

# Årsrapport 2012

Sarkomprogrammet  
Radiumhospitalet



*Mars 2013*

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BEMANNING</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>HENVISNING</b>	<b>8</b>
3.1	ANTALL NYHENVISTE PASIENTER FORDELT PÅ HENVISNINGSÅR	8
3.2	ANTALL NYE HENVISNINGER MED RADIOLOGISKE UNDERSØKELSER VEDLAGT	9
3.3	ANTALL NYHENVISTE BARN < 15 ÅR FORDELT PÅ HENVISNINGSÅR	10
3.4	FORDELING AV NYHENVISTE PASIENTER ETTER BOSTEDSREGION	10
3.5	FORDELING AV NYHENVISTE PASIENTER ETTER HENVISENDE INSTANS	11
<b>4</b>	<b>DIAGNOSER</b>	<b>12</b>
4.1	ANTALL NYE PASIENTER MED ENDELIG DIAGNOSE FORDELT PÅ TYPE TUMOR OG DIAGNOSEÅR	12
4.2	BLØTVESSARKOM	13
4.2.1	ANTALL NYE PASIENTER MED BLØTVESSARKOM UTREDET OG/ELLER BEHANDLET PÅ RADIUMHOSPITALET	13
4.2.2	BLØTVESSARKOM. STATUS VED DIAGNOSETIDSPUNKT	14
4.2.3	BLØTVESSARKOM I ORTOPEDISKE LOKALISASJONER UTREDET OG/ELLER BEHANDLET PÅ RADIUMHOSPITALET	14
4.2.4	BLØTVESSARKOM I ORTOPEDISKE LOKALISASJONER, STATUS VED HENVISNING	15
4.2.5	BLØTVESSARKOMER I ABDOMINAL REGION UTREDET OG/ELLER BEHANDLET PÅ RADIUMHOSPITALET	16
4.2.6	BLØTVESSARKOMER I ABDOMINAL REGION. STATUS VED HENVISNING	16
4.2.7	BLØTVESSARKOMER I ØNH/HODEREGION UTREDET OG/ELLER BEHANDLET PÅ RADIUMHOSPITALET ELLER PÅ ØNH AVDELING PÅ RIKSHOSPITALET	17
4.2.8	PASIENTER MED TUMOR I MAMMA	17
4.3	BENSARKOM	18
4.3.1	ANTALL NYE PASIENTER MED BENSARKOM SOM VAR UTREDET/BEHANDLET PÅ RADIUMHOSPITALET FORDELT PÅ TUMORLOKALISASJON OG DIAGNOSEÅR	18
4.3.2	BENSARKOM HISTOLOGISK DIAGNOSE FORDELT PÅ DIAGNOSEÅR	18
4.3.3	BENSARKOM, STATUS VED DIAGNOSETIDSPUNKT FORDELT PÅ DIAGNOSEÅR	18
4.3.4	BENSARKOM, STATUS VED HENVISNING	19
<b>5</b>	<b>BEHANDLING</b>	<b>20</b>
5.1	KIRURGI	20
5.1.1	KIRURGI FOR BLØTVESSARKOM	20
5.1.2	KIRURGI FOR BENSARKOM	20
5.1.3	ANTALL PASIENTER SOM ER OPERERT FOR BENIGNE SVULSTER PÅ RADIUMHOSPITALET	20
5.1.4	THORAKSKIRURGI FOR SARKOM	21
5.1.5	SAMLET OVERSIKT OVER ORTOPEDISK KIRURGI FOR 2012	22
5.2	KJEMOTERAPI	23
5.3	STRÅLETHERAPI	23
<b>6</b>	<b>BILDEDIAGNOSTISK RESSURSBruk I SARKOMPROGRAMMET</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>BEHANDLINGSPROTOKOLLER</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>SARKOMFORUM FOR SYKEPLEIE OG FYSIOTERAPI</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>RESULTATDOKUMENTASJON</b>	<b>29</b>
9.1	TOTAL OVERLEVELSE EWINGS SARKOM ELLER PNET	29
9.2	TOTAL OVERLEVELSE HØYGRADIG MALIGN BLØTVESSARKOM	30

<b>10</b>	<b>FORSKNING</b>	<b>31</b>
<b>10.1</b>	<b>PÅGÅENDE DOKTORGRADSPROSJEKTER</b>	<b>31</b>
<b>10.2</b>	<b>PUBLIKASJONER 2010/2011/2012</b>	<b>33</b>
10.2.1	PUBLIKASJONER I 2010	33
10.2.2	PUBLIKASJONER I 2011	36
10.2.3	PUBLIKASJONER I 2012	39
<b>11</b>	<b>SAMMENDRAG</b>	<b>42</b>

# 1 Innledning

Formålet med Sarkomprogrammets årsrapport er å redegjøre for de kliniske sider av virksomheten: bemanning, henvisninger, henvisningsmønstre, pasientkategorier og ressursforbruk. Enkelte resultat-behandlingsparametre er presentert i år. Kort oversikt over forskningsprotokoller, pågående doktorgradsprosjekter og publikasjoner er satt inn avslutningsvis. Data som presenteres er basert på vår lokale driftsdatabase (Medinsight) for sarkomer. Rapporten inneholder data for 2010, 2011 og 2012. De små endringene i tallene fra år til år må tolkes med forsiktighet da det kun kan være en naturlig svigning og ikke uttrykk for varig endring. Man vil i enkelte tall finne små avvik fra tallmaterialet som er publisert i tidligere årsrapporter, noe som skyldes etterregistrering.

Utredning og behandling av pasienter med sarkomsuspekterte svulster i Helse Sør-Øst er sentralisert til Sarkomgruppen på Radiumhospitalet. Vi tar også gjerne imot pasienter fra resten av landet.

Nasjonal kompetansetjeneste for sarkomer er lagt til OUS-Radiumhospitalet. Flerregional behandlingstjeneste for kirurgisk behandling av bensarkom er delt mellom OUS-Radiumhospitalet og Haukeland Universitetssykehus.

Konsultativ bistand er en viktig del av informasjonsvirksomheten for sarkomprogrammet. Det nedlegges et betydelig arbeid med konsultative henvisninger og radiologiske undersøkelser som mottas for bedømmelse. Etter dagens praksis og refusjonsordninger får sykehuset liten kompensasjon for denne virksomheten.

Sarkomprogrammet har tett samarbeid med barneonkologisk avdeling på Rikshospitalet. Alle pediatriske sarkompasienter diskuteres på felles møter mellom barneonkologene ved Rikshospitalet og onkologer og kirurger ved Radiumhospitalet. 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 enten ved Radiumhospitalet eller Rikshospitalet.

Takk til Trine Thoresen for koding og uttak av data og til Gerd Paulsen for teknisk hjelp med Medinsight.

Radiumhospitalet 19.03.2013

sign  
Olga Zaikova  
Overlege dr.med  
Onkologisk ortopedi  
OLGAZ@ous-hf.no

sign  
Kirsten Sundby Hall  
Overlege dr.med  
Leder, Sarkomprogrammet  
ksh@ous-hf.no

sign  
Øyvind S. Bruland  
Professor dr.med  
Forskningsgruppetleder  
OSB@ous-hf.no

sign  
Sigmund Skjeldal  
Seksjonsoverlege dr.med  
Onkologisk ortopedi  
SSK@ous-hf.no

Rapporten vil bli lagt ut på Sarkomprogrammets hjemmeside:  
[www.sarkom.no](http://www.sarkom.no)

## 2 Bemanning

Onkologi	Kirsten Sundby Hall Jan Peter Poulsen Øyvind Bruland (50%) Kjetil Boye	Ortopedi	Sigmund Skjeldal Olga Zaikova Ole-Jacob Norum Simen Sellevold Joachim Thorkildsen
Forkningsgruppe leder	Øyvind Bruland		
Radiologi	Ingeborg Taksdal Isabel Lloret Anne Marit Wiedswang Annette Torød Skeie	Abdominal kirurgi	Stephan Stoldt Toto Hølmebakk
Patologi/Cytologi	Bodil Bjerkehagen Per J. Bøhler Ingvild LK Lobmaier	Gynekologi	Gunnar Kristensen Tone Skeie Jensen
Cytogenetikk/ Molekylærbiologi	Sverre Heim  Ragnhild Lothe  Francesca Micci	Basal/ translasjons forskning	Ola Myklebost  Leonardo Meza-Zepada Øystein Fodstad
Medisinsk fysikk og teknikk	Heidi Lorentzen	Nukleærmedisin	Ayca Mutufler Løndalen. Trond Bogsrud
Studiesykepleier Sykepleiere	Charlott Maria Våde Synnøve Granlien  Sigri Hageberget Hilde Svagård Rognstad Margit Austad Hilde Ljostveit Rita Mørk	Tverrfaglig rehabiliteringsteam	Merethe Lia Johansen Gro Haugen
Registrering og oppdatering av sarkomdatabasen	Trine Thoresen		

## **Fagpersoner fra Rikshospitalet tilknyttet sarkomprogrammet:**

Jon Mork (ØNH)

Terje Osnes (ØNH)

Lars Jørgensen (thorax)

Steinar Solberg (thorax)

Odd Geiran (thorax)

Frode Kolstad (nevrokirurgi),

Rolf Riise (ryggkirurgi)

Bård Ingvald Røsok (gastro-leverkirurgi)

Pål-Dag Line (transplantasjonskirurgi)

Heidi Glosli (onkologi - barn)

Ellen Rud (onkologi - barn)

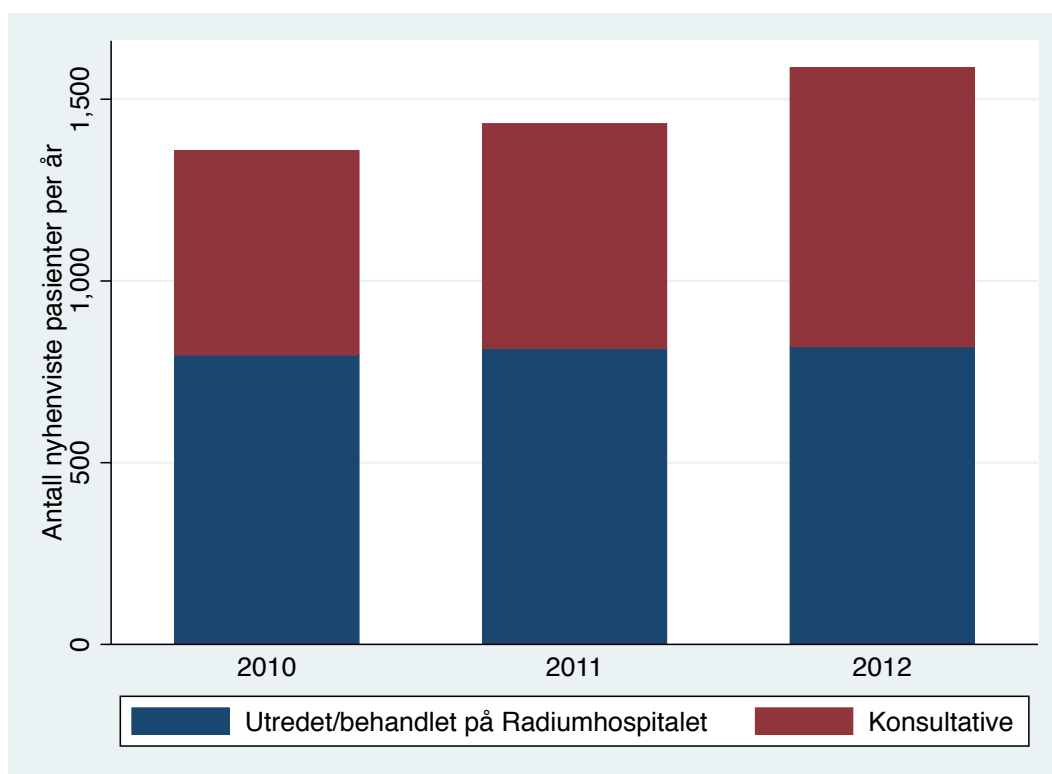
Finn Wesenberg (Nasjonal kompetansetjeneste for solide svulster hos barn)

### 3 Henvisning

Sarkomprogrammet er et fast multidisiplinært utrednings- og behandlingsteam, lokalisert ved Radiumhospitalet. Sarkomprogrammet mottar flest henvisninger fra Helse Sør-Øst, men også henvisninger og tilsendte bildediagnostiske radiologiske undersøkelser av pasienter med mistanke om sarkom fra sykehus og fastleger i andre helseregioner. På bakgrunn av kliniske opplysninger og radiologiske funn blir pasientene innkalt til poliklinisk konsultasjon vurdering eller innleggelse, eller henvisende lege får skriftlig svar med råd om videre tiltak uten at pasienten innkalles til Radiumhospitalet (konsultative henvisninger). Spesialister fra Rikshospitalet innkalles ved behov.

Antall henviste pasienter for 2012 viser moderat økning sammenlignet med tidligere år, men har ikke medført økning i antall nydiagnostiserte sarkomer.

#### 3.1 Antall nyhenviste pasienter fordelt på henvisningsår

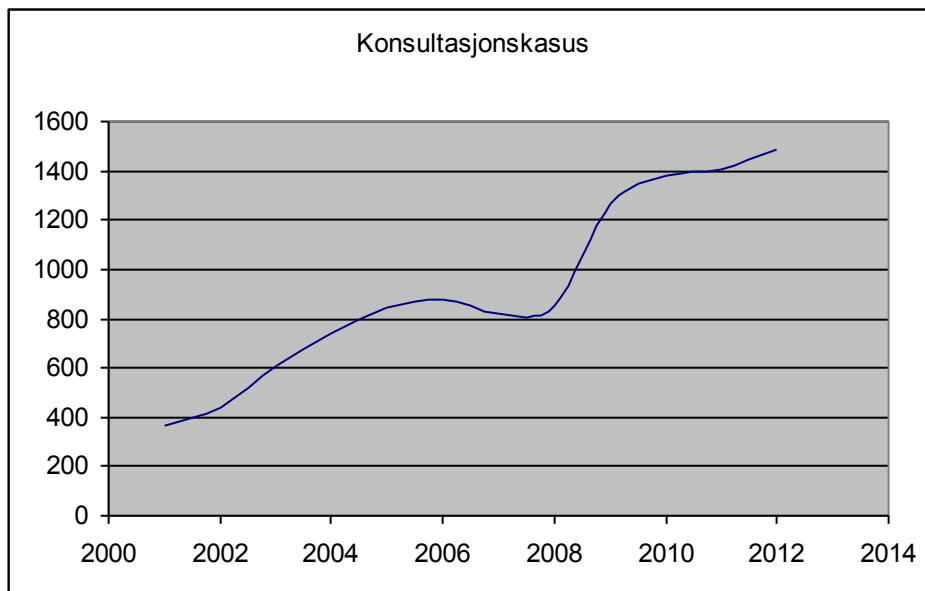


Antall nyhenviste pasienter	2010	2011	2012
Utredet/behandlet på Radiumhospitalet	796	814	819
Konsultative	562	619	768
Total	1358	1433	1587



### 3.2 Antall nye henvisninger med radiologiske undersøkelser vedlagt

Kurven viser antall nyhenviste pasienter med vedlagt billeddiagnostiske radiologiske undersøkelser over siste 14-års periode.



Oftest er det flere tilsendte undersøkelser for hver pasient. Henvisningene inneholder forespørsel om råd angående diagnostikk, utredning og/eller behandling. Tallene inkluderer ikke granskning av nye bilder av tidligere vurderte pasienter. Tendensen er at flere pasienter henvises først etter at det har vært gjort primær radiologisk utredning ved henvisende instans.

### 3.3 Antall nyhenviste barn < 15 år fordelt på henvisningsår

Antall nyhenviste pasienter	2010	2011	2012
Utredet/behandlet på Radiumhospitalet	40	41	30
Konsultative	57	53	61
Total	97	94	91

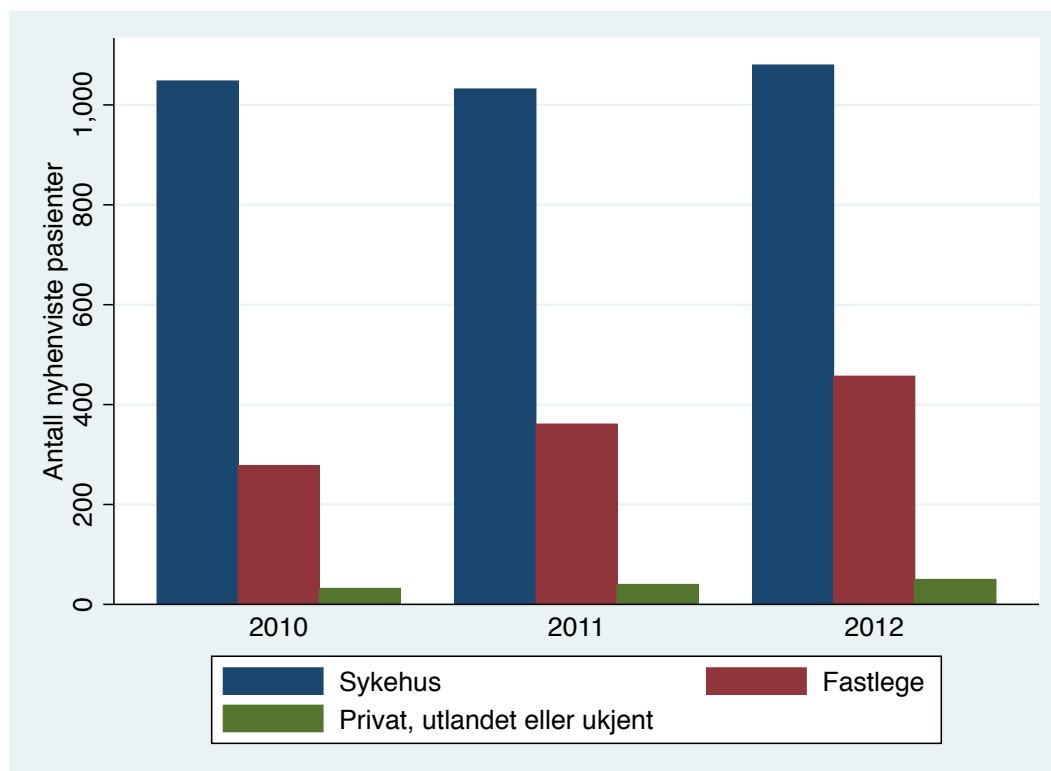
282 av 4378 nyhenviste pasienter (6%) var barn under 15 år i siste tre årsperiode.

### 3.4 Fordeling av nyhenviste pasienter etter bostedsregion

Antall nyhenviste pasienter	2010	2011	2012
Sør-Øst	1202	1263	1412
Vest	10	7	6
Midt-Norge	36	50	55
Nord	99	104	105
Ikke folkeregistert	11	9	9
Total	1358	1433	1587

De fleste henvisningene kommer fra Helse Sør-Øst. Det registreres at primærlegene henviser i økende grad pasientene direkte til sarkomsenteret (se nedenfor).

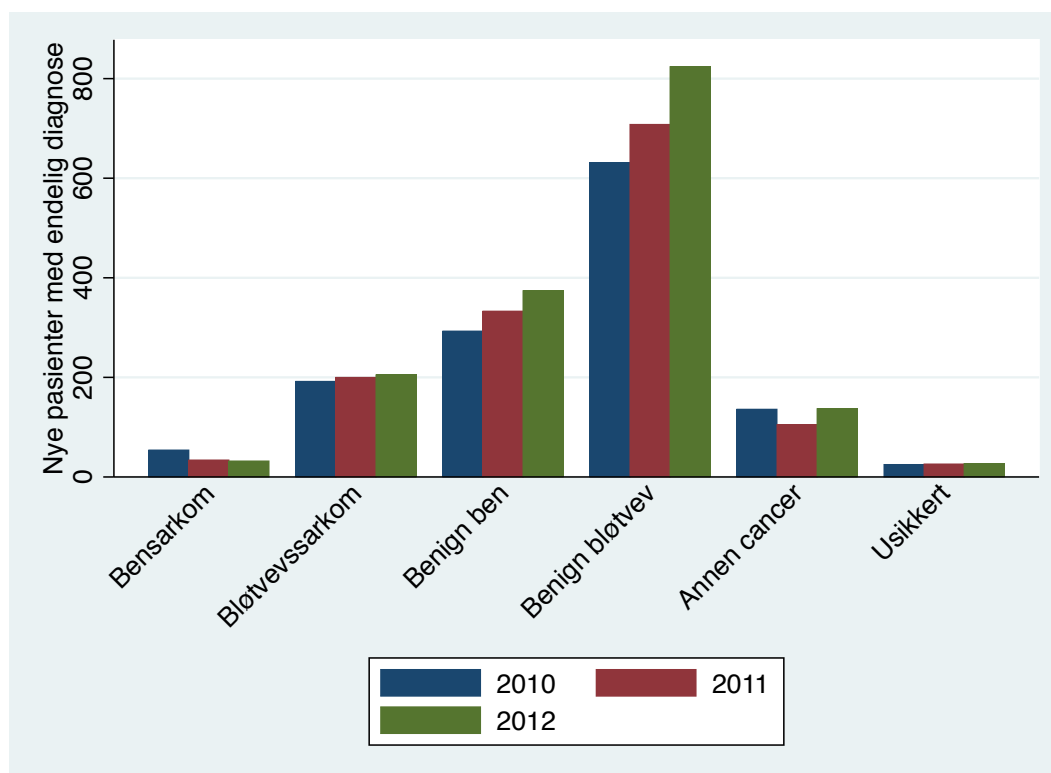
### 3.5 Fordeling av nyhenviste pasienter etter henvisende instans



Antall nyhenviste pasienter	2010	2011	2012
Ullevål sykehus	68	104	94
RH	41	34	45
Haukeland	2	0	1
St.Olav	25	27	36
UNN	35	35	24
Radiumhospitalet andre avdelinger	16	18	14
Andre sykehus	861	814	866
Fastlege	278	361	457
Privat, utlandet eller ukjent	32	40	50
<b>Total</b>	<b>1358</b>	<b>1433</b>	<b>1587</b>

## 4 Diagnoser

### 4.1 Antall nye pasienter med endelig diagnose fordelt på type tumor og diagnoseår



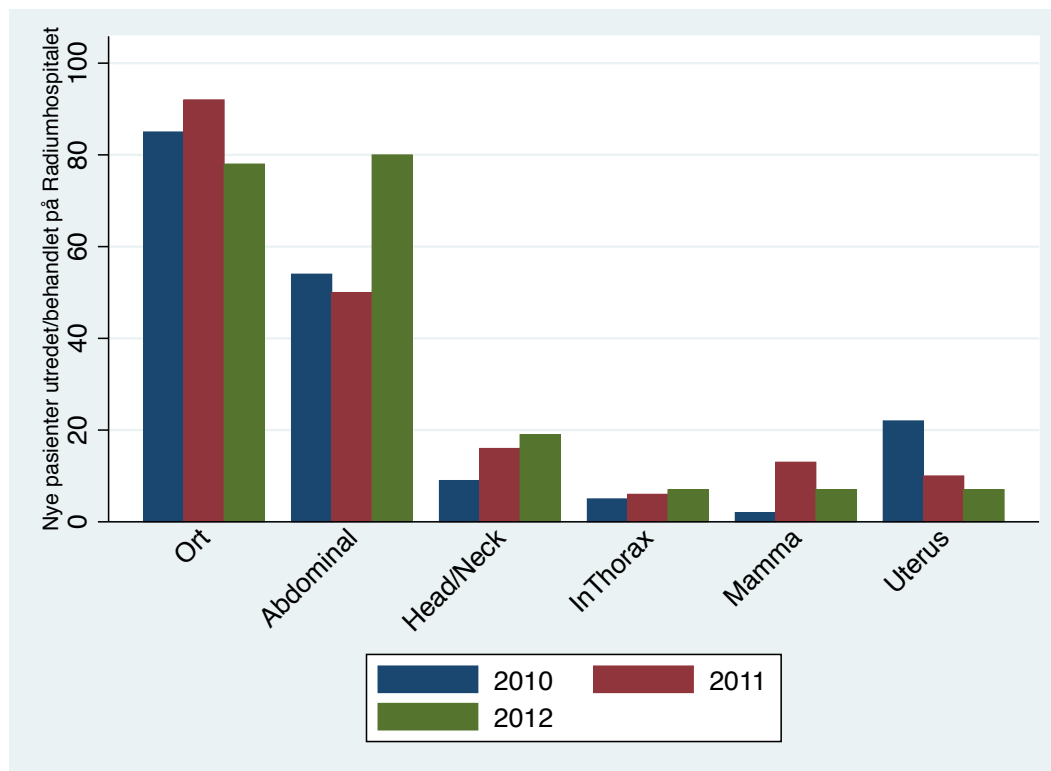
	2010	2011	2012
Bensarkom	54	34	32
Bløtvevssarkom	192	200	205
Benign ben	293	333	374
Benign bløtvev	632	708	824
Annen cancer	136	105	137
Usikkert benign/malign	25	26	27
Total	1332	1406	1599

Prosentandel henvisninger som får endelig diagnose sarkom og annen malign tumor holder seg over tyve prosent ( 29%- 24%- 23%).

I henhold til internasjonal erfaring ved et sarkomsenter ender ca. 30% av alle som henvises med en malign diagnose og ca 20% med sarkom. Radiumhospitalet har en litt lavere andel av sarkomer blant nyhenviste pasienter. Samtidig er antall pasienter med sarkom som ikke er henvist etter gjeldende retningslinjer (henvist etter uplanlagt biopsi eller kirurgi) lav (Se kap 4.2.4 og 4.3.4). Vi tror at et høyt antall nyhenviste pasienter med uavklarte svulster vil resultere i et økende antall pasienter med sarkom som henvises korrekt.

## 4.2 Bløtvevssarkom

### 4.2.1 Antall nye pasienter med bløtvevssarkom utredet og/eller behandlet på Radiumhospitalet



Pasienter med bløtvevssarkom som var utredet/behandlet på Radiumhospitalet	2010	2011	2012
Ortopediske	85	92	78
Abdominale	54	50	80
ØNH region*	9	16	19
Thorakale	5	6	7
Mamma	2	13	7
Uterus	22	10	7 **
Total	177	187	198

\* noen pasienter med bløtvevssarkom i hodebunn og i ansikt behandles av ortopeder på Radiumhospitalet i samarbeid med plastikkirurgene

\*\* antall pasienter med sarkom i uterus er høyere, etterregistrering vil komme

#### 4.2.2 Bløtvevssarkom. Status ved diagnosetidspunkt

Antall pasienter med bløtvevsarkom med metastaser på diagnosetidspunkt fordelt på diagnoseår

	Ortopediske	Abdominale	ØNH region
2010	7/85	6/54	0/9
2011	8/92	9/50	3/16
2012	8/78	12/80	3/19

#### 4.2.3 Bløtvevssarkom i ortopediske lokalisasjoner utredet og/eller behandlet på Radiumhospitalet

Histologisk diagnose av bløtvevssarkom i ortopediske lokalisasjoner fordelt på diagnoseår

	2010	2011	2012
Høygradig malign pleomorf/MFH	27	38	17
Fibrosarkom	0	0	1
Liposarcoma	11	20	21
Leiomyosarkom	12	14	10
Synovial Sarkom	4	2	3
Angiosarkom	2	0	2
Ewing's sarkom/PNET	2	1	5
DFSP	14	6	9
Andre	13	11	10
Total	85	92	78

Malignitetsgrad av bløtvevssarkom i ortopediske lokalisasjoner fordelt på diagnoseår

	2010	2011	2012
High grade	44	53	37
Low grade	27	33	21
Not applicable or unknown	14	6	20
Total	85	92	78

#### 4.2.4 Bløtvevssarkom i ortopediske lokalisasjoner, status ved henvisning

Man ønsker at alle pasienter med bløtdelssarkom blir henvist til sarkomsenter urørt, d.v.s. uten forutgående biopsi eller kirurgi.

Retningslinjer for henvisning av pasienter med ortopediske bløtdelssvulster (kuler og klumper) til sarkomsenter er:

- a) Alle dype svulster (lokalisert under fascia) skal henvises urørt
- b) Alle kutane og subkutane svulster over 5 cm skal henvises urørt
- c) Alle hvor man har klinisk mistanke om kreft skal henvises urørt uansett størrelse og lokalisasjon

Bløtvevssarkom i ortopediske lokalisasjoner. Status ved henvisning av dype ortopediske bløtdelssarkomer

	2010	2011	2012
Henvist "urørt"	32	44	32
Henvist etter nålebiopsi	1	0	1
Henvist etter kirurgi	0	3	1
Totalt	33	47	34

Bløtvevssarkom i ortopediske lokalisasjoner. Status ved henvisning av overfladiske ortopediske bløtdelssarkomer >5 cm

	2010	2011	2012
Henvist "urørt"	9	6	6
Henvist etter nålebiopsi	5	2	4
Henvist etter kirurgi	6	3	5
Totalt	20	11	15

Vi har gått gjennom alle pasientjournaler på pasienter som var primæroperert utenfor Radiumhospitalet. Tabellen nedenfor viser hvor mange pasienter med bløtvevssarkom i ortopediske lokalisasjoner som ikke ble henvist til sarkomsenteret etter retningslinjene (d.v.s. henvist etter uplanlagt biopsi eller kirurgi på et institusjon i Norge men utenfor sarkomsenter) fordelt på diagnoseår.

	Dype	Overfladiske over 5 cm	Totalt
2010	0	3	3
2011	2	3	5
2012	1	1	2

#### 4.2.5 Bløtvevsarkomer i abdominal region utredet og/eller behandlet på Radiumhospitalet

Histologisk diagnose av bløtvevssarkom i abdominal region fordelt på diagnoseår

	2010	2011	2012
GIST	38	26	42
Liposarkom	8	9	11
Leiomyosarkom	5	5	11
Høygradig malign pleomorf/MFH	0	0	6
Myxofibros/Myxoid MFH	0	1	0
Angiosarkom	0	1	2
Andre typer	3	8	9
Total	54	50	81

Antall GIST pasienter som er henvist til sarkomsenteret øker hvilket er i overensstemmelse med anbefalte retningslinjer internasjonalt. Utredning/behandling skal foregå i regi av et multidisiplinært sarkomteam.

#### 4.2.6 Bløtvevssarkomer i abdominal region. Status ved henvisning

	2010	2011	2012
Henvist "urørt"	23	28	38
Henvist etter nålebiopsi *	13	16	26
Henvist etter kirurgi	14	6	14
Ukjent eller ikke henvist	4	0	3
Total	54	50	81

\* Inklusive endoskopisk ultralydveiledet (EUS) biopsi



#### 4.2.7 Bløtvevssarkomer i ØNH/hoderegion utredet og/eller behandlet på Radiumhospitalet eller på ØNH avdeling på Rikshospitalet

Histologisk diagnose av bløtvevssarkom i ØNH region fordelt på diagnoseår

	2010	2011	2012
Høygradig malign pleomorf/MFH	5	8	11
DFSP	0	1	0
Myxofibros/Myxoid MFH	0	0	1
Liposarkom	1	0	0
Leiomyosarkom	0	2	3
Rhabdomyosarkom	0	3	3
Angiosarkom	1	1	0
Andre typer	2	1	2
Total	9	16	20

Bløtvevssarkomer i ØNH region. Status ved henvisning

	2010	2011	2012
Henvist "urørt"	2	1	6
Henvist etter nålebiopsi	2	9	7
Henvist etter kirurgi	4	6	5
Ikke henvist	0	0	1
Total	8	16	19

#### 4.2.8 Pasienter med tumor i mamma

Histologisk diagnose av sarkom i mamma region fordelt på diagnoseår

	2010	2011	2012
DFSP	0	2	0
Høygradig malign pleomorf/MFH	0	1	1
Leiomyosarkom	1	0	0
Extraskelletal osteosarkom	0	0	1
Angiosarcoma	0	5	1
Phyllodes	1	5	3
Andre typer	0	0	1
Total	2	13	7

Sarkomer i mamma region. Status ved henvisning

	2010	2011	2012
Henvist "urørt"	1	0	1
Henvist etter nålebiopsi	0	8	5
Henvist etter kirurgi	1	5	1
Totalt	2	13	7

### 4.3 Bensarkom

#### 4.3.1 Antall nye pasienter med bensarkom som var utredet/behandlet på Radiumhospitalet fordelt på tumorlokalisasjon og diagnoseår

	2010	2011	2012
Ekstremiteter	23	17	17
Bekken eller sacrum	14	4	6
Ribb, brystben eller krageben	4	2	5
Virvel	5	6	1
Skallen eller ansiktsskjelett	6	3	1
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>30</b>

#### 4.3.2 Bensarkom histologisk diagnose fordelt på diagnoseår

	2010	2011	2012
Osteosarkom	9	8	3
Kondrosarkom	19	13	14
Ewings/PNET	6	4	7
Kordom	6	4	2
Andre	12	3	4
<b>Totalt</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>30</b>

#### 4.3.3 Bensarkom, status ved diagnosetidspunkt fordelt på diagnoseår

	2010	2011	2012
Lokalisert tumor	46	29	24
Metastaser på diagnosetidspunkt	6	3	6
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>30</b>

#### 4.3.4 Bensarkom, status ved henvisning

Man ønsker at alle pasienter med bensarkom skal henvises til sarkomsenter urørt, d.v.s. uten forutgående biopsi eller kirurgi, og uten unødvendig forsinkelser og omveier.

I 2011 var det 4 pasienter med bensarkom som ikke var adekvat henvist til Radiumhospitalet, 2 pasienter hadde tumor i columna og 2 i skallen. I 2012 var det en pasient med tumor i tibia som ikke var adekvat henvist til Radiumhospitalet.

Prosentandel av pasienter med bensarkomer som ikke henvises adekvat er lav. Dette illustrerer at sentralisering av utredning og behandling av bensarkomer er godt forankret i det medisinske miljøet i Norge. Målet er at 100% av pasienter med bensarkomer skal henvises direkte til sarkomsenter.

## 5 Behandling

### 5.1 Kirurgi

#### 5.1.1 Kirurgi for bløtvevssarkom

Antall pasienter operert for bløtvevssarkom

	2010	2011	2012
Bløtvevssarkomer i ortopediske lokalisasjoner	80	87	70
Abdominale bløtvevssarkomer	55	39	66
Bløtvevssarkomer i hode/hals lokalisasjon	9	16	19
Bløtvevssarkomer i thoraks	1	5	6
Bløtvevssarkomer i mamma	3	12	8
Uterus *	24	9	6

\* Tallet er for lavt. Eterrapportering kommer i årsrapport for 2013

#### 5.1.2 Kirurgi for bensarkom

Antall pasienter operert for bensarkom

	2010	2011	2012
Osteosarkom	6	10	4
Kondrosarkom	18	11	15
Ewings/PNET	2	3	4
Kordom	4	3	1
Andre	6	5	4
Totalt	36	32	28

**5.1.3 Antall pasienter som er operert for benigne svulster på Radiumhospitalet (antall pasienter som er operert på Rikshospitalet i samarbeid med sarkomkirurger er satt i parentes)**

	2010	2011	2012
Ben *	26 (3)	22 (2)	27 (4)
Bløtdeler ortopediske**	102 (8)	118 (6)	111 (4)
Bløtdeler abdominale	10	15	20
ØNH	5 (3)	5 (8)	2 (4)
Thoraks	(3)	(2)	(1)
Totalt	143 (17)	160 (18)	160 (13)

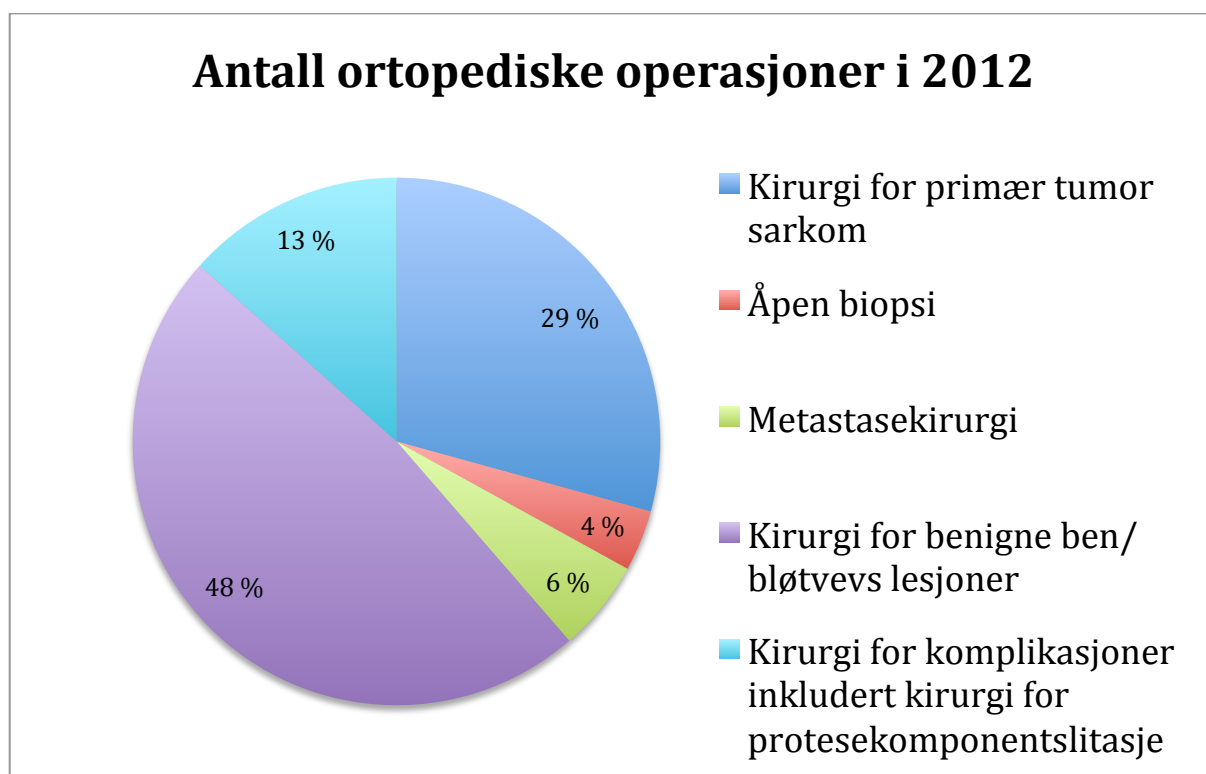
\* kjempecelletumor, enchondromer o.a.

\*\* Mange benigne bløtvevssvulster opereres på Radiumhospitalet pga vanskelig lokalisasjon eller som et ledd i utredningen for å avklare endelig diagnose

#### 5.1.4 Thorakskirurgi for sarkom

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Ant pas operert for primærtumor	4	7	7
Ant pas operert for lungemetastaser	<b>13</b> <b>(16 operasjoner)</b>	<b>23</b> <b>(26 operasjoner)</b>	<b>15</b> <b>(16 operasjoner)</b>

### 5.1.5 Samlet oversikt over ortopedisk kirurgi for 2012



Kirurgi for primær tumor sarkom	94
Åpen biopsi	12
Metastasekirurgi *	18
Kirurgi for benigne ben/bløtvevs lesjoner	154
Kirurgi for komplikasjoner inkludert kirurgi for protesekomponentslitasje	43

\* Kirurgi for metastaser i ben og bløtdeler fra alle typer kreft

## 5.2 Kjemoterapi

Antall pasienter behandlet med kjemoterapi for primær tumor(også primær metastatisk sykdom), alle tumorlokalisasjoner inkludert GIST

År for start av behandling	2010	2011	2012
Benign*	2	5	3
Bensarkom	16	13	10
Bløtdelssarkom	40	40	53

\* Indikasjon for kjemoterapi for benigne svulster var diagnose fibromatose

## 5.3 Stråleterapi

Antall pasienter behandlet med stråleterapi for primær tumor, alle lokalisasjoner

År for start av behandling	2010	2011	2012
Bensarkom	6	10	6
Bløtvevssarkom	43	36	51
Totalt	49	46	57

## 6 Bildediagnostisk ressursbruk i sarkomprogrammet

	2010	2011	2012
CT	1068	1143	1169
MR	598	604	512
Ultralyd	581	512	580
Nukleær (Skjelett/MUGA/renografi)	361	332	363
PET	40	51	68

## 7 Behandlingsprotokoller

	Ant pas inkludert 1.1. 2012-31.12.2012	Ant pas totalt inkl. i studien	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 (translation research included: collection of tissue and blood samples)	0	30	Stengt 30.6.2011. Oppfølging med innsendelse av CRF til studiesenter.
<b>EUROBOSS I</b> (osteosarkom) (multisenterstudie), SSG, COSS A European treatment protocol for bone sarcoma in patients older than 40 years	1	23	Pågående studie
<b>European Osteosarcoma Surveillance Study</b> in Multisenterstudie. Euroboss I (Aim: identify incident OS in the Nordic countries. Collect necessary information for identifying possible risk factors for OS)	0	17	Pågående studie
<b>ISG/SSG III</b> An Italian-Scandinavian treatment protocol, non-metastatic Ewing`s family tumors	0	24	Stengt for inklusjon 2009. Oppfølging med innsending av CRF til studiesenter fortsetter. Brukes nå som standardbehandling..
<b>ISG/SSG IV</b> An Italian-Scandinavian treatment protocol for high-risk Ewing`s family tumors	0	5	Stengt for inklusjon 2010. Oppfølging m. innsending av CRF til studiesenter. Brukes nå som standardbehandling.
<b>SSG XX</b> (Soft-tissue-sarcoma) (multisenterstudie):A Scandinavian Sarcoma group treatm.protocol for adult pas with non-met high-risk STS of	7	43	Pågående studie



extremities and trunk wall (translation research included: collection of blood samples and tissue)			
<b>EpSSG NRSTS 2005 (&lt;21y)</b> A protocol for localized non-rhabdomyosarcoma soft tissue sarcoma	0	0	Pågående studie, Samarbeid med Barneklubben.
<b>EpSSG RMS 2005 (&lt;21y)</b> A protocol for non metastatic rhabdomyosarcoma	0	1	Pågående studie. Samarbeid med Barneklubben.
<b>IPI-926-04</b> A phase II, double blind, placebo controlled study evaluating the safety and efficacy of IPI-926 in patient with metastatic or locally advanced chondrosarcoma	1	2	Startet 1. november 2011. Stengt for inklusjon juli 2012.
<b>Radiation therapy</b> as a palliative treatment of GIST progressing during or after tyrosine kinase inhibitor therapy: A prospective phase II study. (Clinical experience has shown that selected GIST patients may benefit from palliative radiation therapy)	0	0	Pågående studie
<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	0	5	Stengt for inklusjon vår 2011. Innsending av CRF fortsetter.
<b>SSG XXI:</b> Pazopanib in advanced gastrointestinal stromal tumors, refractory to imatinib and sunitinib	1	1	Pågående studie. Startet i Januar 2012
<b>EORTC protocol 90101:</b> Cross-tumoral phase 2 clinical trial exploring crizotinib (PF-02341066) in patients with advanced tumors induced by causal alterations of ALK and/or MET ("CREATE")	0	0	Pågående studie. Startet i Desember 2012
<b>SSG XVII Short</b> (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	0	19	Stengt for inklusjon. Oppfølging med innsending av CRF til studiesenter fortsetter

recurrence: A randomized phase III study			
<b>SSG XIII</b> (Soft-tissue-sarcoma multisenterstudy): A Scandinavian Sarcoma Group treatment protocol for adult patients with high-risk STS of exstremities and trunk wall	0	37	Stengt for inklusjon. Oppfølging med innsendelse av CRF til studiesenter fortsetter.
EORTC study number 62092: A phase III randomised study of pre-operativ radiation plus surgery versus surgery alone for patients with retroperitoneal sarcomas			Start 1.1.2013

## 8 Sarkomforum for sykepleie og fysioterapi

[www.sarkomforum.no](http://www.sarkomforum.no)

Sarkomforum for sykepleie og fysioterapi er en samarbeidsgruppe med fysioterapeuter og sykepleiere fra alle avdelinger ved OUS-Radiumhospitalet som behandler pasienter med sarkom.

Formål: Bedre kontakten mellom avdelingene som arbeider med sarkompasienter slik at pasienten skal oppleve kontinuitet i behandlingen. Sikre at alle arbeider for et felles mål i løpet av pasientens behandling og oppfølging. Øke kompetansen om sarkom ved Radiumhospitalet og for helsepersonell som arbeider i primærhelsetjenesten.

Tre av deltakerne i gruppen (leder, nestleder og web ansvarlig) deltar i styret i det skandinaviske forum : “SSG-for nurses and physiotherapists”, [www.ssg-nurses-physiotherapists.org](http://www.ssg-nurses-physiotherapists.org)

2012 har vært et år med utfordringer ift til å klare og opprettholde intensjonen med gruppen. Dette fordi vi er få medlemmer og alle i gruppen bidrar i dette arbeidet stort sett ved siden av full jobb med sarkompasienter på OUS-Radiumhospitalet. Gruppen skal bestå av representanter fra alle avdelinger som behandler sarkompasienter og medlemmer fra både sykepleiere og fysioterapeuter. Vårt arbeid er basert på at den enkelte brenner for sarkom som fag og den enkelte er aktivt med i rehabilitering av denne pasientgruppen. Dessuten å bidra til økt faglighet og bedre overgangene mellom avdelingene for pasientene.

Den 20. og 21. oktober arrangerte gruppen i samarbeid med Nasjonal kompetansetjeneste for sarkomer Den store kule dagen. Dette er et todelt arrangement;

En fagdag med 125 leger, kiropraktorer, fysioterapeuter og sykepleiere fra Helseregion Sør-Øst fikk undervisning av spesialistene i sarkomprogrammet om de ulike typer sarkom, symptomer, utredning, røntgenfunn, henvisningsrutiner, behandling, senbivirkninger, ny forskning m.m. To pasienter fortalte sine personlige historier. Hensikten med fagdagen er å spre kunnskap om sarkom, betydningen av tidlig diagnose og at kuler og klumper med sarkommistanke skal henvises urørt til sarkomsenter. Fagdagen var godkjent med seks undervisningstimer av Den norske legeförening og Norsk fysioterapeutforbund.

Kuledag for 250 pasienter, pårørende og etterlatte ble avholdt påfølgende dag i Fanehallen på Akershus festning. De faglige innleggene var i år parallellsesjoner om GIST, å være etterlatt og fatigue. I tillegg foreleste Kenneth Birkenes om ubegrenset livslyst. Det var også pop quiz og musikk underholdning. Det ble servert mat og drikke, og alle fikk mulighet å prate med andre i samme situasjon i hyggelige omgivelser. Pasientforeningen “Sarkomer” var i år medarrangør på dette evenementet.

Pressedekningen var et intervju med lege og tidligere pasient på God morgen Norge på TV2.

”Sarcoma awareness day” ble presentert som poster på EMSOS (European Musculo - Skeletal Oncology Society), i Bologna, mai 2012 av et medlem i forumet.

En fagdag om sarkom ble også arrangert 15. juni i Farsund. Dette var et arrangement for fagfolk på dagen og pasienter på kvelden. Med de samme hensiktene som Den store kule dagen i Oslo. 70 deltakere deltok på fagdagen og 70 personer møtte opp på kvelden for pasienter, pårørende og etterlatte.

Gruppen arrangerte temakveld for ansatte ved OUS og andre interesserte. Tema var Trening og sarkom, en tidligere pasient med sarkom og en fysioterapeut stilte som forelesere. 70 personer fra OUS og Kysthospitalet i Stavern deltok på temakvelden.

Deltakere fra Sarkomforum for sykepleie og fysioterapi har i løpet av 2012 undervist flere steder: ved Videreutdanningen i onkologi ved OUS, St Olavs hospital, Onkologisk Forum i Trondheim, Sarkomdag i Stockholm, Rikshospitalet og Lovisenberg sykehus. Et medlem har fungert som kursleder på Norsk Fysioterapeutforbund (NFF) kurset, Kreft og Fysisk aktivitet. Flere av deltakerne i gruppen har også deltatt på konferanser med innlegg og poster.

Gruppen har i løpet av 2012 sammen med Lærings- og mestringscenteret (Vardesenteret, OUS-Radiumhospitalet) arrangert 2 kursdager for pasienter som er ferdigbehandlet for sarkom, deriblant GIST. Temaer: bl.a. sarkom, GIST, fatigue, fysisk aktivitet, seksualitet og selvbilde, ernæring og pasienters erfaringer. Kursene hadde mellom 12-15 deltagere.

Sarkomer, som er en pasientforening for mennesker berørt av sarkom, startet opp i 2011 og har pr i dag over 300 betalende hovedmedlemmer ([www.sarkomer.no](http://www.sarkomer.no)) I fjor fikk foreningen økonomisk støtte både fra Kreftforeningen og Bufdir. Sarkomer er enda ikke tatt opp som fullverdig medlem i kreftforeningen men det arbeides aktivt med å nå dette i løpet av 2014. Foreningen har en god dialog med Kreftforeningen.

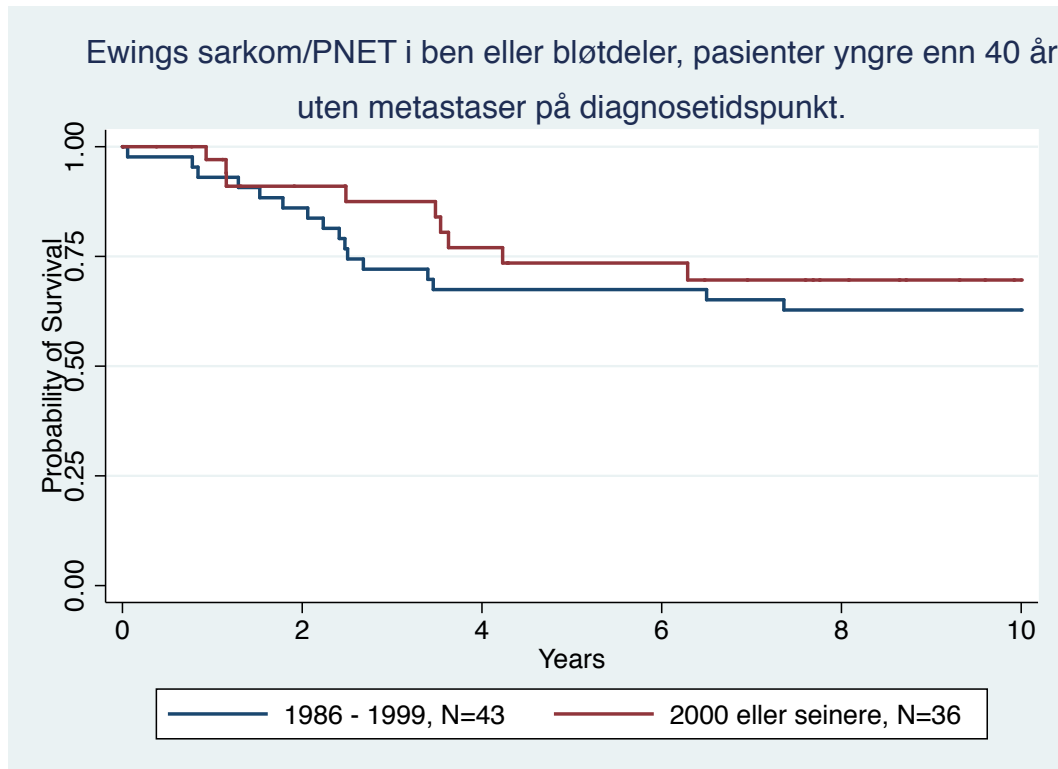
Pasientforeningen var med på å arrangere Den Store Kule Dagen i Oslo og fagdagen i Farsund.

Pasientforeningen har også presentert seg på Onkologisk Forum i Trondheim faggruppemøte sarkom.

Frode Homb er daglig leder og Pål Nedrelid er styreleder ellers består styret av tidligere pasienter, pårørende, etterlatte og 2 fagmedlemmer fra Sarkomforum for Sykepleie og Fysioterapi

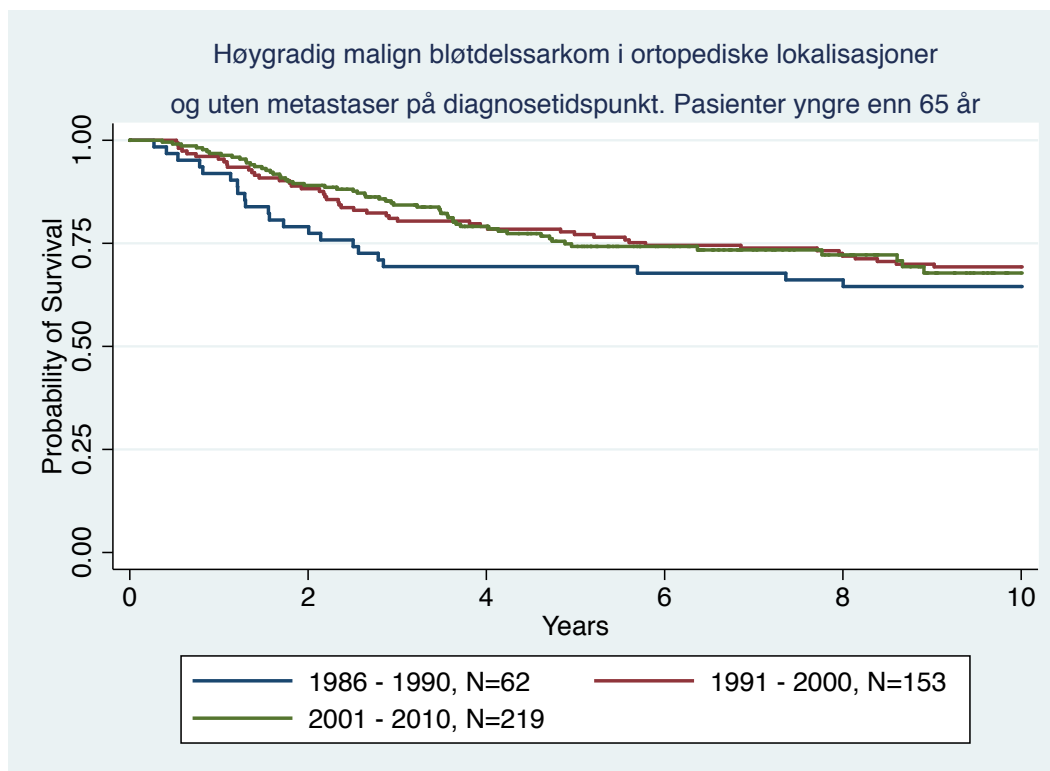
## 9 Resultatdokumentasjon

### 9.1 Total overlevelse Ewings sarkom eller PNET



Fra 1999-2007 hadde Skandinavisk sarkomgruppe og Italienske sarkomgruppe felles behandlingsprotokoll for lokalisert Ewing sarkom/PNET <40år. Pasienter med histologisk dårlig respons etter induksjonsbehandling fikk høydosebehandling med perifer stamcellestøtte (HMAS). Fra 2007 ble HMAS implementert som standardbehandling. Kurvene over viser overlevelse for lokalisert Ewing sarkom (alle pasienter under 40år) ved Radiumhospitalet i to perioder. Kurvene er ikke korrigert for tumorlokalisasjon og andre risikofaktorer.

## 9.2 Total overlevelse høygradig malign bløtvevssarkom



Total overlevelse synes ikke å bedret seg siste tiårsperiode. Øket grad av korrekt henvisning (urørt tumor til sarkomsenteret) og økt bruk av palliativ kjemoterapi mot slutten av denne tidsperioden synes ikke å ha signifikant utslag på total overlevelse.

## 10 Forskning

Sarkomprogrammet driver utstrakt forskning på sarkomer både på kliniske, translasjonsmessige og basale problemstillinger. Forskningen involverer mange internasjonale samarbeidsprosjekter. Noen av gruppens medlemmer har også betydelig forskningsaktivitet innen skjelettmetastaser; der både ortopediske og onkologiske problemstillinger har fellestrekk med og relevans for sarkomer.

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

Vedr. translasjonsforskning, henvises til:  
<http://www.rr-research.no/myklebost/>  
<http://www.rr-research.no/cancerprevention/>

### 10.1 Pågående doktorgradsprosjekter

Hege Ohma Ohnstad  
- Novel therapeutic strategies in sarcomas  
Planlagt disputas 21 mai 2013

Bodil Bjerkehagen  
- Second sarcomas  
Planlagt disputas september 2013

Nina Jebsen  
- som i et samarbeid mellom Universitetssykehuset i Bergen, Radiumhospitalet og andre sentre innenfor Skandinavisk sarkomgruppe, arbeider med strålebehandling av bløtvevssarkom-betydning for lokalt recidiv og prognose  
Veiledere Bruland/Trovik. Disputerer 24.05.13

Jan Rødal  
- Strålebehandling av bløtvevssarkomer: planlegging og evaluering med PET og MRI  
Disputert i 2012

Mona-Elisabeth Revheim  
-Response evaluation with PET-CT in GIST  
Disputert 15.02.13

Simen Sellevold  
- Fotokjemisk internalisering som behandlingsmetode for leiomyosarkom

Maren Høland  
-Prognostiske og prediktive markører ved malign perifer nerveskjede tumor

Kjetil Berner

-Epidemiology and treatment outcome in a nation wide cohort of osteosarcoma treated during modern chemotherapy era. Stipendiat ved Universitetet i Oslo, finansiert av Helse Sør/Øst.

Lena Fauske

- How do cancer survivors and cope with the sequelae of primary bone cancer and its treatment? A qualitative interview study of their practical, social and cultural challenges Stipendiat ved Universitetet i Oslo, finansiert av Helse Sør/Øst.

Tale Barøy

-Fusion genes in osteosarcoma  
Stipendiat. UiO, Medisinsk fakultet.  
Veileder: Myklebost/Bruland

Marta Switlyk

-The importance of MRI in diagnosis, follow-up and evaluation of treatment results in patients with symptomatic spinal metastases

Joachim Thorkildsen

- A study of epidemiology and outcome in chondrosarcoma



## 10.2 Publikasjoner 2010/2011/2012

Listen er en oversikt over publikasjoner med innhold direkte knyttet til aktiviteten i Sarkomprogrammet samt publikasjoner med sarkomrelaterte emner hvor programmets medlemmer er medforfattere. Doktorgradsavhandlinger og hovedfagsoppgaver til slutt.

### 10.2.1 Publikasjoner i 2010

Berge G, Mælandsmo GM.: Evaluation of potential interactions between the metastasis-associated protein S100A4 and the tumor suppressor protein p53. *Amino Acids*, 2010 Feb 24. [Epub ahead of print], Invited review P.med 20191297

Berge G., Pettersen, S., Grotterød, I., Boye, K. and Mælandsmo G. M.: Osteopontin - an important downstream effect molecule of S100A4-mediated invasion and metastasis. *Int. J. Cancer*, 2010 Oct 18. [Epub ahead of print]

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.

Boye K, Mælandsmo GM. S100A4 and metastasis: a small actor playing many roles. *Am J Pathol*. 2010;176:528-35.

Boye K, Nesland JM, Sandstad B, Mælandsmo GM, Flatmark K. Nuclear S100A4 is a novel prognostic marker in colorectal cancer. *Eur J Cancer*. 2010;46:2919-25.

Brekke HR, Ribeiro FR, Kolberg M, Agesen TH, Lind GE, Eknaes M, Hall KS, Bjerkehagen B, van den Berg E, Teixeira MR, Mandahl N, Smeland S, Mertens F, Skotheim RI, Lothe RA. Genomic changes in chromosomes 10, 16, and X in malignant peripheral nerve sheath tumors identify a high-risk patient group. *J Clin Oncol*. 2010 Mar 20;28(9):1573-82

Eide MB, Liestøl K, Lingjaerde OC, Hystad ME, Kresse SH, Meza-Zepeda L, Myklebost O, Trøen G, Aamot HV, Holte H, Smeland EB, Delabie J. Genomic alterations reveal potential for higher grade transformation in follicular lymphoma and confirm parallel evolution of tumor cell clones. *Blood*. 2010 Sep 2;116(9):1489-97. Epub 2010 May 26.

Eide MB, Liestøl K, Lingjærde OC, Hystad M, Kresse SH, Meza-Zepeda L, Myklebost O, Aamot HV, Holte H, Smeland EB, Delabie J. DNA copy number alterations reveal potential for higher grade transformation in Follicular lymphoma and confirm parallel evolution of tumor cell clones. *Blood* 2010;116:1489-97

Ferrari S, Sundby Hall K, Luksch R, Tienghi A, Wiebe T, Fagioli F, Alvegaard T, Brach del Prever A, Tamburini A, Alberghini M, Gandola L, Mercuri M, Capanna R, Mapelli S, Prete A, M.Carli, Picci P, Barbieri E, , Bacci G, Smeland S. Nonmetastatic

Ewing family tumors: high-dose chemotherapy with stem cell rescue in poor responder patients. Results of the Italian Sarcoma Group/Scandinavian Sarcoma Group III protocol. *Annals of Oncology* advance access published. 2010 Nov 8, doi10.1092/annonc/mdq573

Grotterød I, Mælandsmo GM, Boye K. Signal transduction mechanisms involved in S100A4-induced activation of the transcription factor NF-kappaB. *BMC Cancer*, 2010;10:241.

Henriksen J, Stabell M, Meza-Zepeda LA, Lauvrak SA, Kassem M, Myklebost O. Identification of target genes for wild type and truncated HMGA2 in mesenchymal stem-like cells. *BMC Cancer*. 2010 Jun 25;10:329.

Kresse SH, Ohnstad HO, Bjerkehagen B, Myklebost O, Meza-Zepeda LA (2010) DNA Copy Number Changes in Human Malignant Fibrous Histiocytomas by Array Comparative Genomic Hybridisation. *PLoS One*. 2010 Nov 9;5(11):e15378.

Kresse SH, Szuhai K, Barragan-Polania AH, Rydbeck H, Cleton-Jansen AM, Myklebost O, Meza-Zepeda LA. Evaluation of high-resolution microarray platforms for genomic profiling of bone tumours. *BMC Res Notes*. 2010; Aug 8;3:223.

König M, Mork J, Hall KS, Osnes T., Meling T. Multimodal treatment of osteogenic sarcoma of the jaw. *Skull Base* 2010, 20(3):207-212

Mayordomo E, Machado I, Giner F, Kresse SH, Myklebost O, Carda C, Navarro S, Llombart-Bosch A Histopathology, immunohistochemistry and xenotransplant in Osteosarcoma: a tissue microarray study. *Applied Immunohistochemistry and Molecular Morphology* 2010; 18:453-61

Müller CR, Namløs H, Smeland S, Sæter G, Bjerkehagen B, Bjerner J, Holden M, Bruland Ø, Myklebost O. Characterization of Treatment Response to Interferon- $\alpha$  in Osteosarcoma Xenografts. *J Cancer Sci Ther* 2. 2010; 033-042

Namløs H, Kresse SH, Müller CR, Henriksen J, Sæter G, Bruland Ø, Holdhus R, Bjerkehagen B, Steen VM, Myklebost O (2010) Global gene expression profiling of human osteosarcomas reveals metastasis-associated chemokine pattern *Sarcoma in press*

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 PC, Buerger H, Aigner T, 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.

Selbo PK, Weyergang A, Høgset A, Norum OJ, Berstad MB, Vikdal M, Berg K. Photochemical internalization provides time- and space-controlled endolysosomal escape of therapeutic molecules. *J Control Release*. 2010 Nov 20;148(1):2-12. Epub 2010 Jun 18. Review

Tenstad E, Tourovskaia A, Folch A, Myklebost O, Rian E. Extensive adipogenic and osteogenic differentiation of patterned human mesenchymal stem cells in a microfluidic device. *Lab on a Chip* 10, 2010; 1401-1409

Zaikova O, Fosså SD, Bruland OS, Giercksky KE, Sandstad B, Skjeldal S. Radiotherapy or surgery for spine metastases: a population-based study of 903 patients in the South-Eastern Region of Norway, 2010, accepted to publication in *Acta Orthopaedica*

Zaikova O, Fosså SD, Kongsgaard U, Kvaløy S, Giercksky KE, Skjeldal S. Pain after Palliative Radiotherapy for Spine Metastases. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2010 Apr 1. [Epub ahead of print] PMID: 20363110 [PubMed - as supplied by publisher]

Hogendoorn PCW, Athanasou N, Bielack S, De Alava E, Dei Tos AP, Ferrari S, Gelderblom H, Grimer R, Sundby Hall K, Hassan B, Jurgens H, Paulussen M, Rozeman L, Taminiau AHM, Whelan J, Vanel D, Casali PG. Bone sarcomas: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncol* 2010; 21 (supplement 5) v204-v213.

Gastrointestinal stromal tumours:  
ESMO Clinical Practical Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up.  
Casali PG and Blay J-Y, for the ESMO/CONTICANET/EUROBONET Consensus Panel of experts (K. Sundby Hall, member of consensus group). *Annals of Oncol* 2010, 21 (supplement 5) v98-v102.

Soft tissue sarcomas:  
ESMO Clinical Recommendations for diagnosis, treatment and follow-up.  
Casali PG and Blay J-Y, for the ESMO/CONTICANET/EUROBONET Consensus Panel of experts (K. Sundby Hall, member of the consensus group). Printing May 2010.

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

Faculty of Medicine. University of Oslo. Olga Zaikova. Dec 2010. A study of spinal metastatic disease: epidemiology, treatment and outcome

Skjalg Bruheim: Preclinical studies of human osteosarcoma - therapy response and search for biomarkers. UiO, Juni 2010

Helge Brekke, "New insights into the biology of malignant peripheral nerve sheath tumors identify biomarkers for disease outcome", Faculty of Medicine UiO, 2010

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

MSc 2010: Maren Høland, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, U of Oslo: "Prognostic value of protein markers in malignant peripheral nerve sheath tumours

## 10.2.2 Publikasjoner i 2011

Abeler VM, Nenodovic M. Diagnostic immunohistochemistry in uterine sarcomas: A study of 397 cases. *Int J Gynecol Pathol* 2011;30:236-243

Anfinsen KP, Devesa SS, Bray F, Troisi R, Jonasdottir TJ, Bruland OS, Grotmol T. Age-period-cohort analysis of primary bone cancer incidence rates in the United States (1976-2005). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2011, 20 (8), 1770-7  
PubMed 21724855

Anfinsen KP, Grotmol T, Bruland OS, Jonasdottir TJ. Breed-specific incidence rates of canine primary bone tumors - A population based survey of dogs in Norway. *Can J Vet Res* 2011, 75 (3), 209-15  
PubMed 22210997

Bjerkehagen B, Småstuen MC, Hall KS, Skjeldal S, Smeland S, Fosså SD Why do patients with radiation-induced sarcomas have a poor sarcoma-related survival? *Br J Cancer*. 2011 Dec 15. doi: 10.1038/bjc.2011.559. [Epub ahead of print]

Buddingh EP, Kuijjer ML, Duim RAJ, Bürger H, Agelopoulos K, Myklebost O, Serra M, Hogendoorn PCW, Lankester AC, Cleton-Jansen AM (2011) Metastasis suppression by tumor-infiltrating macrophages in high-grade osteosarcoma. *Clin Cancer Res* 2011 17:2110-2119

Dahle J, Abbas N, Bruland OS, Larsen RH. Toxicity and relative biological effectiveness of alpha emitting radioimmunoconjugates. *Curr Radiopharm*. 2011 Oct 1;4(4):321-8

Gorunova L, Bjerkehagen B, Heim S. Paratesticular leiomyoma with a der(14)t(12;14)(q15;q24). *Cancer Genet*. 2011 Aug;204(8):465-8.

Hall KS. Høydosebehandling (HMAS) ved Ewing sarkom  
Best practice Mars 2011 s.12-15

Holmboe L, Andersen A, Mørkrid L, Slørdahl L, Hall KS. High-dose Methotrexate Chemotherapy: Pharmacokinetics and Toxicity in Osteosarcoma Patients *Br J Clin Pharmacol*. 2011 Jun 27. doi: 10.1111/j.1365-2125.2011.04054.x. [Epub ahead of print] PMID:21707700

Jebsen NL, Bruland ØS, Eriksson M, Engellau J, Turesson I, Folin A, Trovik CS, Hall KS. Five-year results from a Scandinavian sarcoma group study (SSG XIII) of adjuvant chemotherapy combined with accelerated radiotherapy in high-risk soft tissue sarcoma of extremities and trunk wall. 2011 *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 81 (5), 1359-66. PubMed 20933339

Kresse SH, Meza-Zepeda LA, Machado I, Llombart-Bosch A, Myklebost O. Genomic validation of preclinical xenograft models of human sarcoma reveals recurrent loss of aberrations *Cancer* 2011. 118: 558-570

Kuijjer ML, Namlos HM, Hauben EI, Machado I, Kresse SH, Serra M, Llombart-Bosch A, Hogendoorn PCW, Meza-Zepeda LA, Myklebost O, Cleton-Jansen AM mRNA expression profiles of primary high-grade central osteosarcoma are preserved in cell lines and xenografts *BMC Medical Genomics* 2011, 4:66 PDF

Kyriazoglou AI, Dimitriadis E, Arnogiannaki N, Brandal P, Heim S, Pandis N. Similar cytogenetic findings in two synchronous secondary peripheral chondrosarcomas in a patient with multiple osteochondromas. *In press*.

Müller CR (2011) Novel approaches to the treatment of high-grade sarcoma. PhD Thesis, University of Oslo ISBN 978-82-8264-004-6 No 1112

Namløs HM, Meza-Zepeda LA, Barøy T, Østensen IHG, Kresse SH, Kuijjer ML, Serra M, Bürger H, Cleton-Jansen AM, Myklebost O (2012) Modulation of the Osteosarcoma Expression Phenotype by MicroRNAs. *PLoS One* in press

Ohnstad HO, Paulsen EB, Noordhuis P, Berg M, Lothe RA, Vassilev L, Myklebost O. Pharmacological interaction of the MDM2 antagonist Nutlin-3a and cytotoxic drugs in sarcoma cell lines *BMC Cancer* 2011, 11:211

Reichardt P, Hartmann J, Sundby Hall K, et al. Response to imatinib rechallenge of GIST that recurs following completion of adjuvant imatinib treatment - the first analysis in the SSGXVIII/AIO trial patient population. *Eur J Cancer* 2011; 47: (Suppl. 2) 15.

Revheim ME, Hole KH, Bruland OS, Haugland HK, Hall KS, Seierstad T DW MRI for evaluation of treatment response to imatinib in a rectal gastrointestinal stromal tumour. *Acta Oncol* 2011, 50 (1), 148-50. PubMed 21110775

Revheim ME, Røe K, Bruland ØS, Bach-Gansmo T, Skretting A, Seierstad T. Monitoring the effect of targeted therapies in a gastrointestinal stromal tumor xenograft using a clinical PET/CT. *Mol Imaging Biol* 2011, 13 (6), 1234-40 PubMed 21161686

Sartor O, Goeckeler W, Bruland O (2011). Stromal targeted therapy in bone metastatic prostate cancer: promise delivered *Asian J Androl*, 13 (6), 783-4 PubMed 21857688

Skårn M, Namløs HM, Noordhuis P, Meng-Yu Wang, Meza-Zepeda LA, Myklebost O. Adipocyte Differentiation of Immortalized Human Bone Marrow-Derived Stromal Cells is Modulated by microRNA-155, microRNA-221 and microRNA-222 *Stem Cells and Development* 2011. 21:873-83

Smeland S, Bruland OS, Hjorth L, Brosjö O, Bjerkehagen B, Osterlundh G, Jakobson A, Hall KS, Monge OR, Björk O, Alvegaard TA. Results of the Scandinavian Sarcoma Group XIV protocol for classical osteosarcoma: 63 patients with a minimum follow-up of 4 years. *Acta Orthop* 2011, 82 (2), 211-6. Epub 2011. PubMed 21434784

Stratford EW, Castro R, Wennerström AB, Holm R, Munthe E, Lauvrak S, Bjerkehagen B, Myklebost O (2011) Combined ALDH and CD133 expression defines a stem-like cancer cell population in liposarcoma xenograft. Clin Sarcoma Res 1:8  
Thomas DM, Wilhelm M, Cleton-Jansen AM, Dirksen U, Entz-Werlé N, Gelderblom H, Hassan B, Jürgens H, Koster J, Kovar H, Lankester AC, Lewis IJ, Myklebost O, Nathrath MHM, Picci P, Whelan JS, Hogendoorn PCW, Bielack SS (2012) Workshop report on the European Bone Sarcoma Networking Meeting: integration of clinical trials with tumor biology. Journal of Adolescent and Young Adult Oncology Vol 1 In press

Wedde T, Lobmaier IV, Brennhovd B, Lohne F, Hall KS: Primary Ewings sarcoma of the kidney in a 73-year-old man. Sarcoma. 2011;2011:978319. Epub 2011 Jun 7. PMID: 21776194

Zaikova O, Fosså SD, Bruland OS, Giercksky KE, Sandstad B, Skjeldal S. Radiotherapy or surgery for spine metastases? Acta Orthop 2011, 82 (3), 365-71 PubMed 21434789

#### **10.2.2.1**     *Doctoral thesis (PhD)*

Christoph R Müller, Novel approaches to the treatment of high-grade sarcoma. University of Oslo, 2011

#### **10.2.2.2**     *Master thesis (MSc)*

Tale Barøy, Characterization of LSAMP, a novel candidate tumor suppressor gene in osteosarcomas. University of Oslo, 2011

### 10.2.3 Publikasjoner i 2012

Bjerkehagen B, Smastuen MC, Hall KS, Skjeldal S, Smeland S, Fossa SD. Why do patients with radiation-induced sarcomas have a poor sarcoma-related survival? *Br J Cancer* 2012;106(2):297-306.

Davidson B, Abeler VM, Hellesylt E, Holth A, Shih IM, Skeie-Jensen T, Chen L, Yang Y, Wang T-L. Gene Expression signatures differentiate uterine endometrial stromal sarcoma from leiomyosarcoma. *Gyn.oncol* 2012 Nov 21.

PMID: 23178314

Article in press. YGYNO-974809

Doorn J, Hugo Fernandes H, Lee B, van de Peppel J, van Leeuwen JPTM, De Vries MR, Aref Z, Quax PHA, Myklebost O, Saris D, van Blitterswijk CA, de Boer J. A small molecule approach to engineering vascularized tissue. *2012 Biomaterials* in press

Fløisand Y, Beiske K, Tjønnfjord GE, Heldal D, Bjerkehagen B, Revheim M-E, Heim S, Bruland ØS, Hall KS, Tierens A and Delabie J: Malignant phyllodes tumor and acute megakaryoblastic leukemia sharing a common clonal origin. *Haematologica* (Submitted 2012).

Joensuu H, Eriksson M, Hall KS, Pink D, Hartmann JT, Schütte J, Ramadori G, Hohenberger P, Duyster J, Al-Batran SE, Schlemmer M, Bauer S, Wardelmann E, Sarlomo-Rikala M, Nilsson B, Sihto H, Monge OR, Bono P, Kallio R, Leinonen M, Alvegård T, Reichardt P. One Versus Three Years of Adjuvant Imatinib for Operable Gastrointestinal Stromal Tumor.

*JAMA*. 2012 Mar 28;307(12):1265-72. doi: 10.1001/jama.2012.347.

PMID: 22453568 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Kresse SH, Rydbeck H, Skårn M, Namløs HM, Barragan-Polania AH, Cleton-Jansen AM, Serra M, Liestøl K, Hogendoorn PCW, Hovig, E, Myklebost; O, Meza-Zepeda LA (2012) Integrative Analysis Reveals Relationships of Genetic and Epigenetic Alterations in Osteosarcoma. *PLoS One* in press

PMID: 23144859 [PubMed - in process]

KuijjerML, Rydbeck H, Kresse SH, Buddingh EP, Bürger H, Myklebost O, Hogendoorn PCW, Meza-Zepeda LA, Cleton-Jansen AM Identification of osteosarcoma driver genes by integrative analysis of copy number and gene expression data *Genes Chromosomes. Cancer* 2012 51:696-706

PMID: 22454324

Luksch R, Tienghi A, Hall KS, , Fagioli F , Picci P, Barbieri E et al. Primary metastatic Ewing`s family tumors: results of the Italian DSarcoma Group and Scandinavian Sarcoma Group ISG/SSG IV study including myeloablative chemotherapy and total-lung irradiation.

*Ann Oncol*. 2012 Nov;23(11):2970-6. doi: 10.1093/annonc/mds117. Epub 2012 Jul 5.

PMID: 22771824

[PubMed - in process]

Namløs HM, Kresse SH, Müller CR, Henriksen J, Holdhus R, Sæter G, Bruland OS, Bjerkehagen B, Steen VM, Myklebost O: Global gene expression profiling of human osteosarcomas reveals metastasis-associated chemokine pattern. *Sarcoma*, 2012, PMID: 22518090

Namløs HM, Meza-Zepeda LA, Barøy T, Østensen IHG, Kresse SH, Kuijjer ML, Serra M, Bürger H, Cleton-Jansen AM, Myklebost O (2012) Modulation of the Osteosarcoma Expression Phenotype by MicroRNAs. *PLoS One* in press PMID: 23133552 [PubMed - in process]

Ohnstad HO, Castro R, Sun J, Heintz KM, Vassilev LT, Bjerkehagen B, Kresse SH, Meza-Zepeda LA, Myklebost O. Correlation of TP53 and MDM2 genotypes with response to therapy in sarcoma. *Cancer* 2012 Nov 16 doi: 10.1002/cncr.27837. [Epub ahead of print] PMID: 23165797 [PubMed - as supplied by publisher]

Rusten E, Rødal J, Revheim ME, Skretting A, Bruland OS, Malinen E: Quantitative dynamic (18)FDG-PET and tracer kinetic analysis of soft tissue sarcomas. *Acta Oncol* (Epub Ahead of print - 2012). PubMed 23198721

Stratford EW, Castro R, Daffinrud J, Skårn M, Lauvrak SU, Munthe E, Myklebost O. Characterization of liposarcoma cell lines for preclinical and biological studies. *Sarcoma* 2012 in press PMID: 22911243 [PubMed]

Switlyk M, Hole Kh, Skjeldal S, Hald J, Knutstad K, Seierstad T, Zaikova O. MRI and neurological findings in patients with spinal metastases. *Acta Radiol*. 2012 Dec 1;53(10):1164-72. doi: 10.1258/ar.2012.120442. Epub 2012 Oct 9. PubMed PMID: 23047848.

Trovik Clement S, Skjeldal Sigmund, Bauer Henrik, Rydholm Anders, Jepsen Nina Reliability of Margin Assessment after Surgery for Extremity Soft Tissue Sarcoma: The SSG Experience. *Sarcoma* 2012;2012():290698. Epub 2012 jun 18 PMID: 22761544

Wedin R, Hansen BH, Laitinen M, Trovik C, Zaikova O, Bergh P, Kalén A, Schwarz-Lausten G, Vult von Steyern F, Walloe A, Keller J, Weiss RJ. Complications and survival after surgical treatment of 214 metastatic lesions of the humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012 Aug;21(8):1049-55. doi: 10.1016/j.jse.2011.06.019. Epub 2011 Oct 7. PubMed PMID: 21982491.

Weiss RJ, Ekström W, Hansen BH, Keller J, Laitinen M, Trovik C, Zaikova O, Wedin R. Pathological subtrochanteric fractures in 194 patients: A comparison of outcome after surgical treatment of pathological and non-pathological fractures. *J Surg Oncol*. 2012 Oct 15. doi: 10.1002/jso.23277. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 23070922.

Nilsson S, Strang P, Aksnes AK, Franzèn L, Olivier P, Pecking A, Staffurth J, Vasanthan S, Andersson C, Bruland ØS. A randomized, dose-response, multicenter phase II study of radium-223 chloride for the palliation of painful bone metastases



in patients with castration-resistant prostate cancer. *Eur J Cancer*, 48 (5), 678-86 (2012). PubMed 22341993

MS2 Lauvrak SU, Munthe E, Kresse SH, Stratford EW, Namløs HM, Meza-Zepeda LA, Myklebost O (2013) Functional characterization and genomic profiling of a panel of osteosarcoma cell lines identifies mRNAs and miRNAs associated with cancer stem cell phenotypes

Bruland ØS and Sartor O: Radioisotope treatments for bone metastases. In: *Handbook of Cancer-Induced Bone Disease*. Coleman, Abrahamsson & Hadji (eds.) 2nd edition ISBN-10: 1-901978-34-6. BioScientifica 203-221 (2012).

Nilsson S, Franzén L, Parker C, Tyrrell C, Blom R, Tennvall J, Lennernäs B, Petersson U, Johannessen DC, Sokal M, Pigott K, O'Bryan-Tear CG, Thuresson M, Bolstad B, Bruland OS (2012) Two-Year Survival Follow-Up of the Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Phase II Study of Radium-223 Chloride in Patients With Castration-Resistant Prostate Cancer and Bone Metastases. *Clin Genitourin Cancer*, Epub ahead of print. PubMed 23021204

Sartor O, Hoskin P, Bruland OS (2012) Targeted radio-nuclide therapy of skeletal metastases. *Cancer Treat Rev*, Epub ahead of print. PubMed 22534284

Haas RLM, DeLaney TF, O'Sullivan B, Keus RB, LePechoux C, Olmi P, Poulsen JP, Seddon B, Wang D: Radiotherapy for Management of Extremity Soft Tissue Sarcomas: Why, When and Where? *Int J Radiation Oncol Biol Phys*, 2012 Vol 84, No 3: 572 - 580.

Whole-transcriptome sequencing identifies novel IRF2BP2-CDX1 fusion gene brought about by translocation t(1;5)(q42;q32) in mesenchymal chondrosarcoma. Nyquist KB, Panagopoulos I, Thorsen J, Haugom L, Gorunova L, Bjerkehagen B, Fosså A, Guriby M, Nome T, Lothe RA, Skotheim RI, Heim S, Micci F. *PLoS One*. 2012;7(11):e49705. doi:10.1371/journal.pone.0049705. Epub 2012 Nov 21.

Novel fusion of MYST/Esa1-associated factor 6 and PHF1 in endometrial stromal sarcoma. Panagopoulos I, Micci F, Thorsen J, Gorunova L, Eibak AM, Bjerkehagen B, Davidson B, Heim S. *PLoS One*. 2012;7(6):e39354. doi:10.1371/journal.pone.0039354. Epub 2012 Jun 22.

Kolberg M, Høland M, Ågesen TH, Brekke HR, Liestøl K, Hall KS, Mertens F, Picci P, Smeland S, Lothe RA. Survival meta-analyses for >1800 malignant peripheral nerve sheath tumor patients with and without neurofibromatosis type 1. *Neuro Oncol*. 2012 Dec 14. [Epub ahead of print]. PMID: 23161774 [PubMed - as supplied by publisher]

### **10.2.3.1** *Doctoral thesis (PhD)*

Jan Rødal, Strålebehandling av bløtvevssarkomer: planlegging og evaluering med PET og MRI.  
Disputert i 2012

## Sammendrag

Antall henvisninger for 2012 er 1587, og det er en svak stigning hvert år. Ca. 25% av alle henvisninger endte med en malign diagnose. Sarkomsentre 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. Vi observerer at det er få pasienter med sarkom som ikke er henvist etter retningslinjene.

Med henvisningene var radiologiske bildediagnostiske undersøkelser vedlagt hos nærmest alle. Oftest foreligger flere typer undersøkelser til vurdering pr.pasient. I 2012 ble bilder av 762 pasienter vurdert uten at pasienten fysisk kom til sarkomsenteret. Vurderingene er arbeidskrevende og gir etter dagens praksis minimal økonomisk kompensasjon. Vi arbeider kontinuerlig med henvisningsrutinene for å få flere sarkomer henvist etter retningslinjene uten at antall benigne skal utgjøre en for stor arbeidsbelastning for programmet. Vi håper at vi vil lykkes med det.

Henvisningsmønsteret for de abdominale sarkomene viser en gledelig utvikling idet totalantallet har økt og også andel urørt. Vi tror at dette kan være blant annet effekten av sammenslåing innenfor OUS. Men innenfor Helse Sør-Øst er det ønskelig at flere pasienter med abdominalt sarkom henvises direkte til Radiumhospitalet.

Forskningsaktiviteten er tilfredsstillende med i alt 26 publiserte artikler og en gjennomført PhD grad i 2012.