


ヒト幹細胞臨床研究実施計画申請書


平成 23 年 4 月 22 日

厚生労働大臣 殿

研究 機 関	所在地	〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町2丁目2番 TEL: 078-304-5200 FAX: 078-304-5990
	名称	財団法人 先端医療振興財団 先端医療センター
	研究機関の長 役職名・氏名	先端医療センター長 鍋島 陽 

下記のヒト幹細胞臨床研究について、別添のとおり実施計画書に対する意見を求めます。

記

ヒト幹細胞臨床研究の課題名	研究責任者の所属・職・氏名
急性期心原性脳塞栓症患者に対する自己骨髄単核球静脈内投与に関する臨床研究	脳血管内治療科 部長 坂井 信幸 

ヒト幹細胞臨床研究実施計画の概要

研究課題名	急性期心原性脳塞栓症患者に対する自己骨髄単核球 静脈内投与の臨床研究
申請年月日	平成23年4月22日
実施施設及び 研究責任者	実施施設：先端医療センター 坂井 信幸
対象疾患	心原性脳塞栓症
ヒト幹細胞の種類	ヒト自己骨髄単核球
実施期間、対象症例数	承認日から3年間、12症例
治療研究の概要	心原性脳塞栓症は重篤な後遺症を残すが、現在のところ有効な治療法は発症3時間以内の血栓溶解療法のみである。本臨床試験は脳梗塞発症7-10日後の患者に対し、自己骨髄細胞を採取し、骨髄単核球分画を経静脈的に投与し神経機能回復効果と安全性を評価する。
その他（外国での状況等）	韓国において慢性期脳梗塞患者に対して骨髄間質細胞移植が行われている。日本では札幌医科大学で骨髄間質細胞を投与する同様な臨床試験が12例行われており、特に副作用は報告されていない。また共同研究を行う国立循環器病研究センターにおいて、自己骨髄単核球移植が8例行われ、有害事象はまだ報告無し。
新規性について	慢性期脳梗塞患者に対して骨髄間質細胞の投与は行われているが、亜急性期に骨髄単核球移植による再生療法の検討は新規性がある。

# ヒト幹細胞臨床研究実施計画書

臨床研究の名称	急性期心原性脳塞栓症患者に対する自己骨髄単核球静脈内投与の臨床研究
研究機関	
名称	財団法人 先端医療振興財団 先端医療センター
所在地	〒650-0047 神戸市中央区港島南町 2-2
電話番号	078-304-5200
FAX番号	078-304-5990
研究機関の長	
役職	財団法人 先端医療振興財団 先端医療センター長
氏名	鍋島 陽 
研究責任者	
所属	先端医療センター 脳血管内治療科 (神戸市立医療センター中央市民病院脳神経外科 兼務)
役職	部長
氏名	坂井信幸 
連絡先 Tel/Fax	Tel: 078-304-5200 / Fax: 078-304-5990
E-mail	n.sakai@siren.ocn.ne.jp
最終学歴	平成5年2月 関西医科大学大学院医学研究科
専攻科目	脳神経外科
その他の研究者	別紙1参照
共同研究機関(該当する場合のみ記載してください)	
名称	国立循環器病研究センター
所在地	〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5丁目7番1号
電話番号	06-6833-5012
FAX番号	06-6833-9865
共同研究機関の長(該当する場合のみ記載してください)	
役職	国立循環器病研究センター 理事長
氏名	橋本 信夫
臨床研究の目的・意義	<p>近年、従来の治療法では対処できなかった難治性の虚血性心疾患や末梢動脈閉塞症に対し、再生医療学的手法を用いた新たな治療法の臨床応用が開始され、その臨床効果が示唆されている。特に、自己骨髄単核球を投与する様々な臨床試験で、有効性が示されるとともに、現在までのところ重篤な有害事象は報告されていない。また、脳梗塞モデルを使った検討では、骨髄単核球等を用いた梗塞後の静脈投与により、①脳梗塞により傷害された神経機能の改善効果、②脳梗塞容量の減少効果、③血管および神経再生の促進効果、等が多数の施設より示されている。本臨床試験は、心原性脳塞栓症患者に対し、自己骨髄単核球細胞の静脈内投与を行い、その安全性と神経機能の回復効果を評価することを目的としている。本治療法が確立されれば、現状で有効な治療法がない心原性脳塞栓症において、骨髄単核球移植を受けることにより、神経機能回復が見込まれ、患者が受ける恩恵は大きなものとなる。さらに、神経機能再生には障害部位における自己組織修復機能の活性化が極めて重要であることが明らかになりつつあり、本研究は脳の分野における再生医療の発展に関しても、非常に大きな意義を有している。</p>

# ヒト幹細胞臨床研究実施計画書

臨床研究の対象疾患	
名称	心原性脳塞栓症
選定理由	<p>心原性脳塞栓症は、心疾患に起因する塞栓による急性虚血性脳疾患である。本疾患は全脳梗塞中20%程度を占めるが、他の脳梗塞型に比べ、発症が急激で、かつ高い頻度で重篤な後遺症を残すことが特徴である。3000症例以上の患者の解析においても、退院時の40%以上が要介助であり、入院中死亡が18.6%であった。本疾患に対する有効な治療としては、発症3時間以内の血栓溶解療法のみであり、それに変わる治療法は確立していない。しかも、時間的制約やその他の理由により、血栓溶解療法の適応となる症例は少なく、多くの患者において恒久的かつ重篤な後遺症が残る。これらの状況を鑑み、血栓溶解療法に変わる新たな治療法を開発することは喫緊の社会的課題であり、上記の疾患を選定した。</p>
被験者の選定基準	<p>&lt;選択基準&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①心原性脳塞栓症と診断されている。</li> <li>②年齢が20歳以上75歳以下である。</li> <li>③発症後7日目の時点でNIHSSが10点以上である。</li> <li>④来院時に比し、発症7日後のNIHSS改善度が5点以下である。</li> <li>⑤発症後10日以内に骨髄単核球細胞採取が可能である。</li> <li>⑥本人または代諾者から文書による同意が得られている。</li> </ol> <p>&lt;除外規準&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①CTにて脳内出血、くも膜下出血あるいは神経症状の悪化を伴う出血性梗塞が認められる。</li> <li>②開頭減圧術を予定している。</li> <li>③急性心筋梗塞を併発している。</li> <li>④出血性素因あるいは血液凝固異常を合併している。</li> <li>⑤血小板減少症を有する。(発症後の検査で血小板数<math>\leq 10</math>万/mm<sup>3</sup>)</li> <li>⑥腎機能障害を合併している。(発症後の検査で血清クレアチニン<math>\geq 2.0</math> mg/dl)</li> <li>⑦治療を要する悪性腫瘍を有する。 i 腹部CT検査、ii 胸部X検査、iii 便潜血検査、iv 腫瘍マーカー(CEA、Ca19-9)検査を行う。</li> <li>⑧コントロールされていない糖尿病性増殖性網膜症がある。</li> <li>⑨感染性心内膜炎が疑われる。</li> <li>⑩HBV、HCV、HIV、HTLV陽性である。</li> <li>⑪他の臨床試験に参加している。</li> <li>⑫担当医師の判断により、当試験への参入が不適切と考えられる。</li> </ol>
被験者の選定基準	<p>目標症例数は、骨髄採取量25ml(低用量群)および、骨髄採取量50ml(高用量群)の各6症例で合計12症例、実施期間は承認後3年間とする。</p> <p>[附録]脳梗塞患者を心原性脳梗塞症と診断する方法</p> <p>心原性脳塞栓症の診断基準</p> <p>A. 必須項目:塞栓源となる心疾患の検出</p> <p>機械弁、心房細動を伴う僧帽弁狭窄、心房細動(lone Af以外)、左心耳血栓、洞不全症候群、心筋梗塞、左室血栓、拡張型心筋症、左室壁運動の部分的消失、僧帽弁逸脱、僧帽弁輪石灰化、心房細動を伴わない僧帽弁狭窄、左房内乱流(smoke)、心房中隔瘤、卵円孔開存、心房粗動、lone Af、生体弁、鬱血性心不全、左室壁運動の部分的低下</p>

# ヒト幹細胞臨床研究実施計画書

	<p>B. 二次項目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 神経症候の突発完成</li> <li>2. 多臓器への塞栓(既往、併発)</li> <li>3. 特徴的なCT・MRI所見             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 複数血管支配領域の大脳皮質または小脳梗塞</li> <li>2) 出血性梗塞(早期、皮質部広汎、基底核部)</li> </ol> </li> <li>4. 特徴的な脳血管撮影所見             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 再開通現象(閉塞部位の末梢への移動、消失)</li> <li>2) 栓子陰影</li> </ol> </li> </ol> <p>C. 補助的項目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 異なる血管領域のTIAの前駆</li> <li>2. 特異な脳卒中症候群 global aphasia without hemiparesis、spectacular shrinking deficit、top of the basilar syndrome、isolated PCA syndrome</li> <li>3. CT・MRI所見             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 境界明瞭な皮質梗塞</li> <li>2) 出血性梗塞(B3-2の特徴以外のもの)</li> </ol> </li> <li>4. 脳血管撮影所見             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) アテローム硬化性血管病変の欠如</li> <li>2) 遠位分枝閉塞</li> <li>3) 梗塞巣の広がりの説明できる血管閉塞所見の欠如</li> </ol> </li> </ol> <p>A+B2項目以上またはA+B1項目+C2項目以上を満たす場合を確定診断とする。</p>
臨床研究に用いるヒト幹細胞	
種類	自己骨髄単核球細胞
由来	自己・非自己・株化細胞      生体由来・死体由来
採取、調製、移植又は投与の方法	<p>骨髄細胞保存液(RPMI1640 培地 100ml+ヘパリンナトリウム2000単位に混和する)を準備する。採取容器に骨髄細胞保存液:3mlおよびACD-A液:4ml(低用量群)又は骨髄細胞保存液:6mlおよびACD-A液:8ml(高用量群)を入れておく。吸引用注射器には骨髄細胞保存液を1mlずつ分注する。先端医療センター病院手術室において局所麻酔にて行い骨髄細胞を採取する(不穏、疼痛が強い場合は静脈麻酔を追加する)。患者の両側腸骨、左右各3-5箇所、合計6-10箇所より、骨髄穿刺針を用いて1回に数ml~十数ml吸引し低用量群では25ml、高用量群では50ml採取する。採取後、検体に識別コード及び登録番号を付し、主治医が先端医療センター細胞培養センター(セルプロセッシングセンター)に搬出する。</p>
	<p>単核球分離操作は主治医の責任の下、先端医療センターのスタッフと共に先端医療センター細胞培養センターで行う。4倍量のヒト血清アルブミンとACD-A液を含むRPMI1640培地を採取した骨髄に混和させ希釈する。遠心チューブにFicoll-Paque PREMIUMと希釈した骨髄が3:4の割合になるように加え、比重遠心法(400G、40分、室温)にて単核球を分離する。分離した単核球にヒト血清アルブミンとACD-A液を含むRPMI1640培地を加え、遠心(150G、10分、室温)、上清を除去し単核球の洗浄を行う。さらにヒト血清アルブミンとACD-A液を含むRPMI1640培地を加え、遠心(100G、10分、室温)、上清を除去する単核球の洗浄操作を2回繰り返す。得られた単核球細胞をヒト血清アルブミンとACD-A液を含むRPMI1640培地に懸濁し、一部を使用して細胞数測定をおこなう。懸濁した骨髄単核球細胞をチューブ等にて保存し、先端医療センター病院へ搬入する。以上の操作により分離された骨髄単核球細胞は、先端医療センター病院病棟にて末梢静脈より経静脈的に2ml/minの注入速度でシリンジポンプを用いて投与される。無菌性の担保のため、手術室で採取した骨髄細胞は主治医が滅菌チューブにて搬入し、開封及び細胞の処理は先端医療センター細胞培養センター(セルプロセッシングセンター)内の安全キャビネット内で行う。また、処理された細胞は滅菌されたシリンジに詰めた状態で主治医が搬出する。搬出後の細胞は、先端医療センター病院で無菌的に静注される。</p>

# ヒト幹細胞臨床研究実施計画書

調製(加工)行程	(有)無
非自己由来材料使用	(有)無 動物種(ヒト)
複数機関での実施	(有)無
他の医療機関への授与・販売	有(無)
安全性についての評価	<p>担当医師は①細胞投与2時間後、24時間後、7日後、30日後に有害事象に関する全般的な評価(症例報告書参照)を行うとともに、②細胞投与24時間後、7日後、30日後における神経症状の悪化に関する評価(NIHSSおよびJSS)、③細胞投与24時間後、7日後における脳出血等に関する評価(Brain CT)、を行い症例報告書に記載する。</p> <p>有害事象が発生した時は、担当医師は速やかに研究責任者および独立症例検討委員会へ有害事象名、細胞移植日、発現日、処置、記載時の転記等に関して報告する。研究責任者は骨髄細胞採取あるいは細胞移植との因果関係に関して調査し、可能な限り回復まで追跡調査を行う。</p> <p>骨髄細胞精製の各操作段階において、安全性検査を実施する。単核球分離のため骨髄採取に用いる容器・その他の機材は全て滅菌されたものを使用し、無特に骨髄は滅菌処理が出来ないため、搬送に際し取り扱いに注意する。移植後に有害事象の発生が生じたときのために、骨髄採取及び単核球分離に使用する試薬類と分離した単核球細胞は、細菌・真菌検査を行う。非自己由来成分を含有する試薬は骨髄を希釈時に用いる血清アルブミン(ヒト)となる。ヘパリンおよびヒト血清アルブミンは日本薬局方のものを採用し安全性を確保する。使用する患者には有効性、安全性等の適切な説明を行い、理解を得る。ACD-A液も日本薬局方のものを使用する。液体培地(RPMI1640: GIBCO カタログ番号11835)はフィルター滅菌処理済のものを使用する。</p>
安全性についての評価	<p>比重遠心法で使用するFicoll (Ficoll-Paque PREMIUM: GE Healthcare) は、エンドキシン検査がされているものを使用する。最終産物は、チューブ等に密閉し、先端医療センター病院に搬入する。使用した細胞、試薬は、その一部を後証品として冷凍保存し5年間保存する。特定生物由来製品のヒト血清アルブミンを使用していることもあり、使用記録は少なくとも10年間保存する。細菌、真菌検査に関しては、全自動微生物培養検出装置(バクテアラート 3D 微生物培養検査システム、日本ビオメリュー株式会社)を用いて行う。微生物を液体培地で培養し、産生されるCO<sub>2</sub>を自動的・経時的に測定する装置である。国立循環器病センターと産総研において、現在までに心不全患者に対して、細胞培養技術を用いた自己骨髄由来間葉系細胞移植が行われており、すべての症例で細菌、真菌検査は陰性であり、術後感染症等の問題は発生していない。本研究では細胞精製後速やかに移植を行うので、細菌、真菌検査の結果を待たずに細胞移植を行うが、培養操作がないため、さらに細菌や真菌の増殖のリスクは非常に低いと考えている。また、陽性症例が検出された場合は、独立症例検討委員会に報告し、追跡調査を行う。</p>
臨床研究の実施が可能であると判断した理由	<p>前臨床研究ではヒト病態に近い自己血栓によるカニクイザル塞栓モデルを開発し、脳梗塞後の骨髄採取およびその静脈内投与に関する検討を行った(合計5頭)。全身麻酔下において血管撮像装置およびPETを使用し超選択的カテーテル法により自己血栓を中大脳動脈より投与することにより中大脳動脈領域の脳梗塞を作成した。脳梗塞の確認はMRIを用いて行った。脳梗塞作成後7日後に両側腸骨より骨髄液の採取(10ml)を採取し、上記プロトコルに基づきFicollを使った骨髄単核球細胞の精製後、静脈より自己骨髄由来単核球細胞の投与を行った。FDG-PETを用いた細胞の追跡では投与骨髄単核球細胞は肺にはほとんど集積しておらず、主に脾臓にその集積が観察されたが、投与後1時間の時点においても末梢血中のCD34陽性細胞(血管血球系幹細胞分画)は約2.5倍の増加が観察された。骨髄単核球細胞投与後においても神経症状の順調な回復が観察されると共に、血液学的検査や血液生化学検査においても異常所見を認めなかった。長期(最長20カ月)にわたる追跡においても脳出血、脳梗塞再発など、細胞投与に伴う副作用は観察されていない。</p>

# ヒト幹細胞臨床研究実施計画書

	<p>また、精製単核球の安定性を検討するため産業技術総合科学研究所細胞プロセッシングセンターにて上記プロトコルに基づきヒト由来骨髄単核球の精製を行い、その安定性(生存率)に関する検討をヌクレオカウンター測定により行った結果、精製ヒト骨髄単核球は精製12時間後においては99%以上、66時間後においても98%以上と高い生存率を示した。さらに、韓国における脳梗塞患者に対する骨髄由来間質細胞を用いた臨床試験においては、比較的少量の骨髄間質細胞の慢性期脳梗塞患者(本研究ではより効果的な亜急性期に細胞投与を行う)に対する静脈内投与において、その有効性及び安全性が報告されている。以上の結果より、本臨床研究は有効な治療法がなくかつ重篤な予後が予想される重症心原性脳塞栓症患者に対する治療効果が期待できるとともに、かつ安全に施行可能であると考えている。</p>
<p>臨床研究の実施計画</p>	<p>別紙、「急性期心原性脳塞栓症患者に対する自己骨髄単核球静脈内投与の臨床応用に関する第Ⅰ-Ⅱ相臨床試験」研究計画書参照</p>
<p>被験者等に関するインフォームド・コンセント</p>	
<p>手続</p>	<p>患者本人(ただし患者本人が理解、判断不能の場合は家族)に十分な説明を行い、同意できない場合には本臨床試験に参加する必要のないこと、また参加を拒否しても何ら不利益を被ることはないことを理解していただき、添付の同意書および説明書を示しながら説明し同意を得る。同意が得られた場合には署名してもらう。また同意の意思はいつでも撤回できることも明確に伝える。また、患者の同意を取る際に過大な期待を与えないように、説明同意文書の表現を慎重にする。</p>
<p>説明事項</p>	<p>研究への協力の任意性と撤回の自由 臨床試験とは この臨床試験の必要性 この臨床試験の研究目的</p>
<p>説明事項</p>	<p>この臨床試験の研究内容 参加する期間 参加人数 この臨床試験実施計画書の開示 予想される合併症および健康被害 健康被害が発生した場合の対処 この試験に参加しない場合の、他の治療法 研究協力者にもたらされる利益及び不利益 試験の費用負担について 知的所有権に関すること 倫理的配慮 個人情報保護 余った細胞の取り扱いについて 新たな情報が得られた場合 試験参加の中止について 参加に伴い守っていただきたい事項</p>
<p>単独でインフォームド・コンセントを与えることが困難な者を被験者等とする臨床研究の場合</p>	
<p>研究が必要不可欠である理由</p>	<p>骨髄単核球移植が可能である病態にある対象疾患を有する患者本人が、障害によりインフォームド・コンセントを与えることが困難な場合がある。当センター(脳内科Bグループ)におけるhistorical controlにおいて、本臨床試験の適格基準に合致する患者群の退院時の転帰は、予後良好群であるmRS=0,1,2が全て0%であり、かろうじて自力歩行可能な mRS=3が3%、その他はすべて歩行にも介助が必要なレベルあるいは死亡退院であり(mRS=4;48%, mRS=5;37%, mRS=6;12%)、疾患自体の予後が非常に重篤である。これらの疾患に対する新しい治療法の確立は社会的見地からも喫緊の課題であると考えている。</p>





# ヒト幹細胞臨床研究実施計画書

<p>その他必要な事項 (細則を確認してください)</p>	<p>①当該研究に係る研究資金の調達方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資金源および財政上の関係 本研究は、国立循環器病研究センターにおいては「循環器病研究開発費：脳梗塞 患者に対する細胞治療の発展とその普及、主任研究者：田口明彦」、先端医療センターにおいては「先端医療振興財団研究費」からの支出を行う。本臨床試験は当該研究費の研究計画の内容あるいは適正な用途に沿ったものである。主任研究者と当該試験において使用する製品の製造元との間には、開示すべき重要な財政上の関係はない。</li> <li>・試験治療に関する費用 この臨床試験において、麻酔、骨髄液採取、調整、移植に係る費用は、研究費で負担する。</li> </ul> <p>②既に実施されているヒト骨髄単核球臨床研究と比較して新規性が認められる急性期虚血性循環器疾患患者に対する骨髄採取および単核球の血管内投与に関しては多くの症例報告があるが、本研究は脳梗塞患者を治療対象としている。</p>
-----------------------------------	--

備考1 各用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。

備考2 本様式中に書ききれない場合は、適宜別紙を使用し、本様式に「別紙〇参照」と記載すること。

添付書類(添付した書類にチェックを入れること)

- 別紙1: 研究者の略歴及び研究業績(研究者一覧および主な研究者の略歴、業績)
- 別紙2: 研究機関の基準に合致した研究機関の施設の状況
- 別紙3: 臨床研究に用いるヒト幹細胞の品質等に関する研究成果(精製単核球の品質)
- 別紙4: 同様のヒト幹細胞臨床研究に関する内外の研究状況
- 別紙5: 臨床研究の概要をできる限り平易な用語を用いて記載した要旨
- 別紙6: インフォームド・コンセントにおける説明文書及び同意文書様式  
[特定生物由来製品使用(アルブミン製剤)に関する説明と同意書含む]
- 別紙7: 研究計画書  
(症例登録票・症例報告書含む)
- 別紙8: 自己骨髄単核球の採取と移植の標準業務手順書
- 別紙9: 重篤な有害事象発生時の報告・対応マニュアル  
(先端医療センター・重篤な有害事象報告書含む)
- 別紙10: 倫理審査委員会(再生医療審査委員会)等における審査の過程及び結果を示す書類(写し)
- 別紙11: 倫理審査委員会(再生医療審査委員会)規程等  
(再生医療審査委員会・委員名簿、生命倫理に関する識見を有する者・略歴・参考資料①②含む)
- 別紙12: 保険内容・損保ジャパン(株)保険料見積もり/国立循環器病センターにて一括契約
- 別紙13: 共同研究機関の指針への適合について

## 急性期心原性脳塞栓症患者に対する自己骨髄単核球静脈内投与に関する臨床研究

現在わが国においては、急速な高齢化社会を迎えており、それに伴う要介護者の急激な増加は極めて深刻な社会問題です。特に 65 歳以上の寝たきり患者の約半数が脳卒中など脳の疾患を有しており、これらの疾患に対する有効な治療法の開発は非常に重要な課題です。本臨床研究では脳卒中の中でも特に重篤な症状を呈することの多い心原性脳塞栓症患者<sup>※1</sup>を対象として、脳梗塞発症約 1 週間後に自分の骨髄細胞を採取し、その中の骨髄単核球<sup>※2</sup>を静脈の中に注射し、その安全性および有効性(神経機能回復効果)に関する検討を行います。自分の骨髄単核球を用いた臨床研究は既に、重症の虚血性心疾患<sup>※3</sup>や閉塞性動脈硬化症<sup>※4</sup>を対象に行われておりますが、まだ脳卒中を対象とした臨床試験はほとんど行われていません。動物実験において骨髄単核球を静脈から投与した結果、①脳梗塞によって傷つけられた神経機能の改善、②脳梗塞範囲の減少、③血管再生による血流の増加、などの効果が報告されており、こうした動物実験の結果を根拠として、現在行なわれている標準的な治療よりも後遺症からの回復が良いという点で優れた効果を示す可能性が考えられているため、安全性に注意しながら今回の臨床研究を行います。

※1：心原性脳塞栓症－心臓にできた血液の塊が脳血管に流れ込み、脳の血管を閉塞することによりおこる。

※2：骨髄単核球－骨髄中にある白血球に含まれる成分のひとつ。

※3：虚血性心疾患－狭心症や心筋梗塞のことで、動脈硬化や血栓のために心臓の血管が狭くなって、心臓を動かす血液が不足して起こる。

※4：閉塞性動脈硬化症－動脈硬化のために足の血管が細くなったり、つまったりして、十分な血流が保てなくなる病気。

## 研究の概要

### 自己骨髄単核球による、血管再生を介した内因性神経再生促進

#### 主な適格規準:重症心原性脳梗塞患者

- ・心原性脳塞栓症と診断
- ・年齢が20歳以上75歳以下である
- ・発症後10日以内に骨髄単核球細胞投与可能
- ・発症7日目のNIHSSが10点以上
- ・来院時に比し、発症7日目のNIHSS改善度が5点以下

インフォームドコンセント

登録・漸増法  
症例数:12  
(低用量群:6 高用量群:6)

骨髄液採取  
低用量群 25mL  
高用量群 50mL

骨髄単核球分離

骨髄(単核球)細胞の静脈内投与

#### 試験の相

第 1/2a 相、用量漸増法

#### Primary Endpoint

##### ① 安全性

脳梗塞 7 日後と比し投与1ヵ月後における  
NIHSS 悪化症例の頻度

##### ② 有効性

投与1ヵ月後の NIHSS の改善度

#### 進捗状況

低用量群(6 例)終了(安全性:問題なし)  
高用量群 2 例エントリー済み

