

令和 2 年 6 月 3 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K11538

研究課題名(和文) 糖尿病性足潰瘍を非侵襲的に予防する理学療法処方の構築

研究課題名(英文) Development of non-invasive approach utilizing physical therapies for the prevention of foot ulceration in diabetic patients

研究代表者

藤井 美樹 (Fujii, Miki)

神戸大学・医学研究科・医学研究員

研究者番号：80444602

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：糖尿病患者の足部潰瘍を適切に予防するためには、歩行時の異常な足底圧を管理する必要があり、特に末梢神経障害性糖尿病患者においては足関節背屈可動域の低下が歩行時の高足底圧の原因となることが知られている。本研究は、持続的な下腿三頭筋ストレッチングと前脛骨筋の電気刺激によって患者の足関節背屈可動域が改善し、歩行時の異常足底圧が軽減されることを明らかにした。その運動学的機序として、圧中心軌跡の内側偏位の是正により、内側前足部への圧集中を防ぐ作用が明らかになった。電気刺激療法とストレッチングの併用療法は、糖尿病患者における異常歩容を改善し、足部潰瘍の発生予防に活用できることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで、糖尿病患者の足部の硬さを改善できる保存療法は確立していなかった。本研究では、その硬さ、すなわち足関節背屈角度を改善できるストレッチング方法の工夫点を見出した。そして、その介入方法が、足部の硬さを改善すると同時に、足底の異常な圧迫を軽減することを明らかにした。足部の痛みを感じづらくなる糖尿病患者にとって、足底面の異常な圧迫力を軽減する方法は、潰瘍発生の予防に役立つ。

研究成果の概要(英文)：Abnormal plantar pressure during walking should be managed to prevent foot ulcer developments in diabetic patients. Especially in diabetic patients with peripheral neuropathy, ankle dorsiflexion-range of motion (ROM) during walking has been reported to decrease strongly, resulting in high plantar pressure. The present study demonstrated that continuous stretching in triceps surae and electrical stimulation to tibialis anterior muscle improved the patient's ROM in ankle dorsiflexion and reduced abnormal plantar pressure during walking. As for the kinematic mechanism, the correction in medial deviation of center of pressure led to the suppression in pressure concentration on medial forefoot. These results suggest that the combination therapy of electrical stimulation and stretching is a therapeutic option to prevent the development of foot ulcers via improvement of abnormal gait patterns in diabetic patients.

研究分野：形成外科

キーワード：糖尿病性足病変 足底圧 理学療法 ストレッチング 下腿三頭筋 電気刺激療法 前脛骨筋

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

糖尿病患者の重篤な合併症である下肢切断は、患者の移動能力を障害し、日常生活動作 (Activity of Daily living) や生活の質 (Quality of Life) 、そして健康寿命を顕著に低下させる。糖尿病の下肢切断患者の約 85%

で足部潰瘍が先行し、その主な原因として末梢神経障害や末梢血管障害、付随する感染がある。そのため、血行再建や感染制御を目的とした外科的治療や薬物療法は必須である。一方、末梢神経障害のみを呈する初期病変に対しては、フットウェアの適用が進められ、その目的は足部に対する機械的負荷の減少である。その代表的な負荷が足底圧であり、歩行時の足底圧上昇は単独で潰瘍形成に關与する要因といわれている。したがって、その制御が潰瘍予防に重要であるものの、フットウェア以外の処方手段は未だ確立されていない。糖尿病患者では歩行時に前足部の足底圧が上昇しやすく、足関節背屈可動域制限はその原因の一つである。運動学的には、背屈可動域制限が支持側下肢の踵離地の開始を早めること、踵接地時の足関節背屈不足が円滑な重心前方移動を障害することにより、前足部負荷が上昇すると考えられている。加えて、糖尿病患者では歩行時の荷重側下肢における下腿三頭筋活動の開始が健常者と比較して早く、この筋活動の変化が過剰な足関節底屈運動を助長して前足部圧が上昇することも報告されている。したがって、足関節背屈可動域および下腿三頭筋活動の是正により歩行時の前足部圧上昇は抑制できると考えられる。アキレス腱延長術による可動域拡大はその選択肢の一つであるが、非侵襲的な治療法の確立も重要である。我々は、その一手段として、理学療法の処方に着目した (図 1)。

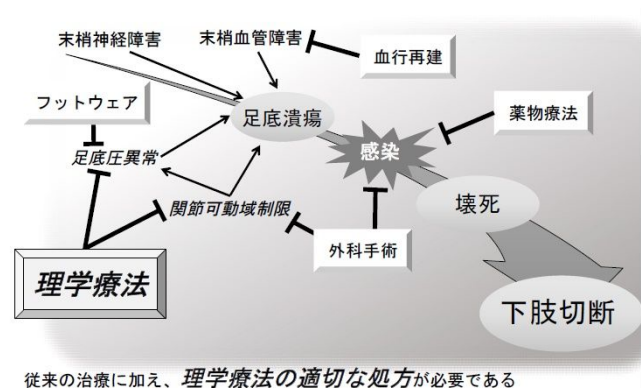


図 1 糖尿病性足潰瘍管理と理学療法

従来の治療に加え、理学療法の適切な処方が必要である

図 1 糖尿病性足潰瘍管理と理学療法

ストretchingは、理学療法の代表的な運動療法であり、筋の伸張で生じた張力が Ib 線維を介して脊髄へ伝わり、抑制性介在ニューロンを介して同筋を支配する運動ニューロンの興奮を抑制する原理を用いた理学療法であり、関節可動域制限に対して実施される。電気刺激療法は、神経からの電気信号に支配される骨格筋の活動を制御する物理療法として知られており、臨床的には随意運動の代用として廃用性筋萎縮患者の筋力増強等に用いられている。一方、電気刺激には筋の緊張を抑制する相反抑制という効果もあり、電気刺激によって興奮する Ia 線維の信号が脊髄へと伝わり、抑制性介在ニューロンを介して刺激された筋の拮抗筋 (反対方向の運動を行う筋) を抑制することができる。我々は、健常者を対象に前脛骨筋への電気刺激が歩行中の下腿三頭筋活動を遅延させ、前足部圧を減少させることを明らかにした。糖尿病患者では下腿三頭筋活動がより早期に活動するため、糖尿病患者に対しても効果を発揮する可能性が高い。電気刺激とストレッチングはどちらも過剰な足底圧を制御しうるが、作用機序が異なる。

そのため、これらの療法の併用が相乗効果によって高い足底圧減少効果を示す可能性があると考えた。

そのため、これらの療法の併用が相乗効果によって高い足底圧減少効果を示す可能性があると考えた。

2. 研究の目的

本研究は糖尿病罹患患者の足底潰瘍形成を予防するために、運動療法と物理療法を活用した保存的療法を開発し、形成外科領域での理学療法処方指針の確立に貢献することを目的とした。糖尿病罹患患者の下腿筋に対するストレッチング、拮抗筋の前脛骨筋への電気刺激療法、およびそれら併用療法を行い、身体機能、歩容、足底圧に対する影響を分析した。

3. 研究の方法

末梢神経障害を呈する糖尿病患者（DPN患者）を対象として、ストレッチング、電気刺激療法、あるいはそれらの併用療法を行い、その前後に身体機能評価、動作解析、足底圧解析を行った。

[ストレッチング] 糖尿病患者の下腿三頭筋にストレッチングを実施した。ストレッチングボードを活用した荷重下ストレッチングを採用し、伸張感を聴取しながら設定角度を漸増した。ストレッチングの効果検討実験においては20分間実施し、併用効果の検討実験においては10分間とした。

[電気刺激療法] 健常者において歩行時足底圧の減少効果が報告されている方法を採用した。前脛骨筋を刺激対象として、下腿をベッドより下垂させた状態で電気刺激を実施した。刺激強度：運動閾値の1.5倍、パルス幅：300usec、刺激時間：10分間、Duty cycle:10秒on・10秒off、周波数：50Hz

[併用療法] 荷重下ストレッチング実施中に、前脛骨筋に対して上記の電気刺激を加えた。

[測定項目] 足底圧：最大足底圧、圧時間積分値、圧中心軌跡 関節角度：動作時および安静時の足関節背屈・底屈可動域 歩行パラメータ：歩行速度、歩幅、歩数、ストライド長、歩行率、立脚時間、遊脚時間

[足底圧測定] 足圧分布測定システムを用いて各足底領域別に解析を行った（図2）。4回の歩行データを平均して各条件での足底圧を求めた。

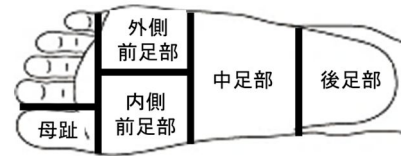


図2 解析足底領域

[歩行時足関節角度]

デプセンサー（Kinect）データをモーションキャプチャーソフト（iPi Motion Capture）を用いて解析し、歩行時の足関節底背屈角度を算出した。

4. 研究成果

1. DPN患者における下腿三頭筋ストレッチングによる足関節背屈可動域の改善効果

20分間のストレッチングにて、全糖尿病患者（14名）で足関節背屈可動域が改善した。膝関節屈曲位、伸展位の両姿勢で、足関節背屈角度が増加した。関節角度の推移を観察し、10分間で十分な改善効果が得られると考え、併用療法の足底圧制御効果の検証ではストレッチング時間を10分間とした。

表1 他動的足関節背屈角度

	CON	ES	STR	ES+STR
膝屈曲位				
介入前	26.8 ± 6.4	25.5 ± 6.5	24.5 ± 6.8	25.6 ± 5.8
介入後	26.9 ± 6.3	26.2 ± 6.6*	28.5 ± 7.1*	30.5 ± 6.7*
差	0 [0; 0]	0 [0; 1.0]	3.0 [†] [1.5; 4]	5.0 [†] [4.0; 6.0]
膝伸展位				
介入前	18.8 ± 7.4	18.3 ± 6.4	17.0 ± 7.4	17.6 ± 8.7
介入後	18.8 ± 7.3	18.7 ± 6.7	23.4 ± 7.1*	24.5 ± 7.2*
差	0 [0; 0]	0 [0; 2.5]	6.0 [†] [5.0; 7.0]	7.0 [†] [5.0; 7.7]

*: $p < 0.05$ vs pre, †: $p < 0.05$ vs CON, #: $p < 0.05$ vs ES

2. DPN患者におけるストレッチング、拮抗筋電気刺激およびそれらの併用療法による歩行時足底圧および歩容の制御

安静時の足関節背屈可動域については、ストレッチングおよび併用療法で有意に増加した（表1）。一方で、歩行時の足関節背屈角度は、電気刺激との併用療法でのみ増加した（図3）。

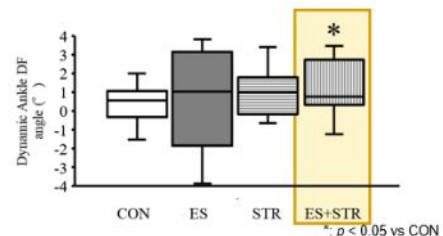


図3 立脚期における足関節背屈角度

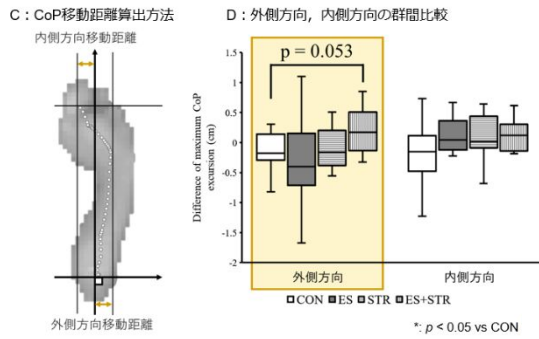


図4 圧中心移動距離

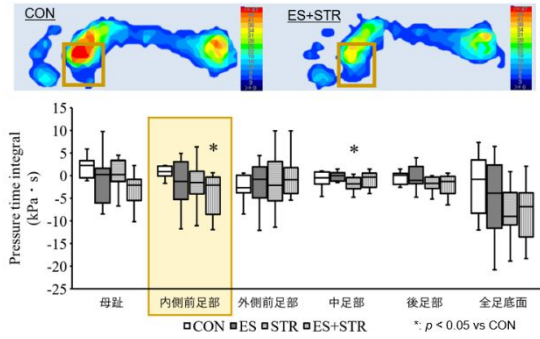


図5 歩行時の圧時間積分値

興味深いことに、この併用療法は、圧中心の外側方向への移動距離を拡大し（図4）内側前足部における圧時間積分地を減少させた（図5）。そして、外側方向への圧中心の移動距離は、内側前足部の圧時間積分値と負の相関を示した（ $r=-0.72$ ）。

本研究より、下腿三頭筋のストレッチングと前脛骨筋への電気刺激療法の併用は、足関節背屈角度制限を効率よく改善することで、外側方向への重心移動を拡大して内側前足部への圧集中を改善することがわかった。これまでは、DPN患者における足関節背屈角度拡大の非侵襲的治療法が確立していなかった。本研究では、その手段としての下腿三頭筋ストレッチング方法を開発し、その効果を動作時にも反映させる応用方法を見出した。そして、その介入手段が異常足底圧改善効果をもたらすことを明らかにした。このことは、DPN患者の足底潰瘍、切断を回避するための理学療法処方に貢献するものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Fujii M, Terashi H	4. 巻 12
2. 論文標題 Angiosome and Tissue Healing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Annals of Vascular Diseases	6. 最初と最後の頁 147-150
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 Fujii M, Terashi H, Yokono K, David G Armstrong	4. 巻 in press
2. 論文標題 The Degree of Blood Supply and Infection Control needed to Treat Diabetic Critical Limb Ischemia with Forefoot Osteomyelitis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the American Podiatric Medical Association	6. 最初と最後の頁 in press
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 該当する

1. 著者名 藤井美樹	4. 巻 62
2. 論文標題 連載 みんなで考えよう！足病カンファレンス 神戸分類TypeIはフットウェアで治す	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 雑誌形成外科	6. 最初と最後の頁 526-531
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 無
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 藤井美樹 寺師浩人	4. 巻 62
2. 論文標題 増刊号 形成外科の治療指針update2019 V四肢疾患 26. 重症下肢虚血 b.創処置	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 雑誌形成外科	6. 最初と最後の頁 s176
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 無
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 藤井美樹 寺師浩人	4. 巻 5月3週号
2. 論文標題 特集17 糖尿病性足潰瘍の治療と管理 1. 神戸分類に基づく糖尿病性足潰瘍の診断	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 週刊 日本医事新報	6. 最初と最後の頁 no.4960
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 無
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 藤井美樹 寺師浩人	4. 巻 124
2. 論文標題 内科医に求められる他科の知識 第7章 形成外科 糖尿病性足病変	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床雑誌内科	6. 最初と最後の頁 1949-1950
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 無
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 藤井美樹	4. 巻 9月号
2. 論文標題 陰圧閉鎖療法による治療とケアの基本 5. 外来での陰圧閉鎖療法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 WOC Nursing 特集	6. 最初と最後の頁 -
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 無
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 藤井美樹	4. 巻 62
2. 論文標題 連載 みんなで考えよう！足病カンファレンス (case10) 虚血と感染を合併した足潰瘍はそこそこの血流では治癒しない	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 雑誌形成外科	6. 最初と最後の頁 1134-1141
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 無
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 藤井美樹	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 虚血と感染を合併したW3の潰瘍はSPP40mmHgでは治癒しない	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 形成外科	6. 最初と最後の頁 印刷中
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 無
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 藤井美樹、寺師浩人	4. 巻 6
2. 論文標題 糖尿病性足病変のアセスメントとケア	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 WOC Nursing	6. 最初と最後の頁 73-80
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 無
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 藤井美樹、寺師浩人	4. 巻 10
2. 論文標題 糖尿病足感染の形成外科的管理と創傷処置	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 月刊糖尿病	6. 最初と最後の頁 21-25
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 無
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 藤井美樹、寺師浩人	4. 巻 30
2. 論文標題 透析患者の救肢のために知っておいて欲しい事	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 兵庫県透析医会会誌	6. 最初と最後の頁 10-12
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 寺師浩人	4. 巻 10
2. 論文標題 糖尿病患者の歩行を守る	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本下肢救済・足病学会誌	6. 最初と最後の頁 16-21
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 無
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 寺師浩人	4. 巻 52
2. 論文標題 下肢慢性創傷の病態と治療 (特集: 下肢慢性創傷の作業療法)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 作業療法ジャーナル	6. 最初と最後の頁 346-351
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 無
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 寺師浩人	4. 巻 26
2. 論文標題 糖尿病性足潰瘍の神戸分類	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Medical Photonics	6. 最初と最後の頁 41-47
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 無
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 寺師浩人、長谷川泰子、大澤沙由理、森脇綾、榊原俊介、藤井美樹、辻依子	4. 巻 141
2. 論文標題 足部切断術 (特集 / 戦略としての四肢切断術)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PEPARS	6. 最初と最後の頁 27-36
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 無
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 Atomura D, Aihara J, Omori M, Terashi H	4. 巻 15
2. 論文標題 Utility of perioperative skin perfusion pressure measurement for treatment of ulcers caused by arteriovenous access ischaemic steal	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int Wound J	6. 最初と最後の頁 454-459
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 榊原俊介、北野大希、島田賢一、木谷慶太郎、高須啓之、平山泰樹、藤井美樹、寺師浩人	4. 巻 61
2. 論文標題 洗浄を付加した各種NPWT法 (NPWTci・NPWTi-d) の適正使用を目指して	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 形成外科	6. 最初と最後の頁 1280-1282
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 藤井美樹、寺師浩人、横野浩一	4. 巻 60
2. 論文標題 2016 ASPS (in Los Angeles) 一般演題・ポスター演題紹介 一般演題：骨髄炎を有する前足部糖尿病性潰瘍に対する手術戦略 - 海外進出の勧め -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 形成外科	6. 最初と最後の頁 1012-1015
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 無
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 藤井美樹、寺師浩人	4. 巻 124
2. 論文標題 「糖尿病合併症」第3章 大血管合併症とその関連疾患の病態・治療：足潰瘍・フットケア 神戸分類に基づく糖尿病性足潰瘍の診断と治療	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 診断と治療のABC	6. 最初と最後の頁 155-162
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 無
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 藤井美樹、寺師浩人、小田純生	4. 巻 33
2. 論文標題 皮膚病変とその対策 難治性下腿潰瘍の病態と形成外科の最新治療法	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本義肢装具学会誌	6. 最初と最後の頁 27-32
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 無
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 藤井美樹、寺師浩人	4. 巻 5
2. 論文標題 重症虚血肢診療の実際とフットケア CLIに対する創傷治療	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 WOC Nursing	6. 最初と最後の頁 74-79
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 無
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 藤井美樹、寺師浩人	4. 巻 63
2. 論文標題 第1特集「創部感染の予防とケア」 糖尿病性足病変	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 看護技術	6. 最初と最後の頁 24-28
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 無
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 -

〔学会発表〕 計94件 (うち招待講演 41件 / うち国際学会 22件)

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 救肢できなかったCLI症例の検討
3. 学会等名 第31回神戸Podiatry ミーティング(神戸)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Critical factors for wound healing in patients with critical limb ischemia
3. 学会等名 The wound meeting 2019 in Soul (Seoul) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 骨髄炎は全切除すべきか？
3. 学会等名 第1回播磨整形形成外傷研究会 (姫路)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 ラウンド テーブル ディスカッション 「社会・経済 女性形成外科医のお悩み相談～キャリアパスの向上にむけて～」 女性医師が家庭と仕事を両立させるには
3. 学会等名 第62回日本形成外科学会総会・学術集会 (札幌)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Critical factors for wound healing in patients with critical limb ischemia
3. 学会等名 第62回日本形成外科学会総会・学術集会 (札幌)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹 寺師浩人
2. 発表標題 CLIの創傷治癒に最も重要なfactorは何か?
3. 学会等名 The 5th Annual meeting for Society of Plastic and Regenerative Science (米子)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H
2. 発表標題 Critical factors for wound healing in patients with critical limb ischemia
3. 学会等名 8th International symposium on the diabetic foot (Hague) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 フットインフェクションから足をまもる?チームでできる感染マネジメント?
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会 学術集会(神戸) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 スポンサーシンポジウム 超近未来のNPWTによる下肢救済
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会 学術集会(神戸)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 林知子 寺師浩人
2. 発表標題 関連学会コラボレーションセッション 8 血行再建後の潰瘍治癒 CLIの創傷治癒に最も重要なfactorは何か？
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会 学術集会（神戸）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 如何に感染を制御して救肢するか？
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会 学術集会（神戸）（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 林知子 原賢太
2. 発表標題 関連学会コラボレーションセッション 13 糖尿病医療者と創傷医療者がともに歩む活動 糖尿病内科医と形成外科医の連携
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会 学術集会（神戸）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 林知子 寺師浩人
2. 発表標題 CLIの創傷治癒に最も重要なfactorは何か？
3. 学会等名 第11回日本創傷外科学会総会・学術集会（長崎）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 ガイドラインシンポ 慢性創傷
3. 学会等名 第11回日本創傷外科学会総会・学術集会 (長崎)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H
2. 発表標題 SURGICAL TREATMENT STRATEGY FOR DIABETIC FOREFOOT OSTEOMYELITIS
3. 学会等名 Plastic Surgery the Meeting 2019 (LA) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Negative Pressure Wound Therapy for Limb Salvage
3. 学会等名 2019 Kyungpook National University Hospital International Symposium (Daegu) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H
2. 発表標題 Critical factors for wound healing in patients with critical limb ischemia
3. 学会等名 Diabetic Foot Global Conference 2019 (LA) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 感染管理に必要なことは？
3. 学会等名 Complex Cardiovascular Therapeutics 2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Critical factors for limb salvage in patients with critical limb ischemia :Part1 Wound healing
3. 学会等名 PRS Korea 2019 (Seoul) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 NPWT使用の現状
3. 学会等名 播磨limb salvage conference2019 (神戸)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 林知子 寺師浩人
2. 発表標題 骨髓炎は全切除すべきか？
3. 学会等名 第123回関西形成外科学会学術集会 (京都)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 林知子 寺師浩人
2. 発表標題 CLIの創傷治癒に最も重要なfactorは何か？
3. 学会等名 第49回日本創傷治癒学会（大宮）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 形成外科は生活の質(QOL)を改善します！
3. 学会等名 小野加東ロータリークラブ（小野）（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 PI and MDRPI prevention with prophylactic dressings
3. 学会等名 2019 S&N Challenging Wound Workshop (Seoul)（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 患者さんの期待に応える赤アザ治療～ダイレーザーVbeam IIの有用性～
3. 学会等名 SYNERON CANDELA ACADEMY in KOBE（神戸）（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 褥瘡と足潰瘍?ケアのポイント教えます?'
3. 学会等名 CAPE褥瘡予防ケアセミナー 岡山 (岡山) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 MRI診断に基づく骨髄炎を合併した糖尿病性足潰瘍の治療
3. 学会等名 Podiatry Conference in 桑園 (札幌) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 V.A.C.Veraflo Therapyの使用経験
3. 学会等名 V.A.C.ULTA大阪コンセンサスセミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 救肢のための感染制御?MRSAとの戦い?
3. 学会等名 感染症インターネット講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 透析患者の足病に対する集学的治療
3. 学会等名 第38回日本アフェレンス学会関西地方会（和歌山）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 血行再建医に知ってほしい、創傷治癒促進のためにできること
3. 学会等名 JET2020 (web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 形成外科って何するところ？
3. 学会等名 三木市高齢者教室（三木市）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 MRI診断に基づく骨髄炎を合併した糖尿病性足潰瘍の治療
3. 学会等名 第18回信濃町フットケア講演会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前重 伯壮, 守口 舞輝, 藤井 美樹, 金沢 星慶, 吉川 義之, 北村 和也, 奥野 史也, 細見 雅史, 原 賢太, 寺師 浩人, 藤野 英己
2. 発表標題 ストレッチングと電気刺激療法の併用が糖尿病患者における歩行時の足底圧異常に対して与える是正効果
3. 学会等名 第11回 日本下肢救済・足病学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Maeshige Noriaki, Moriguchi Maiki, Fujii Miki, Kanazawa Hoshinori, Yoshikawa Yoshiyuki, Kitamura Kazuya, Okuno Fumiya, Hosomi Masashi, Hara Kenta, Terashi Hiroto, Fujino Hidemi
2. 発表標題 COMBINATION THERAPY WITH STRETCHING ON TRICEPS SURE PLUS ELECTRICAL STIMULATION TO TIBIALIS ANTERIOR DECREASES PLANTER PRESSURE DURING GAIT BY MODULATING THE ABNORMAL GATE PATTERN IN DIABETIC PATIENTS
3. 学会等名 WUWHS2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H, Yokono K
2. 発表標題 CPK level as a limb salvage index for acute peripheral arterial disease
3. 学会等名 2018DLSC (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 玉城秀行 寺師浩人
2. 発表標題 Critical Colonizationに対するV.A.C. VeraFlo™ Therapy
3. 学会等名 第61回日本形成外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 玉城秀行 山田貴章 中川雅之 宮本直和 寺師浩人
2. 発表標題 重症虚血肢に対する血流とQOLのリハビリ：血流とQOLのrecoveryが できなかった5症例の検討
3. 学会等名 第62回日本形成外科学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 寺師浩人
2. 発表標題 糖尿病性足潰瘍の骨髓炎の感染ルートは骨幹端血管孔に存在する
3. 学会等名 The 4th annual meeting for society of Plastics and regenerative science（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M, Sato E, Matsumura H, Terashi H
2. 発表標題 DIABETIC FOOT OSTEOMYELITIS IS CAUSED BY DIRECT BACTERIAL INVASION THROUGH THE VESSEL LUMINA IN THE EPIPHYSIS
3. 学会等名 The 14th Korean-Japan congress of Plastic and Reconstructive Surgery（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 形成外科医によるCLI Management
3. 学会等名 兵庫ライブ2018（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H
2. 発表標題 DOES LOSS OF JOINT MOTION AFTER PARTIAL FOOT AMPUTATIONS AFFECT WALKING ABILITY IN ELDERLY DIABETIC PATIENTS?
3. 学会等名 A-DFS2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H, Yokono K
2. 発表標題 The Influence of Wound, Ischemia, and Foot Infection on Treatment of Diabetic Critical Limb Ischemia with Osteomyelitis
3. 学会等名 DLS in Asia (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H, Yokono K
2. 発表標題 What should we do to save diabetic feet in Asia?
3. 学会等名 DLS in Asia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 寺師浩人
2. 発表標題 診断技術向上seminar; 骨髓炎を合併した糖尿病性足潰瘍に対するMRI診断
3. 学会等名 第50回日本動脈硬化学会総会・学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 吉本奈央 寺師浩人
2. 発表標題 パネルディスカッション4 高齢者の足病と下肢機能予後・脳機能予後;足部切断術による足関節可動域低下は高齢者の歩行維持に影響するか
3. 学会等名 第10回日本下肢救済・足病学会学術集会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 寺師浩人
2. 発表標題 ワークショップ4 血行再建後の創傷管理と 多職種連携;末梢血行再建後の創傷管理
3. 学会等名 第10回日本下肢救済・足病学会学術集会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 救肢のための感染制御 MSD
3. 学会等名 第20回日本褥瘡学会学術集会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 シンポジウム6 Blue toeを如何に治療するか; opening remarks
3. 学会等名 第15回日本フットケア学会箱館セミナー(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Bypass surgery following endovascular treatment, and foot surgery
3. 学会等名 PRS Korea 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 吉岡剛 吉本奈央
2. 発表標題 Vbeam VbeamIIの使用経験 Part II
3. 学会等名 第32回神戸形成外科集団会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 寺師浩人
2. 発表標題 シンポジウム 8: 難治性創傷に対する治療法の進歩(チーム医療、重症虚血肢の治療、 ストーマ周囲潰瘍、等) ; 骨髄炎を伴う糖尿病性足潰瘍に対する治療
3. 学会等名 第48回日本創傷治癒学会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Symposium 2: Vascular Rheumatology Asia
3. 学会等名 Endovascular Asia 2018(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹 寺師浩人
2. 発表標題 糖尿病性足潰瘍の発生にAGEがどう関与するのか～糖尿病性足潰瘍では治癒後にケロイド・肥厚性癬痕を生じない！
3. 学会等名 第13回 癬痕・ケロイド治療研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 救肢できなかったCLI症例の検討
3. 学会等名 第31回神戸Podiatry ミーティング
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Critical factors for wound healing in patients with critical limb ischemia
3. 学会等名 The wound meeting 2019 in Soul (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 PAD患者に対するリハビリテーションを考える； 創のある患者に対するリハビリテーション
3. 学会等名 播磨limb salvage conference2018 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 V.A.C. VERAFL0 Therapy Protocol & Case Study Presentation
3. 学会等名 VERAFROTM Therapy Innovation Council (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 透析患者の救肢のために知っておいて欲しい事
3. 学会等名 Podiatry Conference in 桑園 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Management of chronic wounds related to critical limb ischemia
3. 学会等名 Acelity Surgical Wound Forum (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 MRI診断に基づく骨髄炎を合併した糖尿病性足潰瘍の治療
3. 学会等名 足の救済セミナー -いつまでも歩行できる足で- (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Recent trend of wound treatment with new technology(Clinical advantage of sNPWT for chronic/acute wound)
3. 学会等名 Pico roadshow Wound Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 褥瘡の局所管理 ドレッシングと外用剤
3. 学会等名 第12回兵庫県在宅褥瘡セミナー(神戸)(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 MRI診断に基づく骨髄炎を合併した糖尿病性足潰瘍の治療
3. 学会等名 医療連携セミナー -糖尿病足病変のフットケア- (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 形成外科は生活の質(QOL)を改善します!
3. 学会等名 小野加東ロータリークラブ(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 PI and MDRPI prevention with prophylactic dressings
3. 学会等名 2019 S&N Challenging Wound Workshop (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前重伯壮、守口舞輝、藤井美樹、金沢星慶、吉川義之、北村和也、奥野史也、細見雅史、原賢太、寺師浩人、藤野英己
2. 発表標題 ストレッチングと電気刺激法の併用が糖尿病患者における歩行時の足底圧異常に対して与える是正効果
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前重伯壮
2. 発表標題 PTは下肢慢性創傷患者の「歩行を守れているか？」臨床研究成果から
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前重伯壮
2. 発表標題 ストレッチングと電気刺激が糖尿病神経障害患者の関節可動域に及ぼす影響
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 CLIセンターで取り組む下肢救済
3. 学会等名 第27回神戸Podiatryミーティング
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 救肢のための骨髄炎の診断と治療
3. 学会等名 第15回日本フットケア学会年次学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹、寺師浩人
2. 発表標題 重症下肢虚血を救肢する 感染と虚血を如何に制御するか？
3. 学会等名 第60回日本形成外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹、北野豊明、玉城秀行、山田章貴、中川雅之、宮本直和、寺師浩人
2. 発表標題 見せませす！ 骨髄炎合併CLIに対する最適な足趾切断術
3. 学会等名 第9回日本下肢救済・足病学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹、北野豊明、玉城秀行、山田章貴、中川雅之、宮本直和、寺師浩人
2. 発表標題 Claw toeに対する屈筋腱切離術の7年経過報告
3. 学会等名 第9回日本下肢救済・足病学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹 寺師浩人
2. 発表標題 糖尿病性足潰瘍の骨髄炎の感染ルートを考える
3. 学会等名 The 3rd Annual Meeting for SPRS
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹、北野豊明、玉城秀行、寺師浩人
2. 発表標題 Foot attackを制御して救肢する
3. 学会等名 第9回日本創傷外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 NPWTで叶う！これからの創傷治療
3. 学会等名 第9回日本創傷外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H, David G. Armsrong
2. 発表標題 What degree of blood supply and infection control is needed to treat Diabetic Critical Limb Ischemia with Forefoot Osteomyelitis?
3. 学会等名 APMA annual scientific meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H, David G. Armsrong
2. 発表標題 What degree of blood supply and infection control is needed to treat Diabetic Critical Limb Ischemia with Forefoot Osteomyelitis?
3. 学会等名 Diabetic Foot Study Group2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 下肢慢性創傷患者に対するリハビリテーションのあり方「歩きながら足潰瘍を治すためのPOINT」
3. 学会等名 フットケア学会神戸セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 前重伯壮
2. 発表標題 下肢慢性創傷患者に対するリハビリテーションのあり方「後ろ向き研究からわかったこと」
3. 学会等名 フットケア学会神戸セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 (足の傷+NPWT)÷フットウェア=歩いて治す!
3. 学会等名 フットケア学会神戸セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹、寺師浩人、松村一、佐藤永一
2. 発表標題 糖尿病性足潰瘍の骨髓炎の感染ルートは骨幹端に存在する
3. 学会等名 第26回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H, David G. Armsrong
2. 発表標題 What degree of blood supply and infection control is needed to treat Diabetic Critical Limb Ischemia with Forefoot Osteomyelitis?
3. 学会等名 Association of Diabetic Foot Surgeons 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fujii M, Terashi H, David G. Armsrong
2. 発表標題 重症下肢虚血の感染と虚血を如何に制御して救肢するか?
3. 学会等名 第47回日本創傷治癒学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 Limb salvageのためのNPWT
3. 学会等名 播磨limb salvage conference2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 日本下肢救済・足病学会x JET Yes! We will be a Podiatrists! JLSPM@JET2018 part 1
3. 学会等名 JET2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹、吉岡剛、玉城秀行、寺師浩人
2. 発表標題 MRI診断に基づく骨髄炎を合併した糖尿病性足潰瘍の手術方法
3. 学会等名 第118回関西形成外科学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 透析患者の救肢のために知っておいて欲しい事
3. 学会等名 第67回兵庫県透析医会総会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 褥瘡と足潰瘍-ケアのポイント教えます~
3. 学会等名 CAPE褥瘡予防ケアセミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 透析患者のPADの下肢重症化予防・診断・治療
3. 学会等名 コロプラスト アドバンスドセミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fujii M
2. 発表標題 Appropriate Wound Management with VAC and SNAP Therapy
3. 学会等名 Acelity Asia Wound Forum KCI（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井美樹
2. 発表標題 Limb salvageのための感染制御-MRSAとの戦い~
3. 学会等名 第31回東播感染症懇親会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 前重伯壮
2. 発表標題 下肢慢性創傷患者に対するリハビリテーションが歩行維持率と医療費に及ぼす影響について「後ろ向き研究での検討」
3. 学会等名 第9回日本下肢救済・足病学会学術集会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計6件

1. 著者名 藤井美樹	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 in press
3. 書名 「Blue toeとは何ですか」理学療法士のための足の病変知識 Q&A	

1. 著者名 藤井美樹	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 in press
3. 書名 「感染を合併している潰瘍の注意点は何か？」理学療法士のための足の病変知識 Q&A	

1. 著者名 藤井美樹	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 印刷中
3. 書名 理学療法士のための足の病変知識 Q&A Blue toeとは何ですか	

1. 著者名 藤井美樹	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 印刷中
3. 書名 理学療法士のための足の病変知識 Q&A 感染を合併している潰瘍の注意点は何か？	

1. 著者名 前重伯壮	4. 発行年 2018年
2. 出版社 三輪書店	5. 総ページ数 5
3. 書名 <理学療法MOOK> 22 急性期の脳卒中理学療法 急性期における合併症予防 褥瘡	

1. 著者名 藤井美樹	4. 発行年 2017年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 464
3. 書名 フットケアと足病変治療ガイドブック 第3版 第9章足病変に対する治療 4下肢の創傷に対する治療	

〔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
研究分担者	寺師 浩人 (Terashi Hiroto) (80217421)	神戸大学・医学部附属病院・教授 (14501)	
研究分担者	前重 伯壮 (Maeshige Noriaki) (90617838)	神戸大学・保健学研究科・助教 (14501)	