

令和 5 年 5 月 26 日現在

機関番号：16401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K16451

研究課題名（和文）凍結療法における隣接臓器損傷回避法の確立

研究課題名（英文）Establishment of methods to avoid adjacent organ damage in cryotherapy

研究代表者

吉松 梨香 (Yoshimatsu, Rika)

高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・助教

研究者番号：10607592

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：基礎実験にて各種液体の特性の把握を行った。以下の5種類の液体、生理食塩、5%ブドウ糖液、医療用オリーブオイル、ヒアルロン酸ナトリウム、ヒアルロン酸ナトリウム・空気フォームをビーカーに入れ、その中で凍結を行った。凍結にて作成されたアイスボールのサイズを測定した。アイスボールのサイズは医療用オリーブオイルで小さく、ヒアルロン酸ナトリウム・空気フォームで大きくなる傾向であった。しかしアイスボールの詳細なサイズ比較が困難であったため、凍結針から2mm程度毎の定点で温度を測定できる温度センサーを作成した。現在センサーを使用し、各種液体内での凍結における温度変化を計測中である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

液体の種類によってアイスボールのサイズに違いが生じることが判明した。更に詳細な比較が必要ではあるが、hydrodissectionにおける周囲臓器との必要距離は液体の種類によって異なる可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：The properties of each type of liquid were investigated in a basic experiment. The following five liquids (1) physiological salt, (2) 5% glucose solution, (3) olive oil for medical use, (4) sodium hyaluronate, and (5) sodium hyaluronate/air foam were filled into the beakers and frozen by the cryoprobe in them. The size of the ice balls created by freezing was measured. The size of the ice balls tended to be smaller for (3) medical olive oil and larger for (5) sodium hyaluronate/air foam. However, detailed size comparison of ice balls was difficult, so we developed a temperature sensor that can measure temperature at a fixed point about every 2 mm from the freezing needle. Using the sensor, we are currently measuring temperature changes during freezing in each liquid.

研究分野：インターベンショナルラジオロジー

キーワード：凍結療法

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

小径腎癌に対する経皮的凍結療法は比較的安全で有効な治療法であるが、重篤な合併症の一つに腫瘍に近接する腎外臓器の損傷がある。十分な腫瘍壊死を得るためにはアイスボールのマージンが5mm以上必要であるとされており、凍結範囲が腫瘍近傍の他臓器に及ぶことがある。これを回避する方法として、腫瘍と他臓器の間に液体を注入する hydrodissection、気体を注入する pneumodissection、バルーンを挿入する balloon dissection などがあるが、どの方法にも問題点がある。また、hydrodissection においては熱伝導率の異なる液体で効果に違いが生じる可能性がある。

### 2. 研究の目的

種々の液体や気体、バルーンを用いた dissection 法を比較し、より安全で効果的な方法を模索する。

### 3. 研究の方法

基礎実験にて各種液体の特性の把握を行った。

以下の5種類の液体、生理食塩、5%ブドウ糖液、医療用オリーブオイル、ヒアルロン酸ナトリウム、ヒアルロン酸ナトリウム・空気フォーム内で凍結を行いアイスボールのサイズを測定した。

凍結機器はCRYO-HIT(ボストン・サイエンティフィックジャパン)を使用した。

- 1) ~ の液体を50ccずつビーカーに投入
- 2)それぞれの温度を計測
- 3) ~ の液体内の中央部に同じ深度となるように凍結針をセット
- 4)凍結を開始。凍結時間は10分とした。
- 5)凍結時間終了時に定点カメラにて写真撮影を施行。またノギスにてアイスボールの直径を計測した。
- 6)アイスボール外の液体の温度を測定

しかしアイスボールの詳細なサイズ比較が困難であった。そこで、より正確な温度分布を計測するために、凍結針を中心としてX軸2方向、Y軸1方向に2mm毎に温度測定可能な温度センサーを作成した。現在センサーを使用し、各種液体内での凍結における温度変化を再度計測中である。

### 4. 研究成果

アイスボールのサイズは医療用オリーブオイルで小さく、ヒアルロン酸ナトリウム・空気フォームで大きくなる傾向であった。

詳細な温度分布はまだ得られていない。

液体の種類によってアイスボールのサイズに違いが生じることが判明した。更に詳細な比較が

必要ではあるが、hydrodissection における周囲臓器との必要距離は液体の種類によって異なる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------