

[많은 생명을 구하는 혈액]

진희정(202055151)

1. 서론

코로나19 여파로 헌혈 급감...“혈액 부족 사태 우려”

입력 2020.12.18 (07:39) | 수정 2020.12.18 (07:52)






뉴스광장(경인)

코로나 바이러스로 인한 3차 유행이 다시 시작되며 사회적 거리두기 단계가 격상되었다. 사람들의 외출이 자제되며 헌혈하는 사람들의 수도 많이 줄었다. 코로나 상황이 시작되고 나서도 혈액이 부족하다는 뉴스를 본적이 있는데, 끝나지 않고 길어지는 상황으로 아래와 같은 기사가 다시 보도되기 시작했다.

아래의 사진은 코로나 상황이 지속되면서 보유 혈액량이 많이 줄어든 것을 알 수 있다. 적정혈액보유량은 5일분 이상이지만, 합계로 3.5일분 밖에 되지 않는다.

적혈구제 보유 현황

2020.12.20 기준 / 단위 : Unit

구분	합계	O형	A형	B형	AB형
1일 소요량	5,277	1,481	1,811	1,390	595
현재 혈액보유량	18,420	4,351	6,504	5,053	2,512
보유상태	 3.5일분	 2.9일분	 3.6일분	 3.6일분	 4.2일분

* 적정혈액보유량은 일평균 5일분이상입니다.

기사를 읽으며 혹시 자신이 무증상 감염자라 코로나 바이러스 확진자를 인지하지 못한 상황에서 헌혈을 진행하게 된다면, 채취된 혈액으로 다른 사람에게 전염이 가능할까라는 의문이 들었다. 이 문제의 답을 구하기 위해 여러 가지 정보를 수집하기로 결심했다. 고등학교 시절에 헌혈 장려 캠페인 봉사를 해본적이 있지만, 헌혈은 아직 해보지 않은 사람으로서 종류마다 헌혈이 어떻게 다른지와 평소 관심이 많던 조혈모세포 기증에 대해 알아보기로 했다. 조혈모세포의 기증에 대한 평소 관심이 많은 이유는 평소 존경하던 선생님이 조혈모세포기증자였기 때문이다. 또한, 환자와 기증자간의 일치 확률이 타인의 경우 수천에서 수만분의 1로 매우 낮은 확률이지만 일치하는 사람을 찾아 조혈모세포이식을 진행하려고 준비중이라고 한다.

2학기 생명과학 II 수업의 혈액 관련 수업을 듣고, 만약 내가 팀 발표 활동에서 순환

제가 주제로 선정된다면 제일 먼저 떠오른 주제이다. 헌혈이나 모든 여건이 충족되었다면 조혈모세포 기증 과정을 영상으로 담아 홍보 영상을 만들어보고 싶었다. 헌혈과 조혈모세포 주제 대신 인공심장에 대해 발표했으므로, 이번 기말 보고서에는 현재 제일 위급한 상황에 놓여있는 헌혈과 조혈모세포 기증에 관한 내용을 다루려고 한다. 헌혈에서는 혈액의 성분별로 추출하는 방법과, 관련 의료장비는 어떤 원리로 작동되는지, 그리고 조혈모세포 기증에서는 일치확률을 어떻게 알아내서 기증이 진행되는지를 중점으로 알아보고자 한다.

2. 탐구방법

자료 조사는 제일 정확한 자료가 기재되어 있는 대한적십자사의 혈액관리본부에서 헌혈 지식에 관한 내용을 먼저 알아보기로 했다. 바이러스나 다른 혈액분리방법에 관한 내용은 관련 논문을 살펴보았다. 토끼에게서 혈소판을 채취하는 논문을 선정했는데, 토끼와 사람의 혈소판 수가 비슷하여 적합하다고 판단하여 자료를 선별했다. 그리고, 궁금한 점을 탐구하던 중, 다른 수업에서 발표를 준비하면서 알게 된 배경지식도 사용하였다. 질병관리본부의 논문을 찾고 싶었지만, 잘 나오지 않았고, 보도자료밖에 찾지 못해 이번 탐구의 가장 아쉬운 점이라고 생각한다.

3. 탐구결과

3.1 헌혈

혈액은 적혈구, 백혈구, 혈소판, 혈장으로 이루어져 있으며, 혈구와 골수의 조혈모세포로부터 적혈구, 백혈구, 혈소판으로 분화되어 생성된다. 헌혈을 통해 타인에게 무상으로 자신의 혈액을 기부한다. 헌혈의 종류에는 크게 2가지로 분류할 수 있는데, 전혈헌혈과 성분헌혈이다. 전혈헌혈은 혈액의 모든 성분을 채혈하는 것이다. 대부분의 전혈은 보관과 활용을 용이하게 하기 위해서 혈액제제라는 형태로 가공해서 사용한다. 성분 헌혈은 기증자로부터 뽑아낸 혈액을 성분분리 기계로 보내 백혈구, 혈소판, 혈장 등 추출하고자 하는 성분만 여과해서 채집한 뒤 나머지 성분은 다시 헌혈자에게 돌려주는 방식으로 진행된다.

지정 헌혈을 부탁하는 글을 보면, 혈소판 헌혈을 요청하는 것이 압도적으로 비율이 많다. 혈소판제제는 혈소판 감소증 또는 급성백혈병 환자들에게 지혈기능을 회복시키기 위

해 사용된다. 농축 혈소판은 혈소판 풍부혈장을 얻어야한다. 먼저, 혈액을 분리하는 방법은 한 논문¹에 나온 방법처럼 장시간 원심분리기를 사용하여 혈소판풍부혈장을 얻은뒤 이것을 다시 2단위로 분리하여 가라앉는 혈소판을 잘 모아 제조한다. 백혈병 또는 재생 불량성 빈혈, 항암제 치료, 악성종양의 골수침범, 원발성 골수형성부전증 등으로 인하여 혈소판수가 20,000/ul이하로 감소된 환자들에게 주로 사용된다.

헌혈을 하기전에 여러가지 질병을 옮기지 않기 위해 혈액검사를 진행한다. 그 종류에는 간단한 혈액형 검사부터, B형간염, C형간염, HTLV항체검사, 간기능 검사들을 진행하는데, 간염도 바이러스로 인해 발현되는 질병이므로 코로나바이러스도 헌혈로 전파될 수 있을까에 대한 탐구를 진행했다.

2020 노벨 생리의학상은 C형간염 바이러스의 발견한 사람이 수상했다. 이와 관련해서 노벨상 속의 생명과학 시간에 올해 노벨생리의학상 주제로 혼자서 15분간 발표를 준비하며 B형과 C형 간염은 감염된 혈액이나 체액에 노출되어 병에 걸리게 된다는 사실을 알게되었다. 그와 달리, 코로나19는 호흡기 전파성 질환으로 수혈을 통해 전파되지 않는 것으로 알려져 있다. 질병관리본부의 보도자료에 따르면 혈액, 배설물을 통한 코로나19의 전파가능성은 매우 낮다고 한다. 혈액과 배설물에서 바이러스가 배양되지 않는 이유는 배양이 가능하지 않을 만큼 미량의 바이러스만이 존재하거나 이미 사멸하여 감염력을 잃은 코로나19 바이러스의 유전자 조각이 검출되었을 가능성이 높기 때문이다.

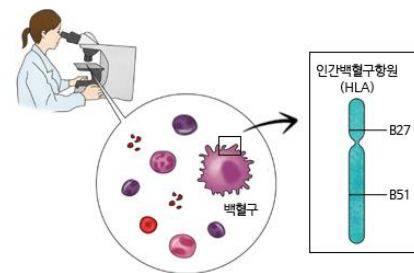
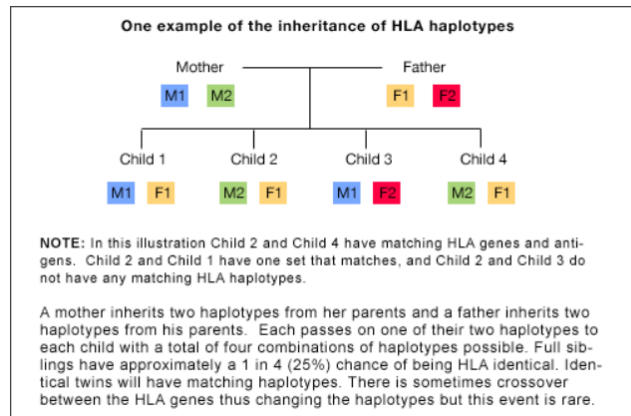
3.2 조혈모세포

헌혈보다 조금 더 용기가 필요한 조혈모세포 기증은 한국조혈모세포은행협회에서 진행되고 있다. 조혈모세포는 정상인의 혈액에 약 1%정도 해당되며, 적혈구, 백혈구, 혈소판 등 모든 혈액세포를 만들어내는 능력을 가지고 있는 세포를 말한다. 위치에 따라 골수, 말초혈조혈모세포, 체대혈이라고 부른다. 항암제, 방사선 등으로 병든 조혈모세포를 모두 소멸시킨다면 조혈모세포를 이식받으면 완치될 수 있어 기증을 받는 것이다. 조혈모세포 이식은 환자와 기증자간의 조직적합성항원(HLA)형이 일치해야 비혈연간 조혈모세포기증이 가능하다고 한다. 어떠한 과정으로 HLA형의 일치율을 알아볼 수 있을까?

조직적합성항원(HLA, Human Leukocyte Antigen)은 체세포 표면에 있는 단백질이다.

¹ [2] Chang-Goo Park, M.D, "Difference of Platelet Rich Plasma Formation by Various Centrifugation Speed and Time in Rabbit," Dec, 2011

모든 사람의 백혈구와 다른 세포 표면에 존재하는 HLA 항원의 조합은 유전된다. A, B, DR 등으로 구분하고 한 종류씩 유전되어 각각 두개의 유전자 형을 가지게 된다. 옆의 그림이 부모로부터 받는 HLA 유전자를 나타내고 있다. HLA 검사는 주요 HLA 유전자와 세포 표면에 발현하는 해당 유전자에 대한 항원을 확인하는 절차로 진행된다. 골수 이식에서 이식이 성공하고 이식된 조직이 수혜자의 면역 시스템에 의해 거부반응을 일으키거나 공격받지 않기 위해서 이 검사는 매우 중요하다.



【조직형검사(HLA)】

검사 원리는 특이적 염기서열을 갖고 있는 일련의 프라이머를 합성하여 이들 프라이머를 이용해 PCR를 통한 검체 DNA의 증폭여부를 판정하는 방법이다. 증폭여부의 판정은 보통 겔 전기 영동에서 특이적 PCR 산물의 밴드 유무를 확인하는 방법을 사용한다. 탐구 중 이 검사방법은 조혈모세포 이식 뿐만 아니라 장기이식에도 사용되어 면역거부반응이 유발되지 않게 하는 사실도 알게되었다.

4. 고찰

헌혈은 수혈이 필요한 환자의 생명을 구하는 유일한 수단이다. 혈액은 아직 인공적으로 만들 수 있거나, 대체할 물질이 존재하지 않는다. 또한 조혈모세포 이식이 필요한 질병도 백혈병, 악성림프종, 자가면역질환 등 많은 환자들이 기증을 기다리고 있다. 평소에도 쉽지 않은 혈액이나 골수 기증이 코로나 19 상황이 길어질수록 더 힘들어지고 있다. 이 두가지에 대해 아는 것보다 모르는 것이 훨씬 많으면 이 상황에서 사람들이 더 다가가기 어려울 것이라 생각했다. 많은 관심을 사람들이 가졌으면 하는 바람으로 기말보고서를 작성하게 되었다.

또한 HLA 검사가 장기기증이나 조혈모세포 기증에서 왜 필요한지, 어떤 원리로 진행되는지 궁금했는데, 이번 기회로 알게 되었고, PCR원리를 확장시켜 미래에 관련 의료기기를 설계하여 만들어내는 것도 괜찮을 것 같다. 그래서 추후에는 관련 의료기기에 대한

내용을 알아본 후 보완할 점을 찾아내는 활동을 하고싶다. 또한, 이것 말고도 코로나바이러스가 혈액에서 왜 빨리 사멸하는지, 혈액 속에서 어떻게 존재하는지에 대해서도 깊은 연구를 해보고 싶다.

전체적으로 순환계에서 없어서는 안되는 '혈액'에 관련된 내용 중 다른 사람들에게 도움을 줄 수 있는 헌혈과 조혈모세포 기증에 대해 알아보았다. 아픈 사람들을 도와주며, 사회에 기여하는 일을 하고 싶은 나로서 정말 평소에 궁금했던 점들을 해결할 수 있어서 의미있었던 시간이었다. 이 기말 레포트를 통해 알게된 사실들을 바탕으로 주변사람들에게 얘기하며 코로나 19상황에서 적은 수급으로 힘들어하는 환자들을 위하여 많이 알려야겠다고 결심했다.

글자 수 (공백 제외): 총 3406 자 (총 3~5 페이지 내외)

참고자료

[1] 코로나19 여파로 헌혈 급감..."혈액 부족 사태 우려"

<http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5074455&ref=A> Dec, 18, 2020

[2] Chang-Goo Park, M.D, "Difference of Platelet Rich Plasma Formation by Various Centrifugation Speed and Time in Rabbit," Dec, 2011

[3] 혈액배설물을 통한 코로나19 전파가능성 희박, 질병관리본부

<http://ncov.mohw.go.kr/tcmBoardView.do?contSeq=354081> April, 16, 2020

[4] 진단검사의학 정보 : HLA검사

<https://labtestsonline.kr/tests/hla>

[5] 대한적십자사 <https://www.bloodinfo.net/main.do>

[6] 한국조혈모세포은행협회 <http://www.kmdp.or.kr/shop/>