

令和 2 年 9 月 4 日現在

機関番号：34417

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H05563

研究課題名(和文) 糖尿病を抱える続発性リンパ浮腫患者のケアに関する研究

研究課題名(英文) Care for patients with both diabetes and secondary lymphedema

研究代表者

藤本 悦子 (FUJIMOTO, Etsuko)

関西医科大学・看護学部・教授

研究者番号：00107947

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 15,600,000円

研究成果の概要(和文)：糖尿病患者のリンパ浮腫(乳がん手術時のリンパ節郭清による)のケアプログラムの構築を試みた。複合的療法をベースに様々な観点から検討した。

MR画像から、前腕の側に水分貯留が多いことが明らかになった。ドレナージはこの部位を念頭に実施すること、血糖との関係から血圧変動の安定している食後120分に実施することが推奨された。浮腫の状況を把握するには、従来の巻き尺や自覚症状による判定では不十分であることが分かり、MR画像や超音波画像診断画像の必要性が示唆された。セルフケアでは患者をエンカレッジするためにケアの効果を視覚的に捉えることが重要である。このために3Dスキャナーを使用することが考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

乳がん、糖尿病が急増していることを鑑みると、糖尿病をもつリンパ浮腫患者のケアが看護として益々重要になってくると考えられる。本研究結果は、ケアを実践する場合に、これまで戸惑っていたこと(今まで通りの画一的な方法でよいのか、いつどのように実施すればよいか、具体的な方法は?といったこと)について回答することにつながり、患者の利益に貢献すると思われる。なお、この「戸惑い」については、第14回日本看護技術学会(2015)で交流セッションを開催し、臨床看護師を含む様々な立場の参加者と共に抽出、あるいは確認したものである。

研究成果の概要(英文)： We attempted to establish a care program for breast cancer-related lymphedema in diabetic patients. We examined from various viewpoints based on the complete decongestive therapy (CDT).

MR images of the forearm revealed that fluid accumulates in ulnar side more than radial side. Therefore, it is recommended that the drainage should focus on this part. After 120 minutes of meal, it was found that blood pressure stabilize. Hence CDT should be carried out at 120 minutes after a meal. Because the evaluation using a tape measure or subjective symptoms was not sufficient, in order to understand the situation of edema, magnetic resonance imaging or ultrasonic diagnostic imaging is necessary. In self-care, it is important to visually grasp the effects of care in order to encourage patients. For this purpose, we considered to use a 3D scanner.

研究分野：基礎看護学

キーワード：リンパ浮腫 糖尿病 MR画像 超音波画像 3Dスキャナー 血圧 血糖 CDT

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

かつて、乳がんの手術は基礎疾患として糖尿病があると適応外とされていた。しかし、数々のデータは、糖尿病を抱える乳がん患者が少なくないことを示しており、乳がん手術の要請が高まってきている。近年では、チームによる多角的な対応のもと、糖尿病を合併している場合でも、事前にコントロールすることによって、手術を実施することが多くなってきた。このことは、糖尿病患者に続発性リンパ浮腫が発症する例も増えることを意味している。しかしこのような患者のリンパ浮腫ケアについては、まだ理解が進んでいない。

2. 研究の目的

本研究では、糖尿病患者では、リンパ浮腫ケアプログラムはどのようなようにするのが良いのかを明らかにする。このために、糖尿病とリンパ浮腫との関連において、過剰な水分の動態、皮膚の状態、リンパ流の流れに関する問題を調べ、様々な角度から状態を把握する。そのうえで、CDT (「スキンケア」, 「リンパドレナージ」, 「圧迫法 (バンテージおよび圧迫衣)」, 「圧迫下の運動療法」を組み合わせた治療法) を実施するに当たって、最適な方法や注意すべきことを見つける。また、セルフドレナージについても検討する。

研究は人を対象とした方法と、動物実験の2つのアプローチで行った。

3. 研究の方法

<人を対象とした研究でのテーマとその研究方法および結果>

(1) 水分貯留部位:

糖尿病を抱えてリンパ浮腫(乳癌の手術に伴うリンパ郭清による発症)を来した患者について、水分貯留部位を調べることを目的にMR画像を撮影した。

撮像は、肘頭部から遠位へ10cmから近位へ10cmの範囲、肘頭部遠位10cmから手首までの範囲、肘頭部近位10cmから腋窩までの範囲で行った。MR装置(MAGNETOM Verio 3 Tesla, Siemens)で脂肪抑制を併用して撮像し、水の分布(高信号)を解析した。

(結果) これまでの浮腫肢を観測してきた結果と同様であった。すなわち糖尿病を抱えた患者の場合であっても、最も顕著に水分が貯留している部位は患肢の前腕尺側1/2であった。

(2) 皮膚の状態:

リンパ浮腫のケアには、スキンケアが常に取り入れられている。しかしリンパ浮腫患者に特化した具体的なケア方法は確立されていない。ケアの開発を念頭に、リンパ浮腫患者の皮膚に注目し、水が貯留しやすい部位である前腕尺側と橈側の皮膚粘弾性を調べ、皮膚粘弾性と水貯留状況との関係を明らかにすることを目的とした。

内部に水分を貯留している部位の皮膚の粘弾性を、MR装置とSkin viscoelastometer (Cutometer MPA580, Courage+Khazaka Electronics GmH)を用いて調べた。キュートメーターは、測定部位にプローブを当て、皮膚を一定時間吸引し、開放した時の皮膚の変位を計測する。用いたR6というパラメーターは値が大きい程、粘弾性が低いことを示す

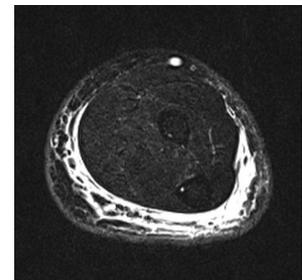
(結果) MRのSTIR画像では、高信号は、患側の前腕尺側に特異的に認められた(図1)。

皮膚粘弾性(R6)では、健肢では橈側が尺側と比べ ほぼ同じか高い値であったが、患肢では、逆に橈側よりも尺側の値が高かった。

以上から、上肢がリンパ浮腫を来すと、患肢尺側の皮膚は健常時より粘弾性が低くなることが示唆された。

図1 患側前腕

尺側1/2に水分を示す高輝度信号が認められる。



(3) 超音波画像での浮腫の評価:

これまでの研究で水分貯留部位の把握には、MR画像が解析に優れていることが分かってきたが、実用には費用の点など難点も多い。そこで音波診断装置をリンパ浮腫ケアの評価基準への応用が可能かどうかを検討するために、リンパ浮腫患者の皮下組織における水分分布とその厚さを、MR画像と超音波画像で比較した。

水の貯留部位の同定は、MR装置で行った。撮影は肘頭遠位10cmから肘頭近位10cm、肘頭遠位10cmから手首、肘頭近位10cmから腋窩で行った。所見として、Double Echo Steady State (DESS)で3次元的撮像を得た。

皮下組織厚は、近位5cm外側 近位5cm内側、遠位5cm橈側 遠位5cm尺側におい

て、超音波画像解析機器 Sonosite Edge (FUJIFILM Sonosite, Inc)、プローブは表在用(帯域幅 6~15MHz)を用いて測定した

皮膚+皮下組織の厚さは、両端、中央の3か所で垂直距離を測定し(図2)、画像処理ソフトウェア(ImageJ-FIJI, <https://imagej.net/Fiji>)によって算出した。

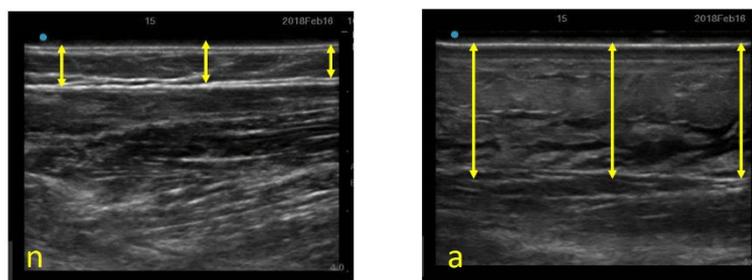


図2 超音波画像における皮下組織厚計測 (n: 健側, a: 患側)

(結果)

- ・全ての被験者は同一のリンパ浮腫ステージにあったが(ISL分類期)、同一ステージにも関わらず、患側の皮下組織内に水分貯留のある被験者とそうでない被験者が混在していた。
- ・水分貯留の状況と浮腫持続年数は特に関係ないことがわかった。
- ・水分貯留の存在する浮腫においては、超音波画像上、患側の皮下組織の肥厚を認めた。一方、水分貯留がない場合でも、皮下組織の肥厚を認める被験者があった。

以上から、リンパ浮腫が同一ステージにありながらも、患側の皮下組織内に水分貯留のある浮腫とそうでない浮腫が混在していることは、超音波画像上の皮下組織の厚さは必ずしも水分貯留量の変化を反映していないことを示唆している。超音波診断画像は、リンパ浮腫診断の補助として臨床で使われつつあるが、今回の研究では超音波画像上の皮下組織の厚さの違いから水分貯留部位を同定するには至らなかった。現在、解析方法を違えて結果を再検討検討中である。

(4) リンパ浮腫ケアを実施と日常の家事や活動の関係

これまでの研究で、リンパ浮腫ケアで行われる CDT のうち、多層包帯法 (MLB) が、極めて有効であることを MRI で明らかにしたが、夜間の MLB が日常生活活動にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とした。

参加者(乳がん手術に関連してリンパ浮腫を来した外来患者)は最初の2週間、セルフケアで行う MLB について、教育とトレーニングを受けた。参加者は、就寝時から翌朝まで、上肢にセルフケアで MLB を自宅にて実施した。活動の評価は、triaxial accelerometers を用いて、metabolic equivalents of task (MET)-h/day で行った。

(結果) 介入前の対照期間の1日の運動量レベルは 5.432 ± 0.966 MET-h であったが、介入期間中では 5.200 ± 0.915 MET-h になった。2者に有意差は認められなかった ($p = 0.630$)。家事活動レベルは、対象期間中は 3.182 ± 2.215 MET-h であったが、介入期間中では 13.106 ± 3.450 MET-h であった。この場合にも有意差は認められなかった ($p = 0.921$)。以上から、夜間の MLB は患者の家事および運動活動に影響を及ぼさないことが示唆された。

(5) セルフケアの指導:

バンテージは患者自身で実施するのは、容易ではない。十分な教育が必要とされる。本研究では、患者へのセルフバンテージ指導について、指導回数と技術習得状況の関係を検討した。方法は、1回目は指導者に巻いてもらう。2回目は指導者と一緒に巻く(図3)、3回目は指導を受けながら一人で巻く。4回目は最終確認である。ケアの評価は、「患者の発言」、「装着後の外観」、「圧迫圧」で行った。圧迫圧の測定には、エアパック式圧迫圧測定 (PicoPress®: Microlab Elettronica, イタリア) を用いた。

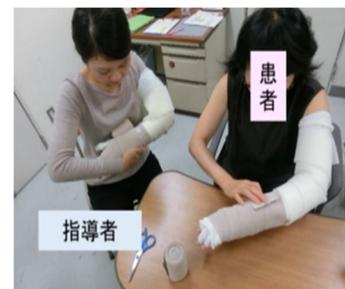


図3 2回目の指導

(結果) 1回目のバンテージ体験後には「大変そう」「覚えられない」との発言が聞かれたが、2回目の練習で「思ったより簡単」などの発言が聞かれ、その後、練習を重ねるにつれて、バンテージのポイントについての質問が増えた。圧迫圧は3回目の練習時には 14-29mmHg であり、バンテージの完成形には、緩みや不揃いな包帯の重なり幅も見られた。4回目の練習時の圧迫圧は 18-35mmHg となり、バンテージの緩みも無くなり、見た目にもしっかりと巻けるようになった。練習4回目では、指示した圧迫圧に到達できなかった者はいなかった。また、指導期間を通して、バンテージの難しさを理由に研究の参加を中断する者もいなかった。3回目までのセルフバンテージ指導では、各患者の技術習得状況にバラツキがあったが、4回目では、全員がセルフバンデ

ージを習得することが出来た。以上から、少なくとも 4 回の指導が必要であることが示唆された。

(6) セルフケアのエンカレッジ方法

セルフケアの継続に向けて患者をエンカレッジすることの基盤として、浮腫の改善状況を顕在化して認識してもらうための方法を検討した。近年、3D プリンターとの組み合わせで脚光をあびている可搬型 3 次元形状取得装置 (3D スキャンシステム) に着目した。

(結果) 可搬型 3 次元形状取得装置を用いて、弾性包帯法 (MLB) の予定患者に対して、MLB 前後で前腕の形状変化を調べ、主観的評価を比較した。ある程度の一致することが分かった。この装置は無侵襲であることを考慮すると、ケアの成果が客観的に可視できる点で、使用が期待できると思われる。

(7) 血糖と血圧動態の関係

CDT には、徒手的ドレナージの手法が含まれている。これはリンパ管だけでなく表在の血管へも圧迫を加えるので、微小環境での循環動態に影響することが予想される。特に循環動態への影響が大きいとされる糖尿病患者の場合は慎重になるべきであることが分かってきた。しかし、これまで、どのように影響するのかについては、確かなデータはない。

そこで、血圧の動態に着目し、高血糖の人と正常値の人との比較を試みた。血圧測定には非観血的連続血圧測定装置 (Radia Press, RBPsmal1, ケアアンドエス社) を用いて、一拍ごとに血圧を測定した。また、持続血糖測定装置 (CGM) (FreeStyle, リブレ pro, アボットジャパン社) を用いて血糖のトレンドを見た。評価は、ドレナージでは施術者によって力の入れ具合などが一定にならないために、ここではあえて起立時の血圧変動検査で行った。

(結果) 血圧に関して、血糖値による大きな差異が認められなかった (図 4)。

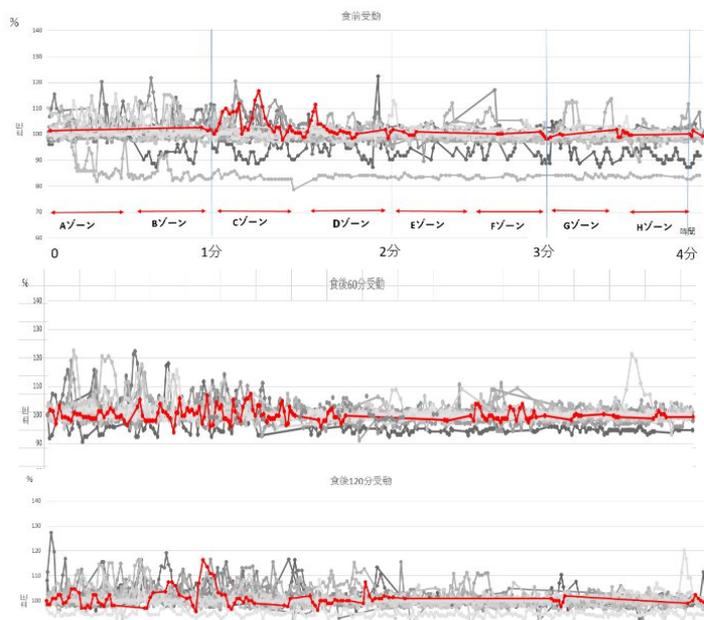


図 4 起立動作に伴う血圧の変化
(ベースラインよりの変化率、n = 20)

- ・ Aゾーン：頭を起こす 30 秒間
- ・ Bゾーン：端坐位へ次の 30 秒間
- ・ Cゾーン：立位へ次の 30 秒間
- ・ D,E,F,G,Hゾーン：以降 30 秒毎 (立位後 3 分まで)
- ・ 赤ライン：BMI 27 で血糖値の最も高い被験者のデータ (他の 19 人の血圧変動から、大きく逸脱していない。(被験者の年齢は 41.8 ± 11.2 歳、女性 19 人、男性 1 人。BMI は 20 が 8 人で最も多く、次いで、18 が 3 人、19、23、27 それぞれ 2 人、21、22、25 がそれぞれ 1 人である)
- ・ 上段：食前に起立試験
- ・ 中段：食後 60 分に起立試験
- ・ 下段：食後 120 分に起立試験 (120 分時が、血圧変動幅が少ない)

血糖値のトレンドについては、被験者間で差異があった (図 5)

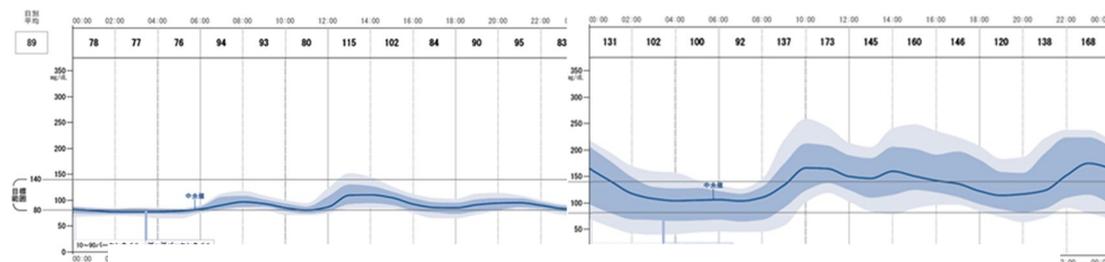


図 5 血糖値のトレンド (14 日間の持続血糖測定における 1 日の変動)

左：BMI 20 の被験者、 右：BMI 27 の被験者、 実線：中央値

図5の右のグラフの被験者は、図4の赤ラインの被験者でもある。この被験者は食事との関係において、通常は低い値を示すと思われる時間帯(睡眠中)であっても血糖は高値を示していた。14日間測定した中央値は約100~180 mg/dLの範囲で変動していた。

以上から、高血糖ではあるが、まだ重症とは思われない患者では、血圧動態に正常者と大きな差異があるとは言い難いことが示唆された。

<動物実験>

(1) 糖尿病ラットの体内水分分布糖

糖尿病患者では、多尿、多飲の症状が出現し、体内の水分バランスが変化することが知られている。このような患者がリンパ廓清を受けた場合、浮腫の状況がどのようになるのか不明である。理解を深めるために基礎研究として、糖尿病ラット(DMラット)を用いて、糖尿病発症時の体内水分量の特徴を明らかにする。

DMラットとcontrolラットについて、下肢体積の測定を水置換法で、細胞内・外液量の測定をラット用バイオインピーダンス法で、飲水量・尿量を代謝ゲージ法で測定した。

(結果)

ラットの水分出納からは、脱水の傾向にあった。DMラットの方がcontrolラットよりも体積に占める細胞内/外液量の割合が大きかった。DMラットでは脱水による体水分量の減少よりも体積の減少の方が大きく影響し、体積あたりの細胞内/外液量の水分の量が大きくなった。糖尿病患者では体内水分量が大きく、浮腫発症時には増悪する可能性が示唆される。

(2) ラット体幹の表在リンパの動態

ラットでは、リンパ浮腫は起こりにくい。リンパ節を摘出して、過剰な水分は、通常みられないルートを通じて(単径リンパ節を摘出すると、そこを迂回して腋窩に流入する)体表から運び去られ、浮腫は解消される。このルートが人においても出現すると、浮腫が根本的に解消されるかもしれない。そこで、まず、ラットにおいて、このルートが元々潜在的にあったものが賦活されるのか、あるいは浮腫の状況が新たにルートをつくり出すのかどうかを調べた。

(結果) ICG注入 PDEシステムで、蛍光で標識されたリンパの流れを追った。図6に示すルートが正常時に確認された。線状として現れた蛍光像は、集合リンパ管であることが考えられる。体表では、乳房からのリンパは正中矢状面を越えなかった。人でこのようなルートがあるのかどうかは今後の課題となった。

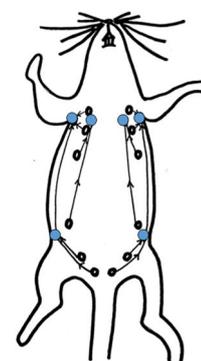


図6 リンパ流の方向

4. 研究成果

以上から、糖尿病を抱えた患者へのリンパ浮腫ケアプログラムを勘案することを試みた。

現在の結果からは以下のことが考えられる。

1. かなり重篤な糖尿病の状況でない限り、患者へのCDTは大きな問題はないと考えられる。
2. ドレナージュでは、前腕尺側に水分貯留が考えられるので、そこを重点的に実施する。
3. 効果的なケアはバンテージと考えられ、セルフで行うことが継続できものとして推奨される。
4. 夜間のバンテージが良いと考えられるが、眠れないことなどによって、日中の生活活動が劣ってしまうようなことは起こらなかった。従って夜間のバンテージは問題ないと思われる。
5. 水分貯留部位の皮膚は、粘弾性が低下していることが考えられるので、その部位では工夫が必要である。具体的な方法については、今後の課題である。
6. ケアの継続をエンカレッジするためには、努力の成果を客観的に見ることが良いと思われる。成果は、MRIで見ることが正確ではあるが、費用やアクセスする機会などの問題がある。代替として超音波画像診断装置を検討したが、今のところ評価の仕方が分かりにくい。3Dスキャナー画像が適切と思われる所見が得られたが、正確に測定するという点でまだ開発途上の段階である。
7. ケアの実施時間は、食後2時間経過した頃が適切と思われた。
8. ラットでは浮腫が起こると、過剰な水分を排出すると考えられるルートが出現する。人においてはどのようなかを研究する必要が残された。

<研究の限界>

今回、患者の参加を予定していた時期にコロナウィルス禍に見舞われた。このため糖尿病患者の例数が十分ではなくなった。従って限界として、統計処理ができなかったことがあげられる。しかしMRI、超音波画像、蛍光画像など、多くの定性的所見が得られたので、研究成果はある程度得られたものとする。また、画像解析の過程において、今後必要とされる研究の方向性についても示唆を得た。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 鈴木 由依子, 間脇 彩奈, 中西 啓介, 菊森 豊根, 竹野 ゆかり, 大島 千佳, 藤本 悦子	4. 巻 16(2)
2. 論文標題 上肢リンパ浮腫における水分の分布 MR 画像を用いて	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 形態・機能	6. 最初と最後の頁 83-89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.11172/keitakinou.16.83	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Nakanishi K., Mawaki A., Oshima C., Takeno Y., Kurono F., Taniho Y., Murotani K., Kikumori T., Fujimoto, E.	4. 巻 3
2. 論文標題 Night-time bandaging to reduce lymphedema swelling: a clinical pre-post study.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SAGE Open Nursing	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2377960816685567	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Chika Oshima-Saeki, Yuiko Taniho, Hiromi Arita, Etsuko Fujimoto	4. 巻 10
2. 論文標題 Lower-limb warming improves sleep quality in elderly people living in nursing homes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sleep Sci.	6. 最初と最後の頁 87-91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5935/1984-0063.20170016.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Yukari Takeno, Hiromi Arita, Chika Oshima, Ayana Mawaki, Keisuke Nakanishi, Fumiya Kurono, Etsuko Fujimoto	4. 巻 10
2. 論文標題 LONG-TERM FOLLOW-UP STUDY OF COLLATERAL PATHWAYS ESTABLISHED AFTER LYMPHADENECTOMY IN RATS	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Lymphology	6. 最初と最後の頁 120-130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakanishi K., Mawaki A., Oshima C., Takeno Y., Kurono F., Taniho Y., Murotani K., Kikumori T., Fujimoto, E.	4. 巻 3
2. 論文標題 Night-time bandaging to reduce lymphedema swelling: a clinical pre-post study.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SAGE Open Nursing	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2377960816685567	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計17件(うち招待講演 0件/うち国際学会 7件)

1. 発表者名 有田広美、高山裕喜枝、多田真由美、大杉拓也、羽根田慎吾、竹野ゆかり、藤本悦子
2. 発表標題 集中治療室に入室した患者の鎮痛・鎮静評価：マット型睡眠計を用いて
3. 学会等名 第45回日本集中治療医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 久野史椰、竹野ゆかり、大島千佳、間脇彩奈、中西啓介、丹羽史織、藤本悦子
2. 発表標題 糖尿病患者の体内水分量の特徴-リンパ浮腫ケアのための浮腫研究として
3. 学会等名 第42回日本リンパ学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 丹羽史織, 間脇彩奈, 中西啓介, 久野史椰, 竹野ゆかり, 島本佳寿広, 福山 篤司, 藤本悦子, 大島千佳
2. 発表標題 リンパ浮腫の皮下組織における水分分布と厚さの比較 - MR画像および超音波画像を用いた検討 -
3. 学会等名 第17回コ・メディカル形態機能学会学術集会(
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有田広美、竹野ゆかり、西谷太志、藤本悦子
2. 発表標題 心臓手術後にICUで鎮痛・鎮静管理を受けた患者が病棟転棟した後の睡眠の実態
3. 学会等名 第15回日本循環器看護学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有田広美、高山裕喜枝、竹野ゆかり、藤本悦子
2. 発表標題 集中治療室で鎮痛・鎮静管理を受けた患者の一般病棟帰室後の睡眠.
3. 学会等名 第38回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 4.Ayana Mawaki, Chika Oshima, Yuiko Suzuki, Keisuke Nakanishi, Shiori Niwa, Yukari Takeno, Fumiya Kurono, Etsuko Fujimoto
2. 発表標題 Skin viscoelasticity of patients with lymphedema.
3. 学会等名 The 8th International Conference of the International Lymphoedema Framework (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ayana Mawaki, Yukiko Kunieda, Kana Omura, Chika Oshima, Yukari Takeno, Keisuke Nakanishi, Etsuko Fujimoto
2. 発表標題 Temporal changes in interface pressure of multi-layer bandages on the upper extremity
3. 学会等名 7th International Lymphoedema Framework (ILF) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Chika Oshima, Ayana Mawaki, Keisuke Nakanishi, Fumiya Kurono, Yukari Takeno, Etsuko Fujimoto
2. 発表標題 The influence of multi-layer bandaging on overnight sleep quality
3. 学会等名 26th World Congress of Lymphology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Keisuke Nakanishi, Ayana Mawaki, Chika Oshima, Yukari Takeno, Fumiya Kurono, Shiori Niwa, Aya Ando, Sayami Matsubara and Etsuko Fujimoto
2. 発表標題 Nighttime Bandaging may not Affect Household and Locomotive Activities of Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema
3. 学会等名 WAN S 2017 The 5th International Nursing Research Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊藤未来、黒野史椰、竹野ゆかり、藤本悦子
2. 発表標題 ラット用のリンパ圧測定器の作製
3. 学会等名 第16回コ・メディカル形態機能学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 稲田麻里、三つ川歩実、竹野ゆかり、藤本悦子
2. 発表標題 創傷治癒過程におけるワセリンの有用性 血流画像化装置を用いて
3. 学会等名 第16回コ・メディカル形態機能学会学術集会 (名古屋大学)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 久野史椰、竹野ゆかり、藤本悦子
2. 発表標題 糖尿病患者の体内水分量の特徴ーリンパ浮腫ケアのための基礎研究としてー
3. 学会等名 第42回日本リンパ学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹野ゆかり、堀夏美、田村舞帆、藤本悦子
2. 発表標題 糖尿病は間質液の尿への移行を遅延させるか イヌリンを指標として
3. 学会等名 コ・メディカル形態機能学会第15回学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大島千佳、間脇彩奈、中西啓介、黒野史椰、竹野ゆかり、藤本悦子
2. 発表標題 上肢への多層包帯法がリンパ浮腫患者の睡眠委与える影響
3. 学会等名 コ・メディカル形態機能学会第15回学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Etsuko Fujimoto, Ayana Mawaki, Chika Ohshima, Keisuke Nakanishi, Fumiya Kurono, Sachiko Nagaya, Yukari Takeno, Shoko Ando
2. 発表標題 Efficacy of complex decongestive therapy on breast cancer-related lymphedema: demonstration by MRI
3. 学会等名 Asia Pacific Lymphology Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Chika Oshima, Ayana Mawaki, Keisuke Nakanishi, Fumiya Kurono, Yukari Takeno, Etsuko Fujimoto
2. 発表標題 The influence of multi-layer bandages on the overnight sleep of patients with breast cancer-related lymphedema
3. 学会等名 12th National Lymphedema Network International Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Keisuke Nakanishi, Ayana Mawaki, Chika Ohsima, Yukari Takeno, Humiya Kurono, Aya Ando, Sayami Matsubara, Etsuko Fujimoto
2. 発表標題 NIGHT-TIME MULTILAYERED BANDAGING: IS IT BENEFICIAL FOR THE REDUCTION OF SWELLING DUE TO LYMPHEDEMA?
3. 学会等名 12th National Lymphedema Network International Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

FUJIMOTO Lab http://www.fujimoto-lab.umin.jp/scholarly%20achievements.html

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
研究分担者	中西 啓介 (NAKANISHI Keisuke) (10464091)	名古屋大学・医学系研究科(保健)・助教 (13901)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	間脇 彩奈 (MAWAKI Ayana) (10533341)	名古屋大学・医学系研究科（保健）・助教 (13901)	
研究分担者	竹野 ゆかり (TAKENO Yukari) (20509088)	名古屋大学・医学系研究科（保健）・助教 (13901)	
研究分担者	玉腰 浩司 (TAMAKOSHI Kouji) (30262900)	名古屋大学・医学系研究科（保健）・教授 (13901)	
研究分担者	有田 広美 (ARITA Hiromi) (30336599)	福井県立大学・看護福祉学部・教授 (23401)	
研究分担者	大島 千佳 (OHSHIMA Chika) (30405063)	名古屋大学・医学系研究科（保健）・准教授 (13901)	
研究分担者	安藤 詳子 (ANDO Shouko) (60212669)	名古屋大学・医学系研究科（保健）・教授 (13901)	
研究分担者	菊森 豊根 (KIKUMORI Toyone) (90402635)	名古屋大学・医学部附属病院・講師 (13901)	
研究分担者	永谷 幸子 (NAGAYA Sachiko) (90452200)	静岡県立大学・看護学研究科・准教授 (23803)	