

동종심장판막의 보존처리후 생육성평가에 관한 연구

건국대학교 의과대학 흉부외과

임창영, 김요한

-연구요약-

대동맥판막질환에 대한 수술법중 한가지인 동종 대동맥판 이식술은 사람의 사후에 적출한 대동맥판을 포함한 대동맥 근부나 폐동맥판을 포함한 폐동맥근부를 적절히 멸균 및 보존처리를 하였다가, 대상이 되는 환자에게 이식을 하는 방법이다. 이 방법은 수술후에 지속적으로 약물(항응고제)을 사용하지 않아도 되고 그 내구성이 뛰어나며 특히 체내에서의 기능성이 완벽하여, 소아나 젊은 나이의 환자 또는 가임기의 여성들에게는 가장 이상적인 치료법이다. 이 동종 대동맥판을 적절히 보존처리 할 경우, 비록 사후에 적출하였을 지라도 판막의 생육성(tissue viability)이 보존되어 이식후에도 생육성을 가진 판막으로 작용하여 장기간에 걸친 완벽한 기능수행을 하는 이점이 있다.

이 동종 동맥판을 처리하는 과정에서 판막의 무균처리와 동시에 생육성을 보존하는 것이 보존방법의 가장 중요한 점의 하나이다. 동종판막의 무균처리방법에는 많은 방법이 있으나, 무균처리후에도 조직의 생육성이 최대한 보존되어야 이식후에도 체내에서 생육성을 유지하여 장기간에 걸친 기능수행이 가능하다. 그러므로 생육성을 최대한 보존하는 판막무균처리방법을 지속적으로 개선할 필요가 있는데, 본 연구에서는 저농도의Cefoxitin, Lincomycin, Polymyxin B, Vancomycin 혼합액을 사용한 동종판막 멸균효과와 이 용액이 조직의 생육성에 미치는 효과를 알아보고자 한다.

- 연구 내용 및 방법 -

실험대상 동물로는 돼지를 택하였는데 그것은 돼지의 심장이 크기 및 구조가 사람과 가장 유사하기 때문이다. 사망한 직후의 돼지에서 가능한 한 깨끗히 심장을 적출하여 대동맥판을 포함한 대동맥근부와 폐동맥을 포함한 폐동맥근부를 심장으로 부터 적출한다. 적출한 돼지의 심장을 냉각 생리식염수가 담긴 멸균용기에 담아 무균실로 옮긴다. 심장의 이송액을 bacterial filter로 거른후에 호기성배양, 혐기성배양, 진균배양, 결핵균배양을 시행한다. 적출한 대동맥과 폐동맥근부에서 동맥벽과 판막의 일부를 채취하여 생육성검사를 하고(1단계), 나머지 조직을 멸균보존용액(RPMI-1640 with 10% FBS and low concentration of antibiotics)에 담아 24시간동안 4°C로 냉장보관한다. 24시간동안의 멸균처리후 멸균보존액에 대하여 심장이송액에 대하여 실시한것과 같은 방법으로 세균배양을 실시한다. 또한 동맥벽과 판막의 일부를 채취하여 생육성판정검사를 실시하고(2단계), 나머지 조직을 동일한 멸균보존용액에 담아 2주일동안 24°C로 냉장보관한다. 2주일간의 보존처리후에 같은 방법으로 균배양검사 및 생육성판정검사를 실시한다(3단계).

보존처리된 판막 및 동맥벽의 생육성 유지를 알아보기 위하여  $^3\text{H}$ -glycine을 이용한 단백질 측정법을 실시하였다. 이 물질은 단백질에 침착이 되므로 적절한 처리후에  $\beta$ -counter로 단백질을 측정할 수 있어서, 세포의 대사기능의 유지유무 및 유지정도를 알아 볼 수 있다.

이상과 같은 과정에서 얻어진 결과를 토대로하여 조직적출직후에 배양된 세균 균주와 멸균액으로 24시간동안 처리한 후의 배양결과를 비교하여 멸균액의 균 박멸효과를 조사하고,  $^3\text{H}$ -glycine을 이용한 단백질 측정결과를 각각 적출 직후의 값과 보존처리후의 값과 비교함으로써 생육성의 유지정도를 추정하여 본 연구에서 사용하는 멸균보존용액의 멸균효과와 조직생육성보존능력을 알아보고자 한다.

-결과 및 결론-

세균배양검사결과1단계에서 Staphylococcus, Streptococcus, E-coli, Peptococcus, Clostridium, Bacterioides, Candida등이 검출되었으나 제2, 3군에서는 모든경우에서 세균이 검출되지 않았다.

제1군에 대한 생육성검사결과를 보면 대동맥벽은 멸균처리후의 2단계검사결과 66.4±9.4%의 생육성이 보존되었고, 2주일간의 냉장보존후에는 14.7%의 생육성이 보존되었다(P<0.05). 폐동맥벽에 대한 검사결과는 2, 3단계에서 각각 74.7%와 18.5%의 생육성이 보존되고있었다(P<0.05). 대동맥판과 폐동맥판은 2단계에서 각각 76.3%와 67.9%의 생육성이 보존되었고 3단계에서 각각 17.7%와 19.0%의 생육성이 보존되었음을 알 수 있다(P<0.05). 상기와 같은 결과를 종합해 볼 때, 동맥벽과 동맥판에서 24시간의 멸균처리로 인하여 약 25-33%의 생육성손실이 일어나고 그 이후 2주일동안 4°C에서 보존액에 보관했을 때 약 81-85%의 생육성손실이 일어남을 알 수 있다. 이같은 결과는 저농도항생제액이 완벽한 멸균효과를 가지며, 2주일 이상 냉장보관된 fresh allograft가 생육성이 저하되어 있어서 장기간에 걸친 기능수행에 악영향을 미칠것으로 생각된다.