

平成 30 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2017

課題番号：16K19570

研究課題名(和文)同種造血細胞移植後MAIT細胞の役割の解析

研究課題名(英文) Mucosal-associated invariant T (MAIT) cell after allogeneic hematopoietic cell transplantation

研究代表者

小沼 貴晶 (Konuma, Takaaki)

東京大学・医科学研究所・助教

研究者番号：00709553

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：同種造血細胞移植後に当院外来通院中で、再発なく移植後10ヶ月以上経過している173例に関して、MAIT細胞の割合や絶対数を評価した。健常者と比較して、血縁骨髄移植後及び非血縁臍帯血移植後では、末梢血におけるCD3+細胞におけるMAIT細胞の割合は有意に低かった。移植後月数と末梢血MAIT細胞数に関しては、臍帯血移植後においては正の相関を認めた。慢性GVHD発症例では、非発症例と比較して、末梢血MAIT細胞数は有意に少なかった。PMA刺激によるMAIT様細胞のサイトカイン産生能と慢性GVHDに関連は認められなかった。今後は、GVHD標的臓器におけるMAIT細胞の役割について評価する。

研究成果の概要(英文)：Mucosal-associated invariant T (MAIT) cells are abundant in peripheral blood T-cell subset, and may play a key role in antibacterial and antiviral immunity, and autoimmunity, which resembles the main clinical features after allogeneic hematopoietic cell transplantation (HCT). Here, we examined the numbers and the proportions of MAIT cells in 173 patients without disease recurrence at least 10 months after undergoing allogeneic HCT. The proportions of MAIT cells among CD3+T-cells were significantly lower in patients that received cord blood transplantation (CBT) and related bone marrow transplantation compared with the control group. The number of MAIT cells was significantly correlated with the months only after CBT. Patients with chronic graft-versus-host disease (cGVHD) had a significantly lower frequency of MAIT cells compared with patients without cGVHD. MAIT-like cells with cGVHD did not show altered functional ability to produce IL-17, IFN- γ , Granzyme-B after stimulation.

研究分野：同種造血細胞移植

キーワード：同種造血細胞移植 臍帯血移植 MAIT細胞 慢性移植片対宿主病

1. 研究開始当初の背景

同種造血細胞移植は、白血病や骨髄異形成症候群などの難治性造血器腫瘍の根治的治療法として確立している。近年の支持療法の改善により同種造血細胞移植後の長期生存者が増加する中で、免疫不全に伴う日和見感染症や慢性移植片対宿主病(graft-versus-host disease: GVHD)は主要な晩期合併症となっている。同種造血細胞移植後に起こる移植片由来の免疫再構築の遅延は、日和見感染症の増加と関連することが知られている。また、好中球回復後の移植中後期においても、細菌や真菌が原因となる日和見感染症がしばしば認められ、移植後免疫不全の状態は遷延する。慢性 GVHD は、ドナーの免疫細胞が再構築する過程で自己および同種抗原反応性 T 細胞が出現し、しばしば自己および同種抗体が検出され、強皮症、シェーグレン症候群、原発性胆汁性肝硬変、関節リウマチなどの自己免疫疾患と類似した臨床像を呈すると考えられているが、発症機序に関しては十分に解明されていない。

MAIT 細胞は、獲得免疫と自然免疫の橋渡しをする自然リンパ球の一種であり、NK 細胞の表面マーカーである CD161 と抗原受容体として T 細胞受容体のインバリエント α 鎖である V α 7.2J α 33 を発現しており、MHC クラス I b 分子である major histocompatibility molecule related 1(MR1) 分子に拘束される。MR1 依存性または MR1 非依存性に IL-12 や IL-18 などを経介して、IFN- γ 、TNF- α 、IL-2 や IL-17 などの Th1 および Th17 サイトカインや、グランザイムやパーフォリンなどの細胞障害顆粒を産生する。ヒトにおいては、ほとんどが CD8+ であり、腸管粘膜やパイエル板にも多く存在するが、末梢血 T 細胞の 1~5%程度、CD8+T 細胞の 1~10%程度を占めていることから、重要な生理機能を担うことが示唆されており、細菌感染防御や自己免疫疾患との関連が示されている。

細菌感染防御において MAIT 細胞は、抗原提示細胞により提示された多くの細菌や真菌由来の抗原を、MR1 依存性に認識して活性化する。ウイルスでは活性化されず、特定の細菌では活性化されないことから、MAIT 細胞の活性化はリガンドである微生物由来のリボフラビン(ビタミン B2)類縁体の合成経路の有無と関連する事が示唆されている。また、無菌環境飼育マウスの末梢血では MAIT 細胞は認めず、特定の腸内細菌を再構成することで MAIT 細胞が出現することや、B 細胞を欠損した Bruton 型無 γ -グロブリン血症患者では MAIT 細胞が減少していることから、MAIT 細胞の発生や分化には腸内細菌叢や B 細胞の存在が不可欠であると考えられている。ヒト嚢胞性線維症の末梢血における MAIT 細胞の減少が、緑膿菌による肺感染症の重症度と関連することも示されており、これらの解析結果から、同種造血細胞移植後

の MAIT 細胞の免疫再構築は移植後免疫不全と関連する可能性が高いと考えている。

MAIT 細胞の自己免疫疾患における役割は、多発性硬化症のマウスモデルや、ヒトの多発性硬化症、全身性エリテマトーデス、関節リウマチ、炎症性腸疾患などで報告がある。髄鞘蛋白を免疫することで誘導した多発性硬化症のマウスモデルである実験的自己免疫性脳脊髄炎(Experimental autoimmune encephalomyelitis:EAE)において、MAIT 細胞の T 細胞受容体を強制発現させたトランスジェニックマウスでは、Th1 サイトカイン産生の抑制や B 細胞からの IL-10 の産生を増加させることで、EAE が軽症化する。一方、MAIT 細胞を抑制する MR1 ノックアウトマウスでは、EAE が重症化する。ヒト多発性硬化症、全身性エリテマトーデス、関節リウマチ、クローン病や潰瘍性大腸炎などの自己免疫疾患では共通して末梢血での MAIT 細胞が減少しているが、関節リウマチの関節液や炎症性腸疾患の大腸組織では MAIT 細胞が増加していることから、MAIT 細胞は自己免疫疾患において炎症局所の病態形成の主要な役割を担っていると考えられている。同種造血細胞移植後においても、末梢血 CD161+CD8+T 細胞の減少が、急性 GVHD の重症度と関連することが報告されていることから、同種造血細胞移植後の慢性 GVHD における MAIT 細胞の役割を明らかにすることにより、将来的に慢性 GVHD に対する新規治療薬の開発につながる可能性があり、検証する価値の高い研究であると考えられる。

2. 研究の目的

自然リンパ球の一種である粘膜関連インバリエント T (mucosal-associated invariant T: MAIT)細胞は、腸管粘膜に多く存在し、Th1 および Th17 サイトカインや細胞障害顆粒を産生する。ヒト末梢血においても T 細胞の 1~5%程度存在することから、重要な生理機能を担うことが示唆され、細菌感染防御や自己免疫疾患との関連が示されている。同種造血細胞移植においては、免疫不全の遷延や自己免疫疾患に類似する移植片対宿主病などを認め、MAIT 細胞が重要な役割を果たしている可能性が高いと考えられる。本研究では同種造血細胞移植後の免疫不全および移植片対宿主病(GVHD)などにおける MAIT 細胞の役割を明らかにする事を目的とする。

3. 研究の方法

2015年2月から2018年2月に同種造血細胞移植後に当院外来通院中で、再発なく移植後10ヶ月以上経過している173例を解析対象とした。末梢血単核球を分離して、MAIT細胞(CD3+TCR γ δ -CD161+TCRV α 7.2J α 33+)、 γ δ T細胞、NKT細胞の割合や絶対数をフローサイトメトリーで解析した。

4. 研究成果

年齢中央値 49(範囲、18-68)歳、ドナーは血縁骨髓 38 例、非血縁骨髓 14 例、非血縁臍帯血 121 例であった。移植から末梢血評価までの中央値 66(11-376)ヶ月であった。慢性 GVHD を認めた 98 例の総合重症度は、軽症 54 例、中等症 33 例、重症 11 例であった。免疫抑制剤は、CSP/TAC20 例、PSL18 例で全身投与中であった。健常者 15 例と比較して、血縁骨髓移植後及び非血縁臍帯血移植後では、末梢血における CD3+細胞における MAIT 細胞の割合は有意に低かった。γδT 細胞や NKT 細胞の割合は変わらなかった。また、移植後月数と末梢血 MAIT 細胞数に関しては、臍帯血移植後においては正の相関を認めたが、血縁及び非血縁骨髓移植後には相関を認めなかった。慢性 GVHD に関しては、非発症例と比較して、発症例では末梢血 MAIT 細胞数は有意に少なかった。また、MAIT 細胞における CD4/CD8 比が慢性 GVHD の中等症・重症で有意に高いことが明らかとなった。一方、MAIT 細胞、γδT 細胞、NKT 細胞における PD-1 の発現は、慢性 GVHD の発症と関連を認めなかった。末梢血の MAIT 細胞数が少ないことから、CD4+CD161+T 細胞及び CD8+CD161+T 細胞において、ボルボールミリストアセテート(PMA)およびイオノマイシン(IM)を用いて刺激を行い、IL-17、IFN-γ、グランザイム-B の発現量をフローサイトメトリーで解析した結果、慢性 GVHD の発症例と非発症例において、IL-17、IFN-γ、グランザイム-B の発現量は変わらなかった。今後、GVHD の組織検体を用いて、GVHD 標的臓器における MAIT 細胞の集積を明らかにすることで、病態局所における MAIT 細胞の役割について評価する予定である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 25 件)

1. Konuma T, Yanada M, Yamasaki S, Kuwatsuka Y, Fukuda T, Kobayashi T, Ozawa Y, Uchida N, Ota S, Hoshino T, Takahashi T, Kanda Y, Ueda Y, Takanashi M, Kanda J, Ichinohe T, Atsuta Y, Yano Y. Allogeneic hematopoietic cell transplantation for adult acute myeloid leukemia in second remission: a retrospective study of the Adult Acute Myeloid Leukemia Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation (JSHCT). *Br J Haematol*. 2018 In press. 査読あり
2. Sato T, Konuma T, Oiwa-Monna M, Tanoue S, Isobe M, Jimbo K, Kasuya F, Hisahara M, Kobayashi K, Kato S, Takahashi S, Tojo A. Does marital status affect the outcomes after allogeneic hematopoietic cell transplantation? *Bone Marrow Transplant*. 2018 In press. 査読あり
3. Tanoue S, Konuma T, Kato S, Oiwa-Monna M, Isobe M, Jimbo K, Takahashi S, Tojo A. Platelet Transfusion Refractoriness in Single-Unit Cord Blood Transplantation for Adults: Risk Factors and Clinical Outcomes. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2018 In press. 査読あり
4. Konuma T, Kohara C, Watanabe E, Mizukami M, Nagai E, Oiwa-Monna M, Tanoue S, Isobe M, Jimbo K, Kato S, Takahashi S, Tojo A. Circulating monocyte subsets in human chronic graft-versus-host disease. *Bone Marrow Transplant*. 2018 In press. 査読あり
5. Takei T, Yokoyama K, Shimizu E, Konuma T, Takahashi S, Yamaguchi R, Imoto S, Miyano S, Tojo A. Azacitidine effectively reduces TP53-mutant leukemic cell burden in secondary acute myeloid leukemia after cord blood transplantation. *Leuk Lymphoma*. 2018 In press. 査読あり
6. Konuma T, Kohara C, Watanabe E, Mizukami M, Nagai E, Tanoue S, Isobe M, Jimbo K, Kato S, Ohno N, Takahashi S, Tojo A. Monocyte subsets and their phenotypes during treatment with BCR-ABL1 tyrosine kinase inhibitors for Philadelphia chromosome-positive leukemia. *Hematol Oncol*. 2018 Apr;36(2):451-456. 査読あり
7. Sato T, Konuma T, Miwa Y, Sugihara N, Tsuru Y, Narita H, Kiriya S, Kato S, Oiwa-Monna M, Kobayashi K, Takahashi S, Tojo A. A cross-sectional study on late taste disorders in survivors of allogeneic hematopoietic cell transplantation. *Ann Hematol*. 2017 Nov;96(11):1841-1847. 査読あり
8. Konuma T, Kohara C, Watanabe E, Mizukami M, Nagai E, Oiwa-Monna M, Tanoue S, Isobe M, Kato S, Tojo A, Takahashi S. Cytokine Profiles of Pre-Engraftment Syndrome after Single-Unit Cord Blood Transplantation for Adult Patients. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2017 Nov;23(11):1932-1938. 査読あり
9. Miwa Y, Yamagishi Y, Konuma T, Sato T, Narita H, Kobayashi K, Takahashi S, Tojo A. Risk factors and characteristics of falls among hospitalized adult patients with

- hematologic diseases. *J Geriatr Oncol.* 2017 Sep;8(5):363-367. 査読あり
10. Isobe M, Konuma T, Abe-Wada Y, Hirata K, Ogami K, Kato S, Oiwa-Monna M, Tanoue S, Nagamura-Inoue T, Takahashi S, Tojo A. Alloimmune hemolysis due to major RhE incompatibility after unrelated cord blood transplantation. *Leuk Lymphoma.* 2018 Apr;59(4):1000-1003. 査読あり
 11. Tanoue S, Konuma T, Kato S, Oiwa-Monna M, Isobe M, Tojo A, Takahashi S. Severe infusion-related toxicity after a second unrelated cord blood transplantation. *Cytotherapy.* 2017 Aug;19(8):1013-1014. 査読あり
 12. Hattori A, Tsunoda M, Konuma T, Kobayashi M, Nagy T, Glushka J, Tayyari F, McSkimming D, Kannan N, Tojo A, Edison AS, Ito T. Cancer progression by reprogrammed BCAA metabolism in myeloid leukaemia. *Nature.* 2017 May 25;545(7655):500-504. 査読あり
 13. Tanoue S, Konuma T, Takahashi S, Watanabe E, Sato N, Watanabe N, Isobe M, Kato S, Ooi J, Tojo A. Long-term persistent donor-recipient mixed chimerism without disease recurrence after myeloablative single-unit cord blood transplantation in adult acute myeloid leukemia following myelodysplastic syndrome. *Leuk Lymphoma.* 2017 Dec;58(12):2973-2975. 査読あり
 14. Konuma T, Kato S, Oiwa-Monna M, Tanoue S, Ogawa M, Isobe M, Tojo A, Takahashi S. Cryopreserved CD34+ Cell Dose, but Not Total Nucleated Cell Dose, Influences Hematopoietic Recovery and Extensive Chronic Graft-versus-Host Disease after Single-Unit Cord Blood Transplantation in Adult Patients. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2017 Jul;23(7):1142-1150. 査読あり
 15. Yasu T, Konuma T, Kato S, Kurokawa Y, Takahashi S, Tojo A. Serum C-reactive protein levels affect the plasma voriconazole trough levels in allogeneic hematopoietic cell transplant recipients. *Leuk Lymphoma.* 2017 Nov;58(11):2731-2733. 査読あり
 16. Konuma T, Kondo T, Yamashita T, Uchida N, Fukuda T, Ozawa Y, Ohashi K, Ogawa H, Kato C, Takahashi S, Kanamori H, Eto T, Nakaseko C, Kohno A, Ichinohe T, Atsuta Y, Takami A, Yano S; Adult Acute Myeloid Leukemia Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation (JSHCT). Outcome of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in adult patients with acute myeloid leukemia harboring trisomy 8. *Ann Hematol.* 2017 Mar;96(3):469-478. 査読あり
 17. Bajaj J, Konuma T, Lytle NK, Kwon HY, Ablack JN, Cantor JM, Rizzieri D, Chuah C, Oehler VG, Broome EH, Ball ED, van der Horst EH, Ginsberg MH, Reya T. CD98-Mediated Adhesive Signaling Enables the Establishment and Propagation of Acute Myelogenous Leukemia. *Cancer Cell.* 30(5):792-805. 2016 Nov. 査読有り
 18. Konuma T, Takahashi S, Kiyuna T, Miharu Y, Suzuki M, Shibata H, Kato S, Takahashi S, Tojo A. Breakthrough fungemia due to *Candida fermentati* with *fkslp* mutation under micafungin treatment in a cord blood transplant recipient. *Transpl Infect Dis.* 19(1). 2017 Feb. 査読有り
 19. Konuma T, Miyazaki Y, Uchida N, Ohashi K, Kondo T, Nakamae H, Takahashi S, Mori T, Ozawa Y, Kato C, Iwato K, Fukuda T, Ichinohe T, Atsuta Y, Ishiyama K; Adult Myelodysplastic Syndrome Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation. Outcomes of Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation in Adult Patients with Myelodysplastic Syndrome Harboring Trisomy 8. *Biol Blood Marrow Transplant.* 23(1):75-80. 2017 Jan. 査読有り
 20. Yasu T, Konuma T, Kato S, Kurokawa Y, Takahashi S, Tojo A. Different effects of lansoprazole and rabeprazole on the plasma voriconazole trough levels in allogeneic hematopoietic cell transplant recipients. *Ann Hematol.* 95(11):1845-51. 2016 Oct. 査読有り
 21. Takei T, Konuma T, Takahashi S, Miharu Y, Suzuki M, Shibata H, Ishii H, Kato S, Takahashi S, Tojo A. Multi-locus sequence analysis for identification of *Achromobacter xylosoxidans* from blood culture. *Infect Dis (Lond).* 48(11-12):864-6. 2016 Nov-Dec. 査読有り
 22. Ishii H, Konuma T, Kato S,

- Oiwa-Monna M, Tojo A, Takahashi S. Impact of hematogones on the long-term outcomes of single-unit cord blood transplantation for adult patients. *Leuk Lymphoma*. 58(1):118-126. 2017 Jan. 査読有り
23. Konuma T, Kato S, Oiwa-Monna M, Ishii H, Tojo A, Takahashi S. Early phase mixed chimerism in bone marrow does not affect long-term outcomes of myeloablative single-unit cord blood transplantation for adult patients with hematological malignancies. *Leuk Lymphoma*. 57(12):2848-2854. 2016 Dec. 査読有り
24. Konuma T, Tsukada N, Kanda J, Uchida N, Ohno Y, Miyakoshi S, Kanamori H, Hidaka M, Sakura T, Onizuka M, Kobayashi N, Sawa M, Eto T, Matsushashi Y, Kato K, Ichinohe T, Atsuta Y, Miyamura K; Donor/Source Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation. Comparison of transplant outcomes from matched sibling bone marrow or peripheral blood stem cell and unrelated cord blood in patients 50 years or older. *Am J Hematol*. 91(5):E284-92. 2016 May. 査読有り
25. Konuma T, Kato S, Oiwa-Monna M, Ishii H, Tojo A, Takahashi S. Comparison of graft-versus-host disease-free, relapse-free survival of transplantation using matched sibling donor, matched unrelated donor or unrelated cord blood after myeloablative conditioning for adult patients with hematological malignancies. *Leuk Lymphoma*. 57(9):2126-32. 2016 Sep. 査読有り

[学会発表] (計 19 件)

1. 小沼貴晶、骨髄異形成症候群や骨髄増殖性腫瘍に対する同種造血細胞移植、第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 2 日、札幌
2. 小沼貴晶、臍帯血移植の移植前処置、第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 2 日、札幌
3. 田上晋、小沼貴晶、加藤せい子、大岩真希、磯部優理、神保光児、高橋聡、東條有伸、成人臍帯血移植における血小板輸血不応に影響する因子と臨床転帰、第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 2 日、札幌
4. 磯部優理、小沼貴晶、加藤せい子、大岩真希、田上晋、神保光児、高橋聡、東條有伸、成人臍帯血移植における生着前症候群及び急性移植片対宿主病が移植成績に及ぼす影響、第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 1 日、札幌
5. 小沼貴晶、小原千聖、渡辺恵理、水上素子、永井悦子、加藤せい子、大岩真希、田上晋、磯部優理、神保光児、高橋聡、東條有伸、慢性移植片対宿主病における末梢血単球各サブセットにおける表面マーカー解析、第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 2 日、札幌
6. 佐藤朋子、小沼貴晶、大岩真希、田上晋、磯部優理、神保光児、粕谷文子、久原みな代、小林康司、加藤せい子、高橋聡、東條有伸、移植時婚姻状況は同種造血細胞移植における移植成績に影響を与えるか? 第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 3 日、札幌
7. 山岸康子、小沼貴晶、三輪依子、大岩真希、田上晋、磯部優理、神保光児、成田初子、小林康司、加藤せい子、高橋聡、東條有伸、成人臍帯血移植後の再入院が移植成績に与える影響、第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 2 日、札幌
8. 加藤せい子、小沼貴晶、大岩真希、田上晋、磯部優理、神保光児、水澤舞、高橋聡、東條有伸、第 40 回造血細胞移植学会、2018 年 2 月 3 日、札幌
9. 小沼貴晶、小原千聖、渡辺恵理、水上素子、永井悦子、大岩真希、加藤せい子、東條有伸、高橋聡. 成人臍帯血移植における生着前症候群のサイトカインプロファイル、第 79 回日本血液学会学術集会、2017 年 10 月 20 日、東京
10. 田上晋、加藤せい子、小沼貴晶、大岩真希、磯部優理、東條有伸、高橋聡. 2 回目の非血縁者間臍帯血移植で認められた重症輸注毒性、第 79 回日本血液学会学術集会、2017 年 10 月 20 日、東京
11. Masamichi Isobe, Takaaki Konuma, Yuka Abe-Wada, Kyoko Hirata, Kazuo Ogami, Seiko Kato, Maki Oiwa-Monna, Susumu Tanoue, Tokiko Nagamura-Inoue, Satoshi Takahashi, and Arinobu Tojo, RhE 不適合が原因と考えられた非血縁者間同種臍帯血移植後に溶血を認めた 1 例、第 79 回日本血液学会学術集会、2017 年 10 月 20 日、東京
12. Sousuke Nakamura, Kazuaki Yokoyama, Nozomi Yusa, Miho Ogawa, Tomomi Takei, Asako Kobayashi, Mika Ito, Masayuki Kobayashi, Koji Jimbo, Susumu Tanoue, Masamichi Isobe, Takaaki Konuma, et al. Personalized Circulating Tumor DNA Predicts Relapse after Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation in Acute Myeloid

Leukemia and Myelodysplastic Syndrome. 59th ASH Annual Meeting & Exposition, 2017年12月6日、ジョージア、米国

13. 小沼貴晶、宮崎泰司、内田直之、大橋一輝、近藤忠一、中前博久、高橋聡、森毅彦、小澤幸泰、加藤千明、岩戸康治、福田隆浩、一戸辰夫、熱田由子、石山謙. トリソミー8を含む骨髄異形成症候群の同種造血細胞移植における予後因子解析:成人骨髄異形成症候群WG研究. 第39回日本造血細胞移植学会、2017年3月3日、松江
14. 佐藤朋子、小沼貴晶、加藤せい子、大岩真希、高橋聡、東條有伸、三輪依子、杉原望、都留由香里、成田初子、桐山里美、小林康司. 同種造血細胞移植後患者の味覚障害に関する横断的研究. 第39回日本造血細胞移植学会、2017年3月4日、松江
15. 安武夫、小沼貴晶、加藤せい子、黒川陽介、高橋聡、東條有伸. 同種造血細胞移植症例におけるC反応性蛋白値のポリコナゾールトラフ濃度への影響. 第39回日本造血細胞移植学会、2017年3月3日、松江
16. 小沼貴晶、加藤せい子、大岩真希、東條有伸、高橋聡. 少ない凍結時核細胞数を用いた成人に対する単一ユニット臍帯血移植. 第78回日本血液学会学術集会 2016年10月14日、横浜
17. 田上晋、小沼貴晶、高橋聡、渡辺恵理、佐藤奈津子、渡辺信和、中村裕幸、磯部優理、加藤せい子、大井淳、東條有伸. 骨髄破壊の単一臍帯血移植後混合キメラで15年間推移するも無再発生存を維持している急性骨髄性白血病. 第6回日本血液学会関東甲信越地方会、2017年3月18日、東京
18. 小沼貴晶、加藤せい子、大岩真希、東條有伸、高橋聡. 高齢者骨髄性腫瘍に対する毒性を減弱した骨髄破壊的前処置を用いた臍帯血移植. 第78回日本血液学会学術集会 2016年10月14日、横浜
19. 三輪依子、山岸康子、小沼貴晶、高橋聡、東條有伸、佐藤朋子、成田初子、小林康司. 血液内科病棟における転倒に関する後方視的研究. 第39回日本造血細胞移植学会、2017年3月3日、松江

[図書] (計 3 件)

1. 小沼貴晶. 急性骨髄性白血病におけるCD98を介した接着シグナルを標的とした治療. 血液内科. 76(1), 106-110, 2018-01 科学評論社

2. 小沼貴晶. 成人臍帯血移植における細胞数とHLA適合性による臍帯血ユニット選択. 血液フロンティア 2016年5月号 (Vol.26 No.5) 医薬ジャーナル社
3. 小沼貴晶、高橋聡. 骨髄異形成症候群に対する同種造血細胞移植. 血液内科 第72巻第3号 (2016年3月発行) 科学評論社

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小沼 貴晶 (KONUMA Takaaki)
東京大学・医科学研究所・助教
研究者番号: 00709553

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

()

研究者番号:

(4) 研究協力者

()