

23-B-12 機能温存のための精密縮小手術および  
至適補助療法の開発・品質管理と標準化に向けた基盤的研究

独立行政法人国立がん研究センター中央病院 骨軟部腫瘍科・リハビリテーション科

ちゅうまん ひろかず  
中馬 広一

## 研究の分類・属性

外科系・その他

## 研究の概要

近年の MR・CT 等の画像装置の進歩により、腫瘍周辺の微細病変検出能は向上し、切除標本剖面像と高い相関性が認められることから、MR・CT 画像による腫瘍進展診断に基づいた手術治療が実施されている。本研究の目的は、大規模 RCT の実施が困難な希少がんである骨軟部腫瘍でも、画像診断から、手術、放射線治療、周術期補助療法までをカバー可能な品質管理システム、3次元治療計画法を共有することで、局所療法の信頼性を高めることにある。本研究の結果、精密外科手術と放射線治療等の局所補助療法の併用が推進され、手術手技、治療効果の精度管理と追跡方法の整備が進むことで、局所進行例が多い体幹、頭頸部発生の骨軟部腫瘍における治療成績の改善、術中補助療法や局所焼灼治療に関する開発承認業務の遅れの解消を目指す。

## 研究経費

5,000 千円

## 研究班の組織

|       |                                       |  |
|-------|---------------------------------------|--|
| 中馬 広一 | 国立がん研究センター中央病院骨軟部腫瘍科・リハビリテーション科<br>科長 | 機能温存のための精密縮小手術と至適補助療法の開発、品質管理および標準化に向けた基盤的研究 |
| 松峯 昭彦 | 三重大学大学院医学系研究科 准教授                     | 機能温存のための精密縮小手術と至適補助療法の開発、品質管理および標準化に向けた基盤的研究 |
| 小田 義直 | 九州大学医学研究院・腫瘍病理学<br>教授                 | 切除標本の病理学的解析                                  |
| 下地 尚  | (財)癌研究会 有明病院 整形外科<br>副部長              | 機能温存のための精密縮小手術と至適補助療法の開発、品質管理および標準化に向けた基盤的研究 |
| 田仲 和宏 | 九州がんセンター臨床研究部 客員<br>研究員               | 機能温存のための精密縮小手術と至適補助療法の開発、品質管理および標準化に向けた基盤的研究 |

## 研究の目的と到達目標及び実績要点

開発が盛んな各種局所補助療法を、検証する臨床研究システムは全く整備されていない。有用性を検証するため

に、大規模無作為比較試験を実施が必要とされても、希少がんの骨軟部腫瘍では実施不可能である。各局所治療の実施、達成状況に関する位置、殺細胞効果情報を集積するシステムを構築し、品質管理の施設条件を整備し、品質管理精度の向上を図ることで、精密手術に関する研究実施可能な施設、研究チーム作り、実施可能なプロトコール作成を目指す。

本研究により、悪性骨軟部腫瘍における患肢機能温存に最適な局所治療法の開発と検証を推し進め、切断か緩和的局所治療の2者選択が迫られている局所進行例の救済治療開発や、温存肢の高機能温存を目指す。

## 全期間

(目的と到達目標)：

周術期補助療法開発と標準化に向けての臨床研究：精密縮小手術や光線力学療法等各種新規焼灼治療についての実験的研究が乱立している。多施設臨床研究に向けての画像装置、治療装置の施設整備、治療者側の技術習得状況を収集し、早急に検証が必要な局所療法と有用性を検証する多施設共同研究を目指す(25年度)。

本研究により、悪性骨軟部腫瘍における患肢機能温存に最適な局所治療法を開発、検証し、局所進行例に対しても有効な局所治療法開発を目指す。

## 第1年次

(到達目標)

機能温存のための精密縮小手術に求められる実施精度、品質管理について調査・検討し、術前治療計画、切除標本の切除縁評価の見直しを行う。術前画像から病理診断までの腫瘍広がりや位置情報の一貫した精度管理方法、システム構築を目指す(23年度)

(年次評価時点の実績要点)

浸潤性骨軟部悪性腫瘍に対する外科、局所治療における品質管理方法、手順の実施状況の確認を行った。現行の管理方法が励行されていない場合や、診療科で腫瘍の広がり診断に差異があるとの指摘があった。各施設、各診療科に対して、腫瘍広がり診断、切除縁の考え方についてのアンケートを実施して、腫瘍広がり診断、切除縁に関する施設間、診療科間の相違点、補助療法に期待する部分、治療体系について現状把握を行う。

(1年次評価時点の実績要点)

### ① 機能温存のための精密縮小手術に求められる精度や品質管理についての調査・検討

MRI/CT画像を基盤に悪性骨・軟部腫瘍に対する局所療法が実施され、標準的治療法は、外科治療、粒子線治療(今後、IMRTによる高線量照射)である。腫瘍周辺への浸潤、微細転移が非常に多く、腫瘍周辺3cm以上のマージン確保した広範切除や周術期放射線補助療法を追加することで局所制御性90%が確保されている。

切断、神経、筋組織合併切除や放射線治療併用による機能低下や感染症など有害事象発生も多く、手術侵襲や後療法軽減短縮や患肢機能の更なる向上と患者願望は非常に高い。低侵襲局所療法を目指して、切除範囲を縮小や局所組織障害の少ない局所治療への試みは盛んに行われているが、系統的研究は実施されていない。

cm単位で考えていた外科切除範囲は、MRI画像導入、術中MRI撮影など画像支援技術によりmm単位の精度の手術実施も不可能ではなくなった。近年、術中、術後直後MRI/CT画像による切除縁評価、鏡視下、ロボット手術の手術システム導入などmm単位の精度を達成する手術装置、支援装置の本格導入が始まっている。しかし、数mmの精度手術技術に必要な切除縁評価方法を考えると、腫瘍周囲に浸潤した微細な連続病変や小さい腫瘍組織を発見可能な切除縁評価方法、画像評価方法の開発が不可欠である。微細な腫瘍細胞を発見しようとして、術中迅速病理検査やPCR検査などで術中に判定方法が検討されているが、まだ研究段階である。

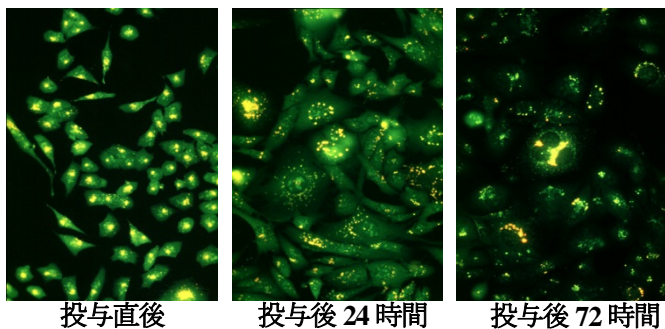
腫瘍微細組織の術中可視化が強く求められている治療環境の中で、Molecular Imaging技術(抗体、小分子物質)、術中迅速診断に免疫組織学的診断や特殊染色方法を導入し、微小血管造影画像を鮮明に採取し、100 $\mu$ 分解能を実現した精密画像検査機器の開発が注目している。

楠崎、松峰らは10年前より、アクロジンオレンジ(AO)が腫瘍細胞内小胞体に取り込まれ、酸性環境での蛍光を発し、光線、放射線照射で腫瘍崩壊を引き起こすことに注目して、光線力学療法として骨軟部腫瘍領域で臨床実験を実施している。本法は、低分子物質によるMolecular Imagingであり、光学的観察機器、画像装置、術中迅速病理、臨床検査への応用導入、局所療法精度を革新が期待される。

### AOによる光線力学療法の実際

腫瘍細胞にAO10 $\mu$ L液塗布して、キセノン光を照射すると、肉腫細胞は壊死を起こす。蛍光顕微鏡下に観察すると、細胞の小胞体、リゾソームに取り込まれ、腫瘍細胞の可視化、残存微細細胞の切除、光線下、放射線を照射することで殺腫瘍効果が発現される。

#### 1) AOによる発光と細胞死の原理とAO塗布光線療法の治療効果



AO の塗布後の細胞変化を示す。  
細胞質の小胞体が染まり、細胞数が減少することが観察される。

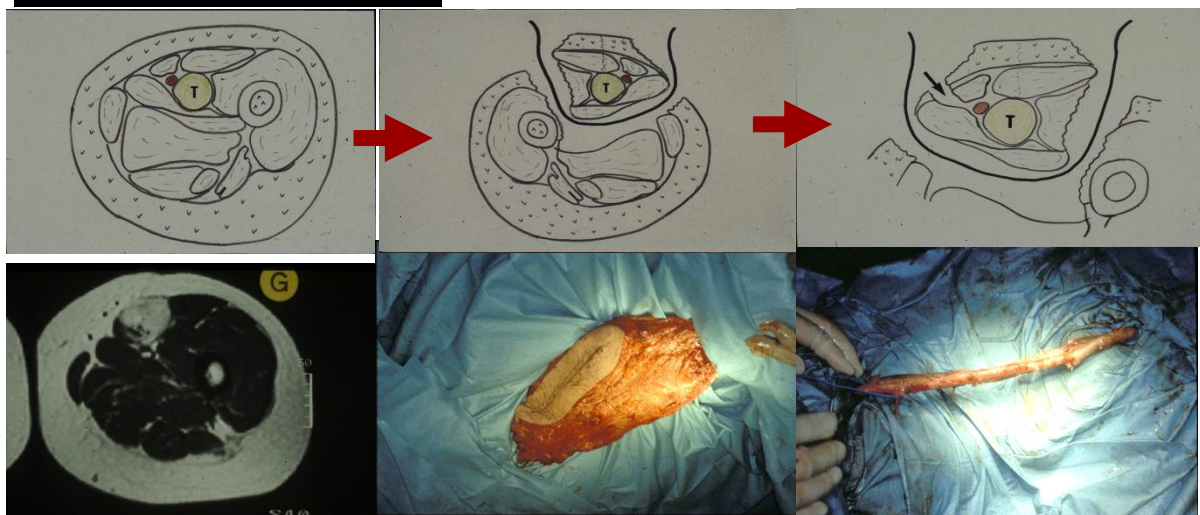
Kusuzaki K et al. Anticancer Res. ;25:1225-35, 2005  
 Matsubara T et al. Anticancer Res. 26:187-93, 2006  
 Satonaka H et al. Oncology 70:465-73, 2006  
 Kusuzaki K et al. In Vivo 21:205-14, 2007

|         |                            |           |                            |          |
|---------|----------------------------|-----------|----------------------------|----------|
| 5年局所制御率 | アクリジン<br>オレンジ治療法<br>(n=27) | 腫瘍内<br>切除 | 従来の切除手技での局所制御率<br>辺縁<br>切除 | 広範<br>切除 |
|         | 88.8%                      | <10%      | 20-40%                     | 70-95%   |

### 効率的な精密治療の実施方法について

骨軟部腫瘍は、発症時5-10 cmを超え、精密、微細手技で切除手術手技を完遂することは、時間、労力ともに不可能である。腫瘍に近接、癒着した重要臓器、脈管部分だけ、精密に観察、剥離、切除する手技を安全に行うことが効率的である。参考にするべきモデル手技として、脈管、神経、腱等の管状組織のみを剥離操作する術中剥離温存法 (In Site Preparation) がある。本手技は、1)腫瘍に近接した重要脈管、神経以外の剥離は、通常広範切除手技として実施。2)術創の汚染を防止目的でシートを設置する。3)術中造影MRI画像や超音波装置で、剥離の可能性を検討後、癒着、浸潤の程度で、重要脈管、神経の温存を決断する(高度癒着は、切除して再建を行う)。この時、分子イメージング等により、腫瘍の可視化、画像装置記録、殺細胞治療が同時に行われると、剥離操作中の腫瘍汚染、播種を防止できる。

#### Procedure of the In Situ Preparation (ISP)



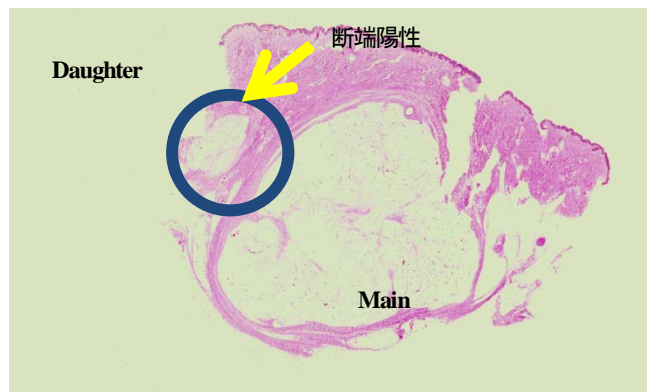
ISPは、すでに第1・2相試験の段階で、癌研では121例のISP治療が実施され、20例が重要脈管を切離されたが、101例が剥離温存され、再発は2例のみ。ISPを実施した部分での再発は皆無であり、血管、神経を温存の可能性が広がった。脈管切除20例で、動脈2例、静脈13例、神経5例とこの方法で処理をすると8割が温存できた。

今後、四肢例で開発された処理方法の改良と、鼠蹊部、腋窩、体幹部への応用、術中画像撮像による記録、細胞焼却処置後の生細胞診断方法の開発など、精密手術技術の再現性、信頼性担保する方法を検討中である。

#### 粘液型線維肉腫(粘液型MFH)に関する臨床研究

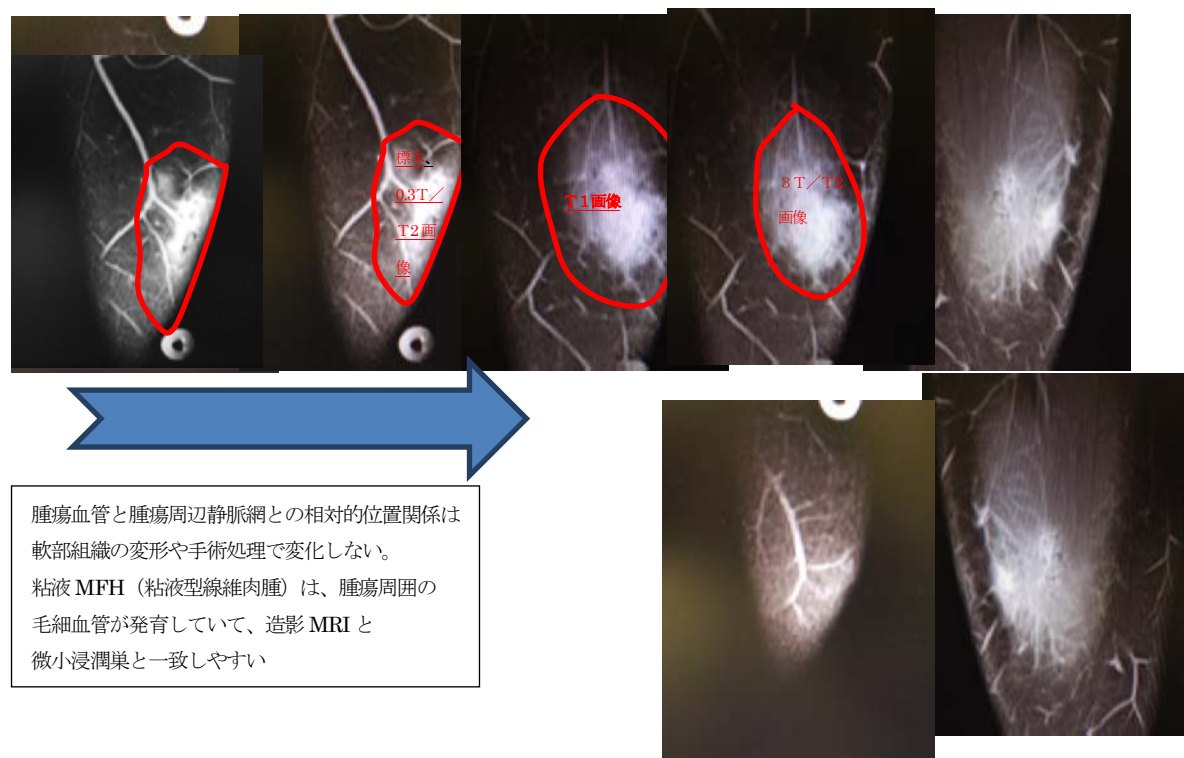
粘液型線維肉腫(粘液型MFH)は、顕微鏡的浸潤が広範に認めることより、局所再発が多い腫瘍である。がん研究センターで経験した100例で、MRI画像、組織学的切除縁診断、再発状況に関する後方視的解析を行った。

切除標本の組織学的解析を行わない限り、真の腫瘍広がり診断を下せないとの結論で、初回手術例でも再発率 20%、局所再発例では約半数が再発する局所制御が難しい腫瘍である。図のごとく、腫瘍周辺にスキップ病変、浸潤病変が多く、術中迅速診断や、微小病変の診断は、非常に困難である。腫瘍特異的な分子標的で、染色、可視化の技術が不可欠な分野である。



### 軟部腫瘍の位置、形態変化

軟部腫瘍は、手足の動きや体位、手術手技の途中で腫瘍の位置や形が変化する。手術前にマーキングしても、形が変化するるので、切除面の数mmのずれがすぐに発生する。診断から病理診断まで追跡、比較可能な位置情報の取得方法確立を開発しようと考えている。現在、腫瘍と周囲の静脈叢の相対関係が変化しにくいことに注目して、再現性、汎用性を検討中である。



- ② 今年度の研究で、精密手術技術と品質管理方法についてのコンセプトを作成することができた。JCOG 参加施設や日本整形外科学会所属の悪性骨軟部腫瘍手術の実施施設で、術中補助療法、精密手術 (ISP, AO 処理) の実施状況、新規開発中の品質管理方法の妥当性についてアンケート調査と、各施設での切断拒否例数、救済代替治療の内容についての患者、治療者側の意識調査を実行する
- ③ 精密手術を実施するために必要な機材や手術環境整備を行う。各画像情報の関連性を高め、手術、放射線治療、補



助治療の品質管理統一し、画像情報による腫瘍、患者の位置情報を集積することを目的とする

## 研究成果と考察

### 第1年次評価時点

精密手術確立に向けての基盤的検討が行えた。初年度の実績に基づいて、後方視的調査、研究を計画している。

## 倫理面への配慮

「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」およびヘルシンキ宣言などの国際的倫理原則に従い以下を遵守する。

- 1) 本研究は、疫学研究に関する倫理指針、臨床研究に関する倫理指針に従って行われ、施設、医師、診療科における診療実態についての、実態調査のみに限定して行う。
- 2) 局所療法計画、実践等のシミュレーション調査においては、代表症例を提示し、各治療者、施設における切除縁、治療実践を具体的に回答頂く質問も計画している。質問症例と選定された患者本人、家族に、使用同意取得を取得した上で、調査票を作成する。後ろ向きの治療成績、実態調査についてのアンケート調査であるが、調査用紙、研究計画書に関して施設IRBに申請した上で、実施を行う。
- 3) 実態調査、アンケート調査は、匿名化処理をしたあとのデータのみを使用し、患者が特定できる情報は使用しない。

MR画像を基にした切除縁評価や手術計画方法は、実地診療で実践されているものであり、治療実践の達成精度を高め、客観性担保を検証する研究で、実験的治療や患者の不利益なる行為は含まれない。局所制御性から切断が勧告される症例でも、放射線治療や化学療法を併用して、患者希望の患肢温存を目指すことは、日常臨床行為である。しかし、縮小手術を模索する最大限の努力は、診療行為の客観性、妥当性を担保記録に関する事項、画像機器の応用、工夫、術中所見の支援する研究の限定利用にとどめ、現在、実臨床で行われている術後病理切除縁評価で行い、適切な追加切除、放射線治療の追加を行う。

## 本研究に関連する、本研究期間中の主な発表論文等

### 1年次

(書籍)

1. 田仲和宏：軟部肉腫の化学療法 軟部腫瘍診療ガイドライン 2011、日本整形外科学会監修、日本整形外科学会ガイドライン委員会・軟部腫瘍診療ガイドライン策定委員会編、南江堂、2012 pp85-93.
2. 松原孝夫、松峯昭彦、須藤啓広：薬局増刊号、病氣と薬パーフェクトBOOK 2011、骨肉腫 南山堂 2011 1784-1787.
3. 孝橋賢一、小田義直：上皮様軟部肉腫の鑑別診断 軟部腫瘍 I -診断と研究の進歩- 病理と臨床 2012 30(2)：154-159.
4. 小田義直：紡錘形細胞性軟部腫瘍の鑑別診断 軟部腫瘍 I -診断と研究の進歩-病理と臨床 2012 30(2)：168-178.
5. 孝橋賢一、小田義直：骨軟部腫瘍 がんの分子病理診断-免疫染色と遺伝子診断の進歩 最新医学 2012 67(3) 437-444.
6. 小田義直：上皮様肉腫 長谷川匡、小田義直 編集 軟部腫瘍. 腫瘍病理鑑別診断アトラス 文光堂、東京、2011 pp191-196.
7. 小田義直：軟部肉腫の組織学的悪性度評価 長谷川匡、小田義直 編集 軟部腫瘍. 腫瘍病理鑑別診断アトラス 文光堂、東京、2011 pp210-214.
8. 小田義直：CD34（腫瘍等）解説編、診断編 病理診断に役立つ分子生物学 病理と臨床 臨時増刊号 2011 Vol. 29, 146-151.
9. 山本卓明、小田義直：大腿骨頭軟骨下脆弱性骨折、特発性大腿骨頭壊死、股関節唇損傷 青木隆敏編集 病理像・関節鏡像との対比と参考症例に学ぶ骨軟部の画像診断 ベクトルコア社、東京、2011 pp172-177.
10. 小田義直軟部多形性悪性腫瘍の病理診断 外科病理診断の手引 国立がん研究センターがん対策情報センター 2011. 9. 27.  
[https://preview-gan.joho.ncc.go.jp/professional/med\\_info/surgical\\_pathology/soft\\_tissue\\_pleomorphic\\_tumor.html](https://preview-gan.joho.ncc.go.jp/professional/med_info/surgical_pathology/soft_tissue_pleomorphic_tumor.html)

(雑誌論文)

1. Hirata T, Yonemori K, Ando M, Hirakawa A, Tsuda H, Hasegawa T, Chuman H, Namikawa K, Yamazaki N, Fujiwara Y.: Efficacy of taxane regimens in patients with metastatic angiosarcoma. *Eur J Dermatol*. 2011 Jul-Aug;21(4):539-45.
2. Tateishi U, Kawai A, Chuman H, Nakatani F, Beppu Y, Seki K, Miyake M, Terauchi T, Moriyama N, Kim EE.: PET/CT allows stratification of responders to neoadjuvant chemotherapy for high-grade sarcoma: a prospective study. *Clin Nucl Med*. 2011 Jul;36(7):526-32.
3. Yonemori K, Tsuta K, Ando M, Hirakawa A, Hatanaka Y, Matsuno Y, Chuman H, Yamazaki N, Fujiwara Y, Hasegawa T.: Contrasting prognostic implications of platelet-derived growth factor receptor- $\beta$  and vascular endothelial growth factor receptor-2 in patients with angiosarcoma. *Ann Surg Oncol*. 2011 Oct;18(10):2841-50. Epub 2011 Mar 16.
4. Suehara Y, Tochigi N, Kubota D, Kikuta K, Nakayama R, Seki K, Yoshida A, Ichikawa H, Hasegawa T, Kaneko K, Chuman H, Beppu Y, Kawai A, Kondo T.: Secernin-1 as a novel prognostic biomarker candidate of synovial sarcoma revealed by proteomics. *J Proteomics*. 2011 May 16;74(6):829-42. Epub 2011 Mar 6.
5. Onoda S, Sakuraba M, Asano T, Miyamoto S, Beppu Y, Chuman H, Kawai A, Nakatani F, Kimata Y.: *Plast Reconstr Surg*. : Use of vascularized free fibular head grafts for upper limb oncologic reconstruction. 2011 Mar;127(3):1244-53.
6. Nakamura T, Matsumine A, Nishimura K, Yokoyama H, Murata T, Uchida A, Sudo A. Extraskeletal subcutaneous osteosarcoma of the upper arm: A case report. *Oncology Letters* 2011, 2: 75-77.
7. Nakamura T, Matsumine A, Nishiyama M, Uchida A, Sudo A. Recurrent ankle equinus deformity due to intramuscular hemangioma of the gastrocnemius: case report. *Foot Ankle Int*. 2011, 32(9):905-7.
8. Nakamura T, Matsumine A, Matsubara T, Asanuma K, Uchida A, Sudo A. Clinical impact of the tumor volume doubling time on sarcoma patients with lung metastases. *Clin Exp Metastasis*. 2011, 28(8):819-25.
9. Nakamura T, Matsumine A, Matsubara T, Asanuma K, Uchida A, Sudo A. Clinical significance of pretreatment serum C-reactive protein level in soft tissue sarcoma. *Cancer*. 2011 Jul 14. doi: 10.1002/cncr.26353. 2012 Feb 15;118(4):1055-61.
10. Nakamura T, Matsumine A, Matsubara T, Asanuma K, Uchida A, Sudo A. The symptom-to-diagnosis delay in soft tissue sarcoma influence the overall survival and the development of distant metastasis. *J Surg Oncol*. 2011, 104(7): 257-63.
11. Hamaguchi T, Wakabayashi H, Matsumine A, Sudo A, Uchida A. TNF inhibitor suppresses bone metastasis in a breast cancer cell line. *Biochem Biophys Res Commun*. 2011, 15;407(3):525-30.
12. Matsumine A, Takegami K, Asanuma K, Matsubara T, Nakamura T, Uchida A, Sudo A. A novel hyperthermia treatment for bone metastases using magnetic materials. *Int J Clin Oncol*. 2011, 16(2):101-8.
13. Matsumine A, Ueda T, Sugita T, Yazawa Y, Isu K, Kawai A, Abe S, Yakushiji T, Hiraga H, Sudo A, Uchida A; Japanese Musculoskeletal Oncology Group. Clinical outcomes of the KYOCERA Physio Hinge Total Knee System Type III after the resection of a bone and soft tissue tumor of the distal part of the femur. *J Surg Oncol*. 2011, 103(3):257-63.
14. Nishimura A, Akeda K, Matsubara T, Kusuzaki K, Matsumine A, Masuda K, Gemba T, Uchida A, Sudo A. Transfection of NF- $\kappa$ B decoy oligodeoxynucleotide suppresses pulmonary metastasis by murine osteosarcoma. *Cancer Gene Ther*. 2011, 18(4):250-9.
15. Matono H, Tamiya S, Yokoyama R, Saito T, Iwamoto Y, Tsuneyoshi M, Oda Y: Abnormalities of Wnt/beta-catenin signaling pathway induce tumor progression in sporadic desmoid tumours: correlation between beta-catenin widespread expression and VEGF overexpression. *Histopathology*. 2011, 59(3) Sep; 368-375.
16. Endo M, Kobayashi C, Setsu N, Kohashi K, Yamamoto H, Tamiya S, Matsuda S, Iwamoto Y, Tsuneyoshi M, Oda Y: Prognostic significance of p14ARF, p15INK4b, and p16INK4a inactivation in malignant peripheral nerve sheath tumors: a comprehensive assessment of gene alteration, mRNA level and protein expression. 2011, *Clin Cancer Res* 17(11): 3771-3782.
17. Yamamoto H, Kojima A, Nagata S, Tomita Y, Takahashi S, Oda Y: KIT-negative gastrointestinal stromal tumor of the abdominal soft tissue: A clinicopathological and genetic study of 10 cases. 2011, *Am J Surg Pathol*

- 35(9): 1287-1295.
18. Fujiwara T, Fukushi J, Yamamoto S, Matsumoto Y, Setsu N, Oda Y, Yamada H, Okada S, Watari K, Ono M, Kuwano M, Kamura S, Iida K, Okada Y, Koga M, Iwamoto Y: Macrophage infiltration predicts poor prognosis for the human Ewing's sarcoma family of tumors. 2011, Am J Pathol Sep; 179(3): 1157-1170.
  19. Setsu N, Yamamoto H, Kohashi K, Endo M, Matsuda S, Yokoyama R, Nishiyama K, Iwamoto Y, Dobashi Y, Oda Y: The Akt/mammalian target of rapamycin pathway is activated and associated with adverse prognosis in soft tissue leiomyosarcomas. Cancer, 2012 Mar 15;118(6):1637-48.
  20. Setsu N, Kohashi K, Endo M, Yamamoto H, Ohishi Y, Sueyoshi K, Iwamoto Y, Tsuneyoshi M, Motoi T, Kumagai A, Oda Y: Inhibin alpha and synaptophysin immunoreactivity in synovial sarcoma with granular cell features. Hum Pathol, 2012 Jun;43(6):850-7.
  21. Yokouchi Y, Hiruta N, Oharaseki T, Ihara F, Oda Y, Ito S, Yamashita H, Ozaki S, Gomi T, Takahashi K: Primary cardiac synovial sarcoma: A case report and literature review. Pathol Int 2011, 61(1): 150-155.
  22. Sakamoto A, Imamura S, Matsumoto Y, Harimaya K, Mastuda S, Takahashi Y, Oda Y, Iwamoto Y: Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation with an inversion of chromosome 7. Skeletal Radiol 2011, 40(11): 1487-1490.
  23. Kubota K, Okada S, Maeda T, Matsumoto Y, Sakamoto A, Harimaya K, Saiwai H, Kumamaru H, Oda Y, Iwamoto Y: Extradural nodular fasciitis arising in the spinal canal. 2012 Jan 15;37(2):E133-7.
  24. Matsumoto Y, Fujiwara T, Imamura R, Okada Y, Harimaya K, Doi T, Kawaguchi K, Okada S, Yamada Y, Oda Y, Iwamoto Y: Hematoma of the ligamentum flavum in the thoracic spine: report of two cases and possible role of the transforming growth factor beta-vascular endothelial growth factor signaling axis in its pathogenesis. J Orthop Sci, 2011, in press.
  25. Tanaka K, Mizusawa J, Fukuda H, Araki N, Chuman H, Takahashi M, Ozaki T, Hiruma T, Tsuchiya H, Morioka H, Morita T, Wada T, Hatori M, Yoshida Y, Toguchida J, Abe S, Matsumine A, Yokoyama R, Iwamoto Y. Adjuvant and neoadjuvant chemotherapy (NAC) with ifosfamide (IFO) and adriamycin (ADM) for high-grade soft tissue sarcomas (STS) in the extremities: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG0304. 2011 Annual Meeting of American Society of Clinical Oncology. 2011, June 3-7.
  26. 中馬広一: Current Organ Topics ,骨軟部腫瘍、骨盤に発生した悪性骨腫瘍の治療. Jpn J Chemother 2011, 38(3):370-371.
  27. 中馬広一: 転移性脊椎腫瘍と脊髄麻痺. 産科と婦人科 2011, 5号(53): 567-572.
  28. 中馬広一: 【進行・再発婦人科がんの治療と管理】 転移性脊椎腫瘍と脊髄麻痺(解説/特集) 産科と婦人科(0386-9792) 2011, 78巻5号 Page567-572.
  29. 中村知樹, 松峯昭彦, 松原孝夫, 浅沼邦洋, 楠崎克之, 須藤啓広. 骨外性粘液型軟骨肉腫の治療成績. 整形外科 2011, 62(6):513-516.
  30. 荒木信人, 中紀文, 城山晋, 濱田健一郎, 田中太晶, 角永茂樹, 久田原郁夫, 上田孝文, 竹中聡, 玉井宣行, 南野勝彦, 杉安謙仁朗, 橋本伸之, 名井陽, 吉川秀樹, 青木康彰, 森茂樹, 藤本哲穂, 外堀司, 小嶋秀人, 倉都滋之, 松峯昭彦, 内田淳正, 濱田秀樹. 悪性骨・軟部腫瘍治療後の長期的問題点 腫瘍用人工膝関節置換術後の長期的問題とその対策. 日本整形外科学会雑誌. 2011, 85(4):202-207.
  31. 奥野一真, 松原孝夫, 中村知樹, 浅沼邦洋, 松峯昭彦, 須藤啓広. 環椎溶骨性変化に斜頸を合併した spinal osseous epidural AVF の1例. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌. 2011, 54(1):147-148.
  32. 浅沼邦洋, 松峯昭彦, 松原孝夫, 中村知樹, 内田淳正, 須藤啓広. 当院における高齢者骨肉腫の予後規定因子の検討. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 2011, 54(1):81-82.
  33. 山口敏郎, 松峯昭彦, 長谷川正裕, 中村知樹, 須藤啓広. 下肢骨軟部腫瘍術後の深部静脈血栓症の発生率. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 2011, 54(1):79-80.
  34. 松原孝夫, 楠崎克之, 中村知樹, 松峯昭彦, 内田淳正, 須藤啓広. 骨肉腫・ユーイング肉腫に対するアクリジンオレンジ光線および放射線力学的療法の治療成績. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 2011, 54(1):73-74.
  35. 渥美寛, 松峯昭彦, 中村知樹, 松原孝夫, 浅沼邦洋, 須藤啓広. 肺転移に対し Gemcitabine が有効であった骨肉腫の1例. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 2011, 54(1):59-60.
  36. 中村知樹, 松峯昭彦, 松原孝夫, 浅沼邦洋, 須藤啓広. 軟部肉腫における不適切切除後の広範切除症例に対するMRIの有効性. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 2011, 54(1):39-40.
  37. 山田裕一, 小田義直: 結節性筋膜炎 -その病態と軟部腫瘍との鑑別点-整形・災害外科 2011, 54(10): 1235-1241.

(学会発表)

(1年次)

1. Akihiko Matsumine, Takao Matsubara, Kunihiro Asanuma, Tomoki Nakamura, Kenji Takegami, Atsumasa Uchida, Akihiro Sudo, Novel hyperthermia using magnetic materials for metastatic bone tumors, 16th. International Symposium on Limb Salvage
2. Nakamura T, Matsumine A, Uchida A, Kawai A, Nishida Y, Kunisada T, Araki N, Sugiura H, Ueda T, Sudo A, Clinical outcomes of the KLS Total Knee system after the resection of bone tumors of the distal femur. 16th. International Symposium on Limb Salvage
3. Matsubara T, Kusuzaki K, Murata H, Matsumine A, Nakamura T, Asanuma K, Uchida A, Sudo A, Clinical outcome of acridine orange therapy supported by photodynamic surgery and radiodynamic therapy for soft tissue sarcomas, compared with conventional limb salvage surgery after wide resection, 16th. International Symposium on Limb Salvage
4. Asanuma K, Matsumine A, Atsumin S, Nakamura T, Matsubara T, Asanuma Y, Uchida A, Sudo A, Tissue factor mRNA expression in 78 soft tissue sarcoma patients, 16th. International Symposium on Limb Salvage
5. Oda Y: Slide seminar: Case 1; Mixed tumor/ myoepithelioma of soft tissue Bone and Soft Tissue Pathology 7th Asia Pacific IAP Congress May 23, 2011, Taipei, Taiwan (Invited speaker, Moderator Case 5-7)
6. Oda Y: Molecular genetic differences between proximal-type epithelioid sarcoma and malignant rhabdoid tumor Workshop 29 Sarcomas of the skin: Finally something new 22<sup>nd</sup> World Congress of Dermatology May 26, 2011, Seoul, Korea (Invited lecture and moderator/ chair)
7. Oda Y, Endo M, Tsuneyoshi M: Case 2. Low-grade central osteosarcoma associated with bone infarct Closed Meeting of 38th International Skeletal Society, Sep 19, 2011, San Diego CA, USA
8. 川井章, 沼本邦彦, 菊田一貴, 大島和也, 松延知哉, 中馬広一, 別府保男, 小倉浩一: 悪性骨・軟部腫瘍治療後の長期的問題点 悪性骨・軟部腫瘍治療後の晩期障害(解説) 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
9. 清田毅, 川井章, 沼本邦彦, 大島和也, 松延知哉, 菊田一貴, 中馬広一, 別府保男, 細野亜古, 吉田朗彦, 加藤義治: 骨原発悪性リンパ腫の臨床病理学的検討第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
10. 菊田一貴, 沼本邦彦, 大島和也, 松延知哉, 吉田朗彦, 森岡秀夫, 戸山芳昭, 別府保男, 中馬広一, 川井章: 粘液線維肉腫125例の臨床病理学的解析第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
11. 大島和也, 沼本邦彦, 菊田一貴, 松延知哉, 吉田朗彦, 川井章, 別府保男, 中馬広一: AFH(angiomatoid fibrous histiocytoma)3例の治療経験(会議録/症例報告) 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
12. 松延知哉, 中馬広一, 宮城光晴, 大島和也, 菊田一貴, 沼本邦彦, 山口洋, 川井章, 別府保男: 男性会陰部に発生した近位型類上皮肉腫の2例(会議録/症例報告) 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
13. 中馬広一, 川井章, 別府保男, 大島和也, 松延知哉, 菊田一貴, 沼本邦彦: 骨・軟部腫瘍に対する画像支援手術開発と有用性に関する研究(会議録) 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
14. 中谷文彦, 沼本邦彦, 菊田一貴, 大島和也, 松延知哉, 山口洋, 川井章, 別府保男, 中馬広一, Scotlandi Katia, Picci Piero: 網羅的マイクロRNA解析によるEwing肉腫の予後因子同定と分子標的治療の可能性. 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
15. 細野亜古, 牧本敦, 舩越康智, 鈴木孝二, 河本博, 沼本邦彦, 菊田一貴, 松延知哉, 大島和也, 川井章, 中馬広一, 別府保男: 再発Ewing肉腫ファミリー腫瘍に対する化学療法. 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
16. 沼本邦彦, 川井章, 吉田朗彦, 松延知哉, 大島和也, 菊田一貴, 別府保男, 中馬広一: 網膜芽細胞腫患者に発生した骨肉腫の臨床・病理学的検討. 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
17. 川井章, 沼本邦彦, 松延知哉, 大島和也, 中馬広一, 別府保男, 吉田朗彦: 軟部肉腫の診断と治療 臨床との連携の重要性 軟部肉腫の進行期と治療方針・予後. 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
18. 中馬広一: 骨転移治療の進歩と今後の課題 がん骨転移治療の進歩 緩和救済的治療から予防、進行抑止治療の時代へ. 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
19. 渥美覚, 松峯昭彦, 浅沼邦洋, 松原孝夫, 中村知樹, 内田淳正, 須藤啓広, 低悪性度軟骨肉腫の治療成績, 第44回日本整形外科学会 骨軟部腫瘍学術集会
20. 山口敏郎, 松峯昭彦, 施徳全, 新美晃, 中村知樹, 松原孝夫, 浅沼邦洋, 長谷川正裕, 須藤啓広, 下肢骨軟部腫瘍術後の深部静脈血栓症の発生率と危険因子について, 第44回日本整形外科学会 骨軟部腫瘍学術集会
21. 楠崎克之, 松原孝夫, 里中東彦, 中村知樹, 松峯昭彦, 須藤啓広, 内田淳正, アクリジンオレンジを用いた分子イメージングの低侵襲外科手術への応用, 第44回日本整形外科学会 骨軟部腫瘍学術集会
22. 松峯昭彦, 上田孝文, 杉田孝, 矢澤康男, 井須和男, 平賀博明, 川井章, 阿部哲士, 薬師寺俊剛, 浅沼邦洋, 松原



- 孝夫、中村知樹、内田淳正、須藤啓広、京セラ製腫瘍用人工関節：PHK III の治療成績に関する追加調査報告—骨軟部肉腫治療研究会（JMOG）による多施設共同研究—、第44回日本整形外科学会 骨軟部腫瘍学術集会
23. 松原孝夫、松峯昭彦、楠崎克之、中村知樹、浅沼邦洋、渥美覚、内田淳正、須藤啓広、悪性骨・軟部腫瘍切除後の骨欠損に対する術中処理自家骨移植法の治療成績、第44回日本整形外科学会 骨軟部腫瘍学術集会
  24. 小田義直. 軟部肉腫の悪性度診断. Grading and staging of soft tissue sarcomas. ワークショップ：軟部肉腫の診断と治療 - 臨床との連携の重要性（座長：長谷川 匡、小田義直）第100回日本病理学会総会，2011年4月29日，横浜
  25. 遠藤 誠、孝橋賢一、山元英崇、田宮貞史、薛 宇孝、高橋祐介、山田裕一、恒吉正澄、小田義直. 悪性末梢神経鞘腫瘍における予後予測因子としてのp14、p15、p16 不活性化の意義. 第100回日本病理学会総会，2011.4.30，横浜
  26. 小田義直.（教育講演）軟部肉腫の細胞診と治療方針. 第52回 日本臨床細胞学会総会 2011年5月21日、福岡国際会議場
  27. 小田義直 骨・軟部腫瘍外科医と病理医のコミュニケーション（教育講演）第44回日本整形外科学会骨軟部腫瘍学術集会，2011年7月14-15日 京都
  28. 遠藤 誠、薛 宇孝、高橋祐介、孝橋賢一、山元英崇、田宮貞史、山田裕一、松田秀一、岩本幸英、小田義直. 悪性末梢神経鞘腫瘍におけるAkt-mTORシグナル伝達経路の活性化と予後との関係. 第44回日本整形外科学会骨軟部腫瘍学術集会，2011.7.14-15 京都
  29. 薛宇孝、小田義直、山元英崇、遠藤 誠、松田秀一、岩本幸英 「福岡骨軟部腫瘍 CPC/西日本骨軟部腫瘍懇話会」恥骨腫瘍の1例 第44回日本整形外科学会骨軟部腫瘍学術集会，2011.7.14-15 京都
  30. 松本嘉寛、遠藤誠、松田秀一、播 谷勝三、坂本昭夫、小田義直、岩本幸英 骨近傍に発生した高悪性度軟部肉腫の治療成績 第44回日本整形外科学会骨軟部腫瘍学術集会，岡田悠子、松本嘉寛、福士純一、嘉村聡志、藤原稔史、飯田圭一郎、古賀美穂子、小田義直、松浦傑、山田久方、小野真弓、岩本幸英 Y-boxbinding protein-1 は骨肉腫細胞の増殖を調節し、骨肉腫の臨床予後と関連する 第44回日本整形外科学会骨軟部腫瘍学術集会，
  31. 藤原稔史、福士純一、山本俊策、松本嘉寛、薛宇孝、小田義直、嘉村聡志、飯田圭一郎、岡田悠子、古賀美穂子、岩本幸英 Tumor associated macrophages (TAMs) は Ewing 肉腫の予後と関連する 第44回日本整形外科学会骨軟部腫瘍学術集会，2011.7.14-15 京都
  32. 下地 尚、松本 誠一他：骨盤腫瘍における根治的手術と安全な切除縁、日整会誌 85-6 S897, 2011/第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
  33. 下地 尚、松本 誠一他：パステール処理骨の長期成績と至適再建法、日整会誌 85-6 S829, 2011/第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会
  34. 田仲和宏、平賀博明、井須和男、岩本幸英 JCOG 骨軟部腫瘍グループにおける多施設共同臨床試験の実践体制 第44回日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会

(知的財産権)

1. 田仲和宏 部肉腫の化学療法 軟部腫瘍診療ガイドライン 2011、日本整形外科学会監修、日本整形外科学会ガイドライン委員会・軟部腫瘍診療ガイドライン策定委員会編、南江堂、pp85-94、印刷中