

前回からマイクロバブルのお話を伺っています。今回はバブルの調製を中心としたお話でしたが、今回は、現在医療の場で使用されている唯一の製剤である Sonazoid を用いた場合の実験について、超音波造影法の国内での立ち上げ時期から開発に携わった技術者に実験の現場に立った視点から解説をいただきました。マイクロバブルを使う実験は意外と難しいものです。ちょっとした「こつ」が不可欠です。以前にも申しましたが、実際に自分の手を動かして研究をしてきた人だけが掴んでいる know how を、惜しみなく紹介いただいています。これを読んで再現性の高い実験方法を確立し、良い結果をゲットして下さい。

日本超音波医学会機器と安全に関する委員会
名取 道也

— その14 — 超音波造影剤の水槽での観察実験方法

神山 直久 橋本 浩

1. はじめに

超音波造影剤 Sonazoid は、肝腫瘍の鑑別診断を目的として日本国内で 2007 年に薬事承認され、すでに臨床で広く利用されています。2017 年には台湾で認可され、さらに今年 2018 年には中国で認可が予定され、Sonazoid を用いた造影エコーの症例数、あるいは研究数が著しく増加することが期待されています。日本では 10 年以上の使用経験のあるエキスパート施設がいくつもありますが、一方で、始めたばかり、あるいはこれから使用したいと考えている方々も多いかと思います。本稿では、マイクロバブルの「素性を観察」するための、いくつかのノウハウについて紹介します。大掛かりな実験設備を用意せずともできることがポイントなので、ビギナーの医師・技師がマイクロバブルの物理的特徴を直感的に経験するために、比較的簡単に行える方法を選びました。また、工学部や超音波開発メーカーで Sonazoid を使った研究や開発を始める際にも役立つような、基本的なノウハウを紹介します。

2. Sonazoid マイクロバブルの生成法について

Sonazoid を観察するためには、まずは製品バイアルを用意します。製剤の組成や作り方は、製品に付属の添付文書¹⁾に書かれています。簡単に言えば、付属の注射用水 2.0 mL をバイアルに注入して、凍結乾燥状態のマイクロバブルを復活させます。ちなみにこの過程は英語で“reconstitution”(=再構成)と呼ばれます。

Sonazoid の生成直後、溶液は白濁しています(Fig. 1 a)。しかし静置すると数分で Fig. 1 b のようにバブルは浮上して分離してしまいます。このようになる前に、瓶を静かに揺すって白濁状態を保つようにします。少量ずつ使用する長時間の実験では忘れがちになりますが、バブル寿命を長持ちさせるために必要です。

3. バブルの濃度について

Sonazoid の素性を観察する上で最も重要なのが、濃度の調節です。特に濃度が高すぎると、音波の減

Naohisa KAMIYAMA, Hiroshi HASHIMOTO

Part 14. How to observe microbubbles of the ultrasound contrast agent quickly by a simple experimental setup

GEヘルスケア・ジャパン超音波製品開発部

Ultrasound Department, GE Healthcare, 4-7-127 Asahigaoka, Hino, Tokyo 191-8503, Japan

Received on July 13, 2018; Accepted on July 31, 2018 J-STAGE. Advanced published. date: September 6, 2018