

환자 여러분이 자주 하는 질문

여기는 자주 물어보시는 골수 및 조혈모세포 이식 관련에 대한 답변을 다루고 있습니다.

조혈모세포 이식의 이해

- [혈액 조혈모세포란 무엇인가요?](#)
- [혈액 조혈모세포는 어디에서 생성되나요?](#)
- [전국 골수 기증자 프로그램\(NMDP\)에서는 배아나 태아에서 추출한 조혈모세포를 이용하나요?](#)
- [혈액 조혈모세포 이식\(골수 이식\)이란 무엇인가요?](#)
- [혈액 조혈모세포 이식은 어떤 단계로 진행되나요?](#)
- [얼마간 병원에 입원해야 하나요?](#)
- [다른 종류의 혈액 조혈모세포 이식도 있나요?](#)
- [어떤 사람들에게 혈액 조혈모세포 이식이 필요한가요?](#)
- [제대혈 이식이란 무엇인가요?](#)
- [비골수형성 이식이란 무엇인가요?](#)

혈액 조혈모세포 이식 여부 결정

- [이식이 저에게 맞는 치료법인지 어떻게 알고 결정하나요?](#)
- [혈액 조혈모세포 이식 시술의 횟수와 예후는 어떤가요?](#)
- [기증자에게서 질병을 옮길 수도 있나요?](#)
- [조혈모세포 이식은 어디에서 받나요?](#)
- [이식 비용은 얼마나 되나요?](#)

조혈모세포 기증자 찾기

- [저에게 맞는 기증자를 어떻게 찾나요?](#)
- [가족들과 친구들이 적합성 검사를 받도록 해야 하나요?](#)
- [기증자 찾기의 진행 현황을 알려면 누구에게 연락해야 하나요?](#)
- [기증자와 대면하게 되나요?](#)

도움받기

- [NMDP의 OPA\(Office of Patient Advocacy\)로부터 어떤 도움을 받을 수 있나요?](#)

조혈모세포 이식의 이해**Q: 혈액 조혈모세포란 무엇인가요?**

A: 혈액 조혈모세포는 조혈모세포의 일종입니다. 조혈모세포란 다른 종류의 세포로 자랄 수 있는 인체 내의 모든 세포를 말합니다. 조혈모세포는 자라서 적혈구, 백혈구, 혈소판이 됩니다. 이들 세포는 각각 인체에 중요한 역할을 합니다. 적혈구는 인체 곳곳으로 산소를 운반합니다. 백혈구는 감염에 대한 인체의 저항성을 높여주고, 혈소판은 출혈 억제 작용을 합니다. 건강한 인체는 새로운 혈액 조혈모세포를 생성합니다. 그러므로 건강한 혈액 조혈모세포가 없으면 사람은 장기간 생존할 수 없습니다.

Q: 혈액 조혈모세포는 어디에서 생성되나요?

A: 이식에 이용되는 혈액 조혈모세포의 출처는 다음의 세 가지입니다.

- 골수에서 인체를 위해 혈액 조혈모세포 생성합니다. 골수는 큰 뼈의 내부에 있는 해면조직입니다. 의사들은 소독한 바늘과 주사기를

이용한 외과수술로 기증자의 골반골에서 골수를 채취합니다.

기증자의 골수는 시술 4~6 주 후 원상복구됩니다.

- 말초혈모세포(PBSC) 혈류 내에 존재하는 조혈모세포입니다. 정상적으로 골수에서 혈류 내로 방출되는 조혈모세포의 수는 소량에 불과합니다. 기증자는 조혈모세포 수를 증가시키는 주사를 맞습니다. 그리고 분리반출법이라는 과정을 통해 혈중에서 조혈모세포가 추출됩니다. 분리반출법 시 주로 기증자의 팔에 있는 정맥에 바늘을 꽂습니다. 기증자의 혈액이 성분채집기를 통과하는 동안 혈액에서 조혈모세포가 분리되고, 나머지 혈액은 기증자의 체내로 되돌아갑니다. 기증자의 체내에서 조혈모세포가 복구되기까지는 2~3 주가 소요됩니다.
- 탯줄 제대혈로 신생아가 태어난 뒤 탯줄과 태반에서 추출하는 혈액입니다. 이 혈액은 다량의 조혈모세포를 함유하고 있습니다. 공여된 제대혈은 냉동되어 향후 사용을 위해 제대혈 은행에 보관됩니다.

Q: 국립골수기증 프로그램(NMDP)은 배아나 태아에서 추출한 조혈모세포를 이용하나요?

A: 아니요. NMDP는 성인의 조혈모세포만 이식에 이용합니다. 탯줄에서 추출된 조혈모세포도 성인의 조혈모세포로 간주됩니다. 그 이유는 아기가 개월수를 완전히 채웠고 아기의 발달단계가 배아기를 지났기 때문입니다.

Q: 혈액 조혈모세포 이식(골수 이식)이란 무엇인가요?

A: 혈액 조혈모세포 이식은 치명적인 혈액질환, 면역체계 이상 혹은 유전자질환을 앓는 수 많은 환자들에게 시술하는 대표적 치료법입니다. 이런 유형의 이식을 통해 유해 혈액 조혈모세포가 유익한 조혈모세포로 교체됩니다.

Q: 혈액 조혈모세포 이식은 어떤 단계로 진행되나요?

A:

- 준비: 이식을 준비하기 위해 화학요법이나 방사선요법 또는 이 둘을 병행해서 받게 됩니다. 대개 며칠에 걸쳐 이러한 처치를 받으시는데, 주 목적은 유해세포를 죽이기 위해서입니다.
- 이식: 정맥을 통해 유익한 조혈모세포를 제공받게 됩니다. 수혈과 비슷한 방법입니다.
- 회복: 이식된 세포가 성장을 시작하면서 신체에 필요한 적혈구, 백혈구, 혈소판을 생성합니다. ‘조직 접목(engraftment)’이라고 하는 이 과정은 통상 3~4 주가 걸립니다.

Q: 얼마동안 병원에 입원해야 하나요?

A: 담당 의사의 퇴원 허락이 있을 때까지는 병원에 계셔야 합니다. 입원 기간은 몇 주가 될 수도 있지만 이식을 받으신 병원과 이식 이후 건강상태에 따라 다릅니다. 퇴원 일자나 이식병원 근처 호텔로 거처를 옮길 수 있는 시기에 대해서는 담당 의사에게 문의하십시오. 환자가 퇴원할 준비가 됐다고 느끼실 때까지 담당 이식팀이 환자의 상태를 지속적으로 관찰할 것입니다.

Q: 다른 종류의 혈액 조혈모세포 이식도 있나요?

A: 혈액 조혈모세포 이식에는 두 가지 기본형이 있습니다. 기증자의 조혈모세포 혹은 환자 본인의 조혈모세포가 이식에 이용됩니다.

- 자가 이식은 환자 본인의 골수나 혈액에서 혈액 조혈모세포를 추출한 뒤 냉동해서 사용합니다. 화학요법이나 방사선요법 혹은 이 둘을 병행 사용합니다. 처치 후 정맥을 통해 조혈모세포가 환자 체내로 주입합니다. 자가 이식 이용 가능성은 환자의 질병과 기타 요소에 따라 결정됩니다. 자가 이식은 호지킨병(Hodgkin's disease), 비호지킨

림프종(non-Hodgkin's lymphoma), 다발성 골수종 및 일부 구형종양 환자들의 치료에 사용됩니다.

- **동종이형 이식**은 적합성이 확인된 기증자의 혈액 조혈모세포를 이용합니다. 기증자는 환자와 관련이 있을 수도, 없을 수도 있습니다. 환자와 관련된 기증자는 주로 친형제·자매 지간이 많습니다. 가족 중에 맞는 기증자가 없으면 담당 의사는 국립골수기증프로그램의 기증자 등록부에서 적합한 기증자를 찾을 수 있습니다. 이 등록부에는 5 백만여 명의 잠재 기증자와 2 만 8 천 단위의 제대혈이 등록되어 있습니다.

(환자와 적합성이 일치하는 기증자 확인 방법에 대해서는 다음 ‘저에게 맞는 기증자를 어떻게 찾나요?’항을 참조하십시오.)

Q: 어떤 사람들에게 혈액 조혈모세포 이식이 필요한가요?

A: 매년 3 만 명 이상이 골수 이식 혹은 혈액 조혈모세포 이식으로 치료해야 하는 심각한 질병을 진단받고 있습니다. 전국 골수 기증자 프로그램(NMDP)을 통해 이식을 받는 환자들 가운데 75%는 다음과 같이 일정한 형태의 백혈병 환자들입니다:

- 급성 림프모구 백혈병(ALL)
- 급성 골수 백혈병(AML)
- 만성 골수 백혈병(CML)

다음의 환자도 이식으로 치료가 가능합니다:

- 유전적 또는 선천성 면역체계 이상
- 중증 재생불량성 빈혈
- 호지킨병
- 골수이형성 증후군

- 비호지킨 림프종

Q: 제대혈 이식이란 무엇인가요?

A: 제대혈이식은 신생아의 탯줄 내 혈액에서 추출한 혈액 조혈모세포를 이용합니다. 탯줄과 태반 내의 혈액에는 다량의 혈액 조혈모세포가 함유되어 있습니다. 제대혈은 아기가 태어난 뒤 탯줄과 태반에서 추출합니다. 공여받은 제대혈은 냉동된 뒤 추후 사용을 위해 제대혈 은행에 보관됩니다. 보관된 제대혈을 ‘제대혈 단위’라고 합니다. 의사들은 NMDP 기증자 및 제대혈 단위 등록부에서 이식을 필요로 하는 환자에게 맞는 기증자나 제대혈 단위를 찾습니다.

본인의 제대혈 이식에 대해 의문점이 있으시면 담당 의사에게 상의하십시오. 주치의가 여러 요인을 고려해서 제대혈 이식이 귀하에게 맞는 치료법인지 판단해드릴 것입니다.

Q: 비골수형성 이식이란 무엇인가요?

A: 비골수형성 이식은 표준 이식에 비해 이식전 처치의 강도가 한층 약합니다. 이를 저강도이식 또는 미니이식이라고도 합니다.

표준 이식의 경우, 환자들은 매우 강한 화학요법이나 방사선요법 혹은 이 둘을 병행한 처치를 받게 됩니다. 이러한 처치를 통해 암세포와 같은 유해세포를 죽입니다. 인체에 대한 작용 또한 매우 강력하기 때문에 표준 이식은 일부 환자들에게는 적합하지 않습니다. 고령이거나 특정 의학적 문제를 안은 환자들의 경우 표준 이식을 받을 수 없습니다.

비골수형성 이식은 표준 이식을 받을 수 없는 환자들을 위한 시술입니다. 일부 유해세포를 죽이기 위한 이식전처치의 강도도 표준 이식에 약합니다. 시술 후에는 이식된 조혈모세포에 의해 발달한 면역체계가 남은 유해세포를 죽이게 됩니다. 비골수형성 이식은

여전히 신형 치료법에 속합니다. 지금까지의 시술 결과 일부 환자들에게서 치료효과가 좋게 나타났습니다. 하지만 시술을 받은 환자들이 수 년 동안 건강한 상태를 유지하는 지는 앞으로 더 지켜보아야 합니다.

혈액 조혈모세포 이식 여부 결정

Q: 이식이 저에게 맞는 치료법인지 어떻게 알고 결정하나요?

A: 이식의 위험성과 장점 모두를 고려하는 것이 중요합니다. 이식 담당 의사가 귀하의 의문사항에 대해 답을 드릴 수 있으며 이식이 귀하께 맞는 치료법인지도 결정해드릴 것입니다.

혈액 조혈모세포 이식은 몇 가지 심각한 위험성을 안고 있습니다. 일부 환자들의 경우 이식 후 생명을 위협할 수 있는 심각한 문제에 시달리는 경우도 있습니다. 이러한 문제로는 종종 감염과 이식물 대 이식자 질병(GVHD)이 있습니다. GVHD란 이식된 조혈모세포가 환자의 신체를 공격하는 질병입니다.

그런가 하면, 이식은 치료 혹은 장기간 생존을 위한 최상의 희망일 수도 있습니다. 환자, 담당 의사 그리고 환자 가족들께서는 다음의 여러가지 사항을 고려하실 필요가 있습니다.

- 환자의 질병 단계
- 환자의 연령
- 환자의 전반적 건강상태
- 여타 치료법

Q: 혈액 조혈모세포 이식 시술의 횟수와 예후는 어떤가요?

A: 1987년 이후 NMDP는 1만 5천여 명의 환자들이 본인과 무관한 기증자들을 통해 비관련성 이식을 받을 수 있도록 지원해 왔습니다. 그 밖에 수천 명의 환자들이 본인이나 관련 기증자의 혈액 조혈모세포를 이용해 이식을 받았습니다. 이식 후 예후는 환자에게 따라 다양합니다. 예후는 다음과 같은 다양한 요인에 의해 결정됩니다.

- 치료 중인 질병
- 질병의 단계
- 환자의 연령과 전반적 건강상태
- 기증자의 적합성 수준

그 밖에 다양한 요인들이 예후에 영향을 줍니다. 환자 본인의 상황에 대해서는 담당 의사에게 문의 바랍니다.

Q: 기증자에게서 질병을 옮길 수도 있나요?

A: 혈액 조혈모세포 기증자들과 제대혈 단위는 엄격한 심사와 시험을 거칩니다. 이러한 시험을 실시하는 것은 기증자로부터 이식 환자로 질병 감염의 위험을 낮추기 위해서입니다. 공여 승인을 얻기 전 기증자는 다음과 같은 과정을 거치게 됩니다.

- 에이즈, 간염 등 감염성 질병 확인 검사
- 병력에 대한 문진. 이를 통해 의사들은 기증자가 감염성 혹은 유전성 질환을 가지고 있는지에 대한 위험성을 확인할 수 있습니다.
- 의사 진찰을 통한 질병 증상 확인

NMDP는 의료정보를 이용해 등록부를 지속적으로 갱신합니다. 간혹 웨스트나일 바이러스나 중증급성호흡기증후군(SARS) 같은 신종 질병이나 희귀성 질병이 우려를 불러일으키곤 합니다. 이런 상황이 발생하면 NMDP는 가능한 방법을 동원해서 이들 질병을

조사합니다. 기증자가 이들 질병의 증상을 보일 때, 일부의 경우 기증자는 공여를 거부당합니다. 그 밖의 경우 환자에게 미치는 위험성이 적을 것으로 판단될 경우 기증자 이용 여부를 결정하는 것은 이식 담당 의사와 환자의 몫입니다.

혈액 조혈모세포 공여 시 전혈 공여의 경우처럼 까다로운 심사를 거치게 됩니다. 하지만 그렇다 해도 공여된 전혈이 질병에 감염되지 않았다는 것을 100% 보장하기는 어렵습니다. 이와 마찬가지로, 공여된 혈액 조혈모세포에 질병 감염 위험이 전혀 없다고 장담하기는 어렵습니다.

Q: 조혈모세포 이식은 어디에서 받나요?

A: 조혈모세포 이식 시술을 하는 병원을 이식센터라고 하는데, 미국과 전세계적으로 수 많은 이식센터가 있습니다. 귀하에게 적합한 이식센터를 찾으실 때 확인하셔야 할 점은 다음과 같습니다.

- 의료보험 적용 대상 이식센터가 지정되어 있는가? 해당 보험사에 문의해서 보험 적용 범위에 대해 문의할 것.
- 담당의사가 이식센터를 추천해 주었는가?
- 해당 이식센터가 비관련 동종이형 이식을 실시하는가? 일부 센터의 경우 관련 공여 이식이나 자가 이식만 실시함.
- 해당 이식센터가 본인과 같은 질병을 앓는 환자들에 대한 이식 경험이 많은가?
- 해당 이식센터가 본인과 같은 연령대의 환자 시술 경험이 많은가? 일부 센터들의 경우 성인 위주 혹은 어린이 위주로 시술함.

비관련 공여 이식을 시술하는 이식센터 가운데 상당수가 전국 골수 기증자 프로그램(NMDP)과 공조하고 있습니다.

Q. 이식 비용은 얼마나 되나요?

A. 비관련 기증자 조혈모세포 이식은 고가의 비용이 소요됩니다. 상당수의 보험사들이 적어도 비용의 일부분을 부담하고 있지만, 항상 기증자를 찾는 비용까지 대주지는 않습니다. 미국에서는 고령자 의료지원 프로그램, 저소득층 의료지원 프로그램 등 주 시행 프로그램이나 연방 프로그램을 살펴봐서 본인이 수혜 대상인지 확인하실 수 있습니다. 이들 프로그램을 통해 이식비용을 지원받을 수 있는지 여부는 귀하의 질병 뿐 아니라 귀하가 거주하시는 주나 지역에 따라 다릅니다. 보험 혜택에 대한 정보가 필요하시면 해당 보험사, 직장 사업주 또는 해당 카운티의 대민서비스 사무국으로 연락하십시오.

이식센터에 연락하시면 이식 코디네이터에게 보험 및 비용 문제 관련 담당자를 연결해달라고 하십시오. 또는 NMDP의 OPA(Office of Patient Advocacy)에 연락해서 궁금한 점을 문의하셔도 됩니다. 미국 내에서는 무료통화 1 (888) 999-6743, 미국 외 기타 지역에서는 (612) 627-8140 을 이용하시면 됩니다.

조혈모세포 기증자 찾기

Q: 저에게 맞는 기증자를 어떻게 찾나요?

A: 성공적인 이식을 위해서는 적합성이 높은 기증자를 찾는 것이 중요합니다. 환자에게 맞는 기증자를 찾기 위해 의사들은 환자의 혈액을 뽑아 인간백혈구항원(HLA)을 시험합니다. HLA 항원은 인체 내 대부분의 세포에 존재하는 단백질입니다. 인체 면역체계는 HLA 항원을 이용해 체내에서 생성된 세포와 이물체를 가려냅니다.

OPA 연락처

미국 이외 지역에서는 (612) 627-8140

미국 내에서는 1 (888) 999-6743

의사들은 환자와 HLA 항원이 일치하는 기증자를 찾습니다.
이식센터에서는 최소한 6 가지 항원에 대한 시험을 실시합니다.

HLA 항원은 유전되기 때문에 가족 중에서 환자와 가장 일치하는 사람이 나올 가능성이 높습니다. 하지만, 가족 중에서 맞는 기증자가 없는 경우가 전체 환자들의 70%를 차지합니다. 관련 기증자가 없을 경우에는 담당 의사가 NMDP 등록부에서 비관련 기증자를 찾게 됩니다. NMDP 등록부에는 5 백만 명 이상의 공여 자원자와 2 만 8 천 단위 이상의 제대혈이 등록되어 있습니다.

잠재 기증자가 이렇게 많다고 해서 모든 환자들이 완전히 일치하는 기증자를 찾는 것은 아닙니다. 맞는 기증자를 찾기까지 수 주 내지 수 개월이 걸리는 경우도 있습니다. 그 밖에 몇 년이 걸려서야 기증자를 찾는 경우도 있고, 기증자를 결국 못 찾는 경우도 있습니다.

환자와 완전히 일치하는 기증자가 없을 경우, 담당 의사들은 일치하지 않는 기증자와 이식을 시술하려고도 합니다. 이때 담당 의사들은 환자의 연령, 질병, 이식의 시급성을 고려해서 시술 여부를 결정하게 됩니다. 이식센터에 따라 비일치 이식에 대한 허용 기준이 다양합니다. NMDP 표준은 6 개 가운데 5 개의 HLA 항원이 일치하면 골수 또는 말초 조혈모세포(PBSC) 이식을, 4 개가 일치하면 제대혈 이식을 허용합니다.

Q: 가족들과 친구들이 적합성 검사를 받도록 해야 하나요?

A: 일치하는 기증자를 찾기 위해 의사들은 환자 세포상의 HLA 항원을 확인합니다. (HLA 항원에 대한 보다 자세한 사항은 상기 ‘저에게 맞는 기증자를 어떻게 찾나요?’항을 참조 바람) HLA 항원은 양쪽 부모에게서 반씩 유전됩니다. 반은 아버지에서부터, 반은 어머니로부터 물려받습니다. 그러므로, 친형제·자매의 경우 환자와

일치할 확률이 25%입니다. 다른 가족구성원들이 환자와 일치할 가능성은 희박합니다. 친구나 이웃이 환자와 일치할 가능성 또한 희박합니다. 적합성 검사 대상자와 검사 방법에 대해서는 담당 의사가 보다 구체적인 내용을 알려드릴 것입니다.

환자의 친구들이나 가족 구성원들이 환자 본인 뿐 아니라 다른 환자의 기증자가 될 의향이 있으시다면 NMDP 등록부에 등록이 가능합니다. 보다 자세한 사항은 1 (800) 654-1247 로 문의해 주십시오.

Q: 기증자 찾기의 진행 현황을 알려면 누구에게 연락해야 하나요?

A: 해당 이식센터의 코디네이터나 의사에게 문의하시면 가장 최근의 현황을 알려드릴 것입니다. 비관련 기증자 검색과정에 대한 일반적인 문의사항은 NMDP의 OPA(Office of Patient Advocacy)으로 문의해 주십시오. 미국 내에서는 OPA 무료통화 1 (888) 999-6743, 미국 외 기타 지역에서는 (612) 627-8140 로 문의하십시오. 이 번호로 연락하시면 OPA가 제공하는 상시 통역 서비스를 받으실 수 있습니다.

Q: 기증자와 대면하게 되나요?

A: 이식 당시에는 기증자의 신원을 환자에게 공개하지 않습니다. NMDP는 엄격한 사생활보호 기준으로 환자 본인과 기증자를 보호하고 있습니다. 이러한 기준에 의거하여 환자와 기증자는 이식 후 최소한 1년 동안은 서로의 신원을 전혀 알 수 없습니다. 이식센터 중에는 환자와 기증자에게 서로의 신원을 끝까지 공개하지 않는 곳도 있습니다.

NMDP는 이식 후 환자와 기증자가 서로의 이름을 모르는 상태에서 의사소통을 할 수 있도록 지원합니다. 이를테면 환자는 이식센터와 기증자센터 코디네이터들을 통해 기증자에게 카드나 편지를 보낼 수 있습니다. 이들 코디네이터들은 자세한 개인 신원이 공유되지

못하도록 편지를 검열합니다. 센터에 따라 규정은 천차만별입니다. 일부 센터들의 경우 환자와 기증자가 상호간에 어떠한 연락도 취할 수 없도록 하고 있습니다.

이식 후 1년이 지나면 환자와 기증자가 퇴원양식에 서명한 뒤 서로 만나볼 수 있도록 하는 센터가 많이 있습니다. 이 경우, NMDP는 환자와 기증자가 서로 연락할 수 있는 방법을 알려줍니다. 일부 센터들은 언제까지고 환자와 기증자가 서로 접촉하지 못하도록 합니다.

도움받기

Q: NMDP의 OPA(Office of Patient Advocacy)로부터 어떤 도움을 받을 수 있나요?

A: 국립골수기증프로그램의 OPA는 환자와 환자 가족을 위한 무료 자원입니다. OPA의 지원내역은 다음과 같습니다.

- 환자에게 기증자 검색과정과 비관련 기증자 조혈모세포 이식에 대해 설명
- 의료보험 적용 범위와 이식비용에 대한 환자의 문의 처리
- 환자의 치료에 적합한 이식센터 확인

OPA 서비스는 무료입니다. OPA는 월요일부터 금요일, 미중부시간으로 오전 8시에서 오후 5시까지 운영됩니다.

OPA 연락처

- 미국 내에서는 1 (888) 999-6743 을 이용하십시오. 이 번호를 이용하시면 미국 내에서 무료로 통화하실 수 있습니다.
- 미국 이외 지역에서는 (612) 627-8140 을 이용하십시오. 이 번호를 이용하시면 장거리 또는 국제 통화 요금이 부과됩니다.

상주 통역사 대기

외국어 지원이 필요하시면 OPA 가 도와드릴 수 있습니다. 귀하께서
사용하시는 언어가 무엇인지 영어로 말씀해 주시면 됩니다. 통역사와
연결되기까지 4~8 분이 소요됩니다. 끊지 말고 기다려 주십시오.

OPA 연락처

미국 이외 지역에서는 (612) 627-8140

미국 내에서는 1 (888) 999-6743