

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 10 日現在

機関番号：24405
研究種目：基盤研究(C) (一般)
研究期間：2021～2023
課題番号：21K09330
研究課題名(和文) stem cell mobilization現象を利用した半月板修復再生技術開発

研究課題名(英文) meniscal repair with stem cell mobilization

研究代表者
橋本 祐介 (Hashimoto, Yusuke)

大阪公立大学・大学院医学研究科・特任教授

研究者番号：10382178
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、stem cell mobilization技術を開発し、有効性を検証することである。ラットを用いて、G-CSFを5日間腹腔内投与後、内側半月板前節を切除した(G-CSF投与群)、対照群には同容量のPBSを腹腔内投与した(control群)を作製した。術後の末梢血および、半月様組織の間葉系幹細胞数をフローサイトメーターを用い計測し、半月様組織、関節軟骨は組織学的スコアで評価した。G-CSF投与群において、末梢血、半月様組織の間葉系幹細胞数は術後1週に有意に多く、半月様組織の組織学的スコアは、術後1週、2週、4週、8週で有意に良好であり、関節軟骨は、術後8週で有意に良好だった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

膝半月板損傷はその後の自然修復が期待できないため、放置すると関節機能が破綻し、著しいIADL低下をもたらす。半月板機能を温存するためには半月板の治癒促進、再生技術が必須である。しかし通常手術後の半月板組織の修復には限界があるため、その修復能力を向上させる技術が必要である。今回はG-CSF投与群の半月様組織は、control群に比較して間葉系幹細胞が多く存在し、より正常に近い半月組織を再現できると同時に、軟骨組織保護にも有効であることが判明した。これを臨床に応用すれば、半月板損傷の治療成績の向上に役立てられる可能性がある。

研究成果の概要(英文)：Rats were divided into 2 groups. From day 0 to day 4, the rats received a subcutaneous injection of G-CSF in the G-CSF group and phosphate buffered saline in the control group. The anterior half of the medial meniscus was excised in all rats on day 4. The Mesenchymal Stem Cell (MSC)-related surface markers of peripheral blood and regenerated meniscus were detected by flow cytometry and histological assessments of the regenerated meniscus and cartilage degeneration in the tibial plateau were performed at 1, 2, 4 and 8 weeks after surgery. The number of MSCs of peripheral blood and regenerated meniscus in the G-CSF group were greater than those in the control group at 1 week. An improved histological score of the regenerated meniscus was obtained in the G-CSF group compared with that in the control group at 1, 2, 4 and 8 weeks. Moreover, the histological score of the cartilage degeneration at 8 weeks was significantly better in the G-CSF group.

研究分野：スポーツ医学

キーワード：stem cell mobilization 骨髄液 半月板修復 G-CSF

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

半月板は再生修復能力の低い器官であり、一旦受傷すると修復されないことが問題である。以前の半月板損傷に対する治療では治癒不良を前提とした切除術が多くされていた。その結果、多くの変形性膝関節症が発症することが明らかになってきている。現在半月板損傷に対する治療戦略は、変形性膝関節症をできるだけ発症させないための半月板縫合術の選択となっている。しかしながら半月板縫合後再断裂による再手術率が 20%を超えており、現在の半月板縫合術は決して万能ではないことを物語っている。更なる臨床成績向上のためには、技術的向上や、生物学的に治癒促進を付加する方法の開発は不可欠である。そもそも半月板がどのように治癒しているのか、なぜ治癒不全が起きるのかに対する答えは未だに不明である。現在わかっていることは 血流がある「血行野」は治癒しやすいということ、

骨髓刺激法(関節内の骨に穴を開け、骨髓液を関節内に供給する方法)もしくは前十字靭帯再建術(関節内の骨に穴を開け、移植腱を移植する方法)に伴う半月板修復は治癒しやすいという事実のみである。上記の共通項として、血液と骨髓液が挙げられる。血液中の血球成分は骨髓から供給されることから、申請者らは「半月板治癒に関係する細胞は骨髓から直接あるいは血流に放出され、損傷部位に集結(stem cell mobilization)することで供給されると考えた。

2. 研究の目的

半月板修復再生に骨髓由来幹細胞を局所に集積させる stem cell mobilization(幹細胞動員)技術を応用した新規手法を開発し、その有効性を検証することである。

3. 研究の方法

SD ラットを用いて、G-CSF を 5 日間腹腔内投与後、内側半月板前節を切除した(G-CSF 投与群) 対照群には同容量の PBS を腹腔内投与した(control 群)を作製した。各溶液投与後 1, 3, 5, 7 日における末梢血の白血球数を測定した。術後 1, 2, 4, 8 週経過時の末梢血および、半月様組織の間葉系幹細胞数をフローサイトメーターを用い計測した。半月様組織は HE 染色、トリジンブルー染色、2 型コラーゲン免疫染色で処置し、Modified Pauli score で評価した。関節軟骨に対してはサフラン 0 染色を行い、Modified Mankin score で定量的に評価した。

4. 研究成果

各溶液投与後 3, 5 日における末梢血の白血球数は G-CSF 投与群で有意に多かった(図 1)。末梢血および、半月様組織の間葉系幹細胞数は、術後 1 週時に G-CSF 投与群で有意に多かった(図 2, 3)。Modified Pauli 's score は術後 1 週、2 週、4 週、8 週時に G-CSF 投与群で有意に高く(図 4)。Modified Mankin score は、術後 8 週時に G-CSF 投与群で有意に低かった(図 5)。

図 1 : 末梢血白血球数

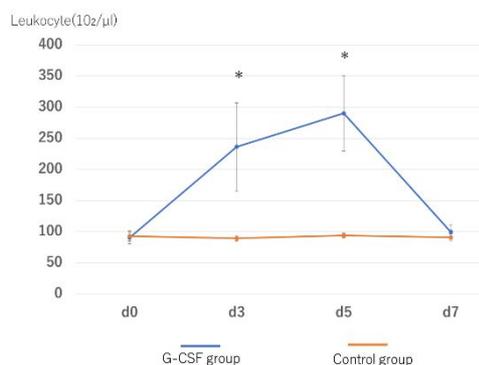


図2：末梢血 間葉系幹細胞数

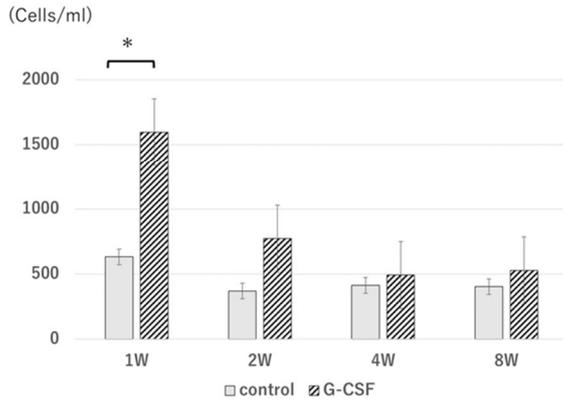


図3：半月様組織 間葉系幹細胞数

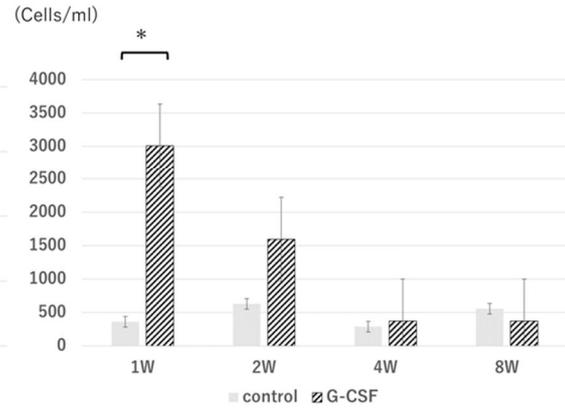


図4：組織評価 半月様組織

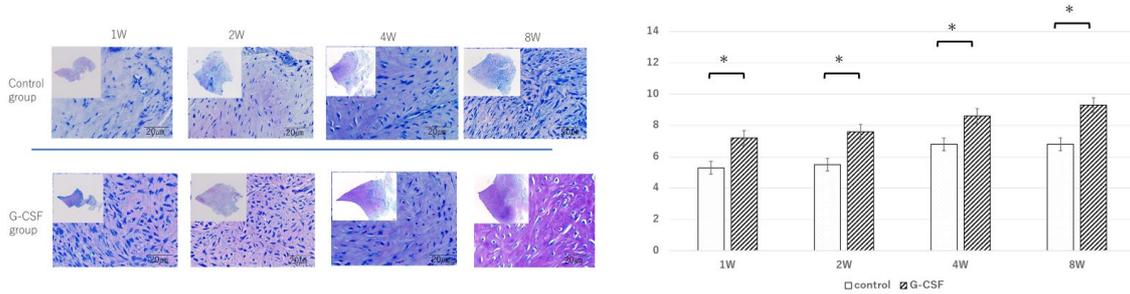
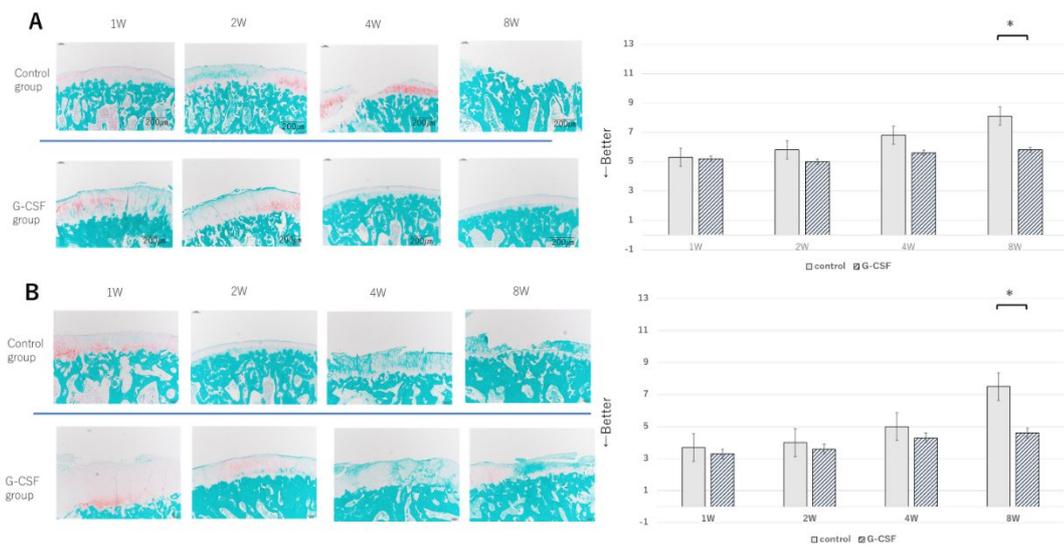


図5：組織評価 関節軟骨 A: 大腿骨 B: 脛骨



考察：G-CSFは化学療法や骨髄移植後の好中球減少症に対する治療薬として既に臨床で使用されているが、近年は血管前駆細胞の増殖や分化に関与することや間葉系幹細胞の動員因子であると報告され、心筋、肝臓、神経細胞の再生に関与しているとされる。本研究の結果から、G-CSFは多分化能を有する間葉系細胞を半月板損傷部に動員することで、より正常に近い半月組織を再現できたと考えられた。

結論：本研究結果から、G-CSF 投与群の半月様組織は、control 群に比較して間葉系幹細胞が多く存在し、より正常に近い半月組織を再現できると同時に、軟骨組織保護にも有効であることが確認できた。これは臨床に応用すれば、半月板損傷の治療成績の向上に役立てられる可能性がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計34件（うち査読付論文 34件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Kinoshita Takuya, Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Iida Ken, Nakamura Hiroaki	4. 巻 143
2. 論文標題 Saucerization of complete discoid lateral meniscus is associated with change of morphology of the lateral femoral condyle and tibial plateau	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery	6. 最初と最後の頁 7019 ~ 7026
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00402-023-04999-4	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 Iida Ken, Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Nishida Yohei, Nakamura Hiroaki	4. 巻 108
2. 論文標題 Lateral meniscus autograft transplantation using hamstring tendon with a sandwiched bone marrow-derived fibrin clot: A case report	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Surgery Case Reports	6. 最初と最後の頁 108444 ~ 108444
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijscr.2023.108444	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 Tomihara Tomohiro, Hashimoto Yusuke, Takahashi Shinji, Taniuchi Masatoshi, Takigami Junsei, Tsumoto Shuko, Shimada Nagakazu	4. 巻 32
2. 論文標題 Analyses of associated factors with concomitant meniscal injury and irreparable meniscal tear at primary anterior cruciate ligament reconstruction in young patients	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology	6. 最初と最後の頁 12 ~ 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.asmart.2023.04.001	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 Kinoshita Takuya, Hashimoto Yusuke, Orita Kumi, Iida Ken, Takahashi Shinji, Nakamura Hiroaki	4. 巻 39
2. 論文標題 Bone Marrow-Derived Fibrin Clots Stimulate Healing of a Knee Meniscal Defect in a Rabbit Model	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery	6. 最初と最後の頁 1662 ~ 1670
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.arthro.2022.12.013	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 Nishino Kazuya, Hashimoto Yusuke, Nishida Yohei, Yamasaki Shinya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 143
2. 論文標題 Arthroscopic surgery for symptomatic discoid lateral meniscus improves meniscal status assessed by magnetic resonance imaging T2 mapping	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery	6. 最初と最後の頁 4889 ~ 4897
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00402-023-04819-9	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 Hashimoto Yusuke, Komiya Eriko, Nishino Kazuya, Nishida Yohei, Masuda Atsushi, Nakamura Hiroaki	4. 巻 24
2. 論文標題 Postoperative D-dimer levels predict venous thromboembolisms detected with contrast-enhanced computerized tomography in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 BMC Musculoskeletal Disorders	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12891-023-06212-4	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 Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Tomohiro Tomihara, Tsumoto Shuko, Nakamura Hiroaki	4. 巻 24
2. 論文標題 The remaining parameters of patellar instability could be affected for osteoarthritic change after medial patellofemoral ligament reconstruction with or without anteromedialization of the tibial tubercle osteotomy for patellar instability: a retrospective cohort study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 BMC Musculoskeletal Disorders	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12891-022-06100-3	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 Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Yamasaki Shinya, Nishida Yohei, Tomihara Tomohiro, Nakamura Hiroaki	4. 巻 143
2. 論文標題 Posterior subtotal meniscectomy revealed the worst scenario for the progression of osteocartilaginous damage in cases of juvenile discoid lateral meniscus with peripheral tear	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery	6. 最初と最後の頁 5157 ~ 5165
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00402-022-04747-0	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 Tomihara Tomohiro, Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Taniuchi Masatoshi, Takigami Junsei, Tsumoto Shuko, Katsuda Hiroshi	4. 巻 31
2. 論文標題 Bone-patellar tendon-bone autograft and female sex are associated with the presence of cyclops lesions and syndrome after anterior cruciate ligament reconstruction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy	6. 最初と最後の頁 2762 ~ 2771
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00167-022-07219-5	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 Kinoshita Takuya, Hashimoto Yusuke, Orita Kumi, Iida Ken, Takahashi Shinji, Nakamura Hiroaki	4. 巻 24
2. 論文標題 Bone Marrow Derived Fibrin Clots Stimulate Healing of a Meniscal Defect in a Rabbit Model	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery	6. 最初と最後の頁 749-838
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.arthro.2022.12.013	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 Han Changhun, Hashimoto Yusuke, Nakagawa Sunao, Takahashi Shinji, Nishida Yohei, Yamasaki Shinya, Takigami Junsei, Nakamura Hiroaki	4. 巻 30
2. 論文標題 The effect and safety of periarticular multimodal drug injection without morphine and epinephrine in anterior cruciate ligament reconstruction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/22104917221136285	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 Tomihara Tomohiro, Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Taniuchi Masatoshi, Takigami Junsei, Tsumoto Shuko, Katsuda Hiroshi	4. 巻 9
2. 論文標題 Bone patellar tendon bone autograft and female sex are associated with the presence of cyclops lesions and syndrome after anterior cruciate ligament reconstruction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy	6. 最初と最後の頁 167-219
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00167-022-07219-5	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 Iida Ken, Hashimoto Yusuke, Orita Kumi, Nishino Kazuya, Kinoshita Takuya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 23
2. 論文標題 The Potential of Using an Autogenous Tendon Graft by Injecting Bone Marrow Aspirate in a Rabbit Meniscectomy Model	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 12458 ~ 12458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms232012458	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 Nishino Kazuya, Hashimoto Yusuke, Iida Ken, Kinoshita Takuya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 16
2. 論文標題 Intrameniscal degeneration and meniscotibial ligament loosening are associated factors with meniscal extrusion of symptomatic discoid lateral meniscus	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy	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) 10.1007/s00167-022-07161-6	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 Kinoshita Takuya, Hashimoto Yusuke, Iida Ken, Nakamura Hiroaki	4. 巻 143
2. 論文標題 Evaluation of the knee joint morphology associated with a complete discoid lateral meniscus, as a function of skeletal maturity, using magnetic resonance imaging	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery	6. 最初と最後の頁 2095 ~ 2102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00402-022-04538-7	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 Hashimoto Yusuke, Yamasaki Shinya, Guttman Dan, Reid John B., Marvil Sean, Kinoshita Takuya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 11
2. 論文標題 Surgical Management of Discoid Lateral Meniscus With Anterior Peripheral Instability: Retaining an Adequate Residual Meniscus Volume	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Arthroscopy Techniques	6. 最初と最後の頁 e1141 ~ e1147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eats.2022.02.021	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 Nishino Kazuya, Hashimoto Yusuke, Nishida Yohei, Orita Kumi, Takigami Junsei, Nakamura Hiroaki	4. 巻 50
2. 論文標題 Transplantation of Parathyroid Hormone-Treated Achilles Tendon Promotes Meniscal Regeneration in a Rat Meniscal Defect Model	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The American Journal of Sports Medicine	6. 最初と最後の頁 3102 ~ 3111
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/03635465221112954	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 Kinoshita Takuya, Hashimoto Yusuke, Iida Ken, Nakamura Hiroaki	4. 巻 50
2. 論文標題 ACL Graft Matching: Cadaveric Comparison of Microscopic Anatomy of Quadriceps and Patellar Tendon Grafts and the Femoral ACL Insertion Site	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The American Journal of Sports Medicine	6. 最初と最後の頁 2953 ~ 2960
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/03635465221110895	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 Nishino Kazuya, Hashimoto Yusuke, Iida Ken, Nishida Yohei, Yamasaki Shinya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 10
2. 論文標題 Association of Postoperative Lateral Meniscal Extrusion With Cartilage Degeneration on Magnetic Resonance Imaging After Discoid Lateral Meniscus Reshaping Surgery	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Orthopaedic Journal of Sports Medicine	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) 10.1177/23259671221091997	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 Takigami Junsei, Hashimoto Yusuke, Tomihara Tomohiro, Taniuchi Masatoshi, Katsuda Hiroshi	4. 巻 42
2. 論文標題 Comparison of the Healing Outcomes of Conservative Treatment for Stable Juvenile Osteochondritis Dissecans of the Lateral Femoral Condyle With Normal Lateral Meniscus and Incomplete Discoid Lateral Meniscus	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Pediatric Orthopaedics	6. 最初と最後の頁 e649 ~ e655
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/BPO.00000000000002150	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 Kinoshita Takuya, Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Nishida Yohei, Takahashi Shinji, Nakamura Hiroaki	4. 巻 46
2. 論文標題 Comparison of new and old all-inside suture devices in meniscal cyst formation rates after meniscal repair	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Orthopaedics	6. 最初と最後の頁 1563 ~ 1571
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00264-022-05375-4	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 Nishino Kazuya, Hashimoto Yusuke, Nishida Yohei, Yamasaki Shinya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 37
2. 論文標題 Magnetic Resonance Imaging T2 Relaxation Times of Articular Cartilage Before and After Arthroscopic Surgery for Discoid Lateral Meniscus	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery	6. 最初と最後の頁 647 ~ 654
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.arthro.2020.09.036	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 Yamasaki Shinya, Hashimoto Yusuke, Iida Ken, Nishino Kazuya, Nishida Yohei, Takigami Junsei, Takahashi Shinji, Nakamura Hiroaki	4. 巻 28
2. 論文標題 Risk factors for postoperative graft laxity without re-injury after double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction in recreational athletes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Knee	6. 最初と最後の頁 338 ~ 345
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.knee.2020.12.009	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 Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Yamasaki Shinya, Nishida Yohei, Takahashi Shinji, Nakamura Hiroaki	4. 巻 50
2. 論文標題 Predictive signs of peripheral rim instability with magnetic resonance imaging in no-shift-type complete discoid lateral meniscus	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Skeletal Radiology	6. 最初と最後の頁 1829 ~ 1836
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00256-021-03753-4	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 Kinoshita Takuya, Hashimoto Yusuke, Nishida Yohei, Iida Ken, Nakamura Hiroaki	4. 巻 142
2. 論文標題 Evaluation of knee bone morphology in juvenile patients with complete discoid lateral meniscus using magnetic resonance imaging	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery	6. 最初と最後の頁 649 ~ 655
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00402-021-03908-x	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 Hashimoto Yusuke, Nishino Kazuya, Orita Kumi, Yamasaki Shinya, Nishida Yohei, Kinoshita Takuya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 38
2. 論文標題 Biochemical Characteristics and Clinical Result of Bone Marrow-Derived Fibrin Clot for Repair of Isolated Meniscal Injury in the Avascular Zone	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery	6. 最初と最後の頁 441 ~ 449
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.arthro.2021.05.026	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 Nishida Yohei, Hashimoto Yusuke, Orita Kumi, Nishino Kazuya, Kinoshita Takuya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 40
2. 論文標題 Serum cartilage oligomeric matrix protein is correlated with quantitative magnetic resonance imaging and arthroscopic cartilage findings in anterior cruciate ligament deficient knees without osteoarthritic changes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Rheumatology	6. 最初と最後の頁 4629 ~ 4638
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10067-021-05800-w	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 Nishino Kazuya, Hashimoto Yusuke, Tsumoto Syuko, Yamasaki Shinya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 49
2. 論文標題 Morphological Changes in the Residual Meniscus After Reshaping Surgery for a Discoid Lateral Meniscus	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The American Journal of Sports Medicine	6. 最初と最後の頁 3270 ~ 3278
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/03635465211033586	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 Nishino Kazuya, Hashimoto Yusuke, Nishida Yohei, Yamasaki Shinya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 87
2. 論文標題 An adult case of spontaneous healing of concurrent osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle after saucerization with meniscal repair for discoid lateral meniscus: A case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Surgery Case Reports	6. 最初と最後の頁 106427 ~ 106427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijscr.2021.106427	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 Iida Ken, Hashimoto Yusuke, Nishida Yohei, Yamasaki Shinya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 8
2. 論文標題 Evaluation of regenerated cartilage using T2 mapping methods after opening-wedge high tibial osteotomy with microfracture at the cartilage defect: a preliminary study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Experimental Orthopaedics	6. 最初と最後の頁 91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40634-021-00413-3	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 Nishino Kazuya, Tamai Koji, Orita Kumi, Hashimoto Yusuke, Nakamura Hiroaki	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 Heated Tobacco Products Impair Cell Viability, Osteoblastic Differentiation, and Bone Fracture-Healing	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Bone and Joint Surgery	6. 最初と最後の頁 2024-2031
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2106/JBJS.20.02227	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 Iida Ken, Hashimoto Yusuke, Okazaki Shiro, Nishida Yohei, Nakamura Hiroaki	4. 巻 89
2. 論文標題 Surgical excision of heterotopic ossification associated with anti-N-methyl-d-aspartate receptor encephalitis: A case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Surgery Case Reports	6. 最初と最後の頁 106643 ~ 106643
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijscr.2021.106643	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 Hashimoto Yusuke, Yamasaki Shinya, Reid John B., Guttman Dan, Nishino Kazuya, Nakamura Hiroaki	4. 巻 10
2. 論文標題 Arthroscopic Saucerization With Inside-Out Repair and Anterocentral Shift of a Discoid Lateral Meniscus With Retention of Adequate Volume of Residual Meniscus	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Arthroscopy Techniques	6. 最初と最後の頁 e2553 ~ e2557
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eats.2021.07.039	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 Hashimoto Yusuke, Takigami Junsei, Tomihara Tomohiro, Salimi Hamidullah, Katsuda Hiroshi, Shimada Nagakazu, Nakamura Hiroaki	4. 巻 10
2. 論文標題 Arthroscopic Repair for Parrot Beak Tear of Lateral Meniscus with Reduction Suture and Inside-Out Technique	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Arthroscopy Techniques	6. 最初と最後の頁 e2633 ~ e2637
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eats.2021.08.005	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 -

〔学会発表〕 計3件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 飯田健、橋本祐介、荻久美、西野壱哉、津本柊子、中嶋康博、中村博亮
2. 発表標題 顆粒球コロナー形成刺激因子(G-CSF)投与による半月板再生促進効果検証
3. 学会等名 第36回日本軟骨代謝学会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 飯田健、橋本祐介、荻久美、木下拓也、西野壱哉、中村博亮
2. 発表標題 骨髄液注入腱を用いた半月板再建術の開発
3. 学会等名 第37回日本整形外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 飯田健、橋本祐介、荻久美、木下拓也、西野孝哉、中村博亮
2. 発表標題 骨髄液注入腱を用いた半月板再建術の開発
3. 学会等名 第139回中部日本整形外科災害外科学会・学術集会
4. 発表年 2022年

〔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
研究分担者	中嶋 康博 (Nakashima Yasuhiro) (40548567)	大阪公立大学・大学院医学研究科・講師 (24405)	
研究分担者	折田 久美 (Orita Kumi) (40748597)	大阪公立大学・大学院医学研究科・博士研究員 (24405)	
研究分担者	佐伯 壮一 (Saeki Souichi) (50335767)	名城大学・理工学部・教授 (33919)	
研究分担者	箕田 行秀 (Minoda Yukihide) (90453133)	大阪公立大学・大学院医学研究科・准教授 (24405)	

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