

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 17 日現在

機関番号：34417

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K16492

研究課題名(和文)難治性乳糜漏に対する胸管-下大静脈バイパス術の基礎的研究

研究課題名(英文)Basic study on thoracic duct-Inferior vena cava bypass operation for intractable chylothorax

研究代表者

丸山 拓士(MARUYAMA, Takuji)

関西医科大学・医学部・助教

研究者番号：20786678

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：【研究】頸部胸管塞栓前後の、胸管内圧の実測値の測定と、胸管と下大静脈の圧較差の変化の研究を行った。豚の胸管が画像ガイド下に穿刺され胸管にカテーテルが挿入された。下大静脈にもカテーテルが挿入された。これらのカテーテルを用いて、胸管内圧の実測値が測定され、胸管と下大静脈の圧較差が検査された。その後、頸部胸管が塞栓された。頸部胸管塞栓後に、再度、胸管内圧の実測値が測定され、胸管と下大静脈との圧較差が検査された。

【成果】報告者らは画像ガイド下胸管穿刺法を成功させた。また報告の少ない、生体における胸管内圧のデータの取得に成功した。塞栓後の胸管内圧は塞栓前よりも有意に高いことが統計学的解析により示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

報告者らは胸管への画像ガイド下経皮経腹的アプローチ法を確立した。この手法は画像ガイド下に行うため低侵襲であり耐術能不良なリンパ漏の患者にも行える利点がある。また生体の胸管内に経皮経腹的にアプローチすることにより、生体における胸管内圧の実測値データの取得に成功した。生体の胸管内圧の報告は本邦初と思われる。そして胸管と下大静脈圧の圧較差データを取得した。さらに塞栓前後の胸管内圧の比較データを統計学的に解析すると、胸管塞栓後の胸管内圧が塞栓前の胸管内圧より有意に高いことが示された。これらの結果は難治性リンパ漏の病態解明及び難治性乳糜漏に対する新たな画像ガイド下治療法の開発につながる重要な知見である。

研究成果の概要(英文)：[Study]Measurement of the value of thoracic duct pressure before and after embolization of thoracic duct, and changes in the pressure gradient between the thoracic duct and the inferior vena cava(IVC) were researched. The thoracic duct of the swine was punctured under image guidance and a catheter was inserted. Another catheter was inserted into the IVC. Using these catheters the value of thoracic duct pressure were measured and the pressure gradient between the thoracic duct and the IVC was examined. The cervical part of thoracic duct was then embolized. After embolization the value of the thoracic duct pressure was measured again and the pressure gradient between the thoracic duct and the IVC was also examined.

[Results]We succeeded in image-guided thoracic duct puncture. We also succeeded in acquiring data on the value of thoracic duct pressure which is a less-reported. It was statistically shown that the thoracic duct pressure was significantly higher after embolization than before.

研究分野：放射線科学

キーワード：リンパ漏 胸管

1. 研究開始当初の背景

(1) 乳糜胸に対する治療は保存的治療や外科的結紮術が選択されるが成功率は高くない。報告者の施設では 2008 年から外科的治療が困難あるいは不成功に終わった症例に経カテーテル的胸管塞栓術を行ってきた。特発性の乳糜胸水、乳糜腹水の患者も多く訪れるが医原性、外傷性ではない特発性リンパ漏の症例では漏出部位が不明なため適応できないことが多く、また塞栓術を行ったとしても無効である。このような症例の多くはリンパ管の発生異常であることが、報告者の経カテーテル的胸管造影やリンパ節穿刺のリンパ管造影で明らかになってきた。報告者が行った胸管造影で種々のリンパ管の形態異常が認められた。おそらく血管奇形同様にリンパ系にも多くの種類が存在すると思われるが、その分類は明らかでない。しかし、このようなリンパ管の発生異常がありリンパ漏が問題になる症例では異常に増生または拡張したリンパ管が認められ、リンパ液の流量が多いことを報告者は確認している。正常では全身の 90% のリンパ液が胸管を通過し静脈角へと排出されるが、このような病態では排出が追いつかず胸管、リンパ管の圧が上昇していると推測している。そこで胸管と中心静脈をバイパスすると胸管の圧が下がり治療ができると報告者は考えた。

(2) 胸管は解剖学的理由からリンパ系で最も圧が高いと推測できる。また全身のリンパ液の 90% が胸管を通過するので胸管の圧は全身のほとんどのリンパ系の圧に關与していると思われる。しかし生体の胸管内リンパ液圧についての詳細な報告や、正常胸管内圧や結紮術後の胸管内圧についての報告はほとんど無い。胸管内へ経皮的にカテーテルを挿入してリンパ液圧を計測することは本研究が初めてと思われる。静脈との圧較差、静脈へのリンパ液の移動速度のデータを得ることは本研究だけでなく、将来の研究のためにも必要である。

2. 研究の目的

- (1) 豚胸管内圧の計測を行う。
- (2) 胸管内圧と下大静脈圧の圧較差を調べる。
- (3) 胸管を塞栓した後、胸管内圧及び胸管内圧と下大静脈の圧較差の変化を明らかにする。

3. 研究の方法

豚 3 頭で実験を行う。

(1) 鼠径リンパ節を穿刺し、造影剤を注入し、胸管リンパ管造影を行う。造影された胸管へアプローチし、カテーテルを挿入する。胸管カテーテルを用いて胸管内圧の実測値を測定する。

(2) 胸管に挿入したカテーテルと下大静脈に留置したカテーテルとを、透明のチューブを介して接続する。透明のチューブ内に色素を混ぜる。チューブ内の色素が移動する方向を確認し、圧較差をみる。

(3) 胸管を塞栓する。塞栓後に再度、胸管内圧の実測値を測定する。胸管と下大静脈の圧較差を再度確認する。

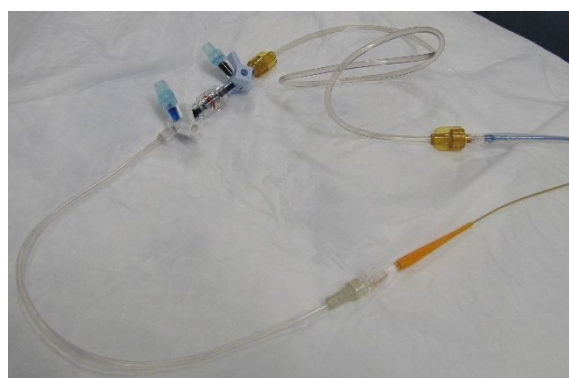


図 1 胸管カテーテルと下大静脈カテーテルに接続した透明チューブ

4. 研究成果

(1) 胸管内圧の実測値を得た。塞栓前後での胸管内圧の変化の有意差の有無を paired t-test で検定した。P<0.05 を有意差ありとした。胸管塞栓後の胸管内圧は、胸管塞栓前の胸管内圧より有意に上昇した (P=0.019)。

(2) 胸管と下大静脈の圧較差検査では、胸管塞栓後において全例で色素が下大静脈側に移動した。胸管塞栓後は胸管内圧が下大静脈圧よりも高いことが示された。

(3) 1 頭において、胸部胸管塞栓後の胸管造影検査で造影剤の胸管外漏出像が出現した。リンパ漏と考えられた。胸管内圧を測定した後、リンパ漏に対する胸管塞栓術を追加した。リンパ漏塞栓後にも胸管内圧測定を行った。そして、胸管塞栓前、リンパ漏塞栓前、リンパ漏塞栓後各々で測定された胸管内圧を比較した。すると、胸管の塞栓位置が低位であればあるほど胸管内圧の上昇を認めた。

(4) 本研究で得られた技術的知見。胸管への経皮経腹的アプローチ法を確立した。この手法は画像ガイド下に行うため低侵襲であり耐術能不良なリンパ漏の患者にも行える。

(5) 本研究で得られた臨床的知見。生体の胸管内にアプローチし胸管内圧のデータの取得に成功した。生体の胸管内圧の報告は本邦初と思われる。また胸管塞栓前より塞栓後の胸管内圧が有意に高いことを証明した。さらに胸管と下大静脈圧の圧較差データを取得した。これらは難治性リンパ漏の病態解明及び新たな画像ガイド下治療開発につながる重要な知見である。

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
研究協力者	狩谷 秀治 (KARIYA Shuji)		
研究協力者	中谷 幸 (NAKATANI Miyuki)		
研究協力者	上野 裕 (UENO Yutaka)		
研究協力者	吉田 麻美 (YOSHIDA Asami)		
研究協力者	小野 泰之 (ONO Yasuyuki)		
研究協力者	大橋 章弘 (OHASHI Akihiro)		

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
---------	---------