandahl N, Mertens F. Cytogenetic analysis of 101 giant cell tumors of bone: nonrandom patterns of telomeric associations and other structural aberrations. *Genes Chromosomes Cancer* 2009. Jul;48(7):583-602. PMID: 19396867

Grotterød I, Mælandsmo G. M, Boye K.: Signal transduction mechanisms involved in S100A4-induced activation of the transcription factor NF-κB. *BMC Cancer*, Submitted

Hall KS, Eriksson M, Bruland Ø, Engellau J, Trovik CS. Treatment of soft tissue sarcoma of the extremity and trunk wall. *Acta Orthopaedica* (suppl 334), 80; 52-59, 2009.

Jaffe, Norman; Bruland, Øyvind S.; Bielack, Stefan (Eds.) *Pediatric and Adolescent Osteosarcoma*. Series: *Cancer Treatment and Research* 2009, Vol. 152, 2009  
ISBN: 978-1-4419-0283-2

Kildal W, Abeler VM, Kristensen GB, Jenstad M, Thoresen SO, Danielsen HE. The prognostic value of DNA ploidy in a total population of uterine sarcomas *Annals of Oncology* 2009; 20:1037–41

Kildal W, Pradhan M, Abeler VM, Kristensen GB, Danielsen HE. Beta-Catenin expression in uterine sarcomas and its relation to clinicopathological parameters. *Eur J Cancer*. 2009 Sep;45(13):2412-7. Epub 2009 Jul 20. PMID: 19622417

Kresse SH, Ohnstad HO, Paulsen EB, Bjerkehagen B, Szuhai K, Serra M, Schaefer K-L, Myklebost O, Meza-Zepeda LA. LSAMP, a novel candidate tumor suppressor gene in human osteosarcomas identified by array comparative genomic hybridization. *Genes Chromosomes Cancer* 2009 Aug; 48 (8), 679-93 PubMed 19441093

König M, Mork J, Hall KS, Osnes T., Meling T. Multimodal treatment of osteogenic sarcoma of the jaw. *Skull base* 2009 "epub ahead of printing"

Lessnick SL, Dei Tos AP, Sorensen PHB, Dileo P, Baker LH, Ferrari S, Hall K.S. Small round cell sarcomas. *Semin Oncol* 2009 Aug; 36 (4): 338-346, 2009. PMID: 19664494

Lloret I, Server A, Taksdal I. Calvarial lesions: a Radiological Approach to Diagnosis. *Acta Radiologica* 2009 Jun; 50:531-42. PMID: 19353343

Meza-Zepeda LA, Noer A, Dahl JA, Micci F, Myklebost O, Collas P. High-resolution analysis of genetic stability of human adipose tissue stem cells cultured to senescence. *J Cell Mol Med*. 2008 Apr;12(2):553-63. PMID: 18419597

Norum OJ, Bruland ØS, Gorunova L, Berg K. Photochemical internalization of bleomycin before external-beam radiotherapy improves locoregional control in a human sarcoma model. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009; 75 (3), 878-85. Epub 2009 aug 6. PubMed 19665318

Norum OJ, Selbo PK, Weyergang A, Giercksky KE, Berg K. Photochemical internalization (PCI) in cancer therapy: from bench towards bedside medicine. *J Photochem Photobiol B*. 2009 Aug 3;96(2):83-92. Epub 2009 May 8. PMID: 19467605

Norum O-J, Giercksky KE. Berg K. Photochemical internalization as an adjunct to marginal surgery in a human sarcoma model. *Photochem Photobiol Sci* 2009 Jun;8(6):758-62. Epub 2009 mar 20  
PMID: 19492102

Norum OJ, Gaustad JV, Angell-Petersen E, Rofstad EK, Peng Q, Giercksky KE, Berg K. Photochemical internalization of bleomycin is superior to photodynamic therapy due to the therapeutic effect in the tumor periphery. *Photochem Photobiol*. 2009 May-Jun;85(3):740-9. Epub 2008 Dec 8. PMID: 19076314

Ottaviano L, Schaefer KL, Gajewski M, Huckenbeck W, Baldus S, Rogel U, Mackintosh C, de Alava E, Myklebost O, Kresse SH, Meza-Zepeda LA, Serra M, Cleton-Jansen AM, Hogendoorn PCW, Buerger H, Gabbert HE, Poremba C. Molecular characterization of commonly used cell lines for bone tumor research. A trans-European EuroBoNet effort. *Genes Chromosomes Cancer* 2010 Jan; 49(1):40-51 PubMed 19787792

Revheim ME, Seierstad T, Berner JM, Bruland OS, Røe K, Ohnstad HO, Bjerkehagen B, Bach-Gansmo T. Establishment and characterization of a human gastrointestinal stromal tumour (GIST) xenograft in athymic nude mice. *Anticancer Res* 2009 Nov; 29 (11), 4331-6 PMed 20032375

Sande TA, Ruenes R, Lund JA, Bruland OS, Hornslien K, Bremnes R, Kaasa S. Long-term follow-up of cancer patients receiving radiotherapy for bone metastases: results from a randomised multicentre trial. *Radiother Oncol* 2009 May; 91 (2), 261-6. Epub 2009 mar 21. PubMed 19307034

Schwarz R, Carrle D, Kevric M, Bruland O, Bielack S, COSS. Results of radiotherapy in osteosarcoma. *Strahlenther. Onkol* 2009; 185 Suppl 1, 6

Schwarz R, Bruland O, Cassoni A, Schomberg P, Bielack S. The Role of Radiotherapy in Osteosarcoma. pp. 147-164, 2009  
In: Jaffe, Norman; Bruland, Øyvind S.; Bielack, Stefan (Eds.) *Pediatric and Adolescent Osteosarcoma*. Series: Cancer Treatment and Research. Vol. 152 , ISBN: 978-1-4419-0283-2

Smeland S, Bruland OS, Hjorth L, Brosjo O, Bjerkehagen B, Osterlundh G, Jakobson A, Hall KS, Monge OR, Bjork O, Alvegaard TA. Scandinavian experience in classical osteosarcoma Results of the SSG XIV protocol. *Acta Orthop* 2009; 80 Suppl 334, 60-66

Smeland S, Wiebe T, Monge OR, Brosjø O, Bøhling T, Hjorth L, Hall KS, Jakobson Å, Alvegård TA. Treatment of localized Ewing sarcoma family of tumors. *Acta Orthopaedica* (suppl 334), 80; 75-78, 2009.

Song B, Wang Y, Xi Y, Kudo K, Bruheim S, Botchkina GI, Gavin E, Wan Y, Formentini A, Kornmann M, Fodstad O, Ju J. Mechanism of chemoresistance mediated by miR-140 in human osteosarcoma and colon cancer cells. *Oncogene*. 2009 Nov 19;28(46):4065-74. Epub 2009 Sep 7. PMID: 19734943

Søvik S, Skogmo HK, Andersen EK, Bruland ØS, Olsen DR, Malinen E. DCEMRI of spontaneous canine tumors during fractionated radiotherapy: a pharmacokinetic analysis *Radiother Oncol* 2009; 93 (3), . Epub 2009 sep. 9618-24. PubMed 19747746

Vassiliou V, Bruland O, Janjan N, Lutz S, Kardamakis D, Hoskin P. Combining systemic bisphosphonates with palliative external beam radiotherapy or bone-targeted radionuclide therapy: interactions and effectiveness. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2009 Nov; 21 (9), 665-7. Epub 2009 aug 22. PubMed 19700270

### **Doctoral theses (PhD)**

University of Oslo (2008) by Stine H. Kresse, Dept of Tumour Biology, Institute for Cancer Research, The Norwegian Radium Hospital. Chromosomal aberrations in human sarcomas identified using genomic microarrays

Faculty of medicine. University of Oslo Liv Hege Aksnes. April 2009. Health in long-term survivors of bone sarcoma

Faculty of medicine. University of Oslo. Ole-Jacob Norum. December 2009. Preclinical evaluation of photochemical internalization for treatment of soft tissue sarcoma

### **Master theses (MSc)**

Institutt for molekylær biovitenskap, UiO(2008) by Jinchang Sun  
Profiling of DNA copy number changes in human leiomyosarcomas by array comparative genomic hybridization - Identification of candidate target genes