

ドナー候補の方へ



ドナー候補の方へ

厚生労働省 / 造血幹細胞移植医療体制整備事業

監修 / 山口大学医学部附属病院

造血細胞移植コーディネーター 清水 和子

第三内科・輸血部 中邑 幸伸

山口大学医学部附属病院
造血幹細胞移植推進地域拠点病院

ドナー候補の方へ

ご家族の方が白血病などの重い血液の病気と診断されたとき、根治を目的とする治療として造血幹細胞移植があります。

造血幹細胞移植は、正常な血液を作ることができない患者の造血幹細胞を、健康なドナーの造血幹細胞に置き換える治療法です。

造血幹細胞を提供する人をドナーと呼び、提供を受ける患者をレシピエントと呼びます。



ドナー候補の方には、まず医師あるいは造血細胞移植コーディネーター(以下 HCTC)より提供に関する説明を行います。

患者(ご家族の方)が造血幹細胞移植を受けることが決まると、ドナー候補の方は、患者を助けたいと思う一方で、提供に関するリスクや不安、社会的負担から生じる躊躇を感じる方もいらっしゃるかもしれません。

もし、ドナー候補となる方やそのご家族が造血幹細胞提供に不安を感じておられるときには、説明時あるいは検査や採取の来院前に医師あるいは HCTC へご相談下さい。



ドナーに関することは、まずはドナー候補の方へお話をいただき、患者にはドナー候補の方のご了承が得られた上でお話をさせていただきます。



CONTENTS

1. 造血幹細胞とは	03
2. 造血幹細胞移植とは	03
3. ドナーになるための条件	04
4. HLA 型について	05
5. 検査や採取に関する費用について	06
6. 造血幹細胞採取の方法	07
7. 起こりうる造血幹細胞採取の副作用・合併症	14
8. ドナー補償のための団体傷害保険について	17
9. 体調管理について	18

1 造血幹細胞とは

血液に含まれる「血球」と呼ばれる細胞の成分には、赤血球、白血球、血小板という3種類があります。

これらは「造血幹細胞」と呼ばれる細胞から作られています。

造血幹細胞は通常、骨髄(骨の中央部分にある海綿状の組織)に存在します。盛んに細胞分裂を繰り返しながら、あるものは赤血球に、あるものは白血球(好中球、リンパ球など)に、そしてまたあるものは血小板にそれぞれ成長していきます。この、それぞれ特徴のある細胞に成長していく過程を分化と呼んでいます。一方で造血幹細胞は、細胞分裂によって自らと同じ造血幹細胞を複製する力も持っていて、この機能を自己複製能と呼びます。この能力のおかげで、骨髄の中では常に造血幹細胞が再生され、一生を通じて枯渇することはありません。このように造血幹細胞は「多分化能」と「自己複製能」という2つの機能を併せ持っています。

G-CSF(顆粒球コロニー刺激因子)という白血球を増やす薬剤を投与すると、造血幹細胞が骨髄から全身の血液中に流れ出すことがあります。この流れ出した造血幹細胞を「末梢血幹細胞」と呼んでいます。

また、赤ちゃんとお母さんを結ぶへその緒のことを臍帯(さいたい)と呼びますが、臍帯と胎盤の中に含まれる臍帯血にも造血幹細胞が存在します。

2 造血幹細胞移植とは

血液のがんに罹患すると、一般的に抗がん剤治療や放射線治療を行います。しかし、通常の抗がん剤治療や放射線治療では治癒しないことがあり、その場合は大量の抗がん剤投与やより強力な放射線治療が必要となります。強力な治療は骨髄中の正常な造血幹細胞にも影響を及ぼしてしまうため、白血球減少、貧血、血小板減少などの造血障害を引き起こします。また、造血幹細胞自身が病気に侵され、正常な造血を行えなくなり、重い免疫不全状態に陥る場合があります。

「造血幹細胞移植」は、これらの原因で障害された造血幹細胞を、ドナーの造血幹細胞に置き換える治療法です。

造血幹細胞移植の種類は、移植に用いる細胞の種類によって3種類に分類され、骨髄から採取した細胞の移植を「骨髄移植」、末梢血から採取した細胞の移植を「末梢血幹細胞移植」、臍帯血を用いるものを「臍帯血移植」と言います。

3 ドナーになるための条件

健康であること

今までにかかった病気やケガ、現在かかっている病気、服薬中の薬などがあれば申告して下さい。身体的な疾患だけでなく、精神的な疾患(うつ病、パニック障害など)も申告して下さい。造血幹細胞提供による健康被害を防ぐために医師やHCTCが詳細を伺います。これらの情報はドナー候補者の許可なく患者に伝わることはありません。

当院では日本造血・免疫細胞療法学会の血縁造血幹細胞移植ドナー傷害保険加入適格基準をもとに提供可能な健康状態を判断しています。

提供意思があること

造血幹細胞を提供する、しないは個人の自由意思によります。また、ドナー候補者になられてから採取後までの全ての過程において「ドナーの権利、安全を守ること」が最優先されます。したがって、ドナー候補者になられたら、医療スタッフから十分に説明を受け、提供する意義とリスクをよく理解したうえで意思決定しましょう。

また、ご家族の意向がドナー候補者の意思決定に影響することがあります。ドナー候補者になられてからのご家族の意向や反応をお聞かせください。

HLA型が適合していること

患者に移植が必要と判断されたら、担当医師が適切なドナーを得るための検索を行います。移植を安全に実施するためには、患者とドナーのヒト白血球抗原(HLA型)を適合させる必要があります。HLA型は、兄弟姉妹間では約30%の確率で一致するといわれていますが、親子ではまれにしか一致せず、非血縁者間では数百から数万分の1の確率でしか一致しません。

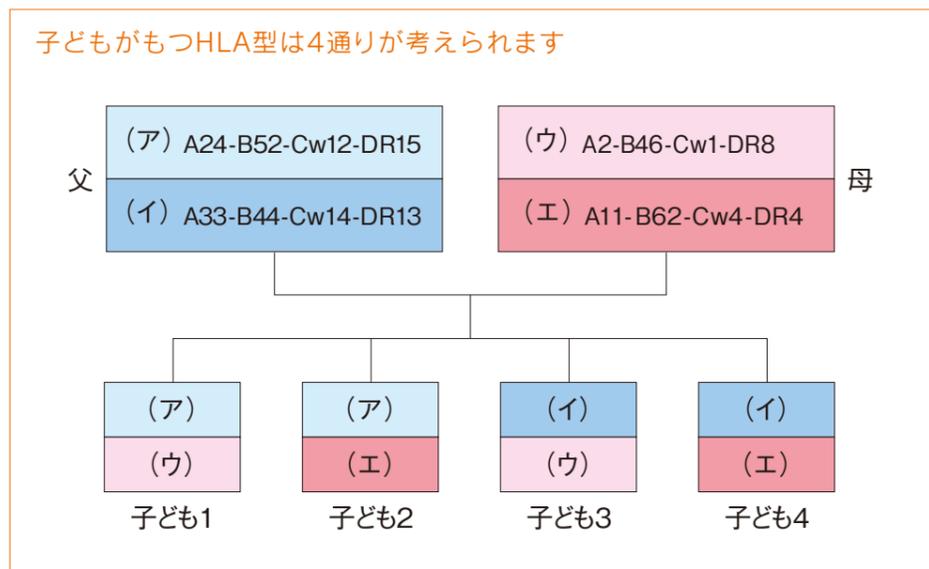
ドナー候補者の選定にあたっては、HLA型が一致した血縁者が優先されます。血縁者に適切なドナー候補者がいない場合には、骨髄バンクや臍帯血バンクに登録された非血縁ドナーが選択肢として挙げられます。近年、HLA型が半分一致している血縁者をドナーとしたHLA半合致移植も普及しており、選択肢のひとつになっています。

4 HLA型について

赤血球に ABO 式の血液型があるように、白血球にも HLA(ヒト白血球抗原)型があります。HLA 型は体のほとんどの細胞の表面に存在しており、免疫システムが「自己」と「非自己」を区別するための目印の役割を果たしている高分子タンパク質です。

各個人には 2 種類の HLA 型が存在しており、両親からひとつずつを遺伝的に受け継ぎます。例えば父親がア・イ、母親がウ・エという種類の HLA 型を保有していた場合、子はア・ウ、ア・エ、イ・ウ、イ・エのいずれかの HLA 型を保有することになります(稀に例外があります)。そのため、兄弟姉妹間では約 4 分の 1 の確率で一致、約 2 分の 1 の確率で半分一致、約 4 分の 1 の確率で不一致となります。また親子間ではほとんどの場合半分一致となります。一方で、HLA には多数の型が存在するため、非血縁者間(他人)では数百から数万分の 1 の確率でしか一致しません。

造血幹細胞移植は HLA 型が一致するドナーの他、HLA 型の一部が不一致のドナーや臍帯血、または HLA 型が半分一致した血縁者をドナーとして行うことがあります。



日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

ドナー候補者から造血幹細胞提供の意思が確認されれば HLA 検査を行います。また患者には医師が造血幹細胞移植について説明した上で HLA 検査を行います。

HLA 検査は、数 ml の採血またはスワブ法(口の中の粘膜をこすり取った検体を用いる)を用いて行い、結果が出るまでに 1 ~ 2 週間程度かかります。

HLA 検査の結果は個人情報であり、検査を受けた本人に通知する前に患者に伝えることはありません。ドナー候補者の HLA が患者への移植に適したものであると判断されれば、ドナー候補者の了承を得た上で、患者に移植が可能であることが伝えられます。

5 検査や採取に関する費用について

造血幹細胞移植は、患者とドナーの HLA が適合している必要があります。また、ドナー候補者の健康状態など適格性の判断が必要となります。そのため造血幹細胞提供にあたり、HLA 検査(数万~十数万円かかる場合もあります)、採取前健康診断のための検査、さらに採取に関する費用が発生します。HLA 検査は移植が実施されると保険適応となるため、移植実施後に手続きを行えば患者とドナーの検査費用については返金されます(ドナーにならなかった方の検査費用は保険適応になりません)。ドナーに選定され移植が実施されれば、ドナーについての検査費用も含めて採取に関する医療費は患者の医療費として請求されます。もし移植が実施されなかった場合は、検査費用などが別に請求される場合があります。移植が予定されていても中止となった場合には返金されませんのでご了解ください。HLA 検査費用の返金については、ドナーに選定された後に医師または HCTC より説明があります。

また、通院にかかる費用やドナーが遠方の場合には宿泊費が発生する場合があります。これらの費用は患者が負担することが一般的ですが、トラブル回避のためにも HLA 検査時から患者とドナー候補者で費用の支払いについて相談しておくことをお勧めいたします。



6

造血幹細胞採取の方法

血縁ドナーからの造血幹細胞の採取方法は、骨髄採取と末梢血幹細胞採取の2つの方法があります。

骨髄採取は、痛みを伴わないように全身麻酔を用いて腸骨という骨盤の骨から骨髄液を採取する方法です。

末梢血幹細胞採取は、造血幹細胞を増やすために薬剤を皮下注射し、連続血球成分分離装置という器械を用いて成分献血と同じような方法で造血幹細胞を採取する方法です。

基本的にドナーの希望や健康状態により採取方法を決定します。

1) 骨髄採取量の決定

骨髄採取量は、患者とドナーの体重、ドナーの血液検査(ヘモグロビン値)の結果によって決定します。安全な移植のためには一定数以上の細胞を採取する必要があり、通常患者の体重1kgあたり15mlを目安に骨髄液を採取しています。患者が成人の場合、600ml～1000ml程度の骨髄液が必要となります。ただし、ドナーに大きな負担がかからないことが最優先ですので、採取量はドナーの体重1kgあたり12ml～20mlを越えないように決定します。



2) 自己血貯血

400ml以上の骨髄採取が予定された場合は、採取後の貧血を防ぐために、ドナー自身の血液を貯めておく「自己血貯血」を行います。貯血は、少し太めの針を用いて、献血と同じ要領で実施します。例えば骨髄採取予定量が1000mlの場合、骨髄採取日の5週間前から2回に分けて600ml～800mlの自己血を貯血して保存しておき、骨髄採取時に輸血します。

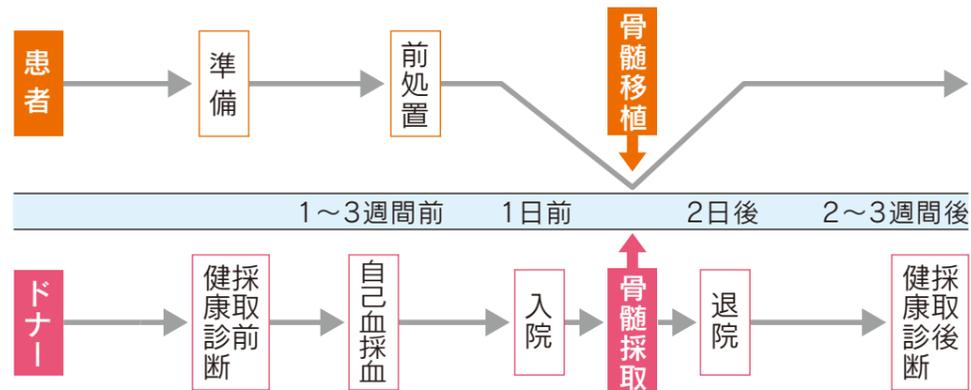
当院では採取前健康診断の際に、医師がドナーとして適格性基準を満たすと判断すれば1回目の自己血貯血を行うことが可能です。貯血に必要な時間は10～15分程度で、準備を含めて30分程度の時間を要します。また貯血後には30分程度、院内で休んでお帰り頂きます。

また、血液に含まれるヘモグロビン値が低めの方は、貯血にあたり鉄剤が処方される場合があります。

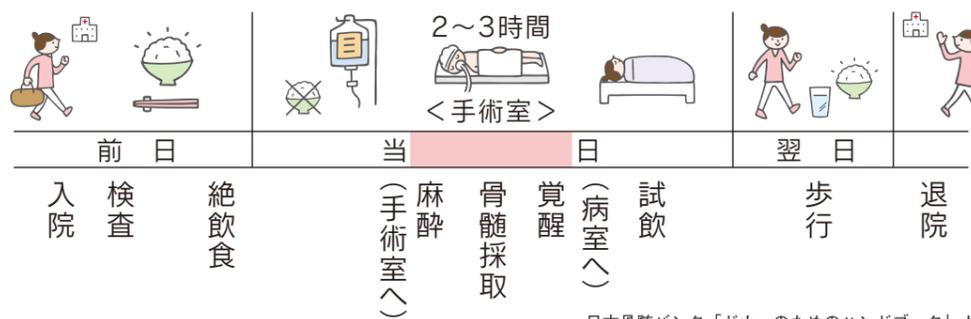


骨髄採取

骨髄採取は、一般的に患者さんの移植日と同じ日に行われます。当院では入院期間は3泊4日ですが、採取のための準備は1か月くらい前から始まり、採取前健康診断、自己血貯血、骨髄採取、退院後の健康診断を含め、通常4～5回程度、病院を訪れることが必要になります。



入院中のスケジュール



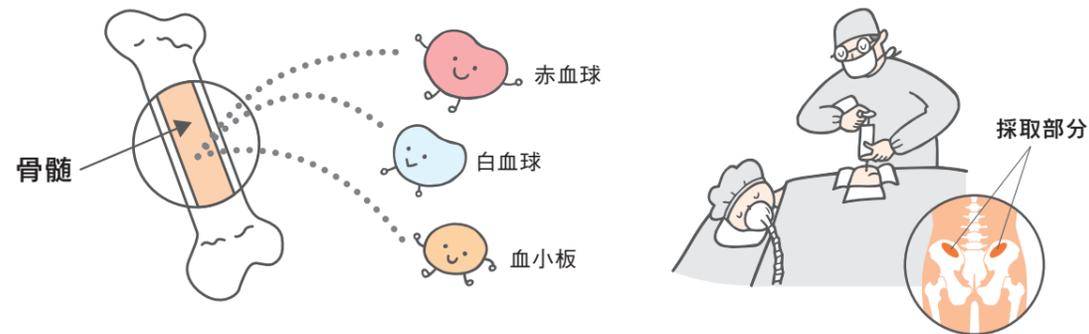
日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

3) 骨髄採取術

手術室に入室後に、心電図モニターを装着し、薬剤の投与や輸血(自己血貯血したもの)をするための静脈点滴ルートを確認します。採取には痛みを伴うため全身麻酔下で行います。全身麻酔で意識が薄れてから人工呼吸器を装着し、うつぶせの姿勢になり、採取を開始します。採取は、腸骨と呼ばれる腰骨の盛り上がった部分にボールペンの芯の太さほどの針を何回も刺し、骨髄液を注射器で吸引します。一か所の穿刺で針の向きや深さを変えながら複数箇所から採取を行います。採取のために手術室に入ってから出てくるまで2～4時間ほどで、そのうち麻酔をかけている時間は1～3時間くらいです。

麻酔をかけている間は全身状態を管理する麻酔科医が厳重に監視します。

万が一、骨髄採取中にドナーに危険がおよぶ可能性があると判断された場合には、直ちに骨髄採取は中止します。女性のドナーで採取日が生理日に重なる場合は担当医師やHCTCに伝えていただければ特に問題はなりません。



日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

4) 骨髄液の患者さんへの移植

採取された骨髄液は、移植のために必要な処理を受けた後に血液バックに入れられます。その後、輸血と同じようにして、末梢血管や中心静脈カテーテルを経由して患者に移植されます。



日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

5) 骨髄採取後

骨髄採取の終了後は、手術室で麻酔を覚ました後に病室に移動します。病室に移動後も数時間の安静が必要です。その間、点滴や場合によっては酸素投与が続けられます。穿刺部位の圧迫のため仰臥位での安静となります。状態を見ながら、医師により安静解除が指示されます。



6) 退院まで

診察や血液検査所見より回復の具合を確認し、問題がなければ、採取日の翌々日に退院となります。退院後は通常の生活に戻る方がほとんどです。

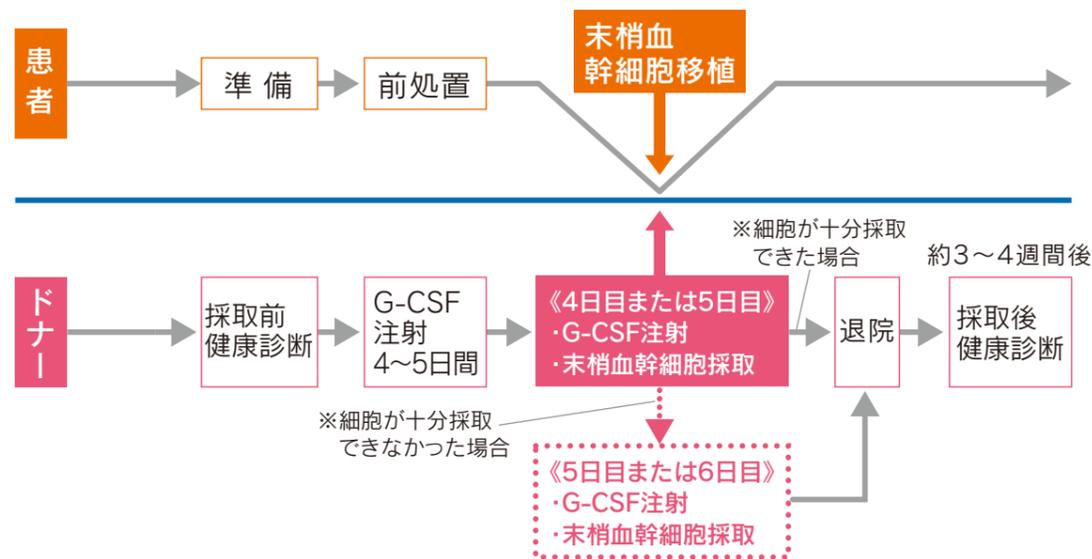
7) 採取後健康診断

退院日の3～4週間後に、体調に問題がないことを確認するために骨髄採取後の健康診断を行います。入院中に受診の希望日を担当医師が伺います。当院から遠方に在住のドナーには、近隣の関連施設で採取後健康診断を行うことも可能です。その場合は退院前に担当医師へご相談ください。



末梢血幹細胞採取

末梢血幹細胞採取は、採取した造血幹細胞を凍結保存するため、ドナーの都合に合わせて入院日を決めることが可能です。当院では6～8日間の入院期間で、入院翌日から白血球を増やすG-CSF（顆粒球コロニー刺激因子）製剤の投与を行います。骨髄採取と同じく採取前健康診断を受けていただきます。入院するまでの来院は採取前健康診断のみで、退院後の受診は採取後健康診断となります。



入院中のスケジュール

4日前	採取当日	翌日	翌々日
入院	G-CSF注射 (採取翌日～5日間の入院期間)	G-CSF注射 (静脈穿刺) 採取(3～5時間) 細胞数測定	退院 ※2回目の採取を行った場合
		退院もしくは2回目の採取 ※前日の細胞数測定	

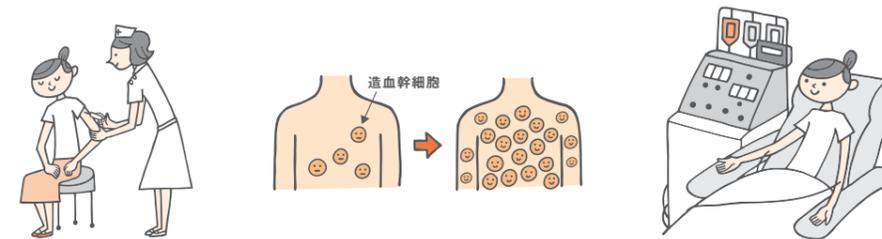
日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

1) G-CSF 製剤の投与

G-CSF（顆粒球コロニー刺激因子）製剤は、白血球を増加させるとともに、末梢血中の造血幹細胞を増やす効果のある薬剤です。もともと末梢血には造血幹細胞はほとんど含まれていませんが、G-CSF 製剤をドナーに皮下注射することにより、移植に必要な造血幹細胞を末梢血から採取することが可能になります。G-CSF 製剤投与中は、毎日ドナーの血液検査を行い、白血球数などの推移を確認し、必要に応じて薬剤の投与量を調整します。

2) 末梢血幹細胞の採取 (アフエレーシス)

G-CSF 製剤の投与開始から4～6日目が、末梢血中の造血幹細胞がもっとも増える時期ですので、それに合わせて「連続血球成分分離装置」という器械を用いて末梢血中の造血幹細胞を採取(アフエレーシス)します。アフエレーシスとは、片方の腕の血管から血液を採取し、器械で必要な細胞だけを集め、赤血球などの残りの血液をもう片方の腕に戻す処置のことを言い、成分献血などで広く使用されています。末梢血幹細胞採取の場合、全身麻酔は必要ありませんが、採取のために太い針を両腕に刺します。十分な太さの血管がない場合は、足の付け根の血管(大腿静脈)にカテーテルと呼ばれるチューブ状のものを入れて採取が行われることもあります。血液処理量は、ドナーの負担にならない範囲で設定します。ドナーの体重1kgあたり200mlの血液を循環させることを目標とし、250mlを上限とします。体重50kgのドナーの場合、10～12.5Lの血液が連続血球成分分離装置を循環することになります。1回の採取に3～5時間かかり、多くの場合は1日で終了しますが、十分な末梢血幹細胞を得るために、最大3日間の採取が必要となる場合もあります。



日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

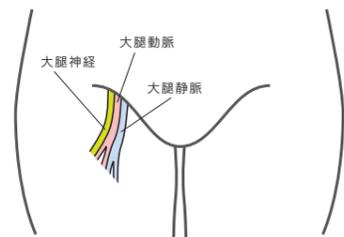
3) 末梢血幹細胞採取中の観察

問診や血圧測定、血液検査などでドナーの体調を毎日観察します。採取のときは、常に医師、看護師、臨床検査技師などの医療スタッフが待機し、安心して採取できるように配慮します。もしなんらかの問題が生じた場合には、ドナーの安全を最優先し、採取を中止することがあります。その場合、必要とする造血幹細胞をどのように得るかは医師が検討します。

4) 大腿静脈アクセスについて

腕にある程度太い血管があることが末梢血幹細胞ドナーの条件です。腕の血管の確保ができた場合でも、脱血（血液を血管から抜くこと）の最中に圧で血管がつぶれてしまい、採取が難しくなることがあります。その場合には、代わりに足の付け根の部分（そけい部）の太い血管にカテーテルを挿入することがあります。これを大腿静脈アクセスと言います。その際には、改めて担当医師からドナーに説明し、実施の同意を確認します。

カテーテル挿入時には動脈穿刺、空気塞栓、神経損傷などが、カテーテル留置中は、感染症やカテーテル周囲の血栓などが生じる可能性があります。



日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

5) 末梢血幹細胞の患者さんへの移植

採取された末梢血幹細胞は、一旦凍結して院内で保存します。患者の移植日に融解して、輸血と同じように末梢血管や中心静脈カテーテルを経由して、患者へ移植します。

6) 末梢血幹細胞採取後

終了後に採取した末梢血幹細胞の数を測定します。患者の移植に必要な数が採取できていれば終了しますが、必要数に満たない場合は、翌日に2回目の採取を行います。

体調や血液検査に問題がなければ、採取が終了した翌日に退院となります。その後も一週間くらいは白血球数が多く、血栓症を起こしやすい状態にあります。過労や飲みすぎ、無理な旅行、過度の安静は禁物です。しっかり水分を取り、適度に体を動かしましょう。

7) 採取後健康診断

骨髄採取と同様に、退院日の3～4週間後に体調に問題がないことを確認するための健康診断を行います。問題がなければ採取後のフォローアップは終了となります。



7 起こりうる造血幹細胞採取の副作用・合併症

骨髄採取の場合

骨髄採取は、全身麻酔で行うため、麻酔に伴う事故や副作用の危険性があります。また、麻酔中に気管に入れたチューブを抜いた後に喉の痛みや違和感、尿道にカテーテルを挿入した場合は抜去後に排尿時痛を生じることがあります。個人差はありますが、麻酔が切れた時点から採取部位の鈍い痛みを感じます。これらの痛みは1～2週間程度で治まります。採取をした針孔から出血することがありますが、通常1～2日で止まります。針痕は大抵3～6か月で消えますが、時に小さい痕が残る場合もあります。採取部位が感染して化膿する可能性もありますが、極めてまれで、その場合は適切な処置を行います。また、採取後に一過性の発熱や倦怠感、吐き気を伴うことがあります。ほとんどの場合、熱は1～2日で自然に下がりますし、痛みや発熱などの症状に対しては痛み止めや解熱剤を使用することで軽減できます。

骨髄採取や麻酔に伴う重大な事故

極めてまれですが、骨髄採取ドナーの死亡例が世界で6例報告されています。そのうち1例は日本での血縁ドナーに対する腰椎麻酔の事例でした。これ以降、国内では全身麻酔が徹底され、ドナーの死亡事例は発生していません。なお、日本では骨髄バンクを介した非血縁者間の骨髄採取は年間約1000件行われています。

■ 骨髄ドナーの死亡事例（原典の誤りなど一部修正）

症例	発生源	血縁・非血縁	年齢・性別	事故発生時	死因	出典
1	海外	血縁	57歳・女性	採取中	採取中心室細動(心臓麻痺)(以前から心電図異常があった)	1)
2	海外	血縁	不明・男性	採取中	麻酔に対する過敏反応(アナフィラキシーショック)による呼吸困難	1)
3	日本	血縁	35歳・男性	採取中	麻酔中の呼吸停止(呼吸停止が脳神経障害を引き起こした)	1)
4	海外	非血縁	35歳・男性	採取後	肺動脈塞栓症(下肢血栓が起こりそれが肺動脈塞栓症を引き起こした)	1)
5	海外	血縁	38歳・男性	採取後	重症肺塞栓症(以前よりアンチトロンビンⅢ欠乏症と診断されていたと死亡後ご家族から申告があった)	2)
6	海外	非血縁	40歳代・男性	採取後	局所麻酔下で昏睡状態に陥り死亡(睡眠時無呼吸症候群と鎌状赤血球貧血の申告あり)	3)

出典

1) Hematopoietic Cell Transplantation, 1999, 2nd Edition, 40章 Bone Marrow and Peripheral Blood Stem Cell Donors)

2) Haematologica | 2009;94(1), Severe events in donors after allogeneic hematopoietic stem cell donation)

3) NMDP(全米骨髄バンク)提供情報

日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

末梢血幹細胞採取の場合

末梢血幹細胞採取では、採取の前に G-CSF 製剤を皮下注射します。その時に骨の痛み(腰痛、背部痛、四肢の痛みなど)、発熱、頭痛、倦怠感、不眠、食欲不振、吐き気といった副作用が起こることがあります。痛みについては消炎鎮痛剤などで軽減できます。これらの症状は G-CSF 製剤投与終了後 2～3 日以内になくなります。検査値の異常として、白血球の増加や血小板の減少が起こりますが、これに関しては通常無症状です。

採取のときには太めの針を刺しますので、その際に痛みや不快感で血圧が低下したりすることがあります。また、血液を取り出し器械を通して身体に戻す体外循環を行います。その際に使用する血液を固まりにくくする薬剤(クエン酸)により、唇や指先などにしびれを感じる(低カルシウム血症、テタニー症状)ことがあります。これらの症状には医療スタッフが対処しますので、出現したらすぐに知らせてください。また、吐き気やめまい、針を刺した血管からの出血、血腫ができるなどの問題が生じることもあります。

過去に海外で、採取後に脾臓が大きく腫れて破裂し、手術を要したという報告があります。破裂に至ることは非常にまれですが、脾臓が一過性に腫れることは G-CSF 製剤投与では比較的良好とみられます。

日本造血細胞移植データセンターが骨髄および末梢血幹細胞ドナーに発生した短期的、長期的な健康上の問題点を継続的に調査しており、間質性肺炎、肝障害などの発生が報告されていますが、ほとんどのドナーが回復しています。また、末梢血幹細胞採取の数か月～数年後に乳がん、白血病などのがんや脳梗塞を発生したドナーの報告もありますが、末梢血幹細胞採取が原因である可能性は極めて低いと考えられます。G-CSF 製剤に対するアレルギーによるショック、間質性肺炎、狭心症様発作、脳血管障害、急性虹彩炎、痛風の悪化なども報告されています。

末梢血幹細胞採取に伴う重大な事故

世界で 12 例の末梢血幹細胞ドナーの死亡事故が報告されています。

このうち多くはドナーが高齢であったり、もともと病気を有していた等、何らかの危険因子があったため、末梢血幹細胞採取との因果関係は明らかではありません。日本では 2000 年に血縁者間の末梢血幹細胞移植が開始され、年間約 1000 件前後行われています。骨髄バンクを介した非血縁者間の末梢血幹細胞移植は 2010 年に開始されました。これまで日本では血縁者間・非血縁者間ともにドナーの死亡事例は発生していません。

■末梢血幹細胞ドナーの死亡事例

症例	発生国 発生年	血縁・ 非血縁	年齢 性別	事故発生時	死 因	出典
1	海外 1997年以前	血縁	61歳 女性	採取4日後	心不全 (気管支喘息・高血圧・冠動脈疾患があった)	2) 3)
2	海外 1997年以前	血縁	57歳 女性	帰宅後 24時間以内	脳卒中(既往歴不詳)	2)
3	海外 1996年	血縁	64歳 男性	G-CSF 投与終了後	心筋梗塞(冠動脈疾患があった)	1)
4	海外 1998年	血縁	73歳 男性	採取数日後	脳血管障害 (高血圧・狭心症の既往歴があった)	3)
5	海外 2000年以前	血縁	67歳 男性	G-CSF投与 6日目頃 (4日目と5日目に採取)	硬膜下血腫 (腹部大動脈瘤手術歴・心筋梗塞の 既往があった)	3)
6	海外 1999年	血縁	47歳 男性	G-CSF投与 4日目	鎌状赤血球貧血クライシス (鎌状赤血球貧血の既往があった)	3)
7	海外 2000年以前	血縁	未報告 男性	未報告	脳血管障害(既往歴不詳)	3)
8	海外 不詳	血縁	43歳 男性	15日後死亡 (発生日不詳)	心拍停止 (高血圧・喫煙者・採取との関連は不明)	4)
9	海外 不詳	血縁	52歳 男性	17日後死亡 (発生日不詳)	心拍停止 (喫煙者・採取との関連は不明)	4)
10	海外 2001年以前	血縁	50歳 女性	カテーテル 抜去直後	空気塞栓 (内頸静脈にカテーテルを挿入し 採取した事例における採取時技術ミス)	3)
11	海外 不詳	血縁	27歳 男性	採取時	心拍停止(採取時技術ミス)	4)
12	海外 2011年	非血縁	21歳 女性	採取時	出血死 (内頸静脈にカテーテルを挿入した際、 血管を突き抜けて肺内出血した 技術ミス)	5)

出典

- 1) Anderlini P et al: Allogeneic blood cell transfusion: Considerations for donors. Blood 90: 903-908, 1997
- 2) Confer DL & Stroneck DF: Bone marrow and peripheral blood stem cell donors. In Hematopoietic cell transplantation. Thomas ED, Blume KG, Forman SJ ed. Blackwell Science, Inc. Massachusetts, USA, pp421-430, 1999
- 3) 企業提供情報
- 4) Halter, Kodera, Ispizua: Severe events in donors after allogeneic hematopoietic stem cell donation
- 5) 世界骨髄バンク機構(WMDA)提供情報

日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

G-CSF製剤の長期的な安全性について

G-CSF 製剤は 1991 年に承認され、がん患者の抗がん剤治療後の白血球減少に有効な薬剤として、広く使用されている安全性の高い製剤です。健康な方に使用した場合の長期(数十年以上)の安全性については、科学的データを収集中です。日本造血・免疫細胞療法学会の調査では、採取の数か月～数年後に健康上の問題が発症したドナーの報告はありましたが、末梢血幹細胞採取が直接の原因であると明らかにされたものではありません。



8 ドナー補償のための団体傷害保険について

ドナーが造血幹細胞の提供を行う目的で、自宅を出てから帰宅するまでに発生した傷害を、包括的に保証する任意の団体傷害保険です。

ドナーの採取にまつわる事故などが起こった場合に補償する制度です。

ドナー団体傷害保険の概要

対象 病院への往復途上での傷害事故にあった場合、造血幹細胞採取およびこれに関連した医療処置によって生じた事故

加入条件 日本造血・免疫細胞療法学会にドナー登録を済ませ、適格性基準を満たすドナーに限る

費用 25,000円(掛け捨て)

加入方法 ドナー登録センターへの登録が必須となります。保険案内パンフレット/加入依頼書は採取施設のスタッフ(HCTC等)から配布され、説明があります。手続きが確認できた時点から保険開始となります。

※加入申請後「適格性なし」と判断された場合は、事務手数料等を除いた金額が加入依頼者に返金されます。

- 補償内容**
- 死亡…1億円
 - 後遺障害…上記の4%～100%
 - 入院給付(事故から180日限度)…10,000円/1日
 - 通院給付(事故から180日限度)…5,000円/1日

転載：JSHCT ホームページ (<https://www.jstct.or.jp/>)

加入するためには日本造血細胞移植データセンターへの登録が必要となります。

もしドナーとなった際、加入条件を満たして加入を希望される場合には、保険料は基本的に患者に請求される場合が多いので、HCTC などにご確認ください。

また、ドナーご自身が採取以前から任意で加入している一部の生命保険・損害保険・共済保険でもドナーを対象とした各種保険・補償を取り扱っている場合があります。加入している保険があれば保険会社にお尋ねされることをお勧めいたします。



9 体調管理について

病気・風邪などに注意していただき、体調に異常がありましたら、早めに担当医師が HCTC へご連絡ください。

今後の採取前健康診断、自己血採血(骨髄提供の場合)、骨髄採取あるいは末梢血幹細胞採取に備えて、睡眠不足や過労がないように十分ご注意ください。

 <p>スポーツ等</p>	<p>入院の2週間前からは、筋肉運動(スポーツ、トレーニングのほか、レジャー、普段と異なる筋肉に負担のかかる作業など) は行わないでください。採取前健康診断の約1週間前からも同様です。運動によって血液検査の結果に異常値が出る場合があり、患者が移植の準備を始めているときは緊急事態となります。どうしても運動を避けられない場合は、採取前健康診断の際に医師に相談してください。</p>
 <p>服薬・服用</p>	<p>・風邪薬や鎮痛薬など、市販や短期間服用のものも時期によっては採取医師の判断が必要です。服薬の可能性がある場合は、採取前健康診断の際にあらかじめ医師にご相談ください。 ・海外から個人輸入した薬剤(育毛医薬品等)やサプリメントを服用している場合、医師処方による服用等を開始した場合には、その内容にかかわらず必ずお申し出ください。 例) プロペシア、ミノキシジル、プロテイン、ビタミン剤、抗アレルギー剤、胃腸薬、吸入剤等</p>
 <p>献血</p>	<p>献血により血液検査の値に影響を及ぼすことがあります。 コーディネート開始から採取の6か月後まで献血はお控えください。</p>
 <p>喫煙</p>	<p>麻酔時に痰などが出やすくなり、呼吸機能に障害を及ぼしたり、血液検査の値に影響を及ぼすことがあるため、タバコはお控えください。</p>
 <p>飲酒</p>	<p>肝機能に影響がでることがありますので、暴飲はお控えください。</p>
 <p>妊娠</p>	<p>妊娠すると、ドナーおよび胎児の健康と安全のために採取ができません。 採取終了までは妊娠を避けてください(採取の4週間前にはピルの服用を中止していただくため、服用中の方は医師に相談してください)。</p>
 <p>海外渡航</p>	<p>予定がある場合は、時期と場所をコーディネーターにご連絡ください。</p>
 <p>予防接種</p>	<p>予定がある場合は、種類と接種時期を採取担当医にご連絡ください。</p>
 <p>ネイルアート</p>	<p>健康状態を確認するために、爪の色を観察することがあります。 採取時はネイルアート(マニキュア・付け爪など)は避けてください。</p>
 <p>まつげエクステ</p>	<p>骨髄採取時の全身麻酔中、まぶたを閉じた状態にするためにテープをはります。 まつげエクステをしている場合は、採取前に外していただくことがあります。</p>

日本骨髄バンク「ドナーのためのハンドブック」より引用

参考資料

- 「ドナーのためのハンドブック」日本骨髄バンク
- 「造血幹細胞移植について」山口大学医学部附属病院・岡山大学病院監修
- 日本造血・免疫細胞療法学会ホームページ