

Aus der Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere des
Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin

Megavoltage Radiation and Electrons in the Treatment of Canine
Soft-Tissue Sarcoma – A Retrospective Study of 73 Dogs.

INAUGURAL DISSERTATION
zur Erlangen des Grades
Doctor Medicinae Veterinariae
Vorgelegt von
Michael Thomas Garner
Tierarzt aus Lawrence, Kansas, USA

Berlin 2003

Journal-Nr. 2741

Gedruckt mit Genehmigung
Des Fachbereiches Veterinärmedizin
Der Freien Universität Berlin

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. L. Brunnberg
Erster Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. L. Brunnberg
Zweiter Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. K. Hartung
Dritter Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. V. Bergmann

Tag der Promotion: 24. Oktober 2003

-Table of Contents-

<u>1.</u>	<u>INTRODUCTION.....</u>	<u>6</u>
<u>2.</u>	<u>LITERATURE SUMMARY.....</u>	<u>7</u>
2.1.	DEFINITION.....	7
2.2.	ORIGINS.....	7
2.3.	SIGNALMENT	9
2.4.	LOCATION	10
2.5.	CLINICAL APPEARANCE AND DIAGNOSIS.....	11
2.6.	BIOLOGICAL BEHAVIOR	13
2.7.	PATHOLOGY	14
2.7.1.	TUMOR GRADE	17
2.8.	THERAPEUTIC MODALITIES	19
2.8.1.	SURGERY	19
2.8.2.	CHEMOTHERAPY	22
2.8.3.	RADIATION	23
2.9.	SPECIAL CONSIDERATIONS OF ORAL SARCOMA.....	32
2.10.	SPECIAL CONSIDERATIONS OF PALLIATION AND REIRRADIATION	35
<u>3.</u>	<u>MATERIALS AND METHODS</u>	<u>37</u>
3.1.	CASE SELECTION.....	37
3.2.	DIAGNOSTICS AND TREATMENT	37
3.3.	FOLLOW-UP.....	41
3.4.	ANALYSIS AND STATISTICS	42
<u>4.</u>	<u>RESULTS</u>	<u>46</u>
4.1.	SIGNALMENT	46
4.2.	TUMOR PRESENTATION	46
4.3.	MULTIPLE TUMORS.....	51
4.4.	RADIATION	52
4.5.	TOXICITY.....	52
4.6.	OVERALL SURVIVAL.....	53
4.7.	SURVIVAL	54
4.8.	DFI.....	56
4.9.	METASTASIS	57
4.10.	RECURRENCE AND SURVIVAL	58
4.11.	ORAL VS. NON-ORAL LOCATION.....	59
4.12.	GROUP I.....	62
4.12.1.	DOGS INCLUDED IN GROUP I.....	62

-Table of Contents-

4.12.2.	TUMORS INCLUDED IN GROUP I	63
4.12.3.	TUMOR RECURRENCE IN GROUP I	64
4.12.4.	SURVIVAL OF GROUP I.....	67
4.12.5.	OVERALL SURVIVAL OF GROUP I.....	68
4.12.6.	ANALYSIS OF PROGNOSTIC FACTORS OF GROUP I.....	70
4.13.	GROUP II	84
4.13.1.	PRESENTATION AND CLINICAL APPEARANCE	84
4.13.2.	SURVIVAL ANALYSIS OF GROUP II.....	86
4.13.3.	DFI	89
4.13.4.	IRRADIATION OF MEASURABLE VS. RESIDUAL DISEASE.....	90
4.14.	GROUP III.....	92
4.14.1.	PRESENTATION.....	92
4.14.2.	SUMMARY OF DOGS IN GROUP III.....	92
4.15.	GROUP IV	94
4.15.1.	PALLIATION	95
4.15.2.	SURVIVAL.....	96
<u>5.</u>	<u>DISCUSSION</u>	<u>98</u>
<u>6.</u>	<u>ZUSAMMENFASSUNG.....</u>	<u>110</u>
<u>7.</u>	<u>SUMMARY</u>	<u>112</u>
<u>8.</u>	<u>BIBLIOGRAPHY</u>	<u>114</u>
<u>9.</u>	<u>SELBSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG</u>	<u>145</u>
<u>10.</u>	<u>LEBENS LAUF.....</u>	<u>146</u>
<u>11.</u>	<u>DANKSAGUNG.....</u>	<u>147</u>

-Table of Abbreviations-

Table of Abbreviations

Abbreviation	Term
3D	Three dimensional
cGy	Centigray
CNS	Central nervous system
CSU	Colorado State University
CT	Computed tomography
DFI	Disease free interval
FSA	Fibrosarcoma
GSD	German Shepherd Dog
Gy	Gray
HLGBHGFSA	Histological low-grade biological high-grade fibrosarcoma
HPC	Hemangiopericytoma
HT	Hyperthermia
Kg	Kilogram
KV	Kilovolt
MFH	Malignant fibrous histiocytoma
MISC	Miscellaneous
MPNST	Malignant peripheral nerve sheath tumor
MeV	Million electron volts
MV	Megavolt
MVRT	Megavoltage radiation therapy
N/A	Not applicable
NR	Not reached
OSA	Osteosarcoma
OVRT	Orthovoltage radiation therapy
RT	Radiation therapy
STS	Soft-tissue sarcoma
Sx	Surgery
Sx-RT	Surgery to radiation interval
VOS	Veterinary Oncology Services

9. Selbständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, Michael Garner, die vorgeliegende Dissertation selbständig sowie nur mit den in dieser Arbeit aufgeführten Hilfsmitteln und Hilfen verfaßt zu haben, Diese Arbeit wurde noch in keinem früheren Promotionsverfahren angenommen oder abgelehnt.

Eigene Unterschrift

A handwritten signature in cursive script that reads "Michael Garner". The signature is written in black ink on a light-colored background.

Michael Thomas Garner

10. Lebenslauf

Persönliche Angaben

Staatsangehörigkeit:USA
Geboren 19.5.1971, Kansas, USA
Familienstand: verheiratet

Ausbildung

Lake Washington High School
Kirkland WA, USA ; 9.1985 – 6.1989

Washington State University,
Bachelor of Arts in Humanities; Pullman WA, USA; 8.1989 – 8.1993,

Friedrich-Wilhems Universität
Austausch Student ; Bonn; 9.1990 – 7.1991

Olympic Community College
Bremerton WA, USA; 11.1993 – 7.1994

Freie Universität Berlin
Statsexam; Berlin;10.1995 – 3.2001

Freie Universität Berlin
Doktorand; 6.2001 – Gegenwart,

Berufstätigkeiten

Tierarzt bei der Tierklinik Rostock, Thierfelderstr 19, Rostock; 12.2003-Gegenwart:

11. Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Prof. L. Brunberg und Dr. Karri Meleo möchte ich an erster Stelle für die Themenstellung und wissenschaftliche Betreuung danken.

Prof. L. Brunberg möchte ich nicht nur für den Beitrag an dieser Arbeit , sondern auch für die Möglichkeiten in den Einstieg des Akademischen Arbeitens während des Studium danken.

Dr. Karri Meleo möchte ich danken, daß ich bei Veterinary Oncology Services klinische Daten zum Thema Radioonkologie sammeln konnte.

Für fruchtbare statistische Diskussionen und konstruktive Vorschläge über die Darstellung der Graphiken möchte ich mich beim Institut für Biometrie insbesondere bei PD Dr. Dahms bedanken.

Bei Sandra L. Akers, Laura A. Laskey and Merry L. Revenaugh möchte ich mich für ihre organisatorische Hilfe in der Datensammlungsphase dieser Arbeit bedanken.

Für das Korrekturlesen dieser Arbeit möchte ich herzlich Charles Burrow danken.

Vielen Dank an Prof. Dr Barbara Kohn für ihre Hilfs- und Diskussionsbereitschaft auf dem Fachgebiet der Inneren Medizin.

Herzlichsten Dank an Dr. Stephan Kaiser für seine konstruktiven Ideen zu dieser Arbeit.

Vielen Dank an meine Eltern, ohne deren Unterstützung diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Ich möchte mich ganz herzlich bei meiner Ehefrau Kathleen bedanken, die mich auf zahlreichen Wegen während der Arbeit unterstützte.