

令和元年6月19日現在

機関番号：17501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K08446

研究課題名(和文)ホルマリン代替液(プリザーブ液)固定のご遺体の安全性と用途可能性

研究課題名(英文)The safety and application to embalming cadavers by a new substitute for formalin ie Preserve solution.

研究代表者

藤倉 義久(Fujikura, Yoshihisa)

大分大学・医学部・教授

研究者番号：10165368

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：NVP終濃度5%以上で防腐され、2年近く保存された。終濃度5%ではご遺体は軟らかく、学生実習には不向きであったが、臨床解剖・外科修練で有用なご遺体が用意できた。現時点で肉眼解剖実習用にはNVP10～20%、臨床解剖・外科修練用にはNVP7.5～10%、理学療法士・作業療法士見学用にはNVP5～10%くらいで比較的良好な結果が得られたが、まだまだ検討が必要である。安全性に関して全ての病原微生物について検討できないので、ご遺体の病歴をよく確認し、特定の細菌・ウイルス感染が陰性のご遺体について研究を行うようにした。また、NVPの作業員への影響はSDSに則ってリスク低下を図るようにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ホルムアルデヒド(FA)は有用な固定・保存液であるが、発癌性物質なので本来使用しないのが望ましい。本研究はFAを全く使わないご遺体の保存液であるプリザーブ液を用いた研究で、皮膚感作性・腐食性、生殖細胞変異原性、発癌性など全ての項目でNVPはFAより安全である。このような試薬は他には聞いたことがなく、解剖学講座のスタッフにとって福音と考えられ、今後少しずつ使用が増えていくと考えられる。

研究成果の概要(英文)：NVP, at a final concentration of 5% or more antiseptic and saved nearly two years. In a final concentration of 5% soft bodies were unsuitable in student training, but cadavers are useful in clinical anatomy and surgical training. But the brain is still tender, cured in the ethanol additive injection from the common carotid artery. At the moment for gross anatomy lab NVP10-20%, the clinical anatomy and surgery for advanced training in the NVP7.5-10%, physical therapists and occupational therapists for the visit to NVP5-10%. In relatively good results were obtained, but still should consider. Safety cannot consider all microorganisms pathogenic microorganism inactivation, review the history of cadavers, and B and C typed hepatitis, AIDS, ATL virus and so on, to conduct research on the dead body of negative viral and other infectious diseases. Also NVP impact on workers material safety data sheet according to the decided to risk reduction.

研究分野：解剖学

キーワード：ホルムアルデヒド(FA)代替液 N-Vinyl-2-pyrrolidone 親水性高分子モノマー プリザーブ液 ご遺体の固定・保存液 外科手術修練 篤志献体

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ホルマリン (FA) は平成20年に「発癌の可能性のある物質」から「明らかな発癌性物質」の範疇に分類替えされ、作業環境測定、健康診断の義務化、作業記録の保存など取り扱いが厳しくなった。以後多くのFA取り扱い事業所で強制排気・給気装置やFA分解装置の導入、使用濃度の抑制等でFA曝露リスクを低下させてきた。しかしFAを使用している限りFA曝露の危険性があり、早急にFA代替液の開発が待たれていた。

2. 研究の目的

本研究は解剖学領域に特化し、ホルマリン (FA) を全く含まない代替液によるご遺体の固定を行い、作業場における作業者の安全性検証と用途拡大の可能性を検索することを目的とした。

3. 研究の方法

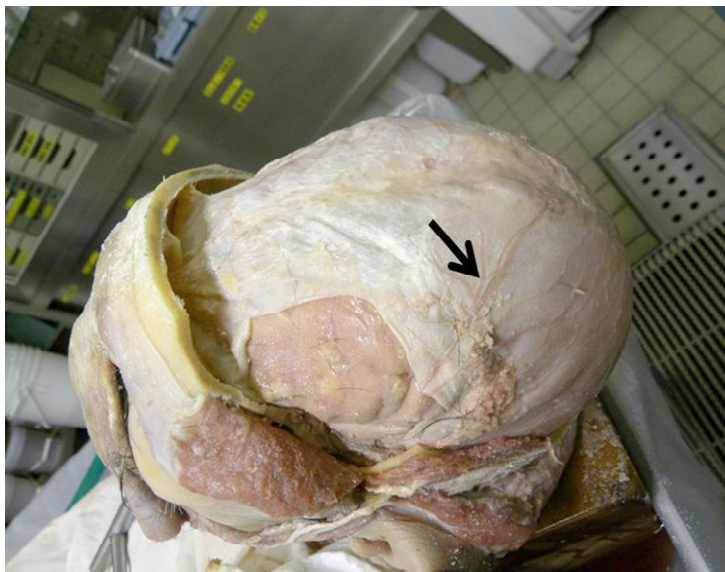
我々の今迄の研究でご遺体固定にホルマリン (FA) を全く含まない代替液として親水性高分子モノマーであるN-Vinyl-2-pyrrolidone (NVP) を主成分とするプリザーブ液を開発し特許取得していた。このプリザーブ液を種々の濃度で、種々の量をご遺体に注入することで「固定」、「解剖のし易さ」、「作業者への安全性」について検討した。特に解剖のし易さについて、医学部学生による肉眼解剖実習への使用、臨床解剖・外科修練での使用、理学療法士・作業療法士を目指す学生への見学実習での使用など、多くの対応のとれるご遺体の用意ができるかで、プリザーブ液の濃度・量のみならず、エタノールや塩化ナトリウムの添加を行い検討した。

4. 研究成果

注入 N-Vinyl-2-pyrrolidone (NVP) がご遺体の中で均等に拡散したとすると、例えば 50% NVP をご遺体体重の約 1/9 量注入するとご遺体内で希釈され NVP 濃度は 5% となると予想される。これを我々は「終濃度」と呼んだ。終濃度 5% 以上で防腐され、2 年近く保存された (2 年近くなった時点で解剖に供した)。終濃度 5% ではご遺体は軟らかく、学生実習には不向きであったが、臨床解剖・外科修練で有用なご遺体が用意できた。ただ脳は未だ軟らかく、総頸動脈からのエタノール添加注入で硬化させた。現時点で肉眼解剖実習用には NVP10~20%、臨床解剖・外科修練用には NVP7.5~10%、理学療法士・作業療法士見学用には NVP5~10% くらいで比較的良好な結果が得られたが、まだまだ検討が必要である。安全性に関しては病原微生物不活化は全ての微生物について検討できないので、ご遺体の病歴をよく確認し、B 型肝炎、C 型肝炎、AIDS ウイルス、ATL ウイルス等の感染が陰性のご遺体について研究を行うようにした。また、NVP の作業者への影響は安全データシート (SDS) に則ってリスク低下を図るようにした。



症例 1 .【対象】78 歳、 女性、 身長：156cm、 体重：40.5kg、
 【方法】30%プリザーブ液をペリスタポンプを用いて大腿動脈から 4mL/分でご遺体に注入、
 同時に総頸動脈から 4mL/分、合わせて 20L 注入後、2L を殿部・左下肢に局所注入。
 5%プリザーブ液 5L を保存用ライヘパックに投入し、ご遺体を浸漬させ、冷蔵保存。
 【説明】注入 4 ヶ月後の右手掌の解剖所見。柔軟なため指屈筋腱の作用の確認も容易である。



症例2 .【対象】 98歳、 男性、 身長：160cm、 体重：31kg

【方法】 30%プリザーブ液をペリスタポンプを用いて大腿動脈から4mL/分ご遺体に注入、同時に総頸動脈から4mL/分、合わせて12L注入後、更に大腿動脈(8mL/分)から注入し、合計20L注入時点で2Lを左下肢に局所注入。

5%プリザーブ液5Lを保存用ライヘパックに投入し、ご遺体を浸漬させ、冷蔵保存。

【説明】 注入2ヶ月後の解剖所見。

上図：左手背の皮膚は柔らかく、非常に切開しやすい。皮下組織は脂肪が溶融し、透明度が良く、メスの入りが良い。剥皮のみで皮静脈、伸筋腱、背側骨間筋などが容易に観察できる。

下図：開頭後の硬膜に包まれた脳は柔らかく、重力で下の方()に落ちようとしている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

Haizuka Y, Nagase M, Takashino S, Kobayashi Y, Fujikura Y, Matsumura G.:

A new substitute for formalin : Application to embalming cadavers.,

Clin. Anat., 31:90-98, 2018. 査読有

〔学会発表〕(計0件)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計1件)

名称：高親水性高分子モノマーを主剤とする電子顕微鏡用包埋方法

発明者：藤倉義久、北村裕和、伊藤葵

権利者：大分大学

番号：特願 2016-069228

出願年：2016

国内外の別：国内

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：伊奈 啓輔

ローマ字氏名：INA, Keisuke

所属研究機関名：大分大学

部局名：医学部

職名：准教授

研究者番号(8桁): 20203193

(2)研究分担者

研究分担者氏名：千葉 政一

ローマ字氏名：CHIBA, Seiichi

所属研究機関名：大分大学

部局名：医学部

職名：准教授

研究者番号(8桁): 20457633

(3)研究分担者

研究分担者氏名：北村 裕和

ローマ字氏名：KITAMURA, Hirokazu

所属研究機関名：大分大学

部局名：医学部

職名：客員研究員

研究者番号(8桁): 70115559

(4)研究分担者

研究分担者氏名：松村 譲児

ローマ字氏名：MATSUMURA George

所属研究機関名：杏林大学

部局名：医学部

職名：教授

研究者番号(8桁): 90173880

(2)研究協力者 なし

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。