



研究会だより

VOL.20 (2025年10月15日発刊)

再生医療×リハビリテーション研究会 事務局 です。

当研究会では、神経疾患、特に脳卒中や脊髄損傷に対する最新かつ革新的な治療法の開発と普及、また、皆様に有益な再生医療とリハビリテーションの情報を提供し、最新の研究成果を共有することを目指しています。

研究会員の皆様には、神経疾患の治療法を革新する可能性を共に探求し、その挑戦に参加していただきたく、情報と機会の提供に努めて参ります。どうぞよろしくお願いいたします。

研究会ご入会のご案内

当研究会は2023年に発足し、神経疾患、特に脳卒中や脊髄損傷に対する最新かつ革新的な治療法の開発と普及を目指しています。

私たちは、皆様に有益な再生医療とリハビリテーションの情報を提供し最新の研究成果を共有することを目指しています。

神経疾患の治療法を革新する可能性を共に探求しその挑戦に参加していただければ幸いです

研究会ホームページ
こちらよりどうぞ



研究会入会は研究会ホームページよりお申込み可能です。

【学術大会参加のご報告】

この度、石川県で開催される第23回日本神経理学療法学会学術大会に本会員が発表を行います。参加される方は是非ともご聴講をお願いいたします！！



◎石河直樹

【演題名】脊髄損傷に対する神経可塑性を促す刺激：
幹細胞治療とリハビリテーションの同時刺激による機能回復の可能性

【セッション名】口述4

【セッションテーマ】脊髄損傷1

【日時】2025年10月31日 10時50分～11時50分

◎田村正樹

【演題名】脳卒中術後慢性期症例に対する神経再生医療
とニューロリハビリテーションの複合治療による効果

【セッション名】E-POSTER 30

【セッションテーマ】物理療法

【日時】2025年11月1日 13時20分～14時20分

Human Dental Pulp Stem Cells Are More Effective Than Human Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells in Cerebral Ischemic Injury
Cell Transplant. 2017 Jun 9;26(6):1001-1016. doi: 10.3727/096368916X694391. Epub 2017 Jan 20.

ヒト歯髄幹細胞はヒト骨髄由来間葉系幹細胞よりも脳虚血傷害に有効である

著者：Miyeoun Song, Jae-Hyung Lee 他

抄録和訳

ヒト歯髄幹細胞（hDPSCs）とヒト骨髄由来間葉系幹細胞（hBM-MSCs）をラット脳梗塞モデルおよび虚血 in vitro モデルで移植し、その治療効果とメカニズムを比較検討した。中大脳動脈閉塞（MCAo）24時間後にラットにhDPSCまたはhBM-MSCを静脈内注射したところ、両群とも対照ラットに対して機能回復の改善と梗塞体積の減少が認められたが、hDPSC群はhBM-MSC群よりも梗塞体積の減少が大きかった。内皮細胞マーカーの陽性面積は、hBM-MSC群よりもhDPSC群の方が病変境界部で大きかった。脳梗塞ラットにhDPSCを投与すると、MCAo誘発のGFAP+／ネスチン+細胞およびGFAP+／Musashi-1+細胞の減少から明らかなように、hBM-MSCと比較して反応性グリオシスが有意に減少した。In vivo で得られた知見は、hBM-MSCsと比較して、hDPSCsが、酸素-グルコース欠乏（OGD）で傷害を受けたヒト星状細胞（hAs）において、優れた神経保護作用、遊走作用、血管新生作用を示すin vitro データによって確認された。hDPSCとhBM-MSCをin vitro で処理したOGD傷害hAから、RNAシーケンシング技術による包括的な比較バイオフィォマティクス解析を行った。遺伝子オントロジーおよびKEGGパスウェイ解析において、hDPSC処理群で有意なパスウェイはMAPKおよびTGF- β シグナル伝達経路であった。したがって、hDPSCはhBM-MSCよりも虚血性脳卒中に対する細胞治療源として優れている可能性がある。

引用：Cell Transplant. 2017 Jun 9;26(6):1001-1016.

doi: 10.3727/096368916X694391. Epub 2017 Jan 20.

解説・意訳

この論文は、2017年にCell Transplant.（インパクトファクター3.2）で発表された韓国の研究です。

脳卒中に対する再生医療が注目され、ヒト間葉系幹細胞（hMSCs）、ヒト骨髄由来MSCs（hBM-MSCs）、ヒト臍帯血細胞（hUCBCs）、ヒト脂肪組織由来MSCs（hADSCs）、ヒト神経幹細胞（hNSCs）など、さまざまなヒト由来細胞が研究されています。しかしこれらの細胞は採取するために痛みなど、やや負担がかかることは避けられません。その点、ヒト歯髄幹細胞（hDPSCs）は、健康に悪影響を及ぼすことなく採取でき、医療廃棄物として廃棄される抜去歯から非侵襲的に採取できるため、優れた供給源であると考えられます。

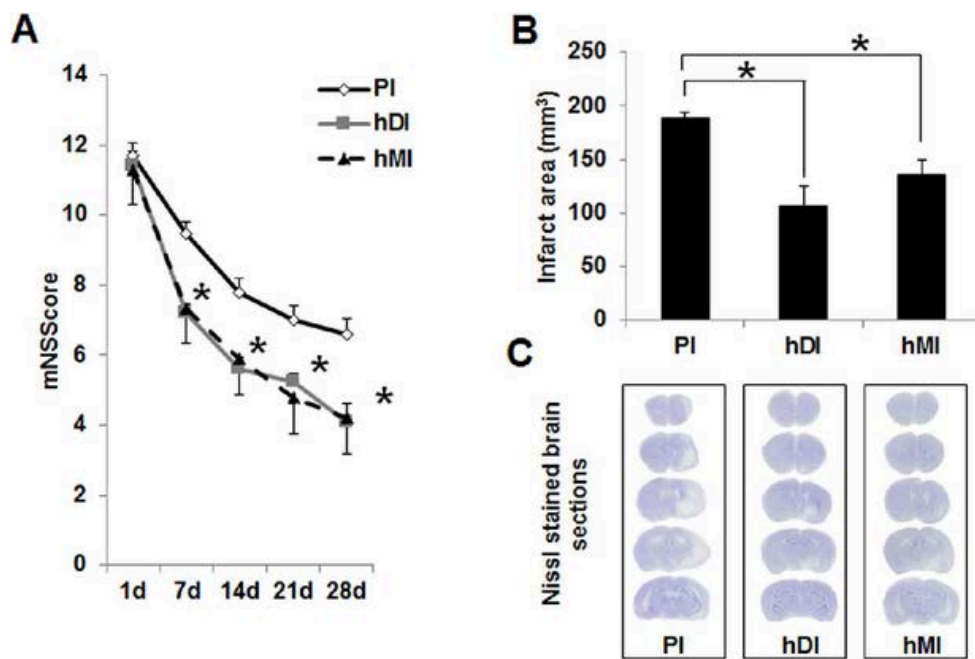
本研究ではhDPSCsの治療効果を検証するため、脳卒中の動物モデルに対してヒト骨髄由来MSCs（hBM-MSCs）とhDPSCsを静脈投与し、その効果を比較しました。

設定されたのは以下の3群です。脳梗塞を発症させた24時間後に治療が行われました。

PI：生食を注入

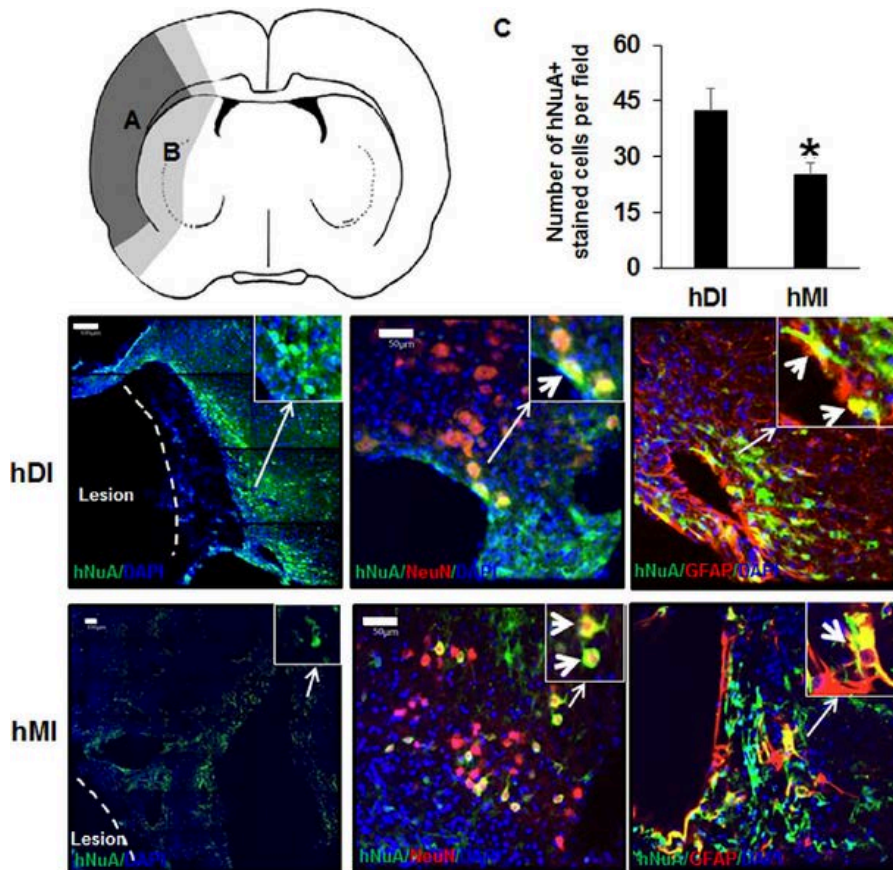
hDI：hDPSCsを注入

hMI：hBM-MSCsを注入



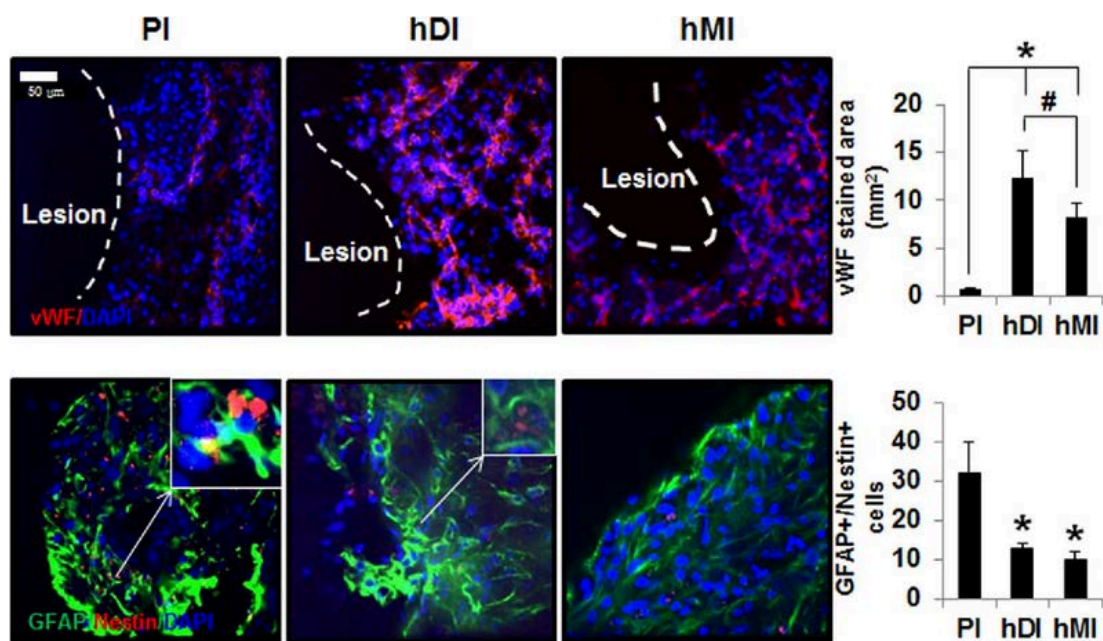
引用：CELL TRANSPLANT. 2017 JUN 9;26(6):1001-1016.
DOI: 10.3727/096368916X694391. EPUB 2017 JAN 20.

Aは各群の神経機能を評価しています。PIと比較してHDI、HMIでは時間経過とともに機能の回復がみられており、両者の間に差はありませんでした。B,Cは発症後28日の脳梗塞領域を評価しており、HDI,HMIはPIと比較して有意に病巣体積が減少していました。HDI（44%減少）はHMI（28%減少）に対して梗塞体積が有意に減少していました。



引用：CELL TRANSPLANT. 2017 JUN 9;26(6):1001-1016.
DOI: 10.3727/096368916X694391. EPUB 2017 JAN 20.

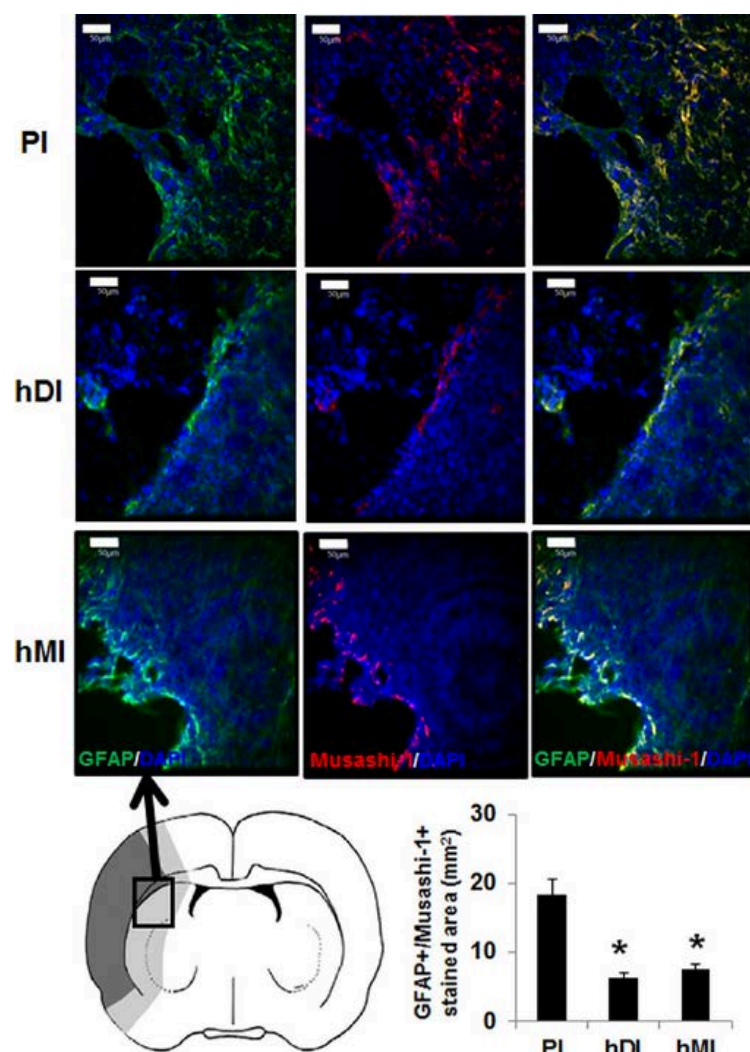
病変領域について組織評価をしています。神経細胞マーカーHNuAで同定されるHDI,HMIが緑色で示され、ニューロンのマーカーNEUN（赤色）、アストロサイトのマーカーGFAP（赤色）と共局在しています。CはHNuA+細胞数をカウントしており、HDI群のHNuA+細胞数はHMI群のそれよりも有意に多いという結果でした。



引用：CELL TRANSPLANT. 2017 JUN 9;26(6):1001-1016.
DOI: 10.3727/096368916X694391. EPUB 2017 JAN 20.

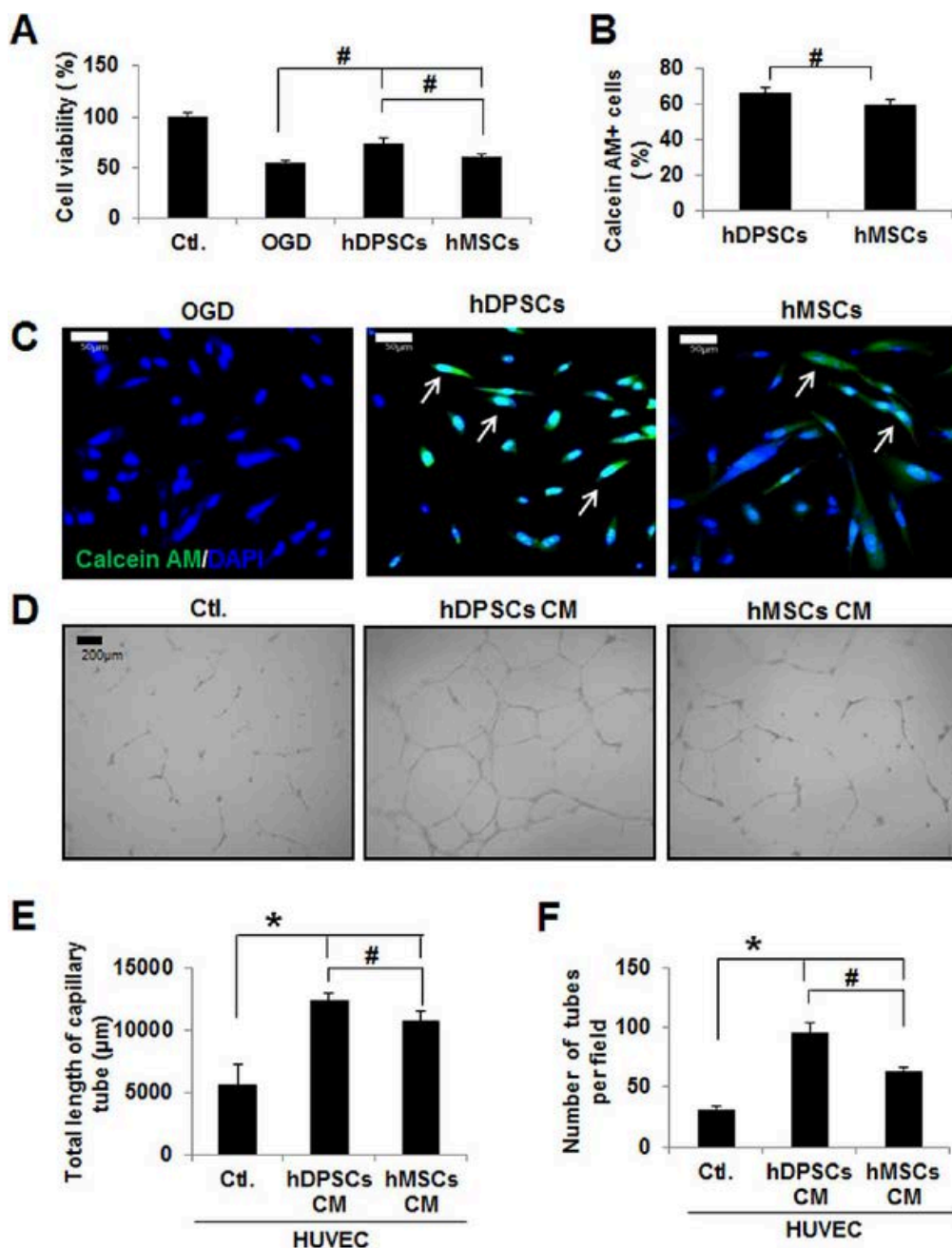
上段は血管新生のマーカーであるVWFを評価しています。PIと比較してHDI,HMIで血管新生が旺盛であり、HDIとHMIの間にも差があることが示されています。

下段は脳損傷後の反応性アストロサイトで誘導されるGFAP+/ネスチン+細胞数を評価しています。アストログリオーシスの程度が、PIと比較してHDI、HMIで低下していることが示唆されます。



反応性アストロサイトのマーカーであるGFAPとMUSASHI-1の二重蛍光染色を評価しています。HDIとHMIは、PIと比較して、GFAP+/MUSASHI-1+染色領域を有意に抑制しています。HDIとHMIの間に差はありませんでした。

引用：CELL TRANSPLANT. 2017 JUN 9;26(6):1001-1016.
DOI: 10.3727/096368916X694391. EPUB 2017 JAN 20.



引用：CELL TRANSPLANT. 2017 JUN 9;26(6):1001-1016.
DOI: 10.3727/096368916X694391. EPUB 2017 JAN 20.

IN VITROでの評価です。酸素、グルコース欠乏処置をしたヒトアストロサイト（HA）に対して HDI,HMIの後処置を加えると、細胞の生存率が向上しています（A）。B,Cでは細胞の遊走が認められています。D-Fは血管新生を評価しており、コントロールと比較しHDI,HMIで血管新生が旺盛であることが示唆されます。

以上本研究では、HBM-MSCSと比較して、HDPSCSの静脈内移植が、ラット脳卒中モデルに対して同様の機能回復を示し、梗塞サイズをより縮小させることを示しました。血管新生と神経原性分化が高いこと、反応性グリオシスの減少によるものと思われます。HDPSCSは、脳卒中などの虚血性疾患の治療において、細胞を用いた新しい効果的な治療戦略を提供する可能性があるといえます。