

研究内容の説明文

献血者説明用課題名 (括弧内は公募申請課題名)	さい帯血細胞が傷ついた組織を修復するメカニズムを調べる研究 Research into the mechanism of tissue repair capability in umbilical cord blood CD34+ cells. (臍帯血 CD34+細胞における組織修復能のメカニズム解明)
研究開発期間 (西暦)	2025年4月～2028年3月
研究機関名	日本赤十字社 近畿ブロック血液センター 製剤部 製剤開発課
研究責任者職氏名	製剤開発課長 保井 一太

研究の説明

1 研究の目的・意義・予測される研究の成果等

さい帯血中に含まれる造血幹・前駆細胞(血液の元になる細胞)は自己複製能と多分化能(全ての血球細胞になる能力)を持っており、この二つの能力(合わせて造血能という)によって生涯にわたる血液細胞の供給を支えています。血液疾患患者へのさい帯血移植も、さい帯血中の造血幹・前駆細胞が持つ造血能を利用した治療方法です。最近、我々はさい帯血中の造血幹・前駆細胞には、造血能とは別に傷ついた組織を修復する機能が備わっていることを明らかにしました。この組織修復能によって、実験的に損傷させた血管、神経、筋肉、骨などの多くの組織が修復されます。さらに、さい帯血移植における生着効率にも組織修復能が関与していることを示す結果があります。しかしながら、さい帯血中の造血幹・前駆細胞に存在する組織修復能のメカニズムについては不明な部分が多いです。一方、定常状態の成人末梢血中にも造血幹・前駆細胞と思われる細胞がわずかに存在しますが、同細胞の血液を作る能力は極めて低いです。また、成人末梢血造血幹・前駆細胞の組織修復能については殆ど知られていません。もし、成人末梢血造血幹・前駆細胞に組織修復能のみが備わっているとしたら、さい帯血と成人末梢血の造血幹・前駆細胞に共通する性状を調べることで、組織修復能のメカニズムが明らかになると考えました。この研究は、組織修復能のメカニズムを明らかにすることで、さい帯血移植の治療効果向上とさい帯血中の造血幹・前駆細胞を用いた再生医療(傷ついた組織を再生する医療)の発展を目的として実施します。

2 使用する献血血液の種類・情報の項目

献血血液の種類:白血球除去工程後のフィルター、全血(規格外)

献血血液の情報:採取日

3 共同研究機関及び研究責任者氏名

《献血血液等を使用する共同研究機関》

なし

《献血血液等を使用しない共同研究機関》

公益財団法人 神戸医療産業都市推進機構 先端医療研究センター

脳循環代謝研究部長 田口明彦

大阪大学 ヒューマン・メタバース疾患研究拠点

特任准教授 中川誠人

4 献血血液の利用を開始する予定日

2026年6月15日

5 研究方法《献血血液の具体的な使用目的・使用方法含む》

献血血液のヒト遺伝子解析：行いません。 行います。

《研究方法》

さい帯血から造血幹・前駆細胞を精製し、同細胞が発現している様々な接着因子（細胞と細胞が接着するときに働く分子）の量をフローサイトメーター（レーザーを利用した細胞の測定技術）を使用して測定します。また、造血幹・前駆細胞がどのような仕組みで ATP（細胞のエネルギーとなる分子）を産生しているのかも代謝に係る酵素量を ELISA 法（抗体を用いてタンパク質量を測定する方法）で調べます。さらに、造血幹・前駆細胞と血管内皮細胞（血管の一番内側にあり血液と直接接触し合う細胞）とを直接結合させた場合、血管内皮細胞がどのような活性化を示すのかもフローサイトメーターによって内皮細胞が取り込む VEGF（血管が新たに作られる時に取り込まれるタンパク質）量を測定することで調べます。組織修復能は、さい帯血中の造血幹・前駆細胞が血管内皮細胞に結合し、細胞内の小分子を造血幹・前駆細胞から血管内皮細胞に移動させることで血管内皮細胞のエネルギー産生システムを変化させることが重要と考えており、上記検討結果から、組織修復能のメカニズムの一端を解明します。献血血液にもごく少数ながら造血幹・前駆細胞が含まれています。この成人末梢血中の造血幹・前駆細胞の上記性状も調べることで、造血幹・前駆細胞の組織修復能の胎児と成人との違いを比較します。さらに、様々な細胞株（一定の条件下で増殖し続ける細胞）が刺激により傷ついた組織を修復する能力を獲得した場合、その刺激によって変化した要素が、成人の造血幹・前駆細胞と共通したものかを調べます。同検討に用いる幹細胞系細胞株の培養方法については、大阪大学 ヒューマン・メタバース疾患研究拠点に指導していただきます。なお、同研究拠点への血液譲渡は致しません。

また、共同研究機関である神戸医療産業都市推進機構は近畿ブロック血液センターの実験結果を踏まえて、脳梗塞モデルマウスにさい帯血造血幹・前駆細胞を輸注し、その後の脳梗塞部位で新生された血管内皮細胞、神経細胞の性状を質量分析法（細胞内に含まれる種々の小分子を分析する方法）などによって解析します。なお、脳梗塞モデルマウスへの移植実験には、近畿ブロック血液センターが入手した献血血液は使用しません。

6 献血血液の使用への同意の撤回について

研究に使用される前で、個人の特定ができる状態であれば同意の撤回が出来ます。

7 上記6を受け付ける方法

「献血の同意説明書」の添付資料の記載にしたがって連絡をお願いします。

受付番号

R080003

本研究に関する問い合わせ先

所属	日本赤十字社 近畿ブロック血液センター 製剤部 製剤開発課
担当者	保井 一太
電話	072-643-1797

Mail	kazuta-yasui@kk.bbc.jrc.or.jp
------	-------------------------------