

# 의료기기 임상시험계획서 작성을 위한 길라잡이

- 유착방지재(심부체강창상피복재) -

2015. 2.



**식품의약품안전처**

식품의약품안전평가원 의료기기심사부

## 개정 이력서

의료기기 임상시험계획서 작성을 위한 길라잡이- 유착방지제(심부체강창상피복재)

[illegible]

- 본 가이드라인은 심부체강창상피복재 의료기기 품목별 임상시험계획서 작성을 위한 참고할 만한 사항 등을 구체적이고 알기 쉽게 설명한 것으로서 현재까지의 경험과 과학적 사실에 근거한 것이므로 새로운 과학적 근거가 있을 경우 또는 관련 규정의 개정에 따라 추후 변경될 수 있습니다.
- 본 길라잡이를 참고로 하여 의료기기 임상시험계획승인신청서 작성 시 각 항목의 내용을 해당 제품의 특성 및 임상시험의 목적·방법, 표방하는 효능·효과를 고려하여 작성해 주시기 바랍니다.
- 또한 본 가이드라인은 현재의 심부체강창상피복재 의료기기 품목별 임상시험계획서 작성에 대한 일반적인 해석을 기술하고 있는 것으로서 법적 효력이 있는 사항이 아니며, 개별 사항에 따라 다르게 해석할 수 있음을 알려드립니다.
- 의료기기 임상시험계획 승인서는 의료기기법시행규칙 제12조(임상시험계획승인 등)를 참고하시어, 별지 제15호 서식 또는 전자민원창구(<http://emed.mfds.go.kr>)의 의료기기 민원서식작성기 제15호 서식을 이용하여 작성하시기 바랍니다.

## 1. 관련법규 등

- (1) 「의료기기법」 제10조(임상시험계획의 승인 등)
- (2) 「의료기기법 시행규칙」 제7조(기술문서 등의 심사)
- (3) 「의료기기법 시행규칙」 제12조(임상시험계획승인 등)
- (4) 「의료기기법 시행규칙」 제13조(임상시험실시기준 등)
- (5) 「의료기기 임상시험계획 승인에 관한 규정」(식약처 고시)
- (6) 「의료기기 임상시험 기본문서 관리에 관한 규정」(식약처 고시)
- (7) 「의료기기 임상시험기관 지정에 관한 규정」(식약처 고시)
- (8) 「의료기기 허가·신고·심사 등에 관한 규정」(식약처 고시)

## 2. 문의처

식품의약품안전처 식품의약품안전평가원 의료기기심사부 구강소화기기과

전화 : (043) 230-0574

팩스 : (043) 230-0570

## 의료기기 임상시험계획승인신청서

접수번호	접수일자	처리일자	처리기간	30일
신청인 (대표자)	성명	생년월일		
	주소			
제 조(수입) 업 소	명칭(상호)	업허가번호		
	소재지			
제 조 원 (수입 또는 제 조공정 전부 위탁의 경우)	제조업소명	제 조국		
	소재지			
제 품명(품목명 및 모델명)		분류번호(등급)		
형상 및 구조		원자재 또는 성분 및 분량		
제 조방법		저장방법 및 사용기한		
임상시험 개요	임상시험의 제목			
임상시험기관	명칭 및 소재지			
	연구자의 성명		전화번호	

「의료기기법」 제10조 및 같은 법 시행규칙 제12조제1항에 따라 위와 같이 의료기기 임상시험계획의 승인을 신청합니다.

년 월 일

신청인

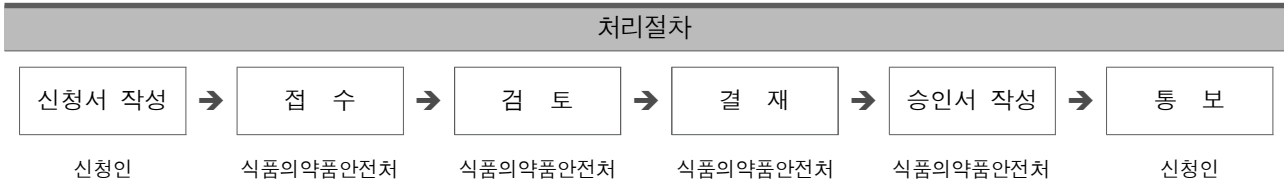
(서명 또는 인)

담당자 성명

담당자 전화번호

식품의약품안전처장 귀하

첨부서류	1. 임상시험계획서 2. 임상시험용 의료기기가 「의료기기법 시행규칙」 별표2의 제조소의 시설기준에 적합한 시설에서 제조되고 있음을 입증하는 자료 3. 「의료기기법 시행규칙」 제7조제2항제2호부터 제5호까지의 자료. 다만, 체외진단분석기용 시약의 경우에는 「의료기기법 시행규칙」 제7조제3항 각 호의 자료를 제출합니다.	수수료 (수입인지)
		없음



## 의료기기 임상시험계획승인 신청서



처리기간 : 30일

### 신청인

[성명]	[생년월일]	년 월 일
[주소]	()	

### 제조/수입업소

[명칭]	[사업자등록번호]
[소재지]	()
[업허가번호]	

### 제조원(수입)

[제조업소명]
---------

### 상세내용

[품목명]	
[품목분류번호]	
[등급]	
[원자재]	별첨
[제조방법]	
[저장방법]	
[유효기간]	
[비고]	

### 임상시험 개요

[임상시험의 제목]
------------

### 임상시험기관

[명칭]	[시험책임자 성명]
------	------------

※실시기관을 추가하려면 메뉴의 [입력]-[줄 추가] 기능을 사용하십시오.

### 담당자

성명: d	이메일: d
전화번호: (d) d	휴대폰: d

※ 이메일 : 민원처리과정에서 발생하는 담당자의 의견을 메일로 통해 전달받기 원하는 경우 기재

※ 휴대폰 : 민원신청 내역의 처리 진행사항을 안내받기 원하는 경우 기재

○ **형명(모델명)**

[일련번호]	[형명]

※ 모델명중에 깨짐이 발생하는 문자(특수문자) 등은 직접 수정해주시기 바랍니다.

○ **포장단위**

[일련번호]	[포장단위]

○ **형상 및 구조**

[개요]	
[외형]	
[치수]	
[특성]	
[성능]	별첨

의료기기법 시행규칙 제12조 제2항에 따라 임상시험계획서에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.


1. 임상시험의 명칭
2. 임상시험기관의 명칭 및 소재지
3. 임상시험의 책임자·담당자 및 공동연구자의 성명 및 직명
4. 임상시험용 의료기기를 관리하는 관리자의 성명 및 직명
5. 임상시험의뢰자의 성명 및 주소
6. 임상시험의 목적 및 배경
7. 임상시험용 의료기기의 사용목적(대상질환 또는 적응증을 포함한다)
8. 임상시험용 의료기기의 적용 대상이 되거나 대조군에 포함되어 임상시험에 참여하는 사람(이하 "피험자"라 한다)의 선정기준·제외기준·인원 및 그 근거
9. 임상시험기간
10. 임상시험방법(사용량·사용방법·사용기간·병용요법 등을 포함한다)
11. 관찰항목·임상검사항목 및 관찰검사방법
12. 예측되는 부작용 및 사용시 주의사항
13. 중지·탈락 기준
14. 유효성의 평가기준, 평가방법 및 해석방법(통계분석방법에 의한다)
15. 부작용을 포함한 안전성의 평가기준·평가방법 및 보고방법
16. 피험자동의서 서식
17. 피해자 보상에 대한 규약
18. 임상시험후 피험자의 진료에 관한 사항
19. 피험자의 안전보호에 관한 대책
20. 그 밖에 임상시험을 안전하고 과학적으로 실시하기 위하여 필요한 사항



## 유착방지재의 임상시험계획서 작성 순서

번호	작성 항목 순서	해당 쪽 번호		비고
		부터	까지	
1	임상시험의 명칭	1	1	
2	임상시험기관의 명칭 및 소재지	2	2	
3	임상시험의 책임자·담당자 및 공동연구자의 성명 및 직명	3	4	
4	임상시험용 의료기기를 관리하는 관리자의 성명 및 직명	5	5	
5	임상시험의뢰자의 성명 및 주소	6	6	
6	임상시험의 목적 및 배경	7	7	
7	임상시험용 의료기기의 사용목적(대상질환 또는 적응증을 포함한다)	8	8	
8	임상시험용 의료기기의 적용 대상이 되거나 대조군에 포함되어 임상시험에 참여하는 사람(이하 "피험자"라 한다)의 선정기준·제외기준·인원 및 그 근거	9	13	
9	임상시험기간	14	14	
10	임상시험방법(사용량·사용방법·사용기간·병용요법 등을 포함한다)	15	18	
11	관찰항목·임상검사항목 및 관찰검사방법	19	20	
12	예측되는 부작용 및 사용시 주의사항	21	21	
13	중지·탈락 기준	22	23	
14	유효성의 평가기준, 평가방법 및 해석방법	24	25	
15	부작용을 포함한 안전성의 평가기준·평가방법 및 보고방법	26	33	
16	피험자동의서 서식	34	40	
17	피해자 보상에 대한 규약	41	43	
18	임상시험후 피험자의 진료에 관한 사항	44	44	
19	피험자의 안전보호에 관한 대책	45	48	
20	그 밖에 임상시험을 안전하고 과학적으로 실시하기 위하여 필요한 사항	49	49	
21	[부록] 임상통계관련 예시	50	59	

## 1. 임상시험의 명칭

 임상시험용 의료기기의 안전성과 유효성을 증명하고자 하는 임상시험의 목적을 구체적으로 알 수 있도록 기입한다.

 예

유착방지재 A와 유착방지재 B의 수술 후 유착방지효과 및 안전성을 비교 평가하기 위한 다기관, 단일눈가림(평가자 눈가림), 무작위배정 임상시험

## 2. 임상시험기관의 명칭 및 소재지

- ☞ 식약처장은 「의료법」에 따른 의료기관 중 임상시험에 필요한 시설·인력 및 기구를 갖춘 의료기관을 임상시험기관으로 지정하여 운영하고 있으며,
- 임상시험기관은 「의료기기 임상시험기관 지정에 관한 규정 (식약처 고시)」에 따라 식약처장으로부터 의료기기 임상시험기관으로 지정받은 곳이어야 한다.

### 예

기관명	소재지	전화	팩스
△△대학교 부속병원	서울특별시 △△구 △△동 △△번지	△△△-△△△△	△△△-△△△△
○○대학교 병원	부산광역시 ○○구 ○○동 ○○번지	○○○-○○○○	○○○-○○○○

※ 다국가 임상시험일 경우 임상시험이 실시되는 기관을 기록한다.

이 경우 식약처장이 정하는 수준에 준하는 기준으로 해당 국가의 정부가 인정한 기관이어야 한다.

### 3. 임상시험의 책임자·담당자 및 공동연구자의 성명 및 직명

- ☞ 시험자는 시험책임자, 시험담당자, 임상시험조정자를 포함한다.
- ☞ 시험책임자는 임상시험기관에서 임상시험 수행에 대한 책임을 갖고 있는 사람으로서, 전문지식과 윤리적 소양을 갖추고 해당 의료기기의 임상시험을 실시하기에 충분한 경험이 있는 자가 선정되어야 한다.
- ☞ 시험담당자는 시험책임자의 위임 및 감독 하에 임상시험과 관련된 업무를 담당하거나 필요한 사항을 결정하는 의사, 치과의사, 한의사 및 그 밖의 임상시험에 관여하는 사람을 말하며,
- ☞ 각 임상시험기관의 적절한 임상시험의 수행을 위하여 임상시험기관 및 시험자의 의견을 조정하기 위하여 조정위원회를 설치하고 시험조정자를 선정할 수 있다. 공동연구자로 의학통계전문가, 의료기기 전문가 등을 포함하여 작성한다.

#### 예

#### 3.1 시험책임자

성 명	소속 기관명	전 공	직 위	전 화
△△△	△△대학교 부속병원	△△학	교수	△△△-△△△△
○○○	○○대학교 병원	○○학	교수	○○○-○○○○

#### 3.2 시험담당자

성 명	소속 기관명	전 공	직 위	전 화
△△△	△△대학교 부속병원	△△학	임상의	△△△-△△△△
○○○	○○대학교 병원	○○학	임상의	○○○-○○○○

#### 3.3 공동연구자

성 명	소속 기관명	전 공	직 위	전 화
△△△	△△대학교 부속병원	△△학	임상의	△△△-△△△△
○○○	○○대학교 병원	○○학	임상의	○○○-○○○○

### 3.4 통계학자

성 명	소속 기관명	전 공	직 위	전 화
△△△	△△대학교	△△학	부교수	△△△-△△△△


### 3.5 유효성평가자(해당될 경우)

성 명	소속 기관명	전 공	직 위	전 화
△△△	△△대학교 부속병원	△△학	임상의	△△△-△△△△
○○○	○○대학교 병원	○○학	임상의	○○○-○○○○

### 3.5 임상시험조정자

성 명	소속 기관명	전 공	직 위	전 화
△△△	△△대학교	△△학	부교수	△△△-△△△△

## 4. 임상시험용 의료기기를 관리하는 관리자의 성명 및 직명


 임상시험기관에서 임상시험용 해당 의료기기를 보관·관리하는 임상의를, 의료기사 또는 간호사 등으로서 임상시험기관의 장이 지정한 자를 말하며, 임상시험용 의료기기와 비교하기 위하여 대조시험용 의료기기를 사용할 경우 이를 함께 관리한다. 임상시험용 의료기기를 관리하는 관리자의 성명, 소속 기관명 및 직명 등 인적사항을 기재한다.

### 예

#### 4.1 의료기기 관리자

성 명	소속 기관명	전 공	직 위	전 화
△△△	△△대학교 부속병원	△△학	△△	△△△-△△△△
○○○	○○대학교 병원	○○학	○○	○○○-○○○○

## 5. 임상시험의뢰자의 성명 및 주소

 임상시험의 계획, 관리, 재정 등에 관련된 책임이 있는 자로서 해당 의료기기의 제조업자 또는 수입업자가 해당된다. 의뢰자는 임상시험모니터 요원을 지정하여야 한다. 임상시험모니터요원의 선정, 자격기준, 수행임무 등에 대한 사항은 「의료기기법 시행규칙」 별표2의2 “의료기기 임상시험 관리기준” 제8호머목(모니터링)에서 정하고 있다.

예

### 5.1 의뢰자

회사명	대표이사	소재지	전 화
(주)△△△	△△△	서울특별시 △△구 △△동 △△번지	△△△-△△△△

### 5.2 모니터요원

회사명	성 명	소재지	전 화
(주)△△△	○○○	서울특별시 △△구 △△동 △△번지	△△△-△△△△

※ 임상시험 수탁기관(CRO : Contact Research Organization)이 있는 경우 해당 내용을 기재함.

## 6. 임상시험의 목적 및 배경

☞ ‘임상시험의 목적’ 항목은 해당 의료기기의 안전성과 유효성 평가에 대하여 구체적으로 기술하고, ‘배경’ 항목은 임상시험을 실시하게 된 동기로서 제품의 일반적인 사항, 해당 제품의 개발경위 및 임상시험용 의료기기의 작용원리, 설계 또는 디자인 특성, 원자재 및 화학적 구성요소, 성능, 새로운 제조방법 등에 대한 특이성을 포함하여 기술한다.

### 6.1 임상시험의 목적

예

본 연구에서는 수술 후 유착방지재A의 투여가 수술부위와 주변조직의 유착 방지효과가 있다는 가설하에 수술 후 유착이 있는 환자를 대상으로 임상적 효과와 이상반응 및 생체징후 변화관찰을 통한 안전성을 평가하기로 한다.


### 6.2 임상시험의 배경

예

유착은 다양한 수술 후에 발생하고 있다. 이비인후과의 만성 비부비동염의 처치를 위한 비강 내시경술 후 재발율이 환자의 7.6%에서 38%에 이르고 있으며, 이로 인해 재수술을 받는 환자의 56%에서 유착이 발생되어 있었다고 보고되었다. 한편, 산부인과의 경우 불완전한 유산, 사산, 재발성 유산 등에 대한 소파술 혹은 suction evacuation 후 20-50%에서 자궁내막에 유착이 발생하며, 이러한 유착으로 인해 불임, 무월경, 습관성 유산 등이 초래되는 것으로 알려져 있다. 수술 후 유착은 환자에게 통증을 가져다 줄 뿐 아니라 유착으로 인한 합병증의 치료로 경제적으로도 큰 부담이 되고 있다. 이러한 유착을 방지하는 방법으로는 수술시 상처를 최소화 하거나, 항염제의 사용 혹은 섬유소의 형성을 막기 위한 tissue plasminogen activator의 활성화 방법 등이 있으며, 근래에는 물리적 장벽(barrier)을 사용하는 방법이 개발되어 사용되고 있다.




## 7. 임상시험용 의료기기의 사용목적 (대상질환 또는 적응증을 포함한다.)

 해당 의료기기의 사용목적과 그 사용범위를 구체적으로 기재하며 대상질환 또는 적응증을 포함하도록 한다.

### 예

수술 후 유착방지재A의 투여가 수술부위와 주변조직의 유착 방지효과 및 안전성에 있어 대조용 의료기기인 유착방지재B 적용군에 비하여 월등한 효과를 보이도록 한다.

## 8. 피험자의 선정기준·제외기준·인원 및 근거

 피험자(Subject)란 임상시험에 참여하는 임상시험용 또는 대조시험용 의료기기의 적용 대상이 되는 사람을 말하며 시험디자인에 적합한 구체적이고 엄격한 피험자의 선정기준과 제외기준을 제시하여야 한다. 이때 임상시험 참여와 연관된 이익을 기대하거나, 참여를 거부할 경우 조직의 상급자에게서 받게 될 불이익을 우려하여 자발적인 참여 결정에 영향을 받을 소지가 있는 등, 취약한 환경에 있는 피험자(Vulnerable Subjects)는 선정대상에서 제외한다. 또한, 시험군과 대조군을 포함한 피험자 수는 해당 의료기기의 특성, 임상시험디자인, 근거를 통한 시험에서 기대하는 연구결과의 사전예측, 통계적 유의성, 검정력, 탈락을 등을 반영하여 통계학적으로 타당하게 제시되어야 하며, 임상시험의 효능 및 안전성 입증에 필요한 충분한 수가 확보되어야 한다.

### 예

### 8.1 선정 기준

※ 성별, 나이, 교육정도(동의능력), 흡연여부, 알코올 혹은 약 남용자, 사회 경제적 상태, 임신과 수유, 유전학적 병력, 정서적인 제한 등을 고려해서 선정한다. 모든 피험자들은 아래의 기준에 모두 부합할 때에만 임상시험에 참여할 수 있다.

- (1) 연구참여에 대한 피험자 서면동의에 자발적으로 서명, 날인한 자
- (2) 연령이 만 20세 이상 45세 미만인 여성으로 정신질환이 없는 환자
- (3) 임상시험기간 동안 참여 가능한 환자
- (4) 복강내감염 질환이 없는 환자

### 8.2 제외 기준

다음 사항에 해당하는 피험자는 임상시험에 부적절한 자로 제외한다.

- (1) 임신한 여성 혹은 유착방지재 적용 후 1개월 이내에 임신할 여성
- (2) 심각한 간장 혹은 신장 질환이 있는 자
- (3) 림프액 혹은 혈액의 응고질환이 있는 환자 혹은 응고제를 투여한 자
- (4) 당뇨병 경구적 혹은 비경구적 혈당감소증 치료제를 투여한 자
- (5) 면역 억제된 환자 혹은 자가 면역질환이 있는 자
- (6) 심각한 전신성 질환을 가진 자

- (7) 비협조성을 이유로 연구자가 부적절하다고 판단한 자
- (8) 복강내 감염질환이 있는 환자
- (9) 동반된 후속 수술이 예정된 환자
- (10) Cancer 치료중인 환자
- (11) 초기 수술 전 1개월 이내에 호르몬 치료를 받은 환자
- (12) 자가면역질환으로 인한 점막 질환
- (13) Corticosteroids, Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs, 또는 흡수성 지혈제, 다른 유착방지재를 처치하는 환자

### 8.3 피험자 수의 선정

#### □ 시험대상수 산출시 일반적인 고려사항

임상연구에서 연구대상자의 수는 연구목적을 달성할 수 있을 정도의 충분한 수가 보장되어야 하며, 일반적으로 1차 주효과 변수를 기준으로 정해지고, 연구계획서상에 정확한 연구대상자 수의 결정 방법, 근거에 대한 기술이 포함되어야 한다. 그러나 최근의 임상연구에서는 임상연구가 점차 복잡해지고 다양한 연구목적을 평가하기 위하여 1차 주효과 변수 뿐만 아니라 안전성 평가변수 및 2차 주효과 변수, 1차 주효과 변수의 조합등을 고려하여 수행되고 있다.

#### □ 피험자 수

연구대상자 수를 결정하기 위해서는 사전 정보가 필요한데, 여기에 포함되어야 할 필수정보로는 다음이 있다.

- 1) 연구가설,
- 2) 유의수준,
- 3) 통계적 검정력,
- 4) 사용될 통계적 방법(즉, 연구디자인과도 관련됨),
- 5) 선행연구 또는 문헌 리뷰를 통한 예상되는 효과 차이 ( 및 표준편차)

연구대상자 수의 결정 공식은, 연구디자인, 주효과 변수의 종류, 분석방법에 따라 다양한 형태로 구성되어 있기 때문에, 통계적으로 타당하게 제시되어야 한다. 연구대상자의 수 산출에 있어 가장 중요한 요건은 선행연구 또는 문헌 리뷰를 통해 얻어진 예상되는 차이 및 표준편차에 대한 정보의 획득인데, 선행연구를 통해 도출된 예상되는 차이에 대한 근거 자료와 충분한 설명이 반드시 이루어져야 한다.

추가적으로 비열등성 또는 동등성 시험에서 연구대상자 수의 결정에서는 일반적인 차이에 대한 추정치 뿐만 아니라, 활성대조군과의 처리군간의 임상적으로 무시할 만한 차이가 반드시 기술되어야 한다. 이를 인정한계(margin)라고 한다. 이 인정한계는 임상적인 소견과 현재 활성대조군과 비교된 이전 대조군의 자료를 이용하여 결정하여야 하며 충분한 근거를 제시하여야 한다.

## 8.5 산출근거 (예시)

피험자 수는 연구목표에 따라서 아래의 산출 공식을 적용하여 산출한다.

주 평가변수	임상시험목적	피험자 수 산출공식
비율 (이분형 변수)	우월성	$n_c = \frac{[Z_\alpha \sqrt{2\bar{P}\bar{Q}(1+\lambda)/\lambda} + Z_\beta \sqrt{P_c Q_c + P_t Q_t/\lambda}]^2}{(P_c - P_t)^2}$
	동등성	$n_c = \frac{[Z_{\alpha/2} \sqrt{P_t Q_t + \lambda P_c Q_c} + Z_\beta \sqrt{P_t Q_t + \lambda P_c Q_c}]^2}{\lambda ( P_c - P_t  - \epsilon)^2}$
	비열등성	$n_c = \frac{[Z_\alpha \sqrt{P_t Q_t + \lambda P_c Q_c} + Z_\beta \sqrt{P_t Q_t + \lambda P_c Q_c}]^2}{\lambda ( P_c - P_t  - \epsilon)^2}$
평균 (연속형 변수)	우월성	$n_c = \frac{(1+\lambda)(z_\alpha + z_\beta)^2 \epsilon^2}{\lambda (\mu_t - \mu_c)^2}$
	동등성	$n_c = \frac{(1+\lambda)(z_{\alpha/2} + z_\beta)^2 \epsilon^2}{\lambda ( \mu_t - \mu_c  - \epsilon)^2}$
	비열등성	$n_c = \frac{(1+\lambda)(z_\alpha + z_\beta)^2 \epsilon^2}{\lambda ( \mu_t - \mu_c  - \epsilon)^2}$

<표 1> 시험설계에 따른 피험자 수 산출공식

단,  $n_c$ : 비교군의 피험자 수,  $\alpha$ : 유의수준,  $\beta$ : 2종 오류를 범할 수 있는 확률로  $1-\beta$ 는 검정력,

$Z_\alpha$ : 표준 정규분포 곡선에서  $100\alpha\%$ 에 해당하는 지점

$Z_\beta$ : 표준 곡선에서  $100\beta\%$ 에 해당하는 지점

$P_c$ : 비교군의 비율,  $P_t$ : 처리군의 비율

$Q=1-P_i, i=c,t$

$\epsilon$ : 효과크기(각 군에 따른 효과차이로 사례를 통한 근거를 바탕으로 제시해야 함)

$\bar{P}=(P_t+P_c)/2$ ,  $\lambda$ : 할당비 (시험군:대조군)

$\mu_c$ : 비교군의 평균값,  $\mu_t$ : 처리군의 평균값

$\sigma^2$ : 비교군, 처리군에서의 공통의 분산값  $\mu_0\lambda$

## 예 우월성 검정, 평행 비교

**연구디자인:** 외과적 척추수술후 유착 방지를 위한 목적으로 개발된 새로운 유착방지제에 대한 효능평가를 위해 기존의 유착방지제에 비하여 그 효능이 월등함을 보이는데 목적인 임상시험으로, 새로 개발된 유착방지제가 기존의 유착방지제에 미하여 유착율이 현저히 작을 것임을 예상하는 연구. active control과의 평행비교.

**주효과 변수:** 척추수술의 유착에 대한 평가는 Ghellai 등 (2000)에서 제시한 다음의 기준으로 평가를 수행하기로 함.

Table 3.1. Scale for scoring adhesion tenacity

Adhesion tenacity	Description
0	No adhesions
1	Filmy adhesions with easily identifiable plane
2	Mild adhesions with freely dissectable plane
3	Moderate adhesions with different dissectable plane
4	Dense adhesions with nondissectable plane

<표 2> 척추수술의 유착에 대한 평가점수

이와 같은 기준에서 제 1차 유효성 평가기준은 위의 유착 점수에서 0 또는 1의 비율에 대한 분율이 되고, 이를 두 군(새로운 유착방지제와 기존의 방법)으로 비교한다.

**연구대상자의 수의 결정:** 다음과 같은 가설과 공식을 이용할 수 있다.

$$H_0 : p_1 - p_2 = 0 \quad vs \quad H_A : p_1 - p_2 \neq 0$$

$$n' = \frac{(z_{\alpha/2} \sqrt{2\bar{p}\bar{q}} + z_{\beta} \sqrt{p_1 q_1 + p_2 q_2})^2}{d^2} ,$$

$$\bar{p} = (p_1 + p_2)/2 \quad , \quad \bar{q} = 1 - \bar{p}$$

위의 공식에서 선행연구 리뷰를 통해

의료기기 임상시험계획서 작성을 위한 길라잡이

$$p_1 = \text{대조군의 비유효비율} = 0.7$$


$$p_2 = \text{실험군의 비유효비율} = 0.9$$

로 설정을 하면 유의수준 0.05, 검정력 80%에서 다음과 같은 식으로 표본수를 구할 수 있다.

$$n' = \frac{(1.96 \sqrt{2 \times 0.8 \times 0.2} + 0.842 \sqrt{0.9 \times 0.1 + 0.7 \times 0.3})^2}{(0.7 - 0.9)^2} \approx 59$$

결과적으로 각 군당 59명, 총 118명의 연구대상자가 참여하는 것으로 한다. 추가적으로 10%의 중도탈락을 고려할 경우 각 군당 66명씩, 총 132명이 연구에 포함될 것이다.

## 9. 임상시험 기간

 피험자의 모집기간, 임상관찰 및 시험수행 기간, 통계처리 기간, 결과보고서 작성기간, 임상시험심사위원회 심사기간 등 충분한 기간을 고려하여 “식품의약품 안전처의 임상계획 승인일로부터 OO 개월로 표시하고 근거자료 제출

### 예

연구의 일차 유효성 평가변수에 따라 달라질 수 있다. 피험자의 모집기간, 임상관찰 기간, 통계 처리기간, 결과 보고서 작성기간, 임상시험심사위원회 심사기간 등을 고려해야 한다. 유착방지 수술에 대한 안전성, 유효성 분석을 위해선 정기적인 추시 관찰이 필요하며, 보통 수술 전, 수술직후, 수술 후 00개월까지 관찰기간이 필요하다.

예를 들어 이비인후과 부비동 수술에 대한 일반적인 수술 후 처치 방법에 따르면 통상 4주간 주 1회 통원치료를 시키는 것으로 하고<참고문헌: 임상비과학 (대한비과학회 편, 일조각 2001) “ 제11일 부터는 술 후 4~6주 동안 주 1회 외래 통원 치료를 시킨다.”>로 기술되어 있으며 대상 피험자 수와 각 병원의 수술 환자수를 고려하면 12개월 정도의 기간이 소요될 것으로 예상된다.

※ 임상관찰 및 시험수행 기간 설정에 대한 근거자료 제출 필요

## 10. 임상시험 방법 (사용량·사용방법·사용기간·비용요법 등을 포함한다)

임상시험 방법은 해당 의료기기의 각 구성품에 대한 형상·구조 및 사용 전 준비 사항/피험자에 대한 준비/적용부위의 선정 등 임상시험을 위한 준비절차와 사용 단계 절차, 관찰기간 동안의 절차에 대한 각 단계별 조작 순서, 비용 요법 등을 기술한다.

### 10.1 임상시험디자인 및 피험자 배정

임상시험디자인은 임상시험의 계획 단계로 연구자가 임상시험을 통해 얻고자 하는 결과를 과학적으로 뒷받침해줄 수 있는 부분으로 임상시험의 목적에 맞도록 적절한 디자인을 사용하여 임상시험을 수행하여야 한다. 임상시험디자인에서 많이 사용되는 평행설계(Parallel Design)와 교차설계(Crossover Design)에 대한 내용은 <표 1>을 참고하여 선택하고 그 외 임상시험의 목적에 따라 다른 디자인을 사용할 수도 있다. 디자인설계와 더불어 대조군 설정도 신중하게 고려되어야 한다. 기술적, 혹은 물리적 그리고 윤리적으로 비교임상을 실시하기에 매우 어려운 경우에는 단일임상을 실시할 수도 있으나 이는 극히 예외적인 경우에만 허용되어야 하며 대조군 설정은 시험군과 비교대상으로 무리가 없어야 한다. 예를 들어 사용목적 및 적용부위, 측정 지표 등이 동일해야 한다.

임상시험디자인에는 피험자 배정과 처리 할당에 있어 편의(Bias)를 줄이기 위한 확률화(Randomization)와 눈가림(Blinding) 전략이 <표 2>와 <표 3>을 참고하여 적절하게 포함되어야 한다.



**표 1. 평행설계와 교차설계**

구분	평행설계	교차설계
정의	피험자가 2개 이상의 군 중 한 군에 무작위 배정되며 각 피험자는 하나의 치료만을 받음	한 피험자가 두 가지 이상의 치료를 다른 처리 시기에 받음
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 간단하고 수행하기 쉬움</li> <li>- 보편적으로 인정</li> <li>- 급성 질병에도 적용 가능</li> <li>- 통계적 분석 및 해석의 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 피험자 내에서 치료에 따른 비교 가능</li> <li>- 피험자간의 변이성 제거</li> <li>- 만성적이며 안정적인 질병에 적합</li> <li>- 짧은 치료기간을 고려중인 시험에 적합</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 예후인자의 고려가 어려움</li> <li>- 피험자 모집이 느림</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계적 분석 및 해석의 어려움</li> <li>- 반감기가 긴 약물에 대해서는 수행의 어려움</li> </ul>

**표 2. 확률화 방법**

구분	설명
단순 확률화 (Simple randomization)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 피험자는 각 군에 할당될 확률이 모두 같음</li> <li>- 처리 할당의 확률화는 전체 N명의 피험자 각각에 대해 독립적으로 수행</li> <li>- 실행하기 쉽지만 처리 불균형이 나타날 확률이 높음 임상시험에서는 거의 사용하지 않음</li> </ul>
블록 확률화 (Block randomization)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 블록 지정 후 각 블록에서 확률화 할당</li> <li>- 처리 불균형 해소</li> <li>- 예후인자 고려가 힘들</li> </ul>
층화 확률화 (Stratified randomization)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주 변수의 영향을 미치는 예후인자에 대하여 층화한 후 각 층에서 단순 확률화</li> <li>- 예후인자의 고려가 용이</li> <li>- 예후인자가 많은 경우 수행이 힘들</li> </ul>

### 표 3. 눈가림 방법

구분	설명
개방형 (open-label)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 눈가림을 사용하지 않는 임상시험</li> <li>- 피험자가 어떤 치료를 받고 있는지 조사자와 피험자가 모두 아는 시험</li> <li>- 조사자와 피험자의 심리에 따른 편의(Bias) 발생 가능</li> </ul>
단일 눈가림 (single-blind)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 피험자 혹은 조사자 어느 한쪽만이 처리 할당에 대하여 모름</li> <li>- 대부분 피험자 쪽에 눈가림 실시</li> <li>- 눈가림되지 않는 쪽에 의한 임상적 평가의 편의(Bias) 발생 가능</li> </ul>
이중 눈가림 (double-blind)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사자와 피험자 모두 어떤 치료를 받고 있는지 모름</li> <li>- 최적의 방법으로 약물치료의 경우는 double-dummy 사용</li> </ul>

#### 10.2 임상시험용 의료기기

- 품목허가번호 : 품목 허가 후, 해당 품목 허가번호 기재
- 품목명 : 「의료기기 품목 및 품목별 등급에 관한 규정」을 참고하여 기재
- 형명(모델명) : 해당 형명 기재
- 제조회사 : 해당 제조회사 기재
- 원재료 : 원자재에 대한 특성 기술
- 모양·구조 및 치수 : 형상·구조 및 치수에 대해서 기술
- 포장 및 라벨링 : 의료기기의 포장 및 라벨링에 대해서 기술

#### 10.3 대조시험용 의료기기

- 품목허가번호 : 해당 품목 허가번호 기재
- 품목명 : 「의료기기 품목 및 품목별 등급에 관한 규정」을 참고하여 기재
- 형명(모델명) : 해당 형명 기재
- 제조회사 : 해당 제조회사 기재
- 원재료 : 원자재에 대한 특성 기술
- 모양·구조 및 치수 : 형상·구조 및 치수에 대해서 기술
- 포장 및 라벨링 : 의료기기의 포장 및 라벨링에 대해서 기술

#### 예

- 임상시험용 의료기기(시험군) : 유착방지재
- 대조시험용 의료기기(대조군) : 생리식염수

## 10.4 시험방법

### 예

### 10.4.1 임상시험방법


#### □ 임상시험 방법

- (1) 임상 연구 책임자는 유착정도를 임상적, 방사선학적으로 평가하고 임상 시험에 자발적으로 동의한 적절한 피험자를 선정한다.
- (2) 피험자에게 임상 시험의 목적 및 방법, 유착방지재의 안전성 및 유효성, 시술 방법에 대한 사항을 설명한다.
- (3) 임상 연구에 필요한 피험자 동의서, 사진촬영 동의서를 작성한다.
- (4) 시술 후 발생할 수 있는 합병증을 설명한다.
- (5) 경과 관찰 기간 동안 주기적으로 환자의 만족도와 치료효과(유효성), 이상반응 발생여부를 파악한다.

#### □ 임상시험 시 고려 사항

독립적인 효과가 인정되려면, randomized controlled trial이 시행되어야 하고, 특히 치료군과 대조군 간에 나이, 성별, 관절염의 중등도, 관절운동범위 등 통상적으로 유착방지재에 영향을 미치는 요소에 있어서 동일한 조건이 되도록 통제하여야 하며, 이에 대해 아래에 논 할 방법 등을 통하여 충분히 통제되었음을 보여주거나, 또는 통계적으로 이를 보정하여야 한다. 그 이후에도 기기에 의한 통계적으로 의미 있는 독립적인 효과가 인정되어야 한다.

## 11. 관찰항목·임상검사항목 및 관찰검사방법

 피험자의 방문일에 따른 관찰시기별 관찰항목·임상검사항목과 관찰검사방법을 명시한다.

예

### 11.1. 관찰항목 및 임상검사 항목

#### ☐ 관찰항목 및 임상검사 항목

Phase 시험설명	시 험 기 간									
	Screening	무작위배정	Visit 1	Visit 2	Visit 3	Visit 4	Visit 5	Visit 6~7	Visit 8~9	Visit 10~11
선정/제외기준 여부 판정										
동의서 취득										
인구학적 조사 <sup>1)</sup>										
활력증후 <sup>2)</sup>										
병력조사 <sup>3)</sup>										
유착상태 측정 <sup>4)</sup>										
유착방지수술										
치유상태평가 <sup>5)</sup>										
임상평가 <sup>6)</sup>										
방사선 촬영 <sup>7)</sup>										
기타 <sup>8)</sup>										
이상반응검사										

(1) 인구학적 조사: 성명, 나이, 몸무게, 키, 성별, (교육수준, 직업, 주소, 연락처)

(2) 활력증후: 혈압, 맥박수

(3) 병력: 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 허혈성 심질환, 악성종양, 급성감염증, 알리지, 항히스타민제열 의약품, 스테로이드계열 약물

(4) 유착상태 측정: 유착상태에 대한 평가(유착의 길이, 유착의 정도 등)

(5) 치유상태 검사: 수술부위 치유 평가, 유착여부 검사

(6) 임상적 평가: 수술완료 후 □주 시점에서의 시험군과 대조군에서의 유착상태에 대한 평가 및 안전성 평가

(7) 방사선 촬영: 유착방지 수술부위 방사선 사진 촬영

#### ☐ 관찰 검사방법

#### ☒ 피험자 동의서 서명

본 임상시험을 실시하기에 앞서, 시험자는 ‘피험자를 위한 설명서’에 관한 내용을

피험자 본인 및 대리인에게 설명하고, 피험자 및 대리인이 내용을 잘 이해한 것을 확인한 다음, 자유의사에 따른 임상시험 참가의 동의를 문서로 받는다. 또한 동의를 서명한 연월일을 증례기록서에 기록한다.

#### ○ 인구학적 조사 및 병력 조사

임상시험에 들어가기 전에 피험자의 인구학적 조사 및 병력 등에 대하여 면담, 차트 확인 및 질문 등을 통하여 다음 사항 등을 점검하고 증례 기록서에 기록한다.

- 인구학적 조사 : 성명, 주민등록번호, 나이, 교육수준, 직업, 성별
- 신체 크기와 활력 증후 : 체중, 신장, 체질량 지수, 혈압, 맥박수
- 병력 : 당뇨병, 고혈압, 노졸증, 허혈성심질환, 골관절염, 통풍 또는 고요산 혈증, 수면 무호흡 질환, 담낭질환, 요통, 말초혈액 질환 등 수술과 마취에 영향을 줄 수 있는 내과적 질환 등
- 검사 : 임상적, 방사선학적 검사, 혈액 검사
- 기타 : 약물 복용 유무, 흡연력, 음주력

#### ○ 피험자 적합성 평가

피험자 선정 및 제외기준에 적합한지 평가한다.

#### ○ 피험자 식별코드 부여

임상시험 참여에 동의 하고, 인구학적 조사, 병력 조사 문진 등을 통하여 피험자 선정 및 제외기준에 적합한 피험자에 한하여 피험자 식별코드를 부여한다.

##### ◦ 피험자 식별코드는 아래의 방법에 따라 기입한다.

- 실시기관 코드 : 한국대학교병원(HKH), 대한대학교병원(DHH)
- 피험자 식별코드 : 실시기관 코드-실시년도-시험일련번호-등록된 순서 [예) 대한대학교병원 2009년 첫 번째 승인된 임상시험에서 다섯 번째 등록된 피험자 : DHH-08-01-005]


#### ○ 시험군 및 대조군으로의 무작위 배정 방법

피험자가 최종 선정되면 시험군 또는 대조군에 피험자를 무작위 배정하고 배정표에 피험자 식별코드를 부여한다.

#### ○ 이상반응 조사

시험자는 임상시험에 사용되는 의료기기 사용 후 나타나는 이상반응 여부를 방문 일마다 피험자에게 대한 진찰로서 관찰하여 임상시험용 의료기기와의 인관관계에 대하여 증례기록서에 기록한다.

## 12. 예측되는 부작용 및 사용 시 주의사항

 임상시험을 실시하는 동안 발생할 수 있는 부작용 및 사용 시 주의사항 등을 제시한다.

### 예

#### ☐ 예측되는 부작용

○ 그 정도에 따라 3단계로 분류될 수 있다.

- (1) 경증 (mild): 부작용의 정도가 경미한 경우
- (2) 중증도 (moderate): 부작용의 정도가 중증도인 경우
- (3) 중증 (severe): 부작용의 정도가 심한 경우

예측되는 부작용이 발생하였을 때 시험자는 부작용명 및 그 정도를 증례기록서에 기록하여야 한다.

※ 예측되는 부작용 예 : 수술부위의 감염, -----

#### ☐ 사용 시 주의사항

해당 의료기기의 금기사항, 부작용, 합병증, 경고 사항, 주의사항, 유효기간 등을 기재한다.

## 13. 중지·탈락 기준

☞ 부작용, 이상반응 발생 등으로 인하여 임상시험을 진행할 수 없거나 임상시험의 진행이 피험자의 안전보호를 위협하여 그 진행을 멈추는 것을 “중지”라 하며, 임상시험 개시에서 완료까지 중지 될 수 있는 세부사항을 “중지 기준”에 제시한다. “중지 처리”에는 각 중지 기준에 대한 유효성 평가 통계처리 시 그 산입 여부와, 피험자별 중지사유를 포함한 관련 임상시험자료의 처리방법을 제시한다. 또 “탈락”이란 피험자의 요구 또는 중대한 임상시험 계획서 위반 등의 이유로 임상시험이 완료되지 못한 경우를 말하며, 그 분류기준을 “탈락 기준”에, 탈락의 사유와 관련 임상자료의 처리방법을 “탈락 처리”에 구체적으로 제시한다.

### 예

#### 13.1 중지 기준

- 임상시험 진행 중 관찰되는 상황이 임상시험을 계속 진행하는 것에 무리가 있다고 판단되는 경우에는 임상시험책임자는 임상시험심사위원회에 임상시험 중지 요청을 하여야 하고, 임상시험심사위원회의 결정에 따라 임상시험을 중지할 수 있다.
- 임상시험의뢰자는 임상시험용 의료기기의 안전성 등의 사유로 임상시험을 중지하고자 할 경우 임상시험심사위원회에 임상시험 중지요청을 하여 임상심사위원회의 결정에 따라 임상시험을 중지할 수 있다.
- 발생한 이상반응 처치를 위하여 일시적으로 중지되는 경우
- 발생한 이상반응 처치를 위하여 사용된 의료기기를 제거하여 중지한 경우
- 심각한 이상반응/이상의료기기반응의 발생으로 중지되는 경우

#### 13.2 중지의 처리

- 임상시험이 중지된 경우 임상시험책임자는 중지된 시점까지 진행된 피험자에 대한 증례기록서, 임상시험 진행현황 및 결과를 정리하여 임상시험 의뢰자에게 전달하며 모든 시험관련 자료(증례기록서 및 임상시험의료기기, investigator's brochure)를 임상시험의뢰자에게 반납하여야 한다.
- 임상시험이 중지된 경우 임상시험책임자는 시험 중지 사실과 함께 IRB에 서면으로 통보하여야 한다.

### 13.3 탈락 기준

- 피험자 또는 법적 대리권자가 임상시험 참여 중단을 요청한 경우
- 안전성, 유효성 평가에 영향을 줄 수 있는 수술, 약물 또는 다른 의료기기를 병행하여 사용한 경우
- 심각한 부작용이 발생한 경우
- 치료방법을 제대로 수행하지 않는 경우
- 피험자가 시험자의 지시에 불응하거나 또는 동의서에 제시된 사항을 준수하지 않아 그 유효율의 평가에 영향을 미치는 경우
- 피험자의 불참으로 지속적으로 관찰할 수 없는 경우
- 임상시험과 관련이 없는 사유로 피험자가 사망한 경우
- 기타 임상시험담당자가 임상시험 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우

### 13.4 탈락의 처리

- 피험자가 중도 탈락된 경우 탈락사유 및 탈락 전까지 진행된 임상시험관련 자료를 기록, 보관한다.
- 시험도중에 피험자가 내원하지 못한 경우 피험자간의 건재 여부를 확인하고 그 이유를 분명하게 하여야 한다.
- 중도 탈락된 자는 타당한 이유 또는 근거가 없는 한 안전성·유효성평가 통계 처리에 포함된다.
- 임상시험을 통해 얻어진 자료는 유효성 분석 및 안전성 분석을 위한 데이터 셋이 정해져야 하며, 만약 자료에 결측이 생기면, 적절한 보정 방법을 연구계획서에 제시하고, 보정 후 분석을 시행하도록 한다. (예, Last Observation Carried Forward 방법)



## 14. 유효성의 평가기준, 평가방법 및 해석방법 (통계분석방법에 의한다.)

### 유효성 평가기준

해당 의료기기의 임상시험에 따른 주성능(유효성) 평가는 일차유효성평가변수의 성능평가기준으로 판단되며 모든 의료기기를 대상으로 실시한다. 그 밖에 임상시험 결과의 사용범위에 따른 성능 평가를 위하여 이차 유효성 평가변수를 제시하여 각 임상검사항목 및 검사방법에 대한 부 성능평가를 시행한다.

### 유효성 평가방법

유효성 평가방법은 임상시험 기간동안 일차/이차 유효성 평가변수에 대한 시험군과 대조군간의 비교분석방법을 통계적으로 타당하게 제시한다.

### 통계분석에 의한 평가방법

통계분석방법에 따른 통계적 유의성에 대해 평가방법과 기준을 제시한다.

## 예

### □ 부비동 수술 후 유착방지효과 평가기준 및 방법

#### (1) 유효성 평가변수

1) 주평가변수 : 유착의 임상적 평가 중 유착정도(grading of adhesion)에 따라 퇴원 ○주째에 평가하며, G1 이하를 유효한 것으로 판정한다. 시험군의 유효성에 대한 비열등성은 시험군과 대조군간 성공률의 차이의 97.5% 단측신뢰구간을 산출하여 평가한다.

※ 추가적인 수술이 없을 것. 추가적인 수술은 실패로 판정함

2) 보조평가변수 : 수술 ○주, ○주 후에 임상적 증상(혼합점수법, 중요 징후 평가, 일상생활 활동 평가, 환자 및 의사의 주관적 만족도 등)에 대한 평가를 합산하여 시험군과 대조군을 비교하여 평가

#### (2) 평가시기

주평가 변수로서 유효성을 평가하기 위한 시기는 퇴원 후 ○주차로 한다. 수술 후 상처의 치유는 초기에 거의 이루어지나 완전하지는 않다. 따라서 이기간에 상처의 치유를 방해하는 조작을 하거나 치유중인 조직에 파열을 일으키는 경우 유착의 형성을 더욱 초래할 수 있으며, 또한 유착은 초기 ○주간에

형성이 되나 개인에 따라 차이가 있다. 따라서 퇴원 ○ 주에 유착을 평가하기 보다는 ○ 주차에 유착을 평가하는 것이 합리적이며 이때 발생되어 있는 유착은 거의 고착화하므로 이후에는 더 심화된다고 볼 수 있다. 따라서 ○ 주차에 유착을 평가하고 그 정도가 심한 경우에는 유착을 박리하는 조작이 요구된다.

(3) 유효성 평가방법

1) 주평가항목 : 수술 후 증상을 Grade 0, Grade 1, Grade 2, Grade 3으로 분류하고 , 임상적 평가 점수의 술전과 수술 후 최종 측적시점을 기준으로 시험군과 대조군의 성능 평가 지표를 비교하여 술전보다 통계적으로 유의 있는 증가를 성공으로 판정한다.

2) 부평가항목 :

- 환자의 주관적 만족도: 완전회복, 호전으로 표현하면 성공으로 판정
- 의사의 주관적 판정: 우수, 양호로 판정하면 성공으로 판정

1차 종료 시점 (○개월)에서 성공의 평가 기준(단기 추시)

- 1) 임상적 평가 점수의 통계적으로 유의한 증가
- 2) 유착정도의 증감 정도
- 3) 유착방지제나 수술과 관계된 심각한 이상반응이 없는 비율

## 15. 부작용을 포함한 안전성의 평가기준·평가방법 및 보고방법

### 이상반응에 대한 인과관계 평가기준

이상반응(이상의료기기반응, 심각한 이상반응/이상의료기기반응 포함)의 발생시 임상시험실시기준 제37조(이상반응의 보고)에 의거, 정한 기간 내에 가능한 신속한 보고가 되어야 하며, 이상반응 등에 대한 의학적 소견 정도와 임상시험용 의료기기와의 인과관계를 평가하여 증례기록서에 기록하여야 한다. 따라서 이상반응에 대한 임상시험용 의료기기와의 인과관계에 대한 평가기준을 제시하여야 한다.

### 안전성 평가기준

예측되는 부작용 및 이상반응이 발생하면 중증도를 평가하여 증례기록서에 기록하여야 하므로 그 평가기준을 제시한다.

### 안전성 평가방법

임상시험에 참가한 모든 피험자에서 발현된 모든 부작용 및 이상반응의 내용과 빈도를 임상시험용 의료기기와의 연관성 여부를 구분하여 증례기록서에 기록하고 그 안전성을 평가하도록 제시한다. 안전성 평가는 부작용, 이상의료기기반응, 임상시험용 의료기기와의 연관성이 있는 이상반응의 발현빈도 등에 대한 시험군과 대조군의 비교평가를 위한 통계분석방법과 평가기준을 제시한다.

### 안전성 보고방법

#### · 예측되는 부작용 및 이상반응에 대한 교육

시험책임자는 발현되는 모든 예측되는 부작용 및 이상반응에 대한 내용과 그 처리 방법에 대해 시험담당자 및 피험자(또는 대리인)를 대상으로 교육을 실시함을 나타내는 교육내용과 교육방법을 제시한다. 그 교육 내용에는 심각한 이상반응/이상의료기기반응의 발생으로 피험자의 안전에 영향을 미치는 모든 현상에 대해 안전성 보고체계에 관한 사항을 포함한다.

#### · 심각한 이상반응/이상의료기기반응 보고

시험자는 임상시험 기간 중에 발생한 모든 심각한 이상반응/이상의료기기반응을 임상시험용 의료기기의 연관성과 관계없이 24시간 이내에 모니터요원에게 알려야 하고, 3일 이내에 이상보고서를 작성하여 보고하여야 하므로 그 보고내용과 보고방법을 제시한다. 또한 보고내용에는 임상시험용 의료기기와 연관된 유의한 위험, 금기, 부작용, 주의사항을 시사하는 사건 등을 포함한다. 그 밖에 최종 보고서에 심각한 이상반응/이상의료기기반응에 대한 발생시간, 정도, 처치내용, 경과, 임상시험용 의료기기와의 인과관계 등에 대한 사항을 증례기록서에 기록하여야 한다.

### 안전성 보고체계

임상시험기간 중 시험책임자, 시험담당자는 피험자의 안전에 만전을 기하여야 하며, 예측되지 않은 심각한 이상반응/이상의료기기반응 발생시에 신속하고 적절한 조치를 취하여 이상반응을 최소화 할 수 있도록 보고체계를 수립하여야 한다.

또한, 임상시험 중 “심각한 이상반응/이상의료기기반응” 발생에 대한 각 담당자별 의무사항을 제시하여야 한다.

## 15.1 이상반응의 정의

- 이상반응(Adverse Event)이라 함은 임상시험 중 피험자에게 발생하는 바람직하지 않고 의도되지 않은 징후, 증상, 질병을 말하며, 해당 임상시험에 사용되는 의료기기 와 반드시 인과관계를 가져야 하는 것은 아니다.
- 이상의료기기반응(Adverse Device Effect, ADE)이라 함은 의료기기와 관련된 이상반응을 말한다.

## 15.2 심각한 이상반응/이상의료기기 반응 정의

- 심각한 이상반응(Serious Adverse Event)이라 함은 임상시험에 사용되는 의료기기로 인하여 발생하는 이상반응 중에서 다음 사항중 하나에 해당하는 경우를 말한다.
  - 사망을 초래하거나 생명을 위협하는 경우
  - 입원 또는 입원 기간의 연장이 필요한 경우
  - 지속적 또는 의미 있는 불구나 기능 저하를 초래하는 경우
  - 선천적 기형 또는 이상을 초래하는 경우

## 15.3 이상반응의 평가

### 15.3.1 중증도 평가

이상반응이 발생하면 다음의 중증도(Severity) 평가기준에 의해 보고하여야 한다.

- 경증(mild)  
피험자의 정상적인 일상생활(기능)을 저해하지 않고, 최소한의 불편을 야기하며 피험자가 쉽게 견딜 수 있는 경우

○ 중증도(moderate)

피험자의 정상적인 일상생활(기능)을 유의하게 저해하는 불편을 야기하는 경우

○ 중증(severe)

피험자의 정상적인 일상생활(기능)을 불가능하게 하는 경우

### 15.3.2 임상시험용 의료기기와의 인과관계 평가

이상반응 발현 시 임상시험용 의료기기와의 관련성 여부는 시험자가 다음 기준에 의하여 평가하며, 시험자의 의견을 기술한다.

○ 관련성이 명백함(Definitely related)

- 임상시험용 의료기기의 사용과 이상반응 발현의 시간적 순서가 타당한 경우
- 이상반응이 다른 어떤 이유보다 임상시험용 의료기기의 사용에 의해 가장 개연성이 있게 설명되는 경우
- 사용 중단으로 이상반응이 없어지는 경우
- 재사용(재사용이 가능한 경우에만 실시)결과가 양성인 경우
- 이상반응이 임상시험용 의료기기 또는 동일 계열의 의료기기에 대해 이미 알려져 있는 정보와 일관된 양상을 보이는 경우

○ 관련성이 많음(Probably related)

- 임상시험용 의료기기를 사용하였다는 증거가 있는 경우
- 임상시험용 의료기기의 사용과 이상반응 발현의 시간적 순서가 타당한 경우
- 이상반응이 다른 원인보다 임상시험용 의료기기의 사용에 의해 더욱 개연성이 있게 설명되는 경우
- 임상시험용 의료기기의 사용 중단으로 이상반응이 사라지는 경우

○ 관련성이 의심됨(Possibly related)

- 임상시험용 의료기기를 사용하였다는 증거가 있는 경우
- 임상시험용 의료기기의 사용과 이상반응 발현의 시간적 순서가 타당한 경우
- 이상반응이 다른 가능성이 있는 원인들과 같은 수준으로 임상시험용 의료기기의 사용에 기인한다고 판단되는 경우
- 임상시험용 의료기기의 사용의 중단으로(실시된 경우) 이상반응이 사라지는 경우

○ 관련성이 적음(Probably not related)

- 임상시험용 의료기기를 사용하였다는 증거가 있는 경우

- 이상반응에 대해 보다 가능성 있는 원인이 있는 경우
- 임상시험용 의료기기의 사용 중단결과(실시된 경우)가 음성이거나 모호한 경우
- 임상시험용 의료기기의 재사용(실시된 경우) 결과가 음성이거나 모호한 경우

○ 관련성이 없음(Definitely not related)

- 피험자가 임상시험용 의료기기를 사용하지 않은 경우
- 임상시험용 의료기기의 사용과 이상반응 발현과의 시간적 순서가 타당하지 않은 경우
- 이상반응에 대해 다른 명백한 원인이 있는 경우

○ 평가 불가능(Unknown)

- 정보가 불충분하거나 상충되어 판단할 수 없고 이를 보완하거나 확인할 수 없는 경우

#### 15.4 안전성의 평가기준

- 본 임상시험에서 이상반응은 임상시험 시작 전에 관찰되지 않은 증상이 발생하는 모든 바람직하지 않은 의학적 소견을 이상반응으로 분류한다. 예측되는 부작용도 이상반응으로 분류하며 이상반응의 정도를 경증, 중증도, 중증으로 분류한다.

**예** 부비동 수술 후 유착방지재 사용 시 이상반응

- 발생할 수 있는 부작용
  - 경 증 : -----
  - 중증도 : -----
  - 중 증 : -----

#### 15.5 안전성 평가방법(통계분석방법)

**예**

- 발현된 모든 이상반응은 자세한 설명과 함께 나열한다. 임상시험용 의료기기와 연관성이 있는 이상반응과 연관성이 없는 이상반응의 빈도를 기록한다.
- 임상시험용 의료기기와 연관성이 있는 이상반응 발현건수의 시험군과 대조군간의 비교
  - 생화학적 검사 중 안전성을 측정하기 위한 지표의 초기 측정치와 ○○주째 측정치를 시험군과 대조군 간에 t-test로 비교한다.
  - 각 집단에서 생화학적 검사의 초기와 ○○주 째 평균치 차이를 paired t-test로

전·후 차이를 비교한다.

- 시험군과 대조군 간에 대상자가 호소하는 부작용의 분율에 차이가 있는 지를 chi-square test로 분석한다.

## 15.6 이상반응 보고방법

### □ 이상반응 교육

- 시험책임자는 시험담당자 및 피험자 또는 대리인에게 임상시험용 의료기기 사용 후 나타날 수 있는 모든 이상반응에 대하여 교육을 실시하고 사용 후 나타나는 모든 현상에 대하여 보고하도록 교육을 실시한다.

### □ 심각한 이상반응/이상의료기기반응 보고

- 시험자는 임상시험 기간 중 발생한 모든 심각한 이상반응/이상의료기기반응을 임상시험용 의료기기 사용의 관련성 여부와 상관없이 24시간 즉시 식품의약품안전청장 및 모니터(홍길동, 전화 : 〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇, 팩스 : △△-△△△-△△△△)에게 보고하여야 하며, 늦어도 다음 근무일까지 보고하여야 한다.

- 이외에도 시험자가 중대하다고 간주하거나, 임상시험용 의료기기와의 사용과 연관 지을 수 있는 유의한 위험, 금기, 부작용, 주의사항을 시사하는 사건 등도 심각한 이상반응/이상의료기기반응으로 기록하고 사망을 초래하거나 생명을 위협하는 경우에는 의뢰자가 이 사실을 보고 받거나 알게 된 날로부터 7일 이내, 이 경우 상세한 정보를 최초 보고일로부터 8일 이내에 추가로 보고 하여야 한다. 그 밖의 중대하거나 예상하지 못한 모든 이상반응이 나타난 경우에는 의뢰자가 이 사실을 보고 받거나 알게 된 날로부터 15일 이내 보고한다.
- 임상시험계획서에 기술한 기일 내에 상세한 내용이 포함된 추가 보고를 문서로 하여야 한다. 이 경우 피험자의 신원을 보호하기 위하여 피험자의 성명, 주민등록번호 및 주소를 기재하는 대신 피험자식별코드를 사용하여야 하며, 심각한 이상반응/이상의료기기반응의 보고에 관한 관련 지침이 있는 경우 시험책임자는 이에 따라야 한다.
- 시험책임자는 안전성 평가에 매우 중요하고 임상시험계획서에 명시된 이상반응 이상의료기기반응이나 실험실검사치의 이상 등에 대하여 임상시험계획서에 정한 기간 및 보고 방법에 따라 의뢰자에게 보고한다.
- 사망 예를 보고하는 경우 시험책임자는 의뢰자와 심사위원회에 부검보고서(부검을 실시한 경우에 한함)와 사망진단서 등의 추가정보를 제공한다.
- 최종 보고 시에는 가능하다면 다음의 정보가 제공되어야 한다.

- 발생시간, 정도, 처치, 경과, 임상시험용 의료기기와의 인과관계 등에 대한 정보를 증례기록서에 기록하여야 한다.

#### ○ 이상반응 발생시 조치사항

본 임상시험 기간 중 시험책임자, 시험담당자는 환자의 안전에 만전을 기하여야 하며, 예측되지 않은 심각한 이상반응/이상의료기기반응 발생시에는 신속하고 적절한 조치를 취하여 이상반응을 최소화하여야 한다.

임상시험 중 ‘심각한 이상반응/이상의료기기반응’ 발생시 각 담당자의 의무는 다음과 같다

##### - 시험책임자의 의무

시험책임자는 임상시험 중 심각한 이상반응/이상의료기기반응이 발생한 때에는 즉시 임상시험심사위원회 및 의뢰자에게 보고하고 별도의 지시가 있을 때까지 해당 임상시험용 의료기기에 대한 임상시험의 일부 또는 전부를 중지해야 한다.

##### - 시험담당자의 의무

시험담당자는 임상시험 실시 중에 심각한 이상반응/이상의료기기반응 등이 발생한 경우에는 즉시 시험책임자 및 의뢰자에게 보고하여야 한다.

##### - 임상시험심사위원회의 의무

임상시험심사위원회는 심각한 이상반응/이상의료기기반응을 보고받은 경우 임상시험의 일부 또는 전부에 대하여 시험책임자에게 중지 명령 등 필요한 조치를 하여야 한다.

##### - 의뢰자의 의무

의뢰자는 시험책임자 또는 시험담당자로부터 심각한 이상반응/이상의료기기반응을 보고 받은 경우 시험책임자 또는 시험담당자로부터 제출 받은 보고서를 첨부하여 즉시 식품의약품안전청장에게 제출하여야 하며, 복수의 임상시험실시기관에서 임상시험을 실시하는 경우에는 해당 임상시험실시기관에 즉시 통보하여야 한다.

##### - 아래의 정한 기한 내에 신속히 보고한다.

- 사망을 초래하거나 생명을 위협하는 경우에는 의뢰자가 이 사실을 보고 받거나 알게 된 날로부터 7일 이내, 이 경우 상세한 정보를 최초 보고일로부터 8일 이내에 추가로 보고하여야 한다.



- 다른 모든 중대하고 예상하지 못한 이상반응의 경우에는 의뢰자가 이 사실을 보고받거나 알게 된 날로부터 15일 이내

### ○ 이상반응의 추적관찰

- 시험자는 이상반응이 나타난 피험자에 대해 증상이 소실되고 상태가 안정될 때까지 피험자를 추적 관찰해야 하며, 의뢰자가 요청하는 경우 이상반응의 이후 진행경과에 대한 보고서를 제출하여야 한다.

### □ 안전성 관련 사항의 보고

- 시험책임자는 임상시험계획서나 임상시험자료집 등에서 즉시 보고하지 않아도 된다고 명기한 것을 제외한 모든 심각한 이상반응/이상의료기기반응을 즉시 청장과 의뢰자(홍길동, 전화 : ○○-○○○-○○○○, 팩스 : △△-△△△-△△△△)에게 통보하여야 하며, 임상시험계획서에 기술한 기일 내에 상세한 내용이 포함된 추가보고를 문서로 하여야 한다. 이 경우 피험자의 신원을 보호하기 위하여 피험자의 성명, 주민등록번호 및 주소를 기재하는 대신 피험자식별코드를 사용하여야 하며, 심각한 이상반응/이상의료기기반응의 보고에 관한 관련 지침이 있는 경우 시험책임자는 이에 따라야 한다.
- 또한 안전성 평가에 매우 중요하고 임상시험계획서에 명시된 이상반응 이상의료기기반응이나 실험실검사치의 이상 등에 대하여 임상시험계획서에 정한 기간 및 보고 방법에 따라 의뢰자에게 보고한다.
- 의뢰자는 시험자, 심사위원회 및 청장에게 중대하고 예상하지 못한 모든 이상반응(이상의료기기반응, 심각한 이상반응/이상의료기기반응 포함)을 시험책임자로부터 보고받은 안전성 관련 사항 정보를 첨부하여 사망을 초래하거나 생명을 위협하는 경우에는 이 사실을 보고 받거나 알게 된 날로부터 7일 이내, 이 경우 상세한 정보를 최초 보고일로부터 8일 이내에 추가로 보고 하여야 하며, 그 밖의 중대하거나 예상하지 못한 모든 이상반응이 나타난 경우에는 이 사실을 보고 받거나 알게 된 날로부터 15일 이내 보고하여야 한다.
- 이 때 추가적인 안전성 정보를 해당 이상반응이 종결될 때까지 주기적으로 보고 하여야 한다.
- 보고내용에는 임상시험용 의료기기와 연관된 유의한 위험, 금기, 부작용, 주의사항을 시사하는 사건 등을 포함하며, 최종 보고서에는 가능하다면 다음의 정보가 제공되어야 한다.
  - 발생시간, 정도, 처치, 경과, 임상시험용 의료기기와의 인과관계 등에 대한 정보를 증례기록서에 기록

## 15.7 안전성 관련 사항의 보고체계

본 임상시험 기간 중 시험책임자, 시험담당자는 환자의 안전에 만전을 기하여야 하며, 예측되지 않은 심각한 이상반응/이상의료기기반응 발생시에 신속하고 적절한 조치를 취하여 이상반응을 최소화 할 수 있도록 보고체계를 수립하여야 한다.

임상시험 중 ‘심각한 이상반응/이상의료기기반응’ 발생시 각 담당자의 의무는 다음과 같다

### □ 임상시험심사위원회의 의무

임상시험심사위원회는 심각한 이상반응/이상의료기기반응을 보고받은 경우 임상시험의 일부 또는 전부에 대하여 시험책임자에게 중지 권고 등 필요한 조치를 하여야 한다.

### □ 시험책임자의 의무

시험책임자는 임상시험 중 심각한 이상반응/이상의료기기반응이 발생한 때에는 즉시 청장과 의뢰자에게 통보하여야 하며, 임상시험계획서에 기술한 기일 내에 상세한 내용이 포함된 추가보고를 문서로 하여야 한다. 사망 예를 보고하는 경우 의뢰자와 심사위원회에 부검보고서(부검을 실시한 경우에 한한다)와 사망진단서 등의 추가정보를 제공하여야 한다.

### □ 시험담당자의 의무

시험담당자는 임상시험 실시 중에 심각한 이상반응/이상의료기기반응 등이 발생한 경우에는 즉시 시험책임자 및 의뢰자에게 보고하여야 한다. 또한, 이상반응이 나타난 피험자에 대해 증상이 소실되고 상태가 안정될 때 까지 피험자를 추적 관찰해야 하며, 의뢰자가 요청하는 경우 이상반응의 이후 진행경과에 대한 보고서를 제출하여야 한다.

### □ 의뢰자의 의무

의뢰자는 예상하지 못한 모든 이상반응을 시험자, 심사위원회 및 청장에게 다음에 제시한 기간 내에 가능한 신속히 보고하여야 한다.

- 사망을 초래하거나 생명을 위협하는 경우에는 의뢰자가 이 사실을 보고 받거나 알게 된 날로부터 7일 이내, 이 경우 상세한 정보를 최초 보고일로부터 8일 이내에 추가로 보고
- 다른 모든 중대하고 예상하지 못한 이상반응의 경우에는 의뢰자가 이 사실을 보고받거나 알게 된 날로부터 15일 이내

## 16. 피험자동의서 서식

☞ 시험책임자는 시행규칙 제13조제1항제4호의 규정에 따라 임상시험을 시작하기 전에 피험자로부터 동의를 받고 이를 문서화 할 때, 헬싱키선언에 근거한 윤리적 원칙과 이 기준을 준수하여야 하며 피험자에게 주어지는 동의서 서식, 피험자 설명서 및 그 밖의 문서화된 정보는 심사위원회의 승인을 받아야 한다. 피험자 동의와 관련한 준수사항은 임상시험실시기준 제29조(피험자 동의)에서 정하고 있다. 이에 따른 피험자 동의서 서식을 제시하여야 하며, 피험자 설명서에는 다음의 사항을 포함하여야 한다.

가) 임상시험은 연구 목적으로 수행된다는 사실

나) 임상시험의 목적

다) 임상시험용 의료기기에 관한 정보 및 시험군 또는 대조군에 무작위배정될 확률

라) 침습적 시술(侵襲的 施術, invasive procedure)을 포함하여 임상시험에서 피험자가 받게 될 각종 검사나 절차

마) 피험자가 준수하여 할 사항

바) 검증되지 않은 임상시험이라는 사실

사) 피험자(임부를 대상으로 하는 경우에는 태아를 포함하며, 수유부를 대상으로 하는 경우에는 영유아를 포함한다)에게 미칠 것으로 예상되는 위험이나 불편

아) 기대되는 이익이 있거나 피험자에게 기대되는 이익이 없을 경우에는 그 사실

자) 피험자가 선택할 수 있는 다른 치료방법이나 종류 및 그 치료방법의 잠재적 위험과 이익

차) 임상시험과 관련한 손상이 발생하였을 경우 피험자에게 주어질 보상이나 치료방법

카) 피험자가 임상시험에 참여함으로써 받게 될 금전적 보상이 있는 경우 예상 금액 및 이 금액이 임상시험 참여의 정도나 기간에 따라 조정될 것이라고 하는 것

타) 임상시험에 참여함으로써 피험자에게 예상되는 비용

파) 피험자의 임상시험 참여 여부 결정은 자발적이어야 하며, 피험자가 원래 받을 수 있는 이익에 대한 손실 없이 임상시험의 참여를 거부하거나 임상시험 도중 언제라도 참여를 포기할 수 있다는 사실

하) 제8호머목에 따른 모니터요원, 제8호버목에 따른 점검을 실시하는 자, 심사위원회 및 식품의약품안전처장이 관계 법령에 따라 임상시험의 실시 절차와 자료의 품질을 검증하기 위하여 피험자의 신상에 관한 비밀이 보호되는 범위에서 피

험자의 의무기록을 열람할 수 있다는 사실과 피험자 또는 피험자의 대리인의 동의서 서명이 이러한 자료의 열람을 허용하게 된다는 사실

거) 피험자의 신상을 파악할 수 있는 기록은 비밀로 보호될 것이며, 임상시험의 결과가 출판될 경우 피험자의 신상은 비밀로 보호될 것이라는 사실

너) 피험자의 임상시험 계속 참여 여부에 영향을 줄 수 있는 새로운 정보를 취득 하면 적시에 피험자 또는 피험자의 대리인에게 알릴 것이라는 사실

더) 임상시험과 피험자의 권익에 관하여 추가적인 정보를 얻고자 하거나 임상시험과 관련이 있는 손상이 발생한 경우에 연락해야 하는 사람

러) 임상시험 도중 피험자의 임상시험 참여가 중지되는 경우 및 그 사유

머) 피험자의 임상시험 예상 참여 기간

버) 임상시험에 참여하는 대략의 피험자 수



## 연구과제 피험자 동의서

연구 제목 :	○○유착방지재의 부비동 내 수술 시 안전성과 유효성을 평가하기 위한 임상시험					
연구책임자 :	(성명)		(소속)		(연락처)	
공동연구자 :	(성명)		(소속)		(연락처)	
	(성명)		(소속)		(연락처)	
코디네이터 :	(성명)		(소속)		(연락처)	
모니터 :	(성명)		(소속)		(연락처)	

※ 만일 본 연구에 문의사항이 있으시거나, 위험이나 불편 또는 손상이 발생할 경우, 상기 연구자에게 연락하여 주시기 바랍니다.

### 16.1.1 임상시험의 연구목적

- ☐ 본 임상시험은 ○○유착방지재와 기존 허가받은 □□유착방지재의 부비동 내 수술 시 유착방지 효과 및 안전성을 평가하기 위해 수행됩니다. 또한 본 임상시험은 연구 목적으로 수행되며, 연구라는 의미에서는 임상시험의 유효성 및 안전성이 현 시점에서 완전히 검증되지는 않았습니다.

### 16.1.2 임상시험용 의료기기에 관한 정보 및 시험군 또는 대조군에 무작위 재정될 확률

- ☐ 본 임상시험에는 약 ○○명의 환자가 등록될 것으로 계획하고 있으며, ○○유착방지재군과 기존 허가받은 □□유착방지재군에 1:1로 비율로 배정되며 귀하가 어떤 군에 배정받을 지는 무작위로 결정됩니다. 무작위라 함은 귀하가 각 그룹에 배정될 확률을 동등하게 하는 방법으로 예를 들면 2그룹으로 배정해야 할 경우, 주사위를 던질 때 각각의 확률이 동등하게 1/6인 것을 이용하여 1,3,5는 그룹 A군, 2,4,6은 B군으로 나누는 방법과 유사합니다.

### 16.1.3 침습적 시술(Invasive procedure)을 포함하여 임상시험에서 피험자가 받게 될 각종 절차나 검사

- ☐ 연구시작 시 인구학적 조사, 활력 증후, 신체 계측, 병력 조사, 혈액 검사를 실시합니다.

### 16.1.4 피험자가 준수하여 할 사항

- ☐ 귀하는 임상시험 제반사항을 충분히 숙지하고, 관련 규정에 따라 성실히 임상시험을 수행해야 합니다.

### 16.1.5 검증되지 않은 임상시험이라는 사실

- ☐ 본 연구는 임상시험용 의료기기의 안전성 및 유효성을 평가하기 위한 목적으로 시험군으로 사용되는 임상시험용 의료기기는 일반적으로 많이 사용되는 원재료로만 구성되어 있지만 유착방지를 목적으로 하는 임상시험에는 검증되지 않았음을 알려드립니다. 다만, 비강 내 수술방법은 일반적인 수술방법입니다.

### 16.1.6 피험자(대상이 임부이면 태아를 포함하고, 대상이 수유부이면 영유아를 포함한다)에게 미칠 것으로 예견되는 위험이나 불편에 대한 사항

- ☐ 통증, 출혈, 부종, 감염, 알러지 반응 등이 일어날 수 있습니다.

### 16.1.7 기대되는 이익이 없을 경우 해당 사실(피험자의 이익을 포함한다)

- ☐ 귀하가 본 임상 연구에 참여함으로써 귀하에게 의학적 혜택이 보장되는 것은 아닙니다. 그러나 이 연구에서 얻은 정보는 유사한 질환을 가진 환자의 더 나은 치료에 도움이 될 수 있습니다.

### 16.1.8 피험자가 선택할 수 있는 다른 치료방법이나 종류 및 이러한 치료의 잠재적 위험과 이익에 대한 사항

- ☐ 귀하가 본 임상연구에 참여하기를 원하지 않는다면, 귀하의 임상시험책임자는 귀하에게 적절한 치료법에 대해 설명 할 수 있으며 다른 의료기기를 이용한 치료를 받으실 수 있습니다.

### 16.1.9 임상시험과 관련된 손상이 발생하였을 경우 피험자를 대상으로 한 보상이나 치료방법에 대한 사항

- ☐ 본 임상시험 기간동안 동 의료기기 또는 임상시험 절차상의 문제로 인하여 피험자에게 이상반응이 발생한 경우 임상시험책임자에게 알려야 하며, 이상반응에 대한 적절한 치료를 무상으로 받을 수 있습니다.

**16.1.10 피험자가 임상시험에 참여함으로써 받게 될 금전적 보상이 있는 경우 예상 금액 및 이 금액이 임상시험 참여의 정도나 기간에 따라 조정될 것이라고 하는 사항**

- ☐ 귀하는 임상시험에 참가하는 것에 대한 금전적 보상을 받지 않습니다. 하지만 귀하께서 임상시험을 위한 임상시험 실시기관 방문 시 교통비와 주차비는 방문 후 환급 받을 수 있습니다.

**16.1.11 임상시험에 참여함으로써 피험자에게 발생할 수 있는 예상 비용**

- ☐ “17장 피험자 보상에 관한 규약”에 대한 내용을 기술한다.

**16.1.12 피험자의 임상시험 참여 여부 결정은 자의에 따른 것이며, 피험자가 원래 받을 수 있는 이익에 손실이 없이도 임상시험에의 참여를 거부하거나 임상시험 도중 언제라도 중도에 참여를 포기할 수 있다는 사실**

- ☐ 본 임상시험에 참여하시는 것은 귀하에게 달려 있습니다. 귀하는 언제든지 시험에 참여하지 않기로 결정할 수 있고 또한 시험을 그만 둘 수 있습니다. 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 아무런 불이익을 받지 않으며 귀하의 결정은 향후 귀하가 진료를 받는 것에 영향을 미치지 않습니다.

**16.1.13 모니터 요원, 심사위원회 및 청장은 피험자의 비밀보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 임상시험의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위하여 피험자의 의무기록을 직접 열람할 수 있다는 사실과 피험자 또는 대리인이 동의서 서식에 서명함으로써 이를 허용함을 의미한다는 사실**

- ☐ 임상시험의 일부로 여러분의 개인기록, 의료기록, 검사결과, 건강정보 등이 수집되게 됩니다. 이러한 임상시험 담당의사, 연구담당 직원이 이러한 정보를 사용할 수 있으며, 임상시험의 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해서 본 연구를 감독하는 정부기관과 병원 내 임상시험심사위원회도 여러분의 자료를 열람할 수 있습니다. 무엇보다 동의서에 여러분이 동의를 한다는 것은 이러한 정보의 사용을 허락한다는 뜻입니다.

**16.1.14 피험자의 신원을 파악할 수 있는 기록은 비밀로 보장될 것이며, 임상시험의 결과와 관련된 출판물 등에서 피험자의 신원은 비밀 상태로 유지될 것이라는 사실**

- ☐ 본 임상시험과 관련되는 모든 기록을 엄격하게 관리함으로써 피험자의 비밀이 보장되며, 임상시험결과의 발표 또는 출판 시에는 모든 피험자의 자료가 익명으로 다루어지며, 사진이 실리는 경우에는 신원을 확인할 수 없도록 편집되어 집니다.

다만, 식품의약품안전청 또는 임상시험심사위원회의 요구가 있을 때에는 피험자의 기록이 제공될 수 있습니다.

**16.1.15 피험자가 임상시험에 지속적으로 참여하려는 의지에 영향을 줄 수 있는 새로운 정보가 수집되면 피험자 또는 대리인에게 즉시 알려 줄 것이라는 사실**

- ☐ 귀하는 본 임상시험에 참여함으로써 임상시험과 관련된 어떤 의문점이라도 질문을 하셔서 의료진으로부터 이에 대한 충분한 설명을 들을 권리가 있습니다. 또한 임상 연구 중에 귀하의 임상시험 지속 참여 의지에 영향을 줄 수 있는 어떠한 새로운 정보라도 본 의료진은 즉시 본인 또는 대리인에게 상기 정보에 대한 내용을 알려 드리겠습니다.

**16.1.16 임상시험과 피험자의 권익에 관해 추가정보를 얻고자 하거나 임상시험과 관련이 있는 손상이 발생한 경우에 접촉해야 하는 사람**

- ☐ 만일 귀하께서 이 연구에 피험자로서 귀하의 권리에 관하여 문의하실 것이 있거나 또는 연구 진행 중 어떠한 문제가 발생하였을 경우, 추가적인 정보를 얻고자 할 경우에는 임상시험책임자(전화 : 000-0000-0000)에게 즉시 연락하여 주십시오.

**16.1.17 임상시험 도중 피험자의 임상시험 참여가 중지되는 경우 및 해당 사유**

- ☐ 임상시험 진행 중 관찰되는 상황이 임상시험을 계속 진행하는 것에 무리가 있다고 판단되는 경우에는 임상시험책임자는 임상시험심사위원회에 임상시험 중지 요청을 하여야 하고, 임상시험심사위원회의 결정에 따라 임상시험을 중지할 수 있습니다.
- ☐ 임상시험의뢰자는 임상시험용 의료기기의 안전성 등의 사유로 임상시험을 중지하고자 할 경우 임상시험심사위원회에 임상시험 중지요청을 하여 임상심사위원회의 결정에 따라 임상시험을 중지할 수 있습니다.

**16.1.18 피험자의 임상시험 예상 참여 기간**

- ☐ 피험자의 임상시험 예상 참여기간은 총 ○○개월 정도이며, 이 기간 동안에는 임상시험 실시기관을 방문하여 관찰 항목에 따른 검사를 받게 됩니다.

**16.1.19 임상시험에 참여하는 대략의 피험자 수**

- ☐ 본 임상시험에 참여하는 피험자 수는 ○개의 임상시험 실시기관에서 총 ○○명이 참여하게 됩니다.

본인은 본 동의서의 내용에 대해 설명을 들었고, 동의서 내용을 읽고 이해하였으며, 본인이 궁금해 하는 모든 질문에 대한 답변을 들었습니다.



본인은 자발적으로 본 연구에 참여하는 것에 동의하므로 동의서에 서명하여 동의 후에 동의서 사본을 제공받을 것임을 알고 있습니다.

주 소 :

연락처 :

피험자 : (성명) (서명) (서명일)

동의서를 서명할 사람 : (성명) (서명) (서명일)

대리인 (필요시) :

입회인 (필요시) :

책임연구자/공동연구자 : (성명) (서명) (서명일)

이 자료를 읽어주시고, 본 임상에 참여를 고려해 주셔서 감사합니다.

본 연구용 환자 식별 번호: XX-XXX

### 동의서 양식

연구 제목: ○○유착방지재 ( )의 임상적 유효성 및 안전성 연구

연구자 성명: ( )


네모 안에 체크 해주세요

1. 나는 위 연구를 위한 ( )년/( )월/( )일 정보지를 읽었고 이해했으며 질문 할 기회가 주어졌음을 확인 한다. ☐
2. 나는 나의 참여가 자발적이며 나는 언제라도 이유를 달 필요 없이 또는 나의 의료와 법적인 권리에 영향을 받지 않고 자유롭게 참여를 철회할 수 있음을 알고 있다. ☐
3. 나는 나에 관한 자료가 병원과 제조사의 데이터베이스에 저장될 수 있다는 것을 이해하고 있다. 나는 내 자료가 그들의 컴퓨터에 저장되는 것을 허용한다. 나는 이 자료가 분석을 위해 계열사에 보낼 질 수도 있다는 것을 또한 이해한다. ☐
4. 나는 이 자료가 연구자에 의해 처리되고 또는 이를 대신해서 일하는 협력업체, 또는 이 나라와 세계 각국의 규제 당국으로 보내질 수도 있음을 이해한다. ☐
5. 나는 나의 이 연구 참여와 관련하여 내 의료 기록의 일부가 연구자 또는 의뢰회사, 규제 당국의 책임 있는 개인에 의해 참조 될 수도 있음을 양해한다. 나는 이들이 내 의무기록을 열람 할 수 있도록 허용한다. ☐
6. 나는 연구에 참여할 것에 동의 한다. ☐

환자 성명	일자	서명
_____	_____	_____
동의서를 받은 사람의 성명 (연구자와 다른 경우)	일자	서명
_____	_____	_____
연구자 성명	일자	서명
_____	_____	_____

환자용 1부; 연구자 용 1부; 병원기록과 함께 보관용 1부

## 17. 피해자 보상에 대한 규약

 임상시험과 관련하여 발생한 손상에 대한 피험자의 치료비 및 치료방법 등을 제공하는 원칙과 절차를 수립하여 제시한다. 피해자 보상에 대한 규약에는 보상원칙과 보상이 되지 않는 경우에 대한 원칙, 보상수준에 대한 기준을 포함한다.

본 피험자 보상에 대한 규약은 ○○○○가 의뢰하는 모든 임상시험에 참여하여 임상 시험에 사용되는 피험자에 대하여 적용되는 보상규약입니다.

### 17.1 피험자 보상 사유

○○○○은 의료기기 임상시험관리기준에 따라 이루어진 임상시험에 있어서 임상 의 료기기로 인하여 피험자에게 발생한 유해하고 의도되지 않은 반응에 의한 피험자의 신체상의 손상에 대하여, 다음의 경우에 본 보상규약 및 관련 법률의 규정에 따라 이를 보상합니다.

- (1) 일시적 통증 또는 쉽게 치료될 수 있는 정도의 손상으로서 시험기관이 이에 대한 치료가 필요하다고 판단하는 경우(보상범위는 필요한 치료비에 한정함)
- (2) 입원 또는 입원 기간의 연장이 필요한 경우
- (3) 지속적 또는 의미 있는 불구나 기능 저하를 초래하는 경우
- (4) 선천적 기형 또는 이상을 초래하는 경우
- (5) 사망을 초래하거나 생명을 위협하는 경우

### 17.2 보상요건

본 보상규약에 따른 피험자 보상은 다음의 요건 하에 이루어집니다.

- (1) 본 임상시험용 의약품으로 인하여 발생한 신체상의 손상일 것.
- (2) 시험자가 식품의약품안전청장의 승인을 받은 임상시험계획서의 제반내용을 준수하였을 것.
- (3) 시험자의 명백한 과실이나 의무태만에 기인하지 아니하였을 것.
- (4) 피험자가 시험책임자 또는 시험담당자의 제반 지시사항을 모두 준수하였을 것.
- (5) 피험자가 당해 신체상의 손상으로 인한 손해의 발생을 최소화하기 위하여 조치를 취하였을 것.

### 17.3 보상 제외사유

전 2조의 규정에 불구하고, 다음의 각 경우에는 본 보상규약에 따른 보상범위에 서 제외됩니다.

- (1) 임상시험용 의료기기로부터 기대된 효과, 효능의 불충분으로 인한 손상
- (2) 피험자의 부주의로 인하여 발생한 손상

### 17.4 보상기준

- (1) 예상된 의료기기 이상반응에 대하여 당사자들 간에 미리 합의한 보상액 또는 조 치가 있는 경우, 당해 기준에 따라 이를 보상합니다.

- (2) 그 외의 경우에는 신체손상의 정도, 성격, 지속기간, 유사사례 등을 종합적으로 고려하여 당사자들 간에 합의한 보상방법에 따라 이를 보상합니다.
- (3) 당사자들 간에 전항의 합의가 이루어지지 아니한 경우에는, 법원의 판결 및 이에 준하는 결정의 확정내용에 따라 보상합니다.

## 17.5 보상절차

- (1) 본 보상규약에 따른 신체상의 손상을 입은 피험자는 임상시험의 시험책임자나 시험기관에 먼저 필요한 의료조치를 요청하여야 합니다.
- (2) 시험책임자나 시험기관의 조치에도 불구하고 신체상의 손상이 완치되지 아니한 피험자는 의뢰기관에 대하여 이에 대한 보상을 요청할 수 있습니다.
- (3) 의뢰기관은 위 보상요청을 받은 후 지체 없이 보상대상 해당여부 및 보상기준에 대한 조사를 마치고 이에 관한 내용을 피험자에게 통보합니다.
- (4) 피험자는 위 통보내용에 대하여 이의가 있는 경우, 위 통보를 받은 날로부터 영업일[5] 이내에 이에 대한 이의내용을 의뢰기관에 통보하여야 합니다.
- (5) 피험자가 제(3)항의 통보를 받고도 이에 대한 이의를 통보하지 아니한 경우, 양 당사자는 위 통보내용에 따른 보상에 합의한 것으로 양해합니다.
- (6) 피험자가 제(4)항의 규정에 따라 이의를 통보한 경우, 의뢰기관은 피험자에게 위 보상대상 해당여부 및 보상기준에 관하여 판단할 객관적인 전문가를 복수로 추천하고, 피험자를 위 추천일로부터 영업일[3] 내에 추천인 중 1명을 지명합니다 (피험자가 지명하지 않을 경우 의뢰자가 임의 택일합니다).

## 17.6 적용범위

- (1) 본 보상규약은 의뢰기관이 의뢰하는 모든 임상시험에 참여하는 피험자에 대하여 의뢰기관과 피험자 간에 다른 약정이 없는 한 그 범위 내에서 일반적으로 적용됩니다.
- (2) 피험자가 임상시험에 관한 보상에 대하여 의뢰기관의 승인을 받지 아니하고 임상시험과 관련된 다른 제3자와 체결한 일체의 합의내용은 의뢰기관에 대하여 효력이 없습니다.

폐사는 위의 여러 제반 내용을 참고하여 피험자가 본 임상시험에 의해 어떠한 불이익이라도 받지 않도록 주의하며, 만약 본 임상시험에 의해 문제점이 발생한 경우 피해자 보상규약에 의거하여 책임질 것을 서약합니다.

2010년 0월 0일

의뢰회사 : 주식회사 KFDA

직 명 : 대표이사

성 명 : 홍 길 동 (인)


## 18. 임상시험 후 피험자의 진료에 관한 사항

☞ 임상시험이 종료된 후 피험자에게 발생한 부작용 및 이상반응 등에 대하여 임상 시험용 의료기기와의 인과관계에 따른 피험자에 대한 보상 및 치료방법 등을 제공하는 원칙과 절차를 수립하여 제시한다.

### 예

- 본 임상시험이 종료된 후 피험자는 이후의 진료에 관하여 해당 병원의 치료절차에 따르며, 이후의 치료비는 피험자가 지불하여야 한다. 다만 부작용 발생시 임상시험에 사용된 의료기기와의 인과관계 유무를 확인한 후, 본 임상시험에 사용된 의료기기로 인하여 부작용이 발생한 경우 (주)MFDS에서 치료에 관한 부작용이 소실될 때까지 치료비를 지불한다.

## 19. 피험자의 안전보호에 관한 대책

 피험자의 안전보호를 위한 임상시험실시기관 및 임상시험심사위원회, 시험책임자 및 시험자, 의뢰자, 모니터링요원 등의 의무사항을 정하여 제시한다.

### 예

### 19.1 임상시험실시기관

- ☐ 임상시험실시기관의 장은 해당 임상시험의 실시에 필요한 임상시험실, 설비와 전문 인력을 갖추어야 하고, 긴급 시 필요한 조치를 취할 수 있도록 하는 등 해당 임상시험을 적절하게 실시할 수 있도록 하여야 한다.

### 19.2 임상시험심사위원회

- ☐ 임상시험심사위원회(Institutional Review Board)는 국내 법규/관례에 따라 구성되어 있어야 한다. IRB는 피험자의 권리·안전·복지를 보호해야 하며, 취약한 환경에 있는 피험자가 임상시험에 참여하는 경우에는 그 이유의 타당성을 면밀히 검토하여야 한다.
- ☐ 임상시험심사위원회는 임무를 수행함에 있어 피험자의 시험참가 동의가 적절하게 얻어지지 않았거나 임상시험이 임상시험계획서에 따라 진행되지 않은 경우 또는 심각한 이상반응/이상의료기기반응이 나타난 경우에는 임상시험의 일부 또는 전부에 대하여 중지 명령 등 필요한 조치를 시험책임자에게 하여야 한다.

### 19.3 시험자

- ☐ 시험자(Investigator)라 함은 시험책임자, 시험담당자, 임상시험조정자를 말한다. 시험자는 의뢰자와 합의되고 임상시험심사위원회 및 식품의약품안전청장의 승인을 득한 임상시험계획서를 준수하여 임상시험을 실시하여야 한다.
- ☐ 임상시험 중 또는 임상시험 이후에도, 시험자는 임상적으로 의미 있는 실험실적 검사치의 이상을 포함하여 임상시험에서 발생한 모든 이상반응에 대해 피험자가 적절한 의학적 처치를 받을 수 있도록 조치하여야 하고, 시험자가 알게 된 피험자의 병발질환에 대해 의학적 처치가 필요한 경우 이를 피험자에게 알려주어야 한다.
- ☐ 시험자는 임상시험계획을 정확히 분석 및 숙지하고, 대상 피험자의 문제점을 적극적으로 대응한다.

#### 19.4 의뢰자

- ☐ 임상연구의 계획·관리·재정 등에 관련된 책임을 갖고 있는 자로 통상 의료기기 임상시험의 경우 의료기기 제조업자(수입자를 포함한다)를 말한다.
- ☐ 임상시험대상, 시험방법, 증례보고서의 서식과 내용 등이 임상시험계획서의 절차에 따라 이루어지도록 하여야 한다.
- ☐ 의뢰자의 점검 계획과 절차는 임상시험의 중요도, 피험자 수, 임상시험의 종류와 복잡성, 피험자에게 미칠 수 있는 잠재적인 위험의 정도 및 이미 확인된 임상시험 실시상의 문제점 등에 따라 결정되어야 한다.

#### 19.5 모니터링

- ☐ 모니터링(Monitoring)이라 함은 임상시험 진행 과정을 감독하고, 해당 임상시험이 임상시험계획서, 표준작업지침서, 임상시험관리기준 및 관련 규정에 따라 실시·기록 되는지 여부를 검토·확인하는 활동을 말한다.
- ☐ 임상시험에 대한 모니터링은 임상시험모니터요원의 정기적인 임상시험실시기관 방문과 전화 등을 통해서 이루어 질 것이다. 방문 시 모니터는 환자기록 원본, 임상시험용 의료기기 관리 기록, 자료보관(연구과일) 등을 확인한다.
- ☐ 또한, 임상시험모니터 요원은 임상시험 진행과정을 잘 살피고, 문제가 있을 경우 시험자와 상의한다.

#### 19.6 임상시험계획서의 변경

- ☐ 임상시험계획서를 임상시험심사위원회 및 식품의약품안전청장으로부터 승인 받은 후, 시험절차가 광범위해지거나 위험도가 높아지거나 피험자 선정기준에 변화가 있거나 추가적인 안전성 정보로 인해 임상시험계획서를 변경하는 경우에는 임상시험심사위원회 및 식품의약품안전청장의 승인을 받아야 한다.
- ☐ 임상시험계획서를 수정할 때에는 개정 일자, 개정 이유, 개정 내용 등을 기록하여 보관하여야 한다.
- ☐ 시험자는 피험자에게 발생한 즉각적 위험 요소의 제거가 필요한 경우를 제외하고는, IRB 및 식품의약품안전청장의 변경승인 이전에는 계획서와 다르게 임상시험을 실시하여서는 안된다. 만일 피험자에게 발생한 즉각적 위험 요소를 제거하기 위해



IRB의 승인을 얻기 전에 이러한 임상시험계획서의 변경을 적용하게 되는 경우, 가능한 한 빨리 변경에 대하여 IRB(사후 검토 승인을 위하여), 의뢰자, 식품의약품안전청장에게 제출하여야 한다. 그리고 IRB위원장이나 간사가 승인한 문서를 의뢰자에게 보내야 한다.

- ☐ 임상시험에 영향을 주지 않는 사소한 수정이나 명시는 승인이 반드시 필요한 것은 아니며 행정상 변경이 필요하다.

## 19.7 피험자 동의

- ☐ 피험자 동의(Informed Consent)라 함은 피험자가 임상시험 참여 유무를 결정하기 전에 피험자를 위한 설명서를 통해 해당 임상시험과 관련된 모든 정보를 제공받고, 서명과 서명 날씨가 포함된 문서를 통해 본인이 자발적으로 임상시험에 참여함을 확인하는 절차를 말한다.
- ☐ 피험자 본인 또는 대리인이 동의서 서식, 피험자설명서 및 기타 문서화된 정보를 읽을 수 없는 경우에는 공정한 입회자가 동의를 얻는 전 과정에 참석하여야 한다.
- ☐ 동의를 얻기 전에 시험자는 피험자 또는 대리인이 임상시험의 세부 사항에 대해 질문하고 해당 임상시험의 참여 여부를 결정할 수 있도록 충분한 시간과 기회를 주어야 하며, 모든 임상시험 관련 질문에 대해 피험자 또는 대리인이 만족할 수 있도록 대답해 주어야 한다.

## 19.8 피험자 기록의 비밀보장

- ☐ 피험자의 신원을 파악할 수 있는 기록은 비밀로 보장될 것이며, 임상시험의 결과가 출판될 경우에도 피험자의 신원을 비밀상태로 유지한다.
- ☐ 본 임상시험에 관련된 의뢰자, 모니터 및 점검자는 본 임상시험의 모니터링과 점검 및 진행사항 관리를 위한 목적으로 피험자의 기록을 열람할 수 있다. 시험자는 본 임상시험계획서에 서명함으로써, 국내의 법규와 윤리적 측면에서 임상시험 의뢰자 또는 모니터 및 점검자가 피험자의 차트와 증례기록서 기록을 검증하기 위하여 해당 문서를 검토하거나 복사할 수도 있음을 인정한다. 이러한 정보들은 기밀로 보관되어야 한다.
- ☐ 증례기록서 등 임상 시험에 관련된 모든 서류에는 피험자 이름이 아니 피험자 식별 코드(일반적으로 피험자 이니셜)로 기록하고 구분한다.

## 19.9 기록의 보존

- 임상시험 실시와 관련된 각종 자료 및 기록을 잘 보존하도록 하여야 하며 보안을 유지하도록 한다. 임상시험결과보고서 작성 완료 이후에는 임상시험 관련 문서를 임상시험 종료일로부터 10년간 보존하도록 한다.

## 20. 그 밖의 임상시험을 안전하고 과학적으로 실시하기 위하여 필요한 사항

- ☞ 임상시험을 안전하고 과학적으로 실시하기 위하여 그 밖에 필요한 서류로서 증례 기록서(Case Report Form, CRF), 의뢰자와 임상시험기관 장과의 계약서, 시험책임자의 이력사항 및 임상시험용 의료기기의 사용 및 관리, 임상시험에 사용되는 의료기기의 공급과 취급에 관한 사항을 추가로 확보할 수 있다.

### 예

### 20.1 임상시험용 의료기기의 사용 및 관리

- 임상시험용 의료기기는 해당 임상시험실시기관의 장이 지정한 자가 관리한다. 임상시험용 의료기기는 기재사항에 기술되어 있는 대로 취급, 저장하며 “임상시험용”이라는 문구가 있어야 한다. 임상시험용 의료기기 관리자는 임상시험에 사용되는 의료기기에 대해 인수, 재고관리, 반납 등의 업무를 수행하고 관련 기록을 유지하여야 한다.

### 20.2 임상시험용 의료기기의 공급과 취급

- 의뢰자는 임상시험계획서에 대한 심사위원회와 청장의 승인을 얻기 이전에는 임상시험용 의료기기를 관리자 등에게 공급해서는 아니 된다.
- 의뢰자는 관리자등이 임상시험용 의료기기를 취급하고 보관하는 방법에 대해 문서화된 절차를 가지고 있어야 하며, 이 절차에는 적절하고 안전한 인수, 취급, 보관, 미사용 임상시험용 의료기기의 피험자로부터의 반납 및 의뢰자에 대한 반납 등에 대한 방법이 포함 된다.
- 임상시험용 의료기기를 적시에 공급하여야 하며, 임상시험기관으로의 공급, 임상시험기관의 인수, 임상시험기관으로부터의 반납 및 폐기에 관한 기록을 유지하여야 한다.
- 의뢰자는 임상시험용 의료기기에 고장 등 문제가 발생하거나 임상시험의 종료 또는 사용기간의 만료 등에 의한 임상시험용 의료기기의 회수체계를 확립하고 이를 문서화하여야 한다.

## [부록 1]

동 통계관련 내용은 식품의약품안전처에서 연구과제로 수행된 “임상시험 디자인과 표본 수 결정에 대한 조사 연구” 결과의 일부분을 참고하여 작성되었으며 동 길라잡이에서 제시한 통계분석 예시 외 아래와 같은 방법들을 참고·활용할 수 있음을 알려드립니다.

### I. 임상시험 설계

#### 1. 임상시험 형태에 따른 분류

##### (1) 평행설계(Parallel Group Designs)

평행설계는 피험자가 2개 이상의 군 중 한 군에 무작위 배정되어 한 가지 치료만 받는 설계로 각 치료군을 비교하는 군간 비교설계[group comparison(parallel-group) designs]와 관련 질병의 예후인자가 비슷한 피험자끼리 짝을 지어 모으는 대응쌍 평행설계(matched pairs parallel designs)의 두 종류로 나뉜다.

##### (2) 교차설계(Crossover Designs)

교차설계는 각 연구대상 피험자가 자신의 대조군 역할을 하도록 하는 설계로 피험자가 두 가지 이상의 치료를 무작위 배정된 치료순서에 따라 시간간격을 두고 받게 되는데, 이때 처리와 처리의 사이에 이전처리의 잔류효과(carryover effect)를 제거하기 위한 기간을 둔다.

##### (3) 요인설계(Factorial Designs)

요인설계는 치료의 조합을 이용하여 둘 이상의 치료를 동시에 평가한다. 가장 단순한 예는 2×2 요인설계로, 예를 들면 치료 A, B의 4가지 가능한 조합(A와 B 단독 치료군, A와 B 동시 치료군, 무 치료군) 중 하나에 피험자를 무작위 배정하는 방법이다. 두 치료의 상호작용을 확인하고자 할 때, 사용할 수 있다. 경제적이라는 장점이 있으나 배정된 군에 따라 피험자의 순응도가 달라질 수 있다는 한계가 있다.

##### (4) 집단축차설계(Group Sequential Designs)

축차설계는 치료군과 대조군의 누적된 차이가 정해진 범위(동등성 범위)를 벗어날 때까지 시험을 계속하는 열린 축차설계(open sequential design)와 연구대상수를 미리 정하여 치료효과 차이가 범위 내에 있어도 연구를 종료할 수 있는 닫힌 축차설계(closed sequential design)가 있다. 피험자 등록시마다 분석하는 대신 미리 정한 측정시점까지 피험자를 등록하여 각 군으로 무작위 배정된 피험자 집단을 중간분석하여 군간 차이의 유의성 여부에 따라 다음 피험자 집단의 등록 여부를 결정하는 것

을 집단축차설계라 한다.

## (5) 단일군 시험

단일군 시험은 대조군을 두지 않는 시험으로 대체할만한 치료에 관한 정립이 안 되어 있거나 대조군을 두기 힘든 경우 고려된다. 단일군 시험은 적응질환이 안정적이고, 치료 전후의 결과를 객관적으로 측정할 수 있으며, 자연적인 변화를 배제할 수 있어야 한다. 그러나 대조군이 없으므로 결과의 신뢰도와 객관성이 떨어지는 한계점을 가진다.

## 2. 임상시험의 분류

### (1) 다기관 임상시험(Multicenter Trial)

다기관 임상시험(multicenter study)은 동일한 임상시험계획서를 가지고 여러 기관에서 동시에 수행하는 임상시험으로 단일기관 임상시험에 비하여 피험자 모집 소요시간이 짧으며(피험자 확보율이 높음), 연구결과의 일반화가 가능하고, 질병이 드문 환자군을 대상으로 하는 경우 중요하다. 또 시험약의 치료효과가 유효하다고 판정된 경우 결론의 일반화에 영향을 미칠 수 있는 기관간 치료효과의 이질성 여부를 탐색하고 원인을 분석하여야 한다.

### (2) 우월성 평가시험(Superiority Trials)

우월성 평가시험이란 시험군이 대조군에 비해 그 효과가 우월함을 증명하는 것을 일차목적으로 한다. 일반적으로 유의수준  $\alpha$ 에서 시험군과 대조군 사이에 차이가 있다는 증거를 먼저 제시하고, 그 차이가 positive인 경우 시험군의 우월성을 주장할 수 있다. 이는 차이에 대한  $(1-\alpha)100\%$  양측 신뢰구간의 하한치가 0보다 큰 경우와 동일하다.

### (3) 비열등성 평가시험(Non-inferiority Trials)

비열등성 평가시험은 시험약의 유효성이 대조약의 유효성보다 나쁘지 않다는 것을 보여주기 위한 임상시험이다. 이것은 치료의 차이가 미리 결정한 비열등성 마진(noninferiority margin,  $\delta$   $\delta < 0$ )보다 커서 시험약이 대조약에 비해 열등하지 않다는 것을 입증하는 것이다. 비열등성 마진은 임상적으로 허용 가능한 유효성의 최대 하한치(reduction)로 치료군 대조 우위성 평가 시험에서 관찰된 차이보다 작아야 한다. 일반적으로 신뢰구간을 사용하고, 동등성 검정의 단측가설 검정과 동등하다.

### (4) 동등성 평가시험(Equivalence Trials)

동등성의 마진은 임상적으로 허용 가능한 가장 큰 차이로 치료군 대조 우위성 평가 시험에서 관찰된 차이보다 작아야 하고, 상한치와 하한치가 모두 필요하며 계획서에 분명하게 상술되어야 한다. 통계적 분석은 일반적으로 신뢰구간을 사용하여, 전체 신뢰구간이 동등성 경계 내에 위치할 때 동등성이 인정된다.

### 3. 피험자 배정

확률화(randomization)와 눈가림(blinding)은 연구자가 처리 배정에 관여하는 등 피험자의 선택과 처리 배정에서 발생할 수 있는 편의를 줄일 수 있는 방법이다.

#### (1) 확률화(Randomization)

단순 확률화(simple random)는 피험자가 시험군 또는 대조군의 각 집단에 할당될 확률이 모두 같으며 각 피험자의 처리 배정은 서로 독립적으로 수행되게 된다. 각 처리 그룹의 표본 크기가 같지 않게 될 가능성이 높지만, 이는 블록(block)의 사용으로 해소할 수 있다.

확률화 계획은 눈가림이 임상시험 동안 적절히 유지되도록 연구의뢰자나 독립적인 부서에 의해 안전하게 보관되어야 한다. 어쩔 수 없는 상황에서 확률화 계획의 눈가림을 풀어야하는 경우에는 임상시험계획서에 이에 대한 절차, 필요한 문서 그리고 피험자에 대한 처리 배정에 관한 내용이 기술되어 있어야 한다.

#### (2) 눈가림(Blinding)

눈가림은 임상시험에 참여한 다양한 그룹의 사람들이 피험자에 배정된 처리와 그와 관련된 정보를 알지 못하게 하는 것이다. 개방형(open-label)시험은 눈가림을 하지 않는 임상시험을, 단일-눈가림(single-blind)시험은 피험자 혹은 조사자 중 한쪽만이 피험자의 처리 배정에 대해 모르는 임상시험을(실질적으로 피험자가 모르는 경우가 많음), 이중-눈가림(double-blind)시험은 조사자와 피험자 모두 배정된 처리를 모르는 임상시험을 말한다. 이중 눈가림은 최적의 접근법이지만, 행하기가 어려울 수 있다.

Spilker(1991)는 단일-눈가림의 연구 결과가 개방형 시험으로부터 나온 결과와 동등하다는 것을 보였다. 그러므로 단일-눈가림이 계획될 때는 왜 이 시험이 이중-눈가림으로 수행할 수 없는지에 대해 신중히 생각해야 한다. 만약 눈가림이 깨지는 경우에는 임상시험 종결 시에 기록되어지고, 설명되어야 한다.

## II. 임상시험 피험자수 결정

### 1. 피험자 수 산출을 위한 일반적 사항

#### (1) 측정(measurement)의 척도

통계적 검정법은 척도에 따라 차이가 있다. 척도는 4가지 유형이 있는데, 관찰치의 명칭만을 부여한 것을 명목척도(nominal scale)라 하고, 측정값의 범주와 대소 관계를 표현할 수 있는 것을 서열척도(ordinal scale)라 하며, 대소 관계와 상호 차이(가감연산)를 표시할 수 있는 것을 등간척도(interval scale), 상호 대소 관계, 차이, 곱(가감승제)을 할 수 있는 것을 비율척도(ratio scale)라 한다.

#### (2) 가설검정법(Test of Hypothesis)

확률의 원리를 이용해서 모집단에 대한 추측 또는 예상의 타당성을 추출한 표본을 바탕으로 하여 평가하는 것을 가설 검정이라 하는데, 표본으로부터 얻은 정보를 통해 새로이 주장하고자 하는 가설을 대립가설(alternative hypothesis), 이에 반대되는 가설을 귀무가설(null hypothesis)이라 한다. 실제 귀무가설이 참인데 기각하는 오류를 제1종의 오류(Type I error:  $\alpha$ ), 반대로 대립가설이 참인데 기각하는 오류를 제2종의 오류(Type II error:  $\beta$ )라 한다. 제1종 오류의 최대허용한계 확률을 유의수준 (level of significance,  $\alpha$ )이라 하는데, 일반적으로 0.01, 0.05, 0.1 수준을 많이 사용하나 0.05 이하의 값을 제시하는 것을 권고한다. 검정력(Power)은 대립가설이 참일 때 대립가설을 받아들일 확률( $= 1 - \beta$ )로서 보통 0.1 또는 0.2 수준을 많이 사용한다. p-값(p-value)은 확률변수가 임의의 실측값(통계량, 평균 중앙값 등)보다 더 극단적인 값(extreme values)을 갖게 될 누적확률로 그 값이 작을수록 귀무가설에 반하는 강한 증거가 된다. 임계값은 귀무가설의 기각여부를 결정하게 되는 경계값으로 유의수준과 검정통계량이 따르는 분포에 의해 결정된다. 귀무가설이 동일한지(=)에 대한 검정인 경우 양측검정, 어느 한 쪽이 큰지( $\leq$  또는  $\geq$ )에 대한 검정인 경우는 단측검정이라 하고, 연구자가 주장하는 실제 차이로 임상적으로 의미있다고 할 수 있는 차이를 효과크기(effect size)라 한다.

#### - 오류의 종류

검정결과	미지의 실제 현상	
	$H_0$ 가 사실	$H_0$ 가 거짓
$H_0$ 를 기각하지 않는 경우	옳은 결정	제2종 오류( $\beta$ )
$H_0$ 를 기각하는 경우	제1종 오류( $\alpha$ )	옳은 결정

### (3) 가설검정법의 검정통계량과 표본크기와의 관계

유의수준  $\alpha$ 가 엄중할수록(작을수록), 효과크기가 작을수록, 요구되는 검정력(power)의 크기가 커질수록 필요한 표본크기는 커진다. 그리고 양측검정이 단측검정에 비해 더 큰 표본크기를 요구한다.

### (3) 가설검정법의 검정통계량과 표본크기와의 관계

유의수준  $\alpha$ 가 (작을수록), 효과크기가 작을수록, 요구되는 검정력(power)의 크기가 커질수록 필요한 표본크기는 커진다. 그리고 양측검정이 단측검정에 비해 더 큰 표본크기를 요구한다.

### (4) 표본크기 결정을 위한 주요 사항들

- 1) 통계학적 분석법 : 연구자가 관심 있는 일차평가변수의 척도에 따라 분석법 결정
- 2) 통계학적 검정법 : 연구목적이 일치성검정, 비열등성/우월성검정, 동등성 검정 중 어느 검정인지가 명확해야 한다.

#### ① 일치성검정의 가설:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{vs} \quad H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

일치성 검정은 피험자 수 산출 시, 가설이 양측검정이고, 검정력이  $(1-\beta)100\%$ 보다 커야하므로  $z_{\alpha/2}$ 와  $z_{\beta}$ 를 사용한다.

#### ② 비열등성/우월성 검정의 가설:

$$H_0: \varepsilon = \mu_2 - \mu_1 \leq \delta \quad \text{vs} \quad H_1: \varepsilon = \mu_2 - \mu_1 > \delta$$

$\delta < 0$ 이면 비열등성 검정,  $\delta > 0$ 이면 우월성 검정의 가설이다. 비열등성 한계를  $\delta = 0$ 으로 두었을 때 귀무가설  $H_0$ 가 기각되면 시험약의 효과가 기준약보다 최소한 나쁘지는 않다는 결정을 내릴 것이다. 비열등성/우월성 한계값  $\delta$ 는 상수이므로 결과적으로 피험자 수를 산출함에 있어 일치성 검정의 단측검정 형태가 되어  $z_{\alpha}$ 와  $z_{\beta}$ 가 사용된다.

#### ③ 동등성 검정의 가설:

$$H_0: |\varepsilon| \geq \delta \quad \text{vs} \quad H_1: |\varepsilon| < \delta \quad (\delta \text{는 동등성의 한계})$$

귀무가설  $H_0$ 를 기각하지 못하면  $\varepsilon \leq -\delta$  거나  $\varepsilon \geq \delta$  이므로 동등하다는 결정을 내리지 못하고, 기각하면  $-\delta < \varepsilon < \delta$ 을 만족하게 되므로 동등하다는 결정을 내리게 된다. 동등성 검정은 일치성 검정과 반대로 제1종 오류는 한쪽만 생각하면 되므로  $z_{\alpha}$ 를, 제2종 오류는  $\varepsilon$ 의 부호에 따라 달라지므로 양측을 생각하여야 하므로  $z_{\beta/2}$ 가 사용되었다.

- 3) 효과크기( $\varepsilon = \mu_2 - \mu_1$ ) : 효과의 크기는 주관적이기 때문에 문헌 또는 해당 전문가들의 의견, 또는 지금까지 개발되어 온 신약의 효능차이 사례들을 제시한 후 결정하여야 하고, 각 영역 전문가들이 인정할 만한 크기여야한다. ( $\mu_1, \mu_2$ : 각각 기준



의료기기, 시험의료기기의 효과)

- 4) 비열등성/우월성의 한계( $\delta$ ) :  $\varepsilon$ 과 마찬가지로 설정 근거를 제시하는 것이 좋다. 주관적인 사항으로, 해당 시험분야의 전문가나 관계기관 허용치 등을 참고로 정해야 한다.
- 5) 표준편차 추정치 : 표본크기 결정의 중요한 요소인 표준편차는 모집단의 표준편차로 대부분의 경우 알려져 있지 않다. 따라서 결정의 근거로 문헌을 제시하거나 예비시험 성적을 제시하여야 한다. 또한 어떤 통계적 방법으로 추정할 것인지 수식으로 표기하여야 한다.

## 2. 피험자 수 산출식

평균비교에서 일원배치법이란 최소 세 집단에서 반응변수(outcome variable) 평균의 차이를 검정하기 위한 기법으로 ①정규성, ②등분산성, ③독립임의표본(Independent random sample)의 세 가지 가정을 만족해야 사용할 수 있다. 등분산성 가설이 성립되지 않은 경우 변수변환으로 등분산성이 성립하도록 하거나 군간 피험자 수가 동일하도록 시험을 설계하는 것이 바람직하며 F-test는 정규성 가정에 둔감한 결과를 나타내 준다 하더라도 극단적으로 치우친 자료이거나 혹은 소표본인 경우는 분산분석법에 대응되는 비모수적 방법인 Kruskal-Wallis 검정을 권장한다.

비율비교에서 단일표본의 성공률  $p$ 를 알지 못하므로 예비연구나 참고문헌을 이용하여 정하게 된다.  $p(1-p)$ 가 이차함수의 형태이므로,  $(0, 1)$ 의 정의역에서 0.5를 기준으로 좌우 대칭이다. 따라서  $p$ 의 상한값(upper bound)과  $\varepsilon^2$ 의 하한값(lower bound)으로 피험자 수를 산출할 수 있다. 예를 들어  $p \leq \tilde{p}$ 인  $\tilde{p}(0 \leq \tilde{p} \leq 0.5)$ 가 알려져 있어  $p$ 를 대신하게 되면  $p(1-p) \leq \tilde{p}(1-\tilde{p})$ 이므로 보수적으로 표본 크기는 크게 산출된다. 다른 제반조건이 동일할 경우  $\tilde{p}=0.5$ 를 사용하면 가장 보수적이고 표본 크기는 최대가 된다.

< 평균 비교 >		
검정법	가설	시험자 수
<b>단일표본 설계(One-sample design)</b>		
일치성 검정 (Test for Equality)	$H_0: \mu_1 = \mu_0$ $H_1: \mu_1 \neq \mu_0$	$n = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_0)^2}, \sigma^2 \text{ known}$
<b>이표본 평행설계(Two-sample parallel design)</b>		
일치성 검정 (Test for Equality)	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	$n_1 = k n_2,$ $n_2 = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \sigma^2 (1 + 1/k)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}, \sigma^2 \text{ known}$ $\delta$ : 효과크기
비열등/우월성 검정 (Test for Non-Inferiority / Superiority)	$H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq \delta$ $H_1: \mu_1 - \mu_2 > \delta$	$n_1 = k n_2,$ $n_2 = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta})^2 \sigma^2 (1 + 1/k)}{(\mu_1 - \mu_2 - \delta)^2}, \sigma^2 \text{ known}$
동등성 검정 (Test for Equivalence)	$H_0:  \mu_1 - \mu_2  \geq \delta$ $H_1:  \mu_1 - \mu_2  < \delta$	$n_1 = k n_2,$ $n_2 = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta/2})^2 \sigma^2 (1 + 1/k)}{( \mu_1 - \mu_2  - \delta)^2}$
<b>이표본 교차설계(Two-sample crossover design)</b>		
일치성 검정 (Test for Equality)	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	$n = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \sigma_m^2}{2(\mu_1 - \mu_2)^2}, \sigma^2 \text{ known}$ where $\hat{\sigma}_m^2 = \frac{1}{a(n-1)} \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_{i.})^2$ , $d_{ij} = \bar{x}_{ij1.} - \bar{x}_{ij2.}$ $x_{ijk}$ : $a \times 2m$ 교차설계에서 $k$ 번째 처리(1,2), $i$ 번째 치료순서(1,..., $a$ ), $I$ 번째 용량기간(1,..., $m$ )에서 관찰된 $j$ 번째(1,..., $n$ ) 관측치
비열등/우월성 검정 (Test for Non-Inferiority / Superiority)	$H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq \delta$ $H_1: \mu_1 - \mu_2 > \delta$	$n = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta})^2 \sigma_m^2}{2(\mu_1 - \mu_2 - \delta)^2}, \sigma^2 \text{ known}$
동등성 검정 (Test for Equivalence)	$H_0:  \mu_1 - \mu_2  \geq \delta$ $H_1:  \mu_1 - \mu_2  < \delta$	$n = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta/2})^2 \sigma_m^2}{2( \mu_1 - \mu_2  - \delta)^2}$
<b>일원배치법에 의한 평균비교(Multi-sample one-way ANOVA)</b>		
동시 평균 비교 (Simultaneous Comparison)	$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ $H_1: \mu_i \neq \mu_j$ , 임의의 $1 \leq i < j \leq k$	$n = \frac{\lambda}{\Delta}$ where $\Delta = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^k (\mu_i - \bar{\mu})^2, \bar{\mu} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k \mu_j$ $\lambda$ : 자유도 $k-1$ 인 비중심(non-central) 카이제곱 분포의 모수. $\chi_{k-1}^2(\chi_{\alpha, k-1}^2   \lambda) = \beta$ 를 만족시키는 값
분산분석 하의 두 집단간 평균비교 (Pairwise Comparison)	$H_0: \mu_i = \mu_j$ $H_1: \mu_i \neq \mu_j$ , 임의의 $(i, j)$	$n = \max \{n_{ij}, \text{모든관심있는비교에 대하여}\}$ where $n_{ij} = \frac{2(z_{\alpha/(2\tau)} + z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_i - \mu_j)^2},$ ( $\tau$ : 짝 비교횟수)

< 비율 비교 >		
검정법	가설	피험자 수
<b>단일표본 설계(One-sample design)</b>		
일치성 검정 (Test for Equality)	$H_0: p - p_0 = 0$ $H_1: p - p_0 \neq 0$	$n = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 p(1-p)}{(p-p_0)^2}$ 또는 $n = \frac{(z_{\alpha/2} \sqrt{p_0(1-p_0)} + z_{\beta} \sqrt{p(1-p)})^2}{(p-p_0)^2}$
<b>이표본 평행설계(Two-sample parallel design)</b>		
일치성 검정 (Test for Equality)	$H_0: p_1 - p_2 = 0$ $H_1: p_1 - p_2 \neq 0$	$n_1 = k n_2,$ $n_2 = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2}{(p_1 - p_2)^2} \left[ \frac{p_1(1-p_1)}{k} + p_2(1-p_2) \right]$
비열등/우월성 검정 (Test for Non-Inferiority / Superiority)	$H_0: p_1 - p_2 \leq \delta$ $H_1: p_1 - p_2 > \delta$	$n_1 = k n_2,$ $n_2 = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta})^2}{(p_1 - p_2 - \delta)^2} \left[ \frac{p_1(1-p_1)}{k} + p_2(1-p_2) \right]$
동등성 검정 (Test for Equivalence)	$H_0:  p_1 - p_2  \geq \delta$ $H_1:  p_1 - p_2  < \delta$	$n_1 = k n_2,$ $n_2 = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta/2})^2}{( p_1 - p_2  - \delta)^2} \left[ \frac{p_1(1-p_1)}{k} + p_2(1-p_2) \right]$
<b>이표본 교차설계(Two-sample crossover design)</b>		
일치성 검정 (Test for Equality)	$H_0: p_1 - p_2 = 0$ $H_1: p_1 - p_2 \neq 0$	$n = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \sigma_d^2}{2(p_1 - p_2)^2}$ where $\hat{\sigma}_d^2 = \frac{1}{a(n-1)} \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n d_{ij} - d_i.$ $d_{ij} = \bar{x}_{ij1} - \bar{x}_{ij2}.$ $x_{ijk}:$ $a \times 2m$ 교차설계에서 $k$ 번째 처리(1,2), $i$ 번째 치료순서(1,..., $a$ ), $l$ 번째 용량기간(1,..., $m$ )에서 관찰된 $j$ 번째(1,..., $n$ ) 관측치
비열등/우월성 검정 (Test for Non-Inferiority / Superiority)	$H_0: p_1 - p_2 \leq \delta$ $H_1: p_1 - p_2 > \delta$	$n = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta})^2 \sigma_d^2}{a(p_1 - p_2 - \delta)^2}$
동등성 검정 (Test for Equivalence)	$H_0:  p_1 - p_2  \geq \delta$ $H_1:  p_1 - p_2  < \delta$	$n = \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta/2})^2 \sigma_d^2}{a( p_1 - p_2  - \delta)^2}$

< 일원배치법의 동시평균비교 시 많이 사용되는  $\chi^2_{k-1}(\chi^2_{\alpha, k-1} | \lambda) = \beta$ 를 만족하는  $\lambda$  >

1- $\beta$	$\alpha$	$k$	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.80	0.01		11.68	13.89	15.46	16.75	17.87	18.88	19.79	20.64	21.43
	0.05		7.85	9.64	10.91	11.94	12.83	13.63	14.36	15.03	15.65
0.90	0.01		14.88	17.43	19.25	20.74	22.03	23.19	24.24	25.22	26.13
	0.05		10.51	12.66	14.18	15.41	16.47	17.42	18.29	19.09	19.83

### III. 적응적 시험(Adaptive design)의 동향

적응적 설계는 보통 여러 단계로 구성된다. 각 단계에서 그 때까지 모아진 자료들을 이용해 분석이 수행되고, 최신의 정보를 기반으로 임상시험의 수정(adaptations)이 이루어지므로 탄력적 설계(flexible design)라고도 한다. 적응적 설계는 임상시험의 변경을 허용하는 탄력성이 있고 비용적 측면에서 효율적이다.

#### 1. 임상시험에서 적응적 설계 방법(Adaptive design methods in clinical trials)의 개요

##### (1) 집단축차 설계(Group sequential design)

집단축차 설계는 중간 분석(interim analysis)에 근거하여 유효성이나 무용성으로 인해 임상시험을 일찍 종결할 수 있도록 허용하는 적응적 설계로 원래 경제적인 제약 하에서 임상시험의 이득을 최대화하기 위해 개발되었다.

##### (2) 표본-크기 재-추정 설계(Sample-size re-estimation design)

표본-크기 재-추정 설계는 중간 분석 결과의 검토에 기초하여 표본크기 조정이나 재-추정을 허용하는 적응적 설계로 처리효과 크기와 변동에 대해 좋은 추정이 없을 때 유연하게 대처할 수 있는 반면, 검정력의 잠재적 손실이 예상된다.

##### (3) 중도탈락 설계(Drop-loser design)

각 단계에서 중간 분석이 수행되어 지고 열등한 시험군이 미리 언급된 기준에 의해 탈락되어, 최종적으로는 가장 좋은 군만 남게 되는 설계이다. 이러한 설계 방법으로는 2단계 방법(two-stage method)이 있다(Bauer와 Kieser, 1999)

##### (4) 적응적 확률화 설계(Adaptive randomization design)

임상시험에서 확률화는 보통 처리 그룹들 사이에 피험자의 특징들이 균형을 이루도록 하기 위해 사용된다. 적응적 확률화 설계는 임상시험 수행 동안 확률화 계획의 변경을 허용하는 설계이다. 적응적 확률화 설계에는 반응-적응적 확률화(response-adaptive randomization)가 있는데, 이는 다음 피험자의 배정 확률은 이전 피험자의 반응에 따라 결정된다.

##### (5) 적응적 복용량-설정 설계(Adaptive dose-finding design)

적응적 복용량설정 설계는 전통적인 단계적 증량 규칙에 기초하여 다음 피험자에게 주어질 용량을 이전 피험자의 독성에 근거하여 정하는 방법으로, 최대 허용 복용량(maximum tolerated dose; MTD)을 찾기 위해 임상 시험의 초기단계에서 자주

고려되어 진다.

**(6) 바이오마커-적응적 설계(Biomarker-adaptive design)**

바이오마커-적응적 설계는 바이오마커로부터 얻어지는 정보를 이용하여 임상시험의 수정(adaptations)을 허용하는 설계로 바이오마커는 분류적(classifier), 예후적(prognostic), 예측적(predictive) 지표로 분류될 수 있다.

**(7) 적응적 처리-전환 설계(Adaptive treatment-switching design)**

적응적 처리-전환 설계는 유효성이 부족하거나 안전성에 위험이 있을 경우 피험자의 초기 치료를 전환할 수 있도록 하는 설계이다. 하지만, 많은 임상 연구에서 치료의 전환이 없었던 것처럼 비교함으로써 반응에 따른 처리 전환(response-informative switching)이 처리 효과에 교락되는 문제점이 있다.

**(8) 임상 시험 모의실험(Clinical trial simulation)**

임상 시험 모의실험은 컴퓨터 프로그램을 이용하여 임상시험 각 단계를 확인하는 과정으로 시험 설계 방법(trial design mode), 반응 모형(response model), 실행 모형(execution model), 평가 모형(evaluation model)의 4가지로 구성된다.

[붙임]

## 산·학·연 전문가 협의체 위원

### ☐ 의료기기 시험검사기관 및 연구사업 수행 관련

- 한정수 ※ 동 가이드라인 관련 연구사업  
수행 책임자
- 경희대학교산학협력단 이정희
- 김성환
- (주)한국존슨앤드존슨메디칼 이지은
- (주)LG생명과학 박진호

363-951 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명 5로 303  
국도 푸르미르빌딩 5층 (식품의약품안전처 별관)  
식품의약품안전평가원  
의료기기심사부 구강소화기기과  
TEL : 043) 230-0574 FAX : 043) 230-0570  
<http://www.mfds.go.kr/medicaldevice>



**식품의약품안전처**

식품의약품안전평가원 의료기기심사부