

放射線治療について

要約

- ・局所腫瘍の治療効果は、手術>放射線治療>化学療法、の順
- ・動物の放射線治療は全身麻酔が必要
- ・照射回数が多いほど腫瘍の制御効果が高い
- ・症状緩和効果は70~80%
- ・効果の確実な予測はできない
- ・1ヵ月以内に照射を終える必要あり
- ・放射線障害や全身麻酔のリスク
- ・費用は4回照射で約80万円、8回で約95万円、12回照射で約115万円
再照射（術後照射も）：再発して治療計画変更した場合
(4回で26万円：治療計画変更含む)
- ・初回は30万円強（治療計画と初回照射）
- ・初回来院日：照射もしくはCT撮影のみ
- ・1回の治療は、3時間程度必要（外出して大丈夫です）
- ・体調維持のため必要なときはホームドクターで点滴を
- ・再照射（2クール目）は1~3ヶ月以降で可能か判断





当院の放射線治療機械について

以前では先端技術であったものが、汎用技術となり一般病院でも取り入れられるようになってきました。放射線治療も同様です。本学では2003年から放射線治療を開始し、現在の放射線治療機は3代目となります。

2003年～2010年

- ・ 病院で使用していた放射線治療機
- ・ X線撮影のように長方形の照射野
- ・ 獣医大学ではじめて導入



2010年～2023年

- ・ CT同室放射線治療機
- ・ マルチリーフコリメーター
腫瘍の形に照射可能
断面は丸に近い



2024年（現在）～

- ・ CT同室放射線治療機
- ・ マルチリーフコリメーター
腫瘍の形に照射可能
三日月のように窪んだ照射が可能





放射線治療とは

- ・ 検査で使うX線撮影装置よりもエネルギーの強い放射線（X線と電子線）
- ・ 手術のような痛みはない
- ・ 照射範囲をある程度限定することが可能
- ・ 腫瘍は周囲に浸潤しているため、周囲正常組織も照射
そのため、腫瘍の周辺の組織には放射線障害を伴う
- ・ 腫瘍は腫瘍細胞と腫瘍細胞を支える基質（骨やコラーゲン等）で構成
放射線治療により腫瘍細胞に効果
基質はそのまま残るため縮小しない
- ・ 放射線治療は、手術ができないときに行うことが多い
腫瘍細胞を減らす効果は手術よりも劣る
放射線治療のみで腫瘍を完全に治すことは困難
腫瘍の縮小や増殖抑制、痛みの緩和などの効果
- ・ 放射線治療と関係なく、大きくなった腫瘍は破けて出血や感染
- ・ 4週間以内に完了し、治療期間が長くなるほど治療効果は低くなる



動物における放射線治療

- ・ 動かないよう全身麻酔
- ・ 治療効果を最大限引き出すには連日の照射を必要
高齢の場合には連日の全身麻酔は大きな負担
- ・ 治療プラン① 毎週1回もしくは4日連続の緩和照射（合計4回）
- ・ 治療プラン② 1週間の緩和照射の繰り返し（合計8回）
- ・ 治療プラン③ 週3回（合計12回照射）
をご提案させていただいております。





放射線障害について

- ・腫瘍周囲の正常組織に起こる局所的（部分的）障害
- ・急性障害と晩発障害に分類

急性障害

- ・照射後1ヶ月前後で発生
- ・多くは一時的
- ・皮膚の色素沈着、脱毛、皮膚炎
- ・粘膜の炎症、結膜炎など
- ・多くの症状は改善



脱毛・皮膚炎

晩発障害

- ・半年程度経過してから発生
- ・脱毛、毛色の変化
- ・白内障、失明、
- ・皮膚・骨壊死、口鼻瘻など
- ・重篤な障害（壊死）の発生
確率は5%以下



治療前



治療後：毛色の変化

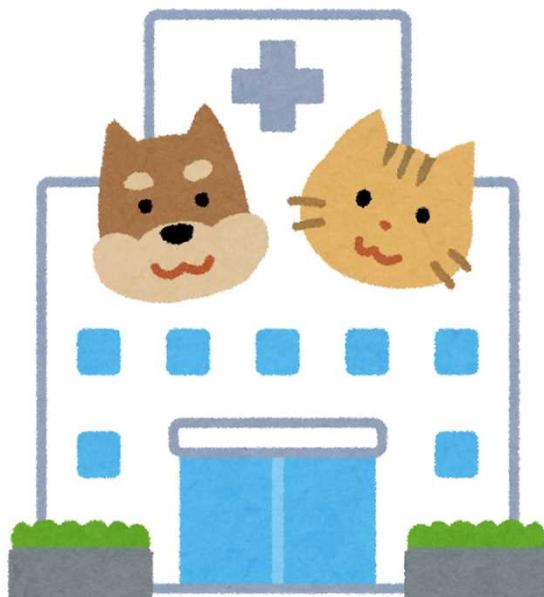


麻酔リスク・その他について

- ・麻酔に対するリスク
 - 心不全、腎不全などによる死亡の可能性
 - リスク要因
 - 高齡
 - 腫瘍に付随する体調不良
 - 基礎疾患の存在
- ・リンパ腫やステロイド投与中の動物では皮膚が剥けるリスク
- ・スケジュール通りに実施できないと治療効果が低下する可能性

放射線治療スケジュール

- ①初日：診察による適応決定
CT撮影
治療計画
放射線治療
- ②2回目～：放射線治療
- ③照射後（1ヶ月前後）に効果判定
CT撮影



【放射線治療当日の流れ】

- ①順番待ち、麻酔準備
- ②麻酔導入（全身麻酔）
- ③ CT撮影（約20分）
- ④放射線治療計画（約40分）
- ⑤放射線照射（約10分）
- ⑥麻酔からの覚醒（約10～60分）

放射線治療の費用について

4回照射で合計75万円前後、16回照射で合計140万円前後となります。

初回照射時	300,000円
2回目以降	150,000円
5回目以降	40,000円

追加検査

血液検査	8,000円
MRI撮影	40,000円

各種治療のスケジュール

治療方法\週・費用	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週	費用*
放射線治療（12回）	○○○	○○○	○○○	○○○	—	115万円*
放射線治療（8回）	○○○○	○○○○	—	—	—	95万円*
放射線治療（6回）	○○○	—	—	—	○○○	85万円*
放射線治療（4回）	○	○	○	○	—	77万円*
放射線治療（4回）	○○○○	—	—	—	—	77万円*
放射線治療（3回）	○○○	—	—	—	—	62万円*
放射線治療（2回）	○○	—	—	—	—	47万円*
放射線治療（1回）	○	—	—	—	—	32万円*
+再照射（4回）	○○○○	—	—	—	—	+26万円*

*概算。補助療法、入院の有無などにより異なります。



放射線治療単独（4回照射）

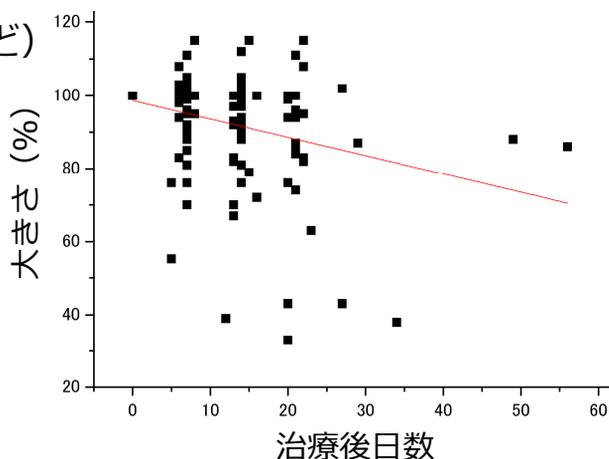
放射線治療の効果

放射線治療の目的は多くの場合、生活の質の改善・維持です。

【発生部位別の期待される治療効果】

- ①脳腫瘍：神経症状（旋回・発作など）
の緩和・解消
- ②鼻腔腫瘍：鼻出血・くしゃみの
顔面の変形の改善
- ③胸腔内腫瘍：呼吸障害の改善
- ④その他：痛みの緩和など

治療開始後の腫瘍縮小割合

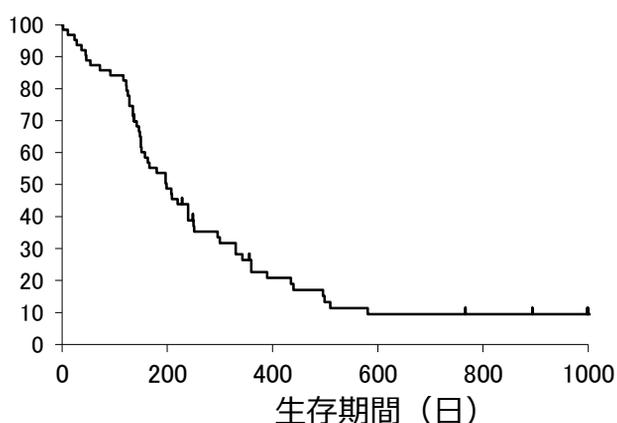


効果の持続期間

急激に増大していた腫瘍であっても、放射線治療により腫瘍が縮小し緩和効果が得られることを多く経験しています。

治療効果は腫瘍の進行や腫瘍の種類により異なります。右図は鼻腔腫瘍の放射線治療成績です。効果の目安としてお考えください。

鼻腔腫瘍（4回照射）の生存期間



治療効果を高めるために

治療効果を高めるためには、何らかを加える必要があります。それには、治療回数の増加、照射線量の増加、化学療法剤の併用、切除の併用が考えられます。

治療回数増加（16回照射）

- ・放射線治療は、照射回数を多くするほど効果が高い
- ・効果が期待できない：転移性が高い、感受性が低い
- ・麻酔リスク：高齢、基礎疾患

照射線量増加

- ・腫瘍中心部の照射線量を増加
- ・腫瘍に囲まれた、もしくは接した正常組織は壊死脱落

化学療法併用

- ・放射線増感剤による局所腫瘍制御
- ・照射部位以外の腫瘍制御

外科手術併用

- ・放射線治療単独では治療効果は一時的
最終的には増大する可能性が高い
- ・切除が可能であれば、外科手術を併用することが望ましい
- ・取り残しがあれば、放射線単独と同様の治療効果が予測されます
- ・放射線併用手術合併症：手術部位の傷の治りが悪い



注意事項



【当日の注意】

- 全身麻酔を行いますので絶食が基本です。
食が細くなっている場合には体力維持のため食事を与えて下さい。
- お水は来院直前まで飲ませて問題ありません。
- お返しまで2～3時間かかります。
お預かり後、お呼びするまで外出していただいて構いません。

【前日までの注意】

- 体調管理に努めて下さい。
体調が悪いと麻酔などのリスクが高まり、放射線治療できません。
- 食欲不振などありましたら動物病院で点滴を受けて下さい。

【放射線治療後の注意】

- 放射線治療後、体調をくずすことがあります。
元気がないようでしたら、動物病院で点滴治療を受けてください。
- 照射開始から数週で放射線治療を認めることがあります。
脱毛、皮膚炎
目やに、結膜炎（目が照射野に含まれる場合）
抗生物質などの対症療法が必要です。

【再発したら・・・】

- 再照射（2クール目以降）が可能なときがあります。ご相談ください。

【お願い】

- 安全な治療を心がけておりますが、ミスの誘引としてタスク競合（例：治療中の電話による問い合わせ）があります。お電話にはお薬に関する問い合わせが多いので、お薬の処方はこちらの動物病院でお願いいたします。