

# AK 98

## 사용자 가이드

사용자 가이드  
PDF 파일

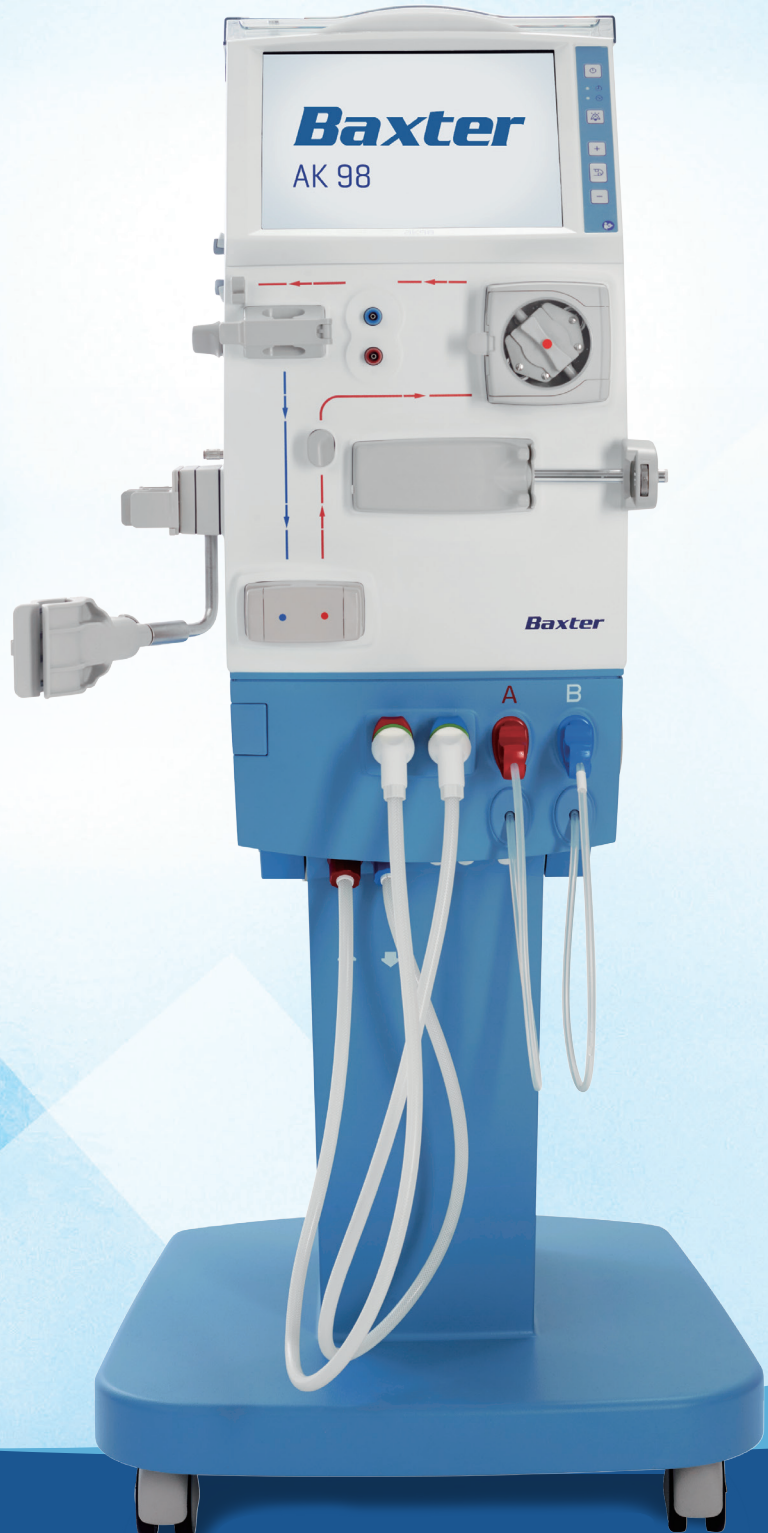


**Baxter**  
AK98 사용자 가이드 PDF 파일

사용자 가이드  
동영상(VOD)



**Baxter**  
AK98 사용자 가이드 동영상



# Contents

<b>AK98 ver 3의 특징</b>	<b>04</b>	<b>Troubleshooting</b>	<b>26</b>
		• 치료 중 투석기 및 혈액 라인의 교체	26
<b>AK98 SIMPLE &amp; VERSATILE</b>	<b>06</b>	• 치료 중 Bicart 카트리지의 교체	26
<b>AK98 구성 및 명칭</b>	<b>08</b>	• 치료 일시 정지	27
• 전면 & 측면 패널	<b>08</b>	• 정전이 되었을 때	29
• 후면 패널	<b>09</b>	• 수동혈액반환	29
• 사용자 조작 패널의 버튼 안내	<b>10</b>	• 정맥라인 공기감지 (Air in Blood)	30
• 화면 개요	<b>11</b>	• 빠른 복구 절차	30
<b>AK98과 사용 가능한 제품</b>	<b>12</b>	<b>AK98 심화 기능</b>	<b>31</b>
<b>AK98 사양</b>	<b>13</b>	• 프로파일링	31
<b>AK98 사용법</b>	<b>14</b>	• 다이아스캔 (Diascan)	34
• 시작 (Operation Start Up)	<b>14</b>	• 한외여과 (Isolated UF)	36
• 체외 회로 준비 및 라인 장착 (Circuit Preparation)	<b>15</b>	<b>기타 기능</b>	<b>37</b>
– 동맥 혈액 라인 연결	<b>15</b>	• 농축물 대기 모드	37
– 정맥 혈액 라인 연결	<b>17</b>	• 서비스 메뉴	38
– 헤파린 주사기 장착	<b>18</b>	• 오류 목록 (Error List)	38
• 프라이밍 (Priming)	<b>19</b>	• 경보 이력	39
• 처방 입력 (Prescription)	<b>20</b>	<b>AK98 사용 팁</b>	<b>40</b>
• 환자 연결 (Connect Patient)	<b>21</b>	• 혈압모니터 (BPM) 체크	40
• 치료 시작 (Start Treatment)	<b>22</b>	• 정적 동정맥루 내압비 측정	42
• 치료 종료 (Stop Treatment) 및 혈액 반환 (Rinseback), 환자 연결 분리(Disconnect Patient)	<b>23</b>	• 투석 용수 샘플링	43
• 투석기 및 Bicart 비우기(Emptying Dialyzer and Bicart)	<b>24</b>		
• 혈액 라인 및 투석기 제거(Unload Bloodline and Dialyzer)	<b>24</b>		
• 소독&세척 (Disinfection / Rinse)	<b>25</b>		



## 오늘은 특별한 날입니다.

수백만명의 건강이 여러분의 손에 달려 있다면, 어떤 날도 특별하지 않은 날이 없을 것입니다.

박스터의 제품은 전 세계 헬스케어에 필수적입니다. 1931년부터 박스터는 무균 IV 솔루션, 신장투석 치료법 등을 포함하는 여러 혁신을 통해 오늘날 우리가 알고 있는 의약품을 발전시키는 데 기여해왔습니다. 생명을 구하고 유지함의 사명을 기반으로, 우리는 의료 품질과 환자 및 의료진들의 접근성을 개선하기 위해 노력할 것입니다.

## 박스터는 항상 노력합니다.

(주)박스터의 혈액투석 장비는 전국 병원에 7천대 이상이 설치되어(2021년 기준) 환자의 효과적인 혈액 투석 치료에 기여하고 있습니다. 박스터의 영업부, 기술부, 교육부 및 모든 유관 부서는 현장의 소리에 귀기울이며 차별화된 서비스를 제공하기 위해 최선을 다하고 있습니다.

## AK 98은 슬림한 사이즈와 짧은 준비시간으로 스마트한 치료를 제공합니다.

### ▶ 슬림한 사이즈

- 슬림한 사이즈의 장비로, 복잡한 신장실에서도 효율적으로 운영 가능합니다.
- 작은 장비 사이즈로 침대간 간격 확보가 용이하여 환자 감염 예방에 유리합니다.



### ▶ 기계준비 및 소독과정 개선

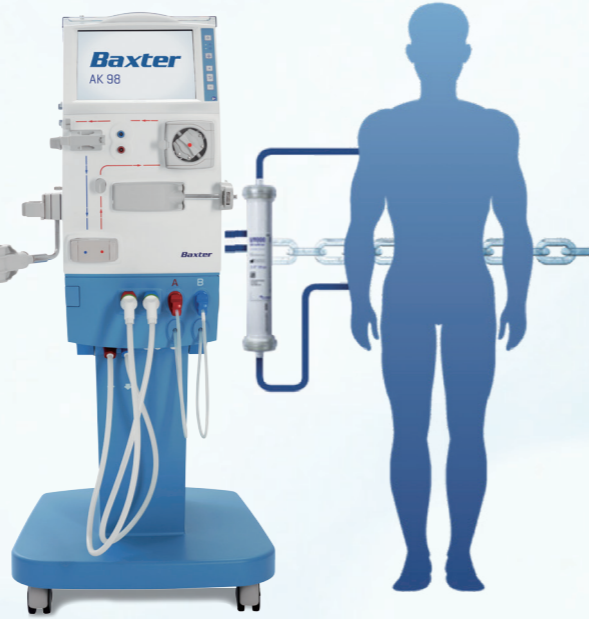
소독방법을 최적화하여 치료 사이의 시간을 절약하고 바쁜 의료환경에서의 치료 효율성을 개선하였습니다.

- ⌚ 치료준비시간 감소 (AK96 대비/구연산 소독 사용시, function check 포함)
- ⌚ 투석 중간 Descaling (5~10분) 가능
- 📱 직관적인 메뉴 구성 및 사용자 편의를 위한 메시지 개선
- 💡 새로운 조명 알람
- 🔊 버튼 조작 횟수 감소



## AK 98은 본사에서 직접 관리하는 선제적 소독 시스템을 지원합니다.

- ▶ 지속적으로 높은 수준의 투석용수를 유지하기 위해, 박스터 본사의 서비스 팀은 선제적 소독 시스템을 유지/관리하는데 만전을 기하고 있습니다.
- ▶ AK 98 시스템은 Hygienic Chain과 결합하여 바이오 필름 형성을 예방하는데 도움을 줍니다.<sup>1-5</sup>



#### Central Water Plant

역삼투 작용을 통해 높은 수질의 투석용수를 제공합니다.

#### CleanCart

Cleancart A와 C는 열소독과 동시에 진행되어, 장비 성능을 유지할 수 있습니다.

#### Ultrafilters

CWP에서 생산한 높은 수질의 투석용수를 다시 한 번 filtering하여, 환자에게 유입되기 전 마지막 단계까지 초여과수를 제공, 수질 안전성을 유지합니다.

#### Bicart Cartridge

치료중 발생할 수 있는 감염을 예방하고, 최고 수준의 투석액 품질 유지를 위해 고안된 분말형 중탄산염 제품입니다.

#### References

1. Lindsay R, et al. Am J Kidney Dis 2001; 38:565-574
2. McIntyre CW, et al. Nephrol Dial Transplant 2003; 18:559-562
3. Mercadal L, et al. Hemodial Int 2005; 9:111-119
4. Mohan, et al. ASAIO J 2010; 56(5):427-433
5. MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF HOT RO WATER ONLY USED TO DISINFECT HEMODIALYSIS WATER DISTRIBUTION LOOP IN OPERATION FOR 5 YEARS. European renal Association, A. Rangon et al. EDTA(1).pdf, Cim Kidney J 2011, 4, Suppl 2 Abstracts of the ERA-EDTA Prague

## AK 98은 환자에게 맞는 개별화된 치료를 지원합니다.

### ▶ HDx(Expanded HD) 구현

- HDx는 Medium cut off(MCO) 투석막인 Theranova를 통해, 기존의 혈액투석(HD) 혹은 혈액투석여과(HDF)로는 잘 제거되지 않는 큰 중분자물질(Large middle molecules (25 kDa to <60 kDa))을 보다 효과적으로 제거할 수 있도록 고안되었습니다.
- AK 98은 HDx를 구현할 수 있는 최신 HD장비입니다.
- HDx는 HD처럼 사용이 간편합니다.



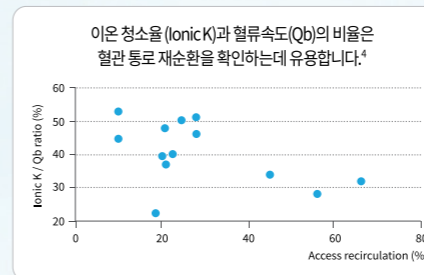
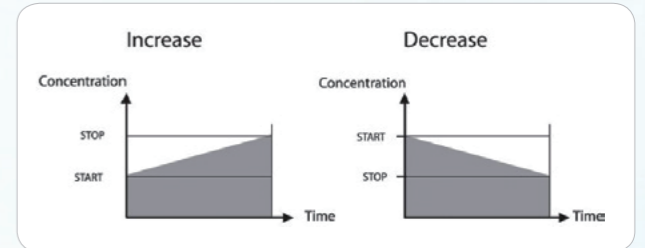
### ▶ 효율적인 투석을 위해 최적화된 모니터링

- 컬러 터치스크린의 그래픽 구현으로 쉽게 배우고 사용할 수 있습니다.
- 한국어/영어 메뉴 지원으로 사용자 편의성을 높였습니다.



### ▶ 투석중 저혈압 예방

- 나트륨, 중탄산염, 초여과율에 대한 프로파일링을 지원하여, 투석 중 빈번히 발생하는 저혈압을 예방하는 데 도움이 됩니다.



### ▶ DIASCAN 실시간 모니터링 제공

시스템의 DIASCAN 기능은 실시간으로 투석 효율을 모니터링 하는 시스템으로, 예상 치료 결과를 표시하여 각 치료가 치료 목표에 도달할 수 있게 합니다.

### ▶ EMR 연동 프로그램(Exalis Plus)제공

- 병원 내 EMR 프로그램과 연동 가능한 박스터만의 프로그램을 지원합니다.
- 환자의 치료 정보를 효율적으로 관리할 수 있습니다.



- #### References
1. Kirsch AH, et al. Performance of hemodialysis with novel medium cut-off dialyzers. Nephrol Dial Transpl 2017; 32(1):165-72.
  2. Mazairac A, et al. The cost-utility of hemodiafiltration versus hemodialysis in the Convective Transport Study. Nephrol Dial Transplant; 28: 1865-1873.

### SIMPLE

사용자의 필요에 따라 AK98 시스템은 치료를 위한 설정부터 모니터링 및 소독에 이르기까지 작동법을 간소화하고 간호사의 스트레스를 최소화하도록 설계되었습니다.<sup>1</sup>

- ✓ IT 연결을 통한 처방전 다운로드
- ✓ 직관적 사용이 가능한 터치스크린
- ✓ Diascan 모니터링 시스템으로 Kt/V 측정
- ✓ 치료 사이에 시간 절약, 5분 + 기능 점검
- ✓ 360도 가시성으로 간호사 업무의 우선순위를 위한 스마트 알람
- ✓ 치료, 알람 및 소독 기록
- ✓ Self clearing Arterial/ Venous 알람
- ✓ AK 98 플랫폼을 위한 Baxter 제품 포트폴리오 구성
- ✓ 30분의 배터리 백업 시간
- ✓ 검증된 투석액 공급 방식

### VERSATILE

AK98 시스템은 TheraNova\*와 함께 기존 혈액투석 또는 혈액투석여과치료로는 잘 제거되지 않는 큰 중분자물질들 (25 kDa to < 60 kDa)을 보다 효과적으로 제거하고, 성인 및 25kg이상의 혈액투석 환자에 적합합니다. 25kg 미만인 환자의 치료는 의사의 전적인 감독 하에 수행되어야 하며 저체중 진료 표준에 따라 추가적인 조치가 권장됩니다.<sup>1</sup>

- ✓ 데이터 암호화를 통한 IT 연결
- ✓ 블랙박스 데이터 확인
- ✓ 클리닉의 요구에 따른 다양한 소독 주기
- ✓ 사전 구성 옵션/사전 값 설정 가능 (start-up values, limits)
- ✓ 투석액 대기 모드
- ✓ 치료 중 일시 정지 기능  
일시적인 환자 분리 가능

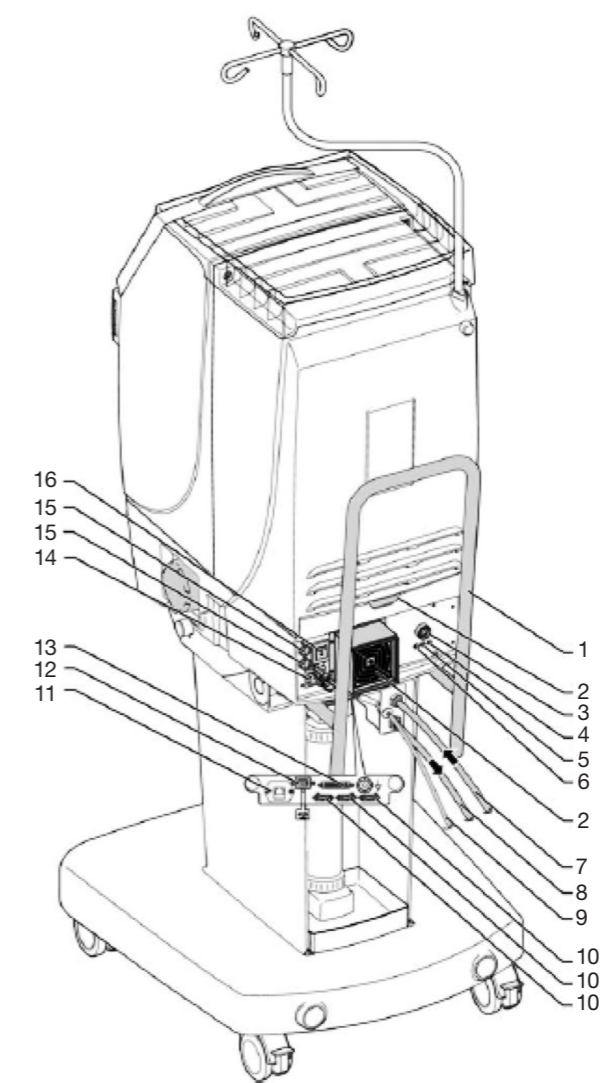
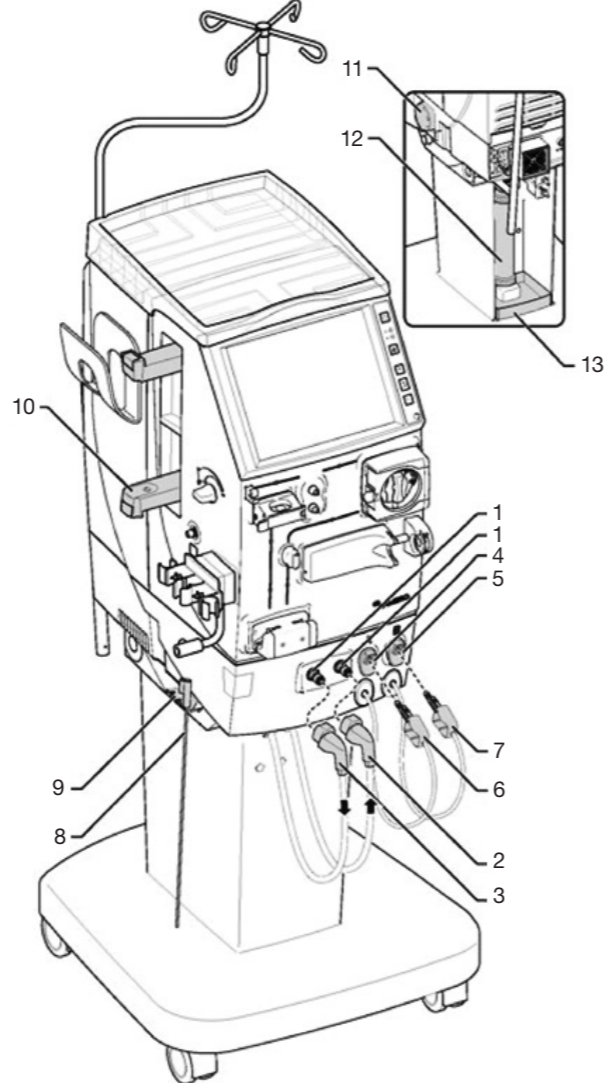
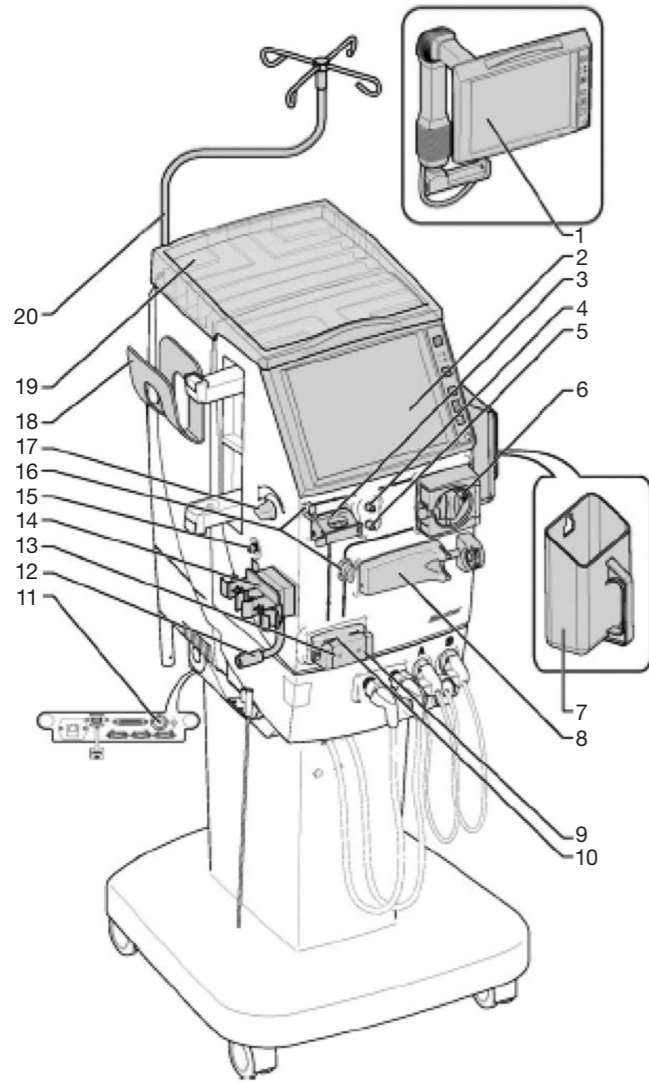


\*HDF 또는 HF모드에서 TheraNova 투석기를 사용하지 마십시오.  
1. AK98 Operator's Manual HC12839001

혈액파트 구성요소

유액부 구성요소

뒤쪽 구성요소

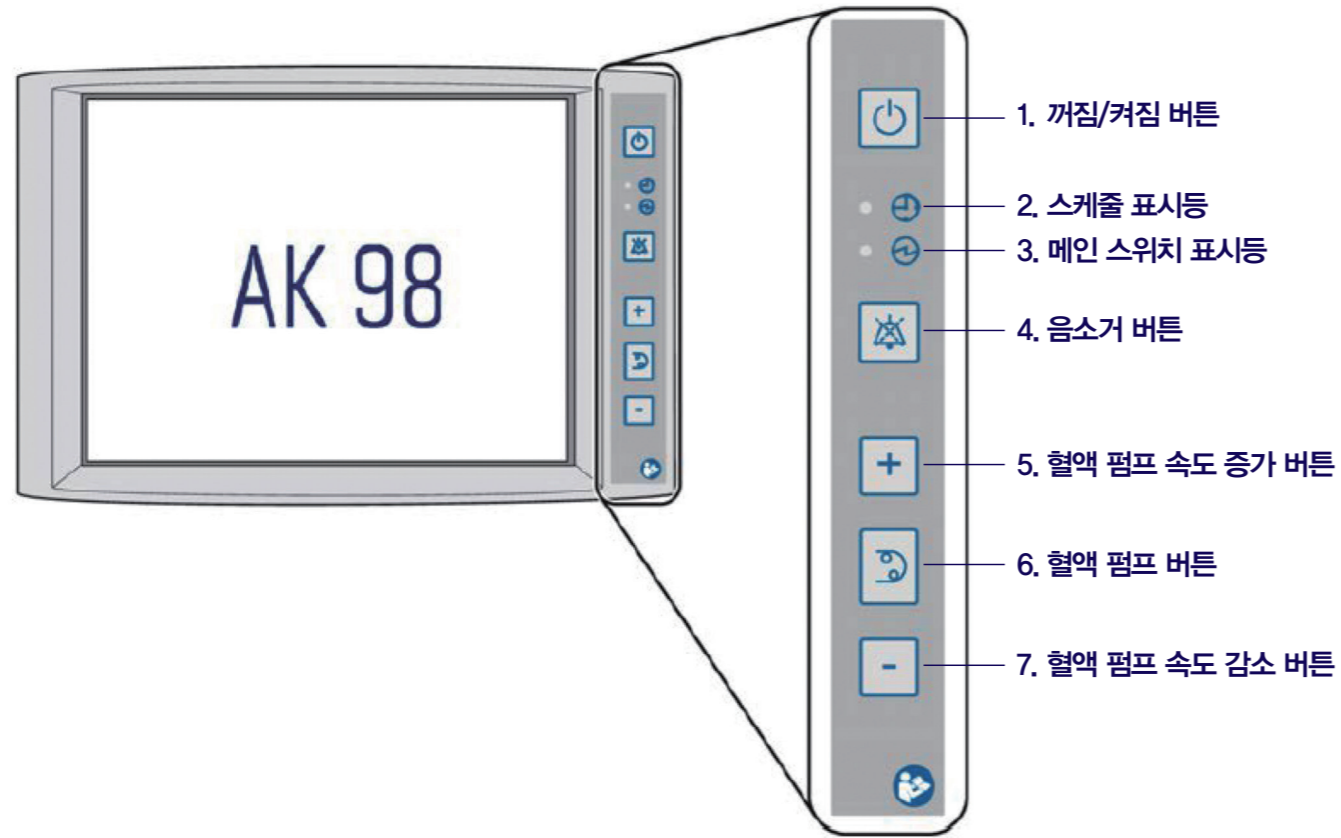


- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1. 오퍼레이터<br>원격조작 패널 | 11. 등전위 연결             |
| 2. 오퍼레이터 조작 패널      | 12. 투석기 홀더용 암          |
| 3. 공기 감지기           | 13. 정맥 혈액라인 클램프        |
| 4. 정맥압 변환기 커넥터      | 14. 확장통 홀더             |
| 5. 동맥압 변환기 커넥터      | 15. 혈압 모니터(BPM)<br>커넥터 |
| 6. 혈액 펌프            | 16. 혈액라인 가이드           |
| 7. 프라이밍용 버킷         | 17. 레벨 조정 손잡이          |
| 8. 헤파린 펌프           | 18. BPM 완대(커프) 홀더      |
| 9. 동맥 혈액라인 클램프      | 19. 위쪽 트레이             |
| 10. 프라이밍 감지기        | 20. 주입 스탠드             |

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. 투석액 튜브 안전커플링                        | 6. 농축물 커넥터, 빨간색    |
| 2. 투석기계에서 투석기로<br>연결하는 투석액 튜브<br>(파란색) | 7. 농축물 커넥터, 파란색    |
| 3. 투석기에서 투석기계로<br>연결되는 투석액 튜브<br>(빨간색) | 8. 픽업 튜브           |
| 4. 빨간색 농축물 커넥터용<br>예비 포트               | 9. 픽업 튜브 홀더        |
| 5. 파란색 농축물 커넥터용<br>예비 포트               | 10. Bicart 카트리지 홀더 |
|  | 11. 혈액 누출 감지기      |
|  | 12. 울트라필터          |
|  | 13. 누출 감지기 트레이     |

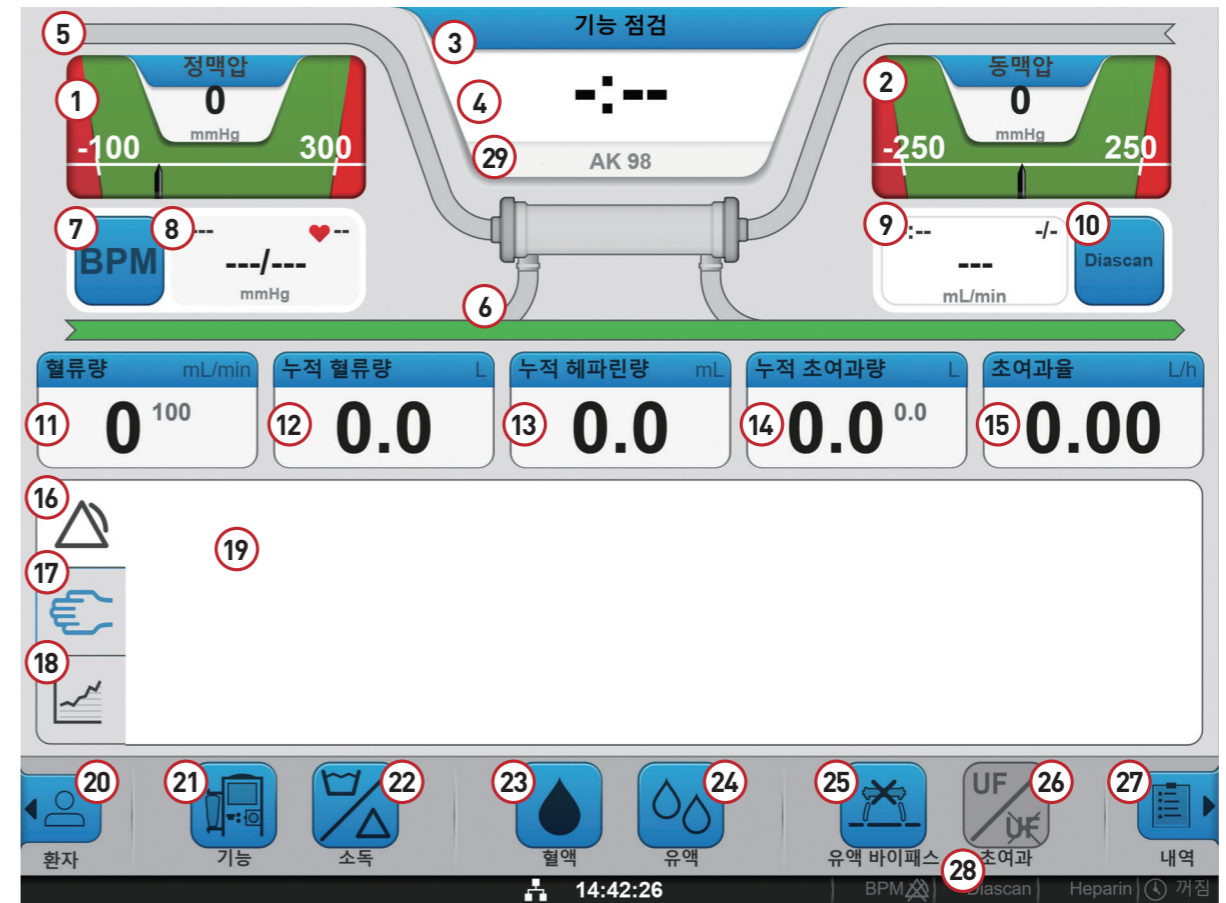
- |                  |               |               |
|------------------|---------------|---------------|
| 1. 운반 손잡이        | 7. 유입수 튜브     | 13. 외부 통신 포트  |
| 2. 공기 필터         | 8. 유출 튜브(배출관) | 14. 메인 전원 연결부 |
| 3. 중지 버튼(halt)   | 9. 구연산 유입 튜브  | 15. 퓨즈        |
| 4. 배터리 충전 표시등    | 10. 원격 패널 접촉부 | 16. 메인 스위치    |
| 5. 배터리 연결 표시등    | 11. 이더넷 포트    |               |
| 6. 온도 과상승 보호 표시등 | 12. USB 포트    |               |

# AK 98 구성 및 명칭 - 사용자 조작 패널의 버튼 안내



- 1. 꺼짐/켜짐 버튼** : 이 버튼을 눌러 장비 전원의 꺼짐/켜짐을 제어할 수 있습니다. 켤 때는 가볍게 누르고, 끌 때는 3초간 누릅니다.
- 2. 스케줄 표시등** : 이 표시등에 파란색 불이 들어오면 세척 또는 소독 프로그램이 자동으로 실행되도록 예약되었다는 뜻입니다.
- 3. 메인 스위치 표시등** : 이 표시등에 녹색 불이 들어오면 투석기가 메인 전원 설비에 연결되었고, 메인 스위치(투석기 캐비닛 뒤쪽에 있음)가 켜진 것입니다.
- 4. 음소거 버튼** : 음소거 버튼을 누르면 경보음이나 주의음이 소거됩니다. 음소거 버튼을 길게 누르면 경보음이나 주의음이 다시 켜집니다.
- 5. 혈액 펌프 속도 증가 버튼** : 버튼을 눌러 혈액 펌프의 속도를 조절할 수 있습니다.
- 6. 혈액 펌프 버튼** : 버튼을 눌러서 혈액 펌프를 작동 또는 정지할 수 있습니다.
- 7. 혈액 펌프 속도 감소 버튼** : 두 개의 버튼을 눌러 혈액 펌프의 속도를 조절할 수 있습니다.

# AK 98 구성 및 명칭 - 화면 개요




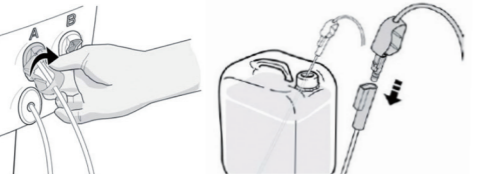

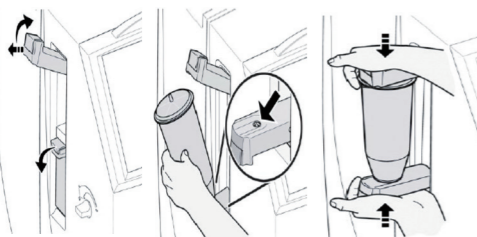
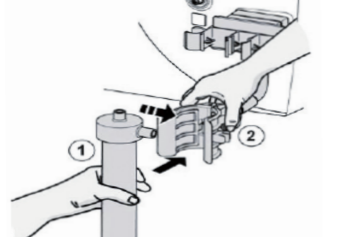
- |                          |                              |                 |
|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| 1. 정맥압 컨트롤               | 11, 12, 13, 14, 15. 치료 개요 필드 | 25. 유액 바이패스 버튼  |
| 2. 동맥압 컨트롤               | 16. 경고 탭                     | 26. 초여과(UF) 버튼  |
| 3. 기계 상태 표시기             | 17. 정보 탭                     | 27. 치료 이력 페이지   |
| 4. 시간 표시기                | 18. 치료 그래프 탭                 | 28. 상태 표시줄      |
| 5. 혈액 경로                 | 19. 정보 필드                    | 29. 모니터 식별자(별칭) |
| 6. 유액 경로                 | 20. 환자 페이지                   |                 |
| 7. 혈압 모니터(BPM) 버튼        | 21. 기능 버튼                    |                 |
| 8. 혈압 모니터(BPM) 측정값 출력 필드 | 22. 소독 버튼                    |                 |
| 9. Diascan 측정값 출력 필드     | 23. 혈액 버튼                    |                 |
| 10. Diascan 버튼           | 24. 유액 버튼                    |                 |

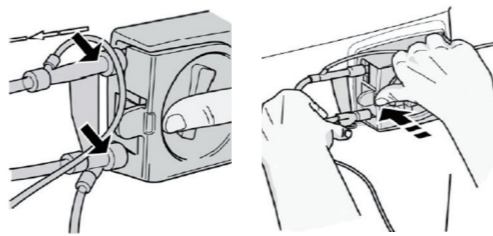
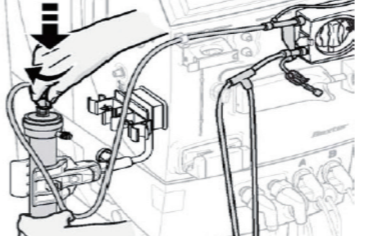
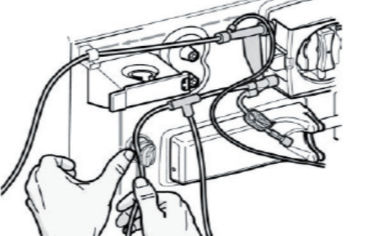
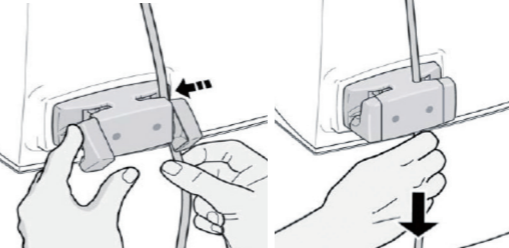
제품군	제품명	용도	제품코드	EDI code	비고
Dialyzer	Polyflux 2H	HD	112468		소아용
	Polyflux 6H	HD	103403		소아용
	Polyflux 14L	Low Flux	109651		
	Polyflux 17L	Low Flux	109650		
	Polyflux 21L	Low Flux	112464		
	Polyflux 140H	High Flux	112465		
	Polyflux 170H	High Flux	112466		
	Polyflux 210H	High Flux	112467		
	Revaclear 300	High Flux	114748		HD만 가능, HDF 불가
	Revaclear 400	High Flux	114749		HD만 가능, HDF 불가
	Theranova 400	High Flux	955367		HD만 가능, HDF 불가
혈액라인	NOVALINE BL 05 R	HD	955419		성인용
	NOVALINE BL 90 D4	HD	955312		성인용
	BL 121P HDF	HD	955464		소아용
Ultra Filter	U9000	3rd Filter	114604		
투석액	에취디졸비씨지에이액 10L	A액	10003146	677402382	포도당 함유
	에취디졸비씨지에이액 5L	A액	10003147	677402381	포도당 함유
	에취디졸비씨지에이액 10L	A액	10003145	677402373	포도당 미함유
	에취디졸비씨지에이액 5.5L	A액	10003150	677402372	포도당 미함유
	케이바이카트761, 10L	A액	115575	677402240	저칼슘
	케이바이카트761, 6L	A액	115586	677402221	저칼슘
	케이바이카트761, 5L	A액	115585	677402211	저칼슘
	바이카트산(탄산수소나트륨)_650g	B액	112471	646601631	분말형
	바이카트산(탄산수소나트륨)_720g	B액	115566	646601641	분말형
에취디졸비액 12.6L(탄산수소나트륨)	B액	955137	677402351	액체형	
Needle	JMS 15G NEEDLES		103525		
	JMS 16G NEEDLES		103526		
	JMS 17G NEEDLES		103527		
	MEDIKIT AVF 15G		102275		
	MEDIKIT AVF 16G		102276		
	MEDIKIT AVF 17G		102277		
소독제	CleanCart-A	Acid Type	114012		
	CleanCart-C	Citrate Type	114013		
CWP(Central Water Plant)	WRO 64		955118		
	WRO 66		955119		
	WRO 106H		115611		
	WRO 300H		114780		

한외여과 제어 Ultrafiltration control	
UF 볼륨	조정 가능, 0~10,00L
정확도	±50 mL 또는 ±50 mL/hx치료시간(h) 또는 누적 된 한외여과량의 ±2.5% 중 최대치
UF 속도	0~ 4L/h
독립적인 한외여과 모니터링 가능	
혈액 누출 탐지	
방법	적외선
소독 및 청소	
Gambro CWP 시스템을 이용한 자동 소독 프로세스	
열, 액체 구연산 또는 Cleancart 소독제	
짧은 시간 동안 시트르산 열소독	
화학 물질	과산화수소, 차아 염소산 나트륨
Descaling	
소독 로그 기록	
전원 공급 장치	
주전원 전압	220V
주파수	60 Hz
전력 소비	220V에서 최대 2025W
운영 환경	
주변 온도	18~35°C
상대 습도	15~85% RH
공기 압력	70~106 kpa

### 기술 사양

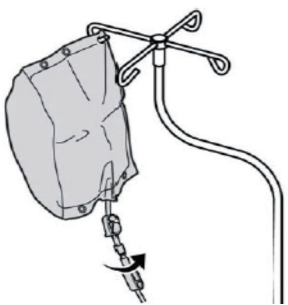
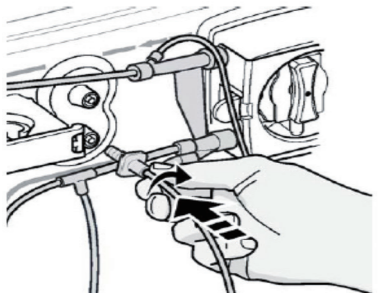
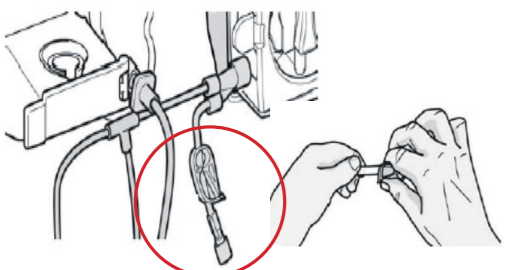
\* 정맥 바늘이 빠지는 경우 대부분의 투석 기계에서 감지되는 것은 아닙니다. 환자의 안전을 보호하기 위해, 국제 표준은 추가 정맥 접근 모니터링이 권장합니다.

시작 (Operation Start Up)	
<p>치료 전 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주전원 케이블은 주전원 공급에 연결해야 합니다.</li> <li>• 메인 스위치가 켜져 있어야 합니다.</li> <li>• 급수 설비가 유입수 튜브에 연결되고 설비 전원이 켜져야 합니다.</li> <li>• 투석액 튜브는 예비 포트에 연결되어야 합니다.</li> <li>• A농축물, Bicart 카트리지, 투석기, 혈액라인 및 프라이밍 용액 등이 언제든지 사용할 수 있도록 준비되어야 합니다.</li> </ul>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 켜짐/꺼짐 버튼을 가볍게 눌러 장비의 전원을 켭니다. (전원을 끌 때에는 3초간 길게 버튼을 누릅니다.)</li> </ol>
<p>기능 점검</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 투석기가 기능 검사를 수행해야 치료를 시작할 수 있습니다. 예를 들어 안정 기능과 경보 시스템 등의 내부 기능이 제대로 작동하는지가 기계에 의해 확인됩니다. 확장된 기능 점검이나 단축된 기본 기능 점검이 기계에 의해 수행됩니다.                     <p><b>⚠ 주의!</b> 기능 점검 중에도 혈액 펌프 회전자 가 계속 회전합니다. 혈액 펌프 버튼이 깜빡일 때까지 혈액 펌프 도어를 열면 안 됩니다.</p> </li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 예비 포트에서 빨간색 농축물 커넥터를 제거합니다.</li> <li>4. A 농축물 용기에 준비된 픽업튜브를 빨간 농축물 커넥터와 연결합니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 사용할 농축물의 종류는 사전에 설정되어 있는 옵션으로 진행됩니다. 만약 농축물을 변경하고자 할 경우 유액 메뉴의 농축물 메뉴에서 지금 사용하는 농축물의 조합을 선택합니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Bicart 카트리지 홀더를 엽니다. 위쪽 걸쇠를 펴서 위로 젖히는 동시에 밖으로 당깁니다. 아래쪽 걸쇠를 펴서 아래로 젖힙니다.</li> <li>7. Bicart 카트리지에서 마개를 제거하고 바닥이 아래로 가도록 연결합니다.</li> <li>8. 위쪽 걸쇠를 내리고 닫아서 카트리지를 고정합니다. 한 손으로는 아래쪽 걸쇠 밑 쪽을 붙잡습니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. 스프링 클립(2)을 짝 쥐어 홀더에 투석기(1)를 고정해 둡니다.</li> </ol>

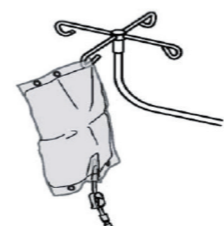
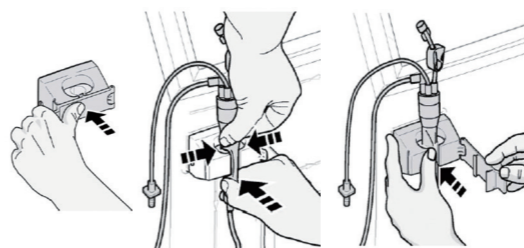
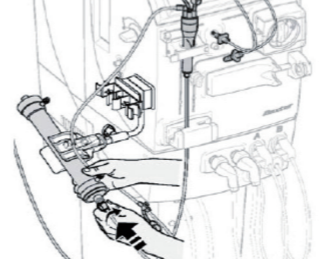
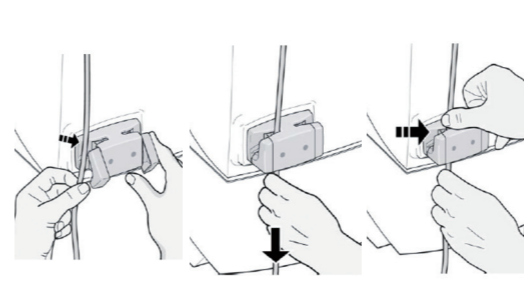
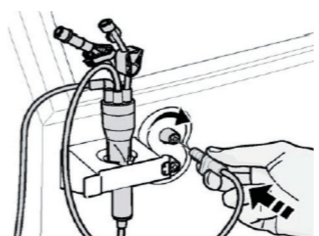
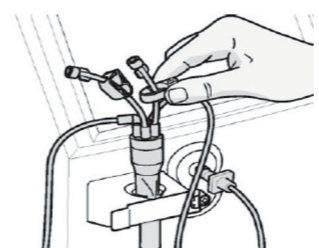
체외 회로 준비 및 라인 장착(Circuit preparation) – 동맥 혈액 라인 연결	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 혈액 펌프 도어를 엽니다. 덮개 중간 부분을 누르고 탭을 당깁니다.</li> <li>2. 혈액 펌프 회전자 위에 혈액 펌프 세그먼트를 끼웁니다. 동맥압 변환기 안전 장치가 아래 방향에 위치하도록 하십시오.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 혈액 펌프 세그먼트 칼라가 펌프 하우징 바깥으로 나와 있어야 합니다</li> <li>4. 세그먼트를 제 자리에 고정하고 혈액 펌프 도어를 닫습니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 혈액 라인을 가볍게 눌러서 위쪽 가이드에 끼웁니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 보호 마개를 제거하고 투석기에 동맥 혈액라인의 끝을 연결합니다. 환자의 혈액 손실을 방지하기 위해서 동맥 혈액라인이 투석기에 단단히 연결되었는지 확인 하십시오.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. 라인 가이드를 따라 라인을 연결합니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 동맥 클램프(빨간 점으로 표시됨)에 혈액 라인을 끼웁니다.</li> <li>9. 혈액라인을 아래로 가볍게 당기면 회로가 살짝 놀리면서 제자리에 맞게 들어갑니다.</li> </ol>



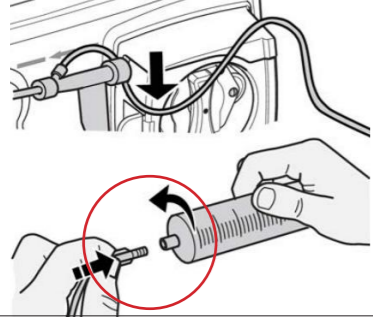
## 체외 회로 준비 및 라인 장착 – 동맥 혈액 라인 연결

	<p>1. 식염수나 프라이밍 용액 백에 동맥 혈액라인을 연결합니다. 단단히 연결되었는지 확인하십시오.</p>
	<p>2. 동맥압 변환기 커넥터에 동맥 혈액라인의 동맥압 변환기 안전장치를 연결한 후 잘 고정합니다.</p>
	<p>3. 사용하지 않는 해당 클램프를 닫습니다. 감지되지 않는 혈액 손실을 방지하기 위해서 해당하는 모든 클램프가 닫혔는지 확인하십시오.</p>

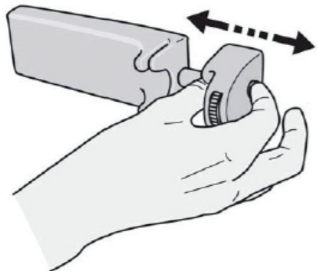
## 체외 회로 준비 및 라인 장착 – 정맥 혈액 라인 연결

	<p>1. 정맥 라인이 수집백에 연결되었는지 확인합니다. 주입 스탠드에 수집백을 겁니다.</p>
	<p>2. 사용자 쪽으로 오픈 탭을 당기는 동시에 덮개 가운데를 단단히 눌러 덮개를 엽니다. 3. 정맥 점적 챔버를 꼭 집어서 공기 감지기에 끼웁니다. 4. 원뿔형 필터가 공기 감지기 아래에 있고 공기 감지기 머리 부분 위로 점적 챔버가 충분히 나오도록 정맥 점적 챔버의 위치를 조정합니다. 덮개를 닫을 때는 반드시 공기 감지기 덮개 중앙부를 누르십시오.</p>
	<p>5. 보호 마개를 제거하고 투석기에 정맥 혈액라인의 끝을 누르는 동시에 틀어서 연결하십시오. 환자의 혈액 손실을 방지하기 위해서 정맥 혈액라인이 투석기에 단단히 연결되었는지 확인하십시오.</p>
	<p>6. 정맥 클램프(파란 점으로 표시됨)에 혈액라인을 끼웁니다. 손가락이 다치지 않게 주의하십시오. 클램프에 손가락을 넣으면 안 됩니다. 7. 혈액라인을 아래로 가볍게 당기면 회로가 살짝 눌러면서 제자리에 맞게 들어갑니다. 8. 정맥 혈액라인이 정맥 혈액라인 클램프 안에 올바르게 고정되었는지 주의 깊게 살펴보십시오. 치료 시작 시 혈액을 감지할 수 있도록 반드시 정맥 혈액라인이 프라이밍 감지기에 올바르게 설치되어야 합니다.</p>
	<p>9. 파란색 정맥압 변환기 커넥터에 정맥 혈액라인의 정맥압 변환기 안전장치를 연결한 후 안전하게 고정합니다.</p>
	<p>10. 사용하지 않는 라인의 열려있는 모든 클램프를 닫습니다.</p>

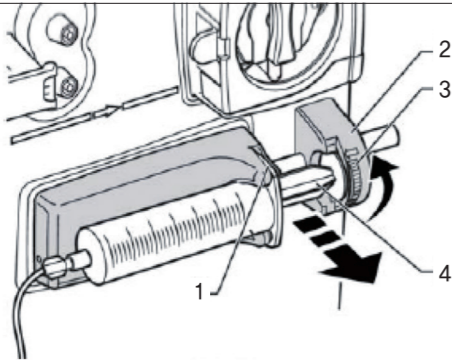
## 체외 회로 준비 및 라인 장착 - 헤파린 주사기 장착



1. 헤파린 회로에 준비된 주사기를 연결합니다.
2. 동맥 혈액라인이 시작되는 지점까지 해당 용액으로 헤파린 회로를 프라이밍 합니다.  
루어락을 장착하면 주사기가 회로에 제대로 연결되므로, 루어락이 올바르게 장착되어야 한다는 것에 꼭 유의하십시오.

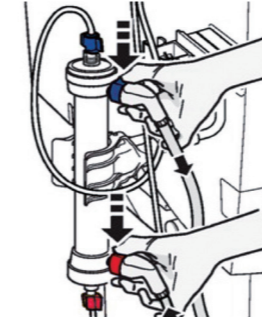


3. 헤파린 펌프에 있는 피스톤의 끝을 누르고 되도록 길게 피스톤을 밖으로 당깁니다.

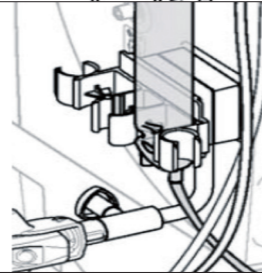


4. 펌프에 주사기를 삽입합니다. 주사기 끝의 플라스틱 칼라가 펌프의 홈에 꼭 들어 맞아야 합니다.(1)
5. 피스톤을 원위치하고 잠금 휠 옆의 홈에 플런저의 플라스틱 납작머리를 삽입합니다.(2)
6. 사용자에게 저항력이 느껴질 때까지 잠금 휠을 위쪽으로 돌립니다.(3)
7. 플런저를 가볍게 당겨서 주사기가 올바르게 장착되었는지 확인합니다.(4)

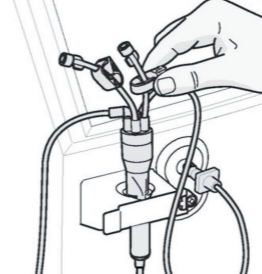
## 프라이밍(Priming)



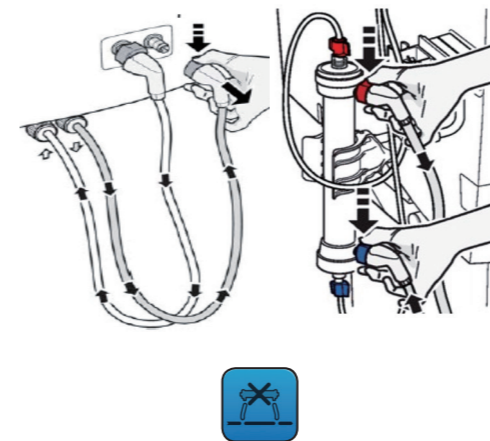
1. 동맥 혈액라인과 식염수 및 수집백의 클램프를 개방합니다.
2. 파란색 끝이 위로 오도록 투석기를 뒤집습니다. 이렇게 하면 투석기에서 공기를 제거하는 데 도움이 됩니다.
3. 혈액라인에 꼬인 곳은 없는지 확인합니다.
4. 감박이는 혈액 펌프 버튼을 눌러서 혈액 펌프를 시동하고 프라이밍을 활성화합니다.



5. 동맥 라인 챔버의 위쪽의 사용하지 않는 라인의 클램프를 합니다.
6. 동맥 라인 챔버를 뒤집거나 비스듬히 하여 프라이밍 용액으로 채웁니다.



7. 소량의 프라이밍 용액이 수집백에 이르면 조정 손잡이(장비 왼쪽 측면에 위치)로 정맥 점적 챔버에 담긴 프라이밍 용액의 레벨을 조정합니다. 레벨은 공기 감지기 머리 부분 위를 훌쩍 넘어야 합니다.
8. 정맥 점적 챔버 내부 레벨이 정상이고 투석기에 공기가 없을 때 공기 감지기를 활성화합니다.



9. 혈액 펌프가 멈췄을 때 빨간색 끝이 위로 오도록 투석기를 뒤집습니다.
10. 화면 아래 부분의 정보 필드 부분에 "622 투석액 준비 완료" 메시지를 확인합니다.
11. 투석액 튜브를 대기(예비) 포트에서 빨 때에는 투석액 튜브 커넥터의 버튼을 누르고 있는 상태에서 밖으로 당겨 분리합니다.
12. 투석액 튜브 커넥터의 버튼을 길게 누르고 투석기에 밀어 넣습니다. 딸깍 소리가 나면서 커넥터가 투석기에 고정됩니다
13. 동맥 혈액라인과 같은 쪽에 있는 투석기에 기계에서 나온 빨간색 유액 튜브를 연결합니다. 정맥 혈액라인과 같은 쪽에 있는 투석기에 기계에서 나온 파란색 유액 튜브를 연결합니다
14. 감박이는 "유액바이패스" 버튼을 누릅니다. 투석액이 투석기 안으로 흐르기 시작합니다.



15. 프라이밍 목표량에 도달했을 때 혈액 펌프는 자동으로 멈춥니다. 필요한 경우 미리 멈추거나, 추가 프라이밍 또는 재순환을 수행할 수 있습니다.  
참고: 재순환 시, 동정맥 라인을 white connector로 연결한 다음, 식염수 clamp를 open합니다.

## 처방입력



### 치료 시간 설정

1. 화면의 치료 시간 표시 등을 누릅니다.
2. 치료 시간을 누릅니다.
3. 원하는 처방 시간을 설정하고 확인을 누릅니다.



### 초여과량 설정

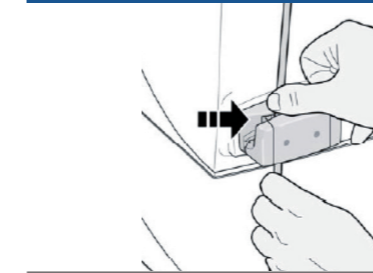
4. 화면의 치료 시간 표시 등을 누릅니다.
5. 초여과량을 누릅니다.
6. 환자의 처방 초여과량을 입력하고 확인을 누릅니다. 초여과율 단위 L/h를 확인합니다.



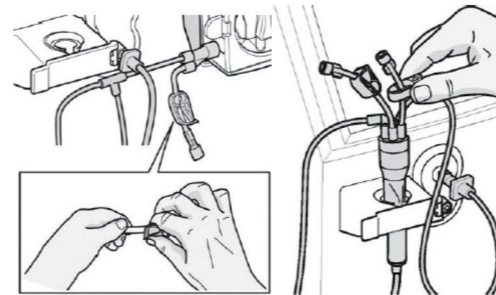
### 항응고제 설정

7. 혈액 버튼을 누릅니다.
8. 헤파린 탭을 선택합니다.
9. 하나씩 차례로 설정을 누르고, 처방에 따라 헤파린 1회 주입량/헤파린 유량(ml/h)/정지시간 등 원하는 파라미터를 설정합니다.
10. 치료 시작 시 일회분량의 헤파린 용액이 한 번에 투여되어야 하는 경우 헤파린 1회 주입량을 누르고 환자에게 알맞은 일회분량을 ml단위로 설정합니다.

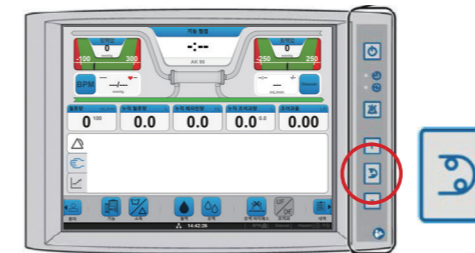
## 환자 연결 (Connect Patient)



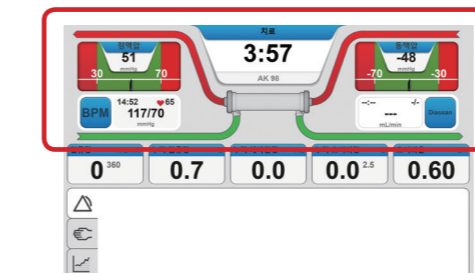
1. 정맥 회로가 프라이밍 감지기에 올바르게 끼워졌는지 확인합니다.
2. 화면에 환자 연결 버튼을 눌러 환자 연결 모드로 진입합니다.



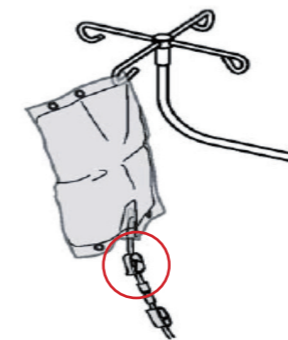
3. 사용하지 않는 라인 (동맥 점적 챔버의 위쪽 라인, 유액 주입 라인, 동맥 점적 챔버 위의 라인)의 클램프가 되어 있는지 확인 합니다.



4. 프라이밍 백의 클램프를 닫습니다.
5. 프라이밍 백에서 동맥 혈액라인을 분리합니다.
6. 동맥 유입부(바늘 또는 카테터)에 동맥 혈액라인을 연결합니다. 연결부가 단단히 결합되어 있고 누출되는 곳이 없는지 확인합니다.
7. 정맥 혈액 라인이 수집백에 연결되어 있고 라인에 공기가 없음을 재확인 합니다.
8. 점멸 중인 혈액 펌프 버튼을 눌러 혈액을 체외로 순환시키기 시작합니다.




9. 혈액이 투석기를 통과하고 프라이밍 감지기에서 혈액이 감지되면 혈액 펌프가 자동으로 멈춥니다. (또는 혈액 펌프 버튼을 눌러 임의로 혈액 펌프를 멈출 수 있습니다.)
10. 화면의 혈액 경로의 색이 붉은 색으로 변경됩니다.


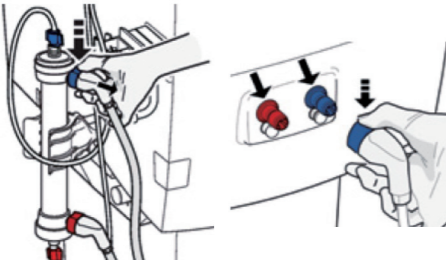


11. 주입 스탠드에 걸려 있는 수집백을 잠급니다.
12. 정맥 혈액라인을 수집백에서 분리하여 정맥 유입부(바늘 또는 카테터)에 연결합니다. 연결부가 단단히 결합되어 있고 누출되는 곳이 없는지 확인합니다.
13. 혈액 펌프 버튼을 눌러 혈액을 다시 순환 시킵니다.

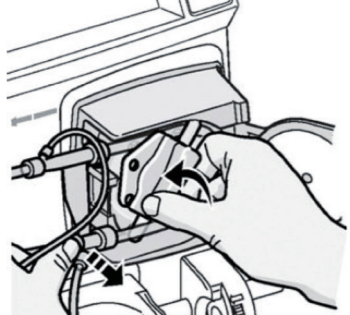
치료 시작	
	<p>화면의 혈액 경로가 붉은색으로 변경되어 있는지, 치료 시간이 줄어드는지를 확인합니다. 그렇지 않은 경우 정맥 혈액라인이 프라임 감지기에 올바르게 설치되었는지 확인합니다.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 깜빡이는 혈액 펌프 버튼을 눌러서 혈액 펌프를 다시 시작합니다.</li> <li>2. 혈액 펌프 위 아래에 위치해 있는 +/- 버튼으로 처방된 혈류량을 설정합니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 깜빡이는 초여과 버튼을 눌러 초여과를 시작합니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 동맥압 및 정맥압 압력 경보 한도는 실제 값을 중심으로 자동으로 중앙화 됩니다.</li> <li>5. 정맥 점적 챔버가 올바른 레벨로 채워져 있는 것과 점적 챔버 위에 있는 짧은 라인의 클램프가 닫혀 있는지 확인합니다.</li> </ol>

치료 종료(Stop Treatment) 및 혈액 반환(Rinseback), 환자 연결 분리(Disconnect Patient)	
<p>596 치료 시간 만료 치료를 중단하려면 [확인]을 누르십시오.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 치료가 끝나고 시간이 0:00이 되면 주의 메시지가 나타납니다.  <b>참고:</b> 치료를 종료하고자 할 경우, 시간 표시기를 누르고 치료 시간을 0:00으로 변경하면 치료를 종료 할 수 있습니다. 또는 기능 메뉴에 표시 되는 혈액 반환 버튼을 누르고 치료 시간을 0:00으로 변경하여 치료 종료를 할 수도 있습니다.  <b>주의!</b> 치료가 종료된 이후에는 다시 치료 과정으로 복귀할 수 없습니다.</li> <li>2. 확인을 누르면 혈액 펌프가 멈춥니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 동맥 혈액라인의 클램프를 닫습니다.</li> <li>4. 유입부에서 동맥 혈액라인을 분리합니다.</li> <li>5. 혈액 반환 용액에 동맥 혈액라인을 연결합니다. 혈액 반환라인 및 또는 동맥 혈액라인의 클램프를 개방합니다.  <b>주의!</b> 혈액 반환 중에는 자동모니터링이 이뤄지지 않으므로 혈액반환 중에 정맥 바늘과 정맥압을 계속 모니터링 합니다.</li> <li>6. 혈액 펌프를 눌러서 혈액 펌프를 작동시킵니다.</li> <li>7. 혈액 반환이 끝나고 혈액 펌프가 멈추면 정맥 혈액라인 클램프를 닫습니다.  <b>참고:</b> 혈액 펌프는 사전 설정된 반환 양에 도달하거나 혈액 감지가 해제되면 멈춥니다.</li> <li>8. 유입에서 정맥 혈액라인을 분리합니다.</li> <li>9. 프라임 감지기에서 정맥 혈액라인을 제거합니다.</li> </ol>


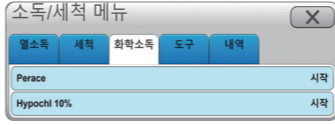



## 투석기 및 Bicart 비우기(Emptying Dialyzer and Bicart)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>화면의 지시 사항을 확인하고 농축물 공급부에서 커넥터를 분리하여 포트에 연결합니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>투석기의 파란색 커넥터가 위로 오도록 투석기를 회전 시킵니다.</li> <li>투석기에서 파란색(유출구) 투석액 튜브를 제거하고 파란색으로 표시된 예비 포트에 이 튜브를 연결합니다. 이렇게 하면 투석기에서 투석액이 비워집니다.</li> <li>투석기 비워졌을 때 투석기에서 빨간색(유입구) 튜브를 제거하고 빨간색으로 표시된 예비 포트에 이 튜브를 연결합니다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>화면의 지침에 따라서 Bicart 비우기를 시행합니다.</li> <li>Bicart 카트리지가 홀더 걸쇠 윗부분을 밖으로 당기면서 위로 올려 Bicart 카트리지를 제거합니다.</li> <li>Bicart 카트리지가 홀더 걸쇠를 닫습니다.</li> </ol>

## 혈액 라인 및 투석기 제거(Unload Blood line and Dialyzer)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>혈액 펌프 커버 중간 부분을 누르면서 탭을 당겨 커버를 엽니다.</li> <li>펌프 세그먼트 바로 앞에 있는 동맥 혈액 라인을 붙잡습니다. 혈액라인을 밖으로 당기면서 동시에 혈액 펌프 회전자 시계 반대 방향으로 돌려 혈액 라인을 제거 합니다.</li> <li>공기 감지기 도어를 열어 정맥 점적 챔버를 집어서 뽑습니다.</li> <li>동맥 및 정맥 혈액라인을 분리해서 제거합니다.</li> </ol>
---	--

## 소독 & 세척 (Disinfection / Rinse)

	<p>깜박이는 소독 버튼을 눌러서 소독/세척을 시행합니다. 소독법은 화학 약품, CleanCart, 열소독이 있습니다.</p>
	<p><b>A. 화학 약품 소독 : 장비 앞쪽의 파란색 포트를 이용하여 소독을 진행합니다.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>소독/세척 메뉴에서 '화학 소독'을 선택합니다.</li> <li>소독제를 선택합니다.</li> <li>소독제 용액에 픽업 튜브를 넣어 둡니다.</li> <li>기계 앞쪽 파란색 농축물 커넥터를 노란색 픽업 튜브에 연결합니다.</li> <li>소독액 주입이 끝나면 장비에서 경고음이 나오고, 이 때 농축액 커넥터를 픽업 튜브와 분리하여 기계에 연결합니다.</li> </ol> <p><b>⚠ 주의!</b> 화학약품 소독제 프로그램이 끝나고 나면 투석기에 환자를 연결하기 전에 투석기에 잔류물이 존재하지 않는지 확인하기 위해 잔류물 검사를 시행해야 합니다.</p>
	<p><b>B. Cleancart 소독 : Bicart카트리지가 홀더를 사용하여 CleanCart C는 매일, CleanCart A는 제조사의 지침에 따라, 일정한 간격으로 적용 할 수 있습니다.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>소독/세척 메뉴에서 '열 소독'을 선택합니다.</li> <li>클린카트 열소독을 선택합니다.</li> <li>확인을 누릅니다.</li> <li>Bicart 홀더에 CleanCart 카트리지를 장착합니다.</li> </ol> <p><b>⚠ 주의!</b> Cleancart 소독제는 마개가 없으며 상하 구분이 없습니다. 아래부분을 먼저 홀더에 끼고 위쪽 부분을 닫아 줍니다. 홀더 윗부분을 아래로 누르면서 클린카트 카트리지를 회전시켜주어 위, 아래 부분이 돌리도록 해줍니다.</p>
	<p><b>C. 열 소독법</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>소독/세척 메뉴에서 '열소독'을 선택합니다.</li> <li>'열소독'을 선택합니다.</li> <li>확인을 누릅니다.</li> </ol>
	<p><b>D. 액상 구연산을 이용한 열 소독법 : 장비 뒤쪽의 소독제 유입 튜브를 이용하여 소독을 진행합니다.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>소독/세척 메뉴에서 '열소독'을 선택합니다.</li> <li>'Citric 20%(20%구연산 소독)'을 선택하고 확인을 누릅니다.</li> <li>소독제 유입 튜브가 소독제 용액에 놓여져있고, 남은 용액의 양이 충분한지 확인합니다.</li> </ol>

## 치료 중 투석기 및 혈액 라인의 교체

혈액이 응고되는 경우, 치료 중에 혈액라인 및 투석기를 교체해야 하는 경우가 생길 수 있습니다. 새 혈액 라인 순환 절차가 수행되는 경우 모든 값과 설정이 기계에 저장되며 치료가 중지된 지점부터 치료가 계속 됩니다.

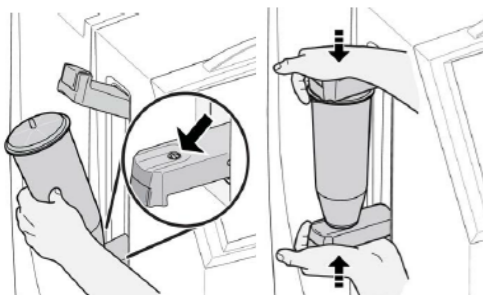
1. 기능 버튼을 누릅니다.
2. 새 혈액 회로를 누릅니다.
3. 혈액 펌프가 정지된 것을 확인합니다.
4. 다음 중 하나를 선택합니다.
  - 1) 환자에게 혈액을 우선 반환하는 방법 :
    - 유입부에서 동맥 혈액라인을 분리하여 생리식염수에 연결합니다.
    - 동맥 혈액 라인의 클램프를 엽니다
    - 혈액 펌프 버튼을 눌러서 혈액 반환을 시작합니다.
    - 혈액 반환이 끝나고 혈액 펌프가 멈추면 유입부에서 정맥 혈액라인을 분리합니다.
  - 2) 환자를 즉시 분리하는 방법 :
    - 환자 연결 분리를 누르고 혈액라인의 클램프를 모두 잠근 후 환자에게서 회로를 분리합니다.
5. 투석기에서 투석액 튜브를 모두 분리하여 기계의 예비 포트에 연결합니다.
 

**참조:** 새 혈액 회로 교체 진행 중일 때에는 투석기 배액이 되지 않습니다.
6. 투석기 및 혈액라인을 제거합니다.
7. 새로운 투석기 및 혈액라인을 장착합니다.
8. 투석기 및 새 혈액라인을 프라이밍하고 해당 회로에서 공기를 제거합니다.
9. 환자를 연결하고 치료를 다시 시작합니다.



## 치료 중 Bicart 카트리지의 교체

- 치료 중 Bicart 카트리지를 새 카트리지로 교체해야 하는 경우
- 1) 사용된 Bicart를 제거하고 Bicart 홀더를 닫습니다.
  - 2) 홀더를 다시 열어 새 Bicart 카트리지를 장착합니다. 이는 기계가 새 Bicart 카트리지를 자동으로 프라이밍 하기 위함입니다.



## 치료 일시 정지

진행 중인 치료를 일시 중지하고 환자와 연결을 분리할 수 있습니다.

치료가 일시 중지된 경우 :

- 낮은 혈류량으로 혈액이 순환합니다.
- 감시와 경보는 여전히 작동하지만 동맥압과 정맥압에 대한 경보 창이 확장됩니다.
- 일시 중지 경과 시간이 화면에 표시되며 15분마다 경보음이 울립니다.
- Isolated UF, 프로파일링, Diascan이 비활성화됩니다.
- 지속적인 헤파린 투여는 비활성화되지만, 일회분량은 계속 사용 가능합니다.
- 자동 BPM은 비활성화되지만 수동 BPM은 가능합니다.
- 치료가 재개되면 계속되고 초기 설정값에 따라 완료됩니다.

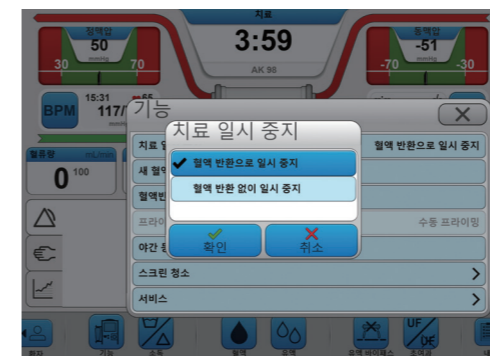


### 치료 일시정지 적용방법

1. 기능 버튼을 눌러 기능 메뉴를 엽니다.
2. 치료 일시 중지를 누릅니다.
3. 혈액 반환으로 일시 중지 또는 혈액 반환 없이 일시 중지 중 하나를 선택합니다.

### 혈액 반환으로 일시중지를 선택한 경우

1. 확인을 누르면 혈액 펌프가 멈춥니다.
2. 환자의 동맥 라인을 클램프로 잠그고, 동맥 혈액 라인을 분리하여 식염수 백에 연결합니다.
3. 이때, 정맥 혈액 라인은 환자에게 그대로 연결하여 혈액이 반환되도록 합니다.
4. 혈액 펌프를 눌러 혈액을 반환합니다.
5. 반환이 끝나 혈액 펌프가 멈추면 환자의 정맥라인을 클램프로 잠그고, 정맥 혈액 라인을 분리합니다.
6. 동정맥 혈액라인을 재순환 커넥터를 사용하여 연결한 후 폐쇄회로를 만듭니다.
7. 이때 주입 라인을 통해서 프라이밍 용액을 연결합니다. 이는 재순환 중에 투석기의 초여과로 인하여 제거되는 용액을 보정하기 위함입니다.
8. 혈액 펌프를 작동합니다.





### 혈액 반환 없이 일시중지를 선택한 경우

1. 확인을 누르면 혈액 펌프가 멈춥니다.
2. 혈액 펌프가 멈추면 동, 정맥 혈액라인을 재순환 커넥터를 사용하여 연결한 후 폐쇄회로를 만듭니다.
3. 이때 주입 라인을 통해서 프라이밍 용액을 연결합니다. 이는 재순환 중에 투석기의 초여과로 인하여 제거되는 용액을 보정하기 위함입니다.
4. 혈액 펌프를 작동합니다.



### 치료 재개 :

1. 혈액 펌프 버튼을 눌러서 혈액 펌프를 중지합니다.
2. 정맥 회로가 프라이밍 감지기에 끼워져 있는지 확인한 후 환자 재 연결 버튼을 누릅니다.
3. 동,정맥 혈액라인을 환자에게 연결 후 확인을 누릅니다. 이때 주입라인에 연결된 프라이밍 용액을 클램프합니다.
4. 혈액 펌프 버튼을 눌러서 혈액 펌프를 재 시작합니다.
5. 혈액 펌프 증속 및 혈액 펌프 감속 버튼(+/-버튼)을 사용하여 혈류 속도를 조정합니다.
6. 초여과 버튼을 눌러 UF 제거를 재 시작합니다.



## 정전이 되었을 때

### 1. 정전 시 투석기 작동

- 배터리 백업이 있는 상태의 정전
- 투석기로의 전력 공급이 끊기면 설치된 백업 배터리가 임시로 혈액 유닛에 전력을 공급하며, 이 때 모든 설정과 실제 값이 보존됩니다.
- 혈액 펌프와 헤파린 펌프는 배터리 전력으로 계속해서 작동하고 투석액 가열은 이루어지지 않습니다.
- 백업 배터리는 정해진 시간 동안 지속되며, 상태가 양호하고 전체 용량이 완전히 충전된 배터리의 경우 예상 시간은 30분입니다.
- 정전 상태가 몇 분 이상으로 지속될 것 같다면 치료 중단을 고려해야 합니다.
- 투석기로의 전력 공급이 끊기고 백업 배터리가 작동하지 않는 경우 투석기의 작동이 중지되며, 모든 설정과 실제 값은 보존됩니다.

### 2. 정전 후 치료의 속행

- 전력이 복구되었을 때 켜짐/꺼짐 버튼을 눌러서 장비를 시동합니다.
- 치료가 중지된 지점부터 치료가 계속되며, 모든 설정과 실제 값이 보존됩니다.
- 하지만 복구 후 사용자는 모든 치료 설정 값을 다시 한 번 확인해야 합니다.

## 수동혈액반환

### 수동 혈액 반환 절차

- 투석기의 작동이 중지된 경우 사용자가 수동으로 환자에게 혈액을 반환할 수 있습니다.
  - 장비 전원이 꺼져 있고 경보를 발생시킬 수 없으므로, 환자에게 혈액을 수동으로 반환할 때 발생할 수 있는 만일의 위험에 주의해야 합니다.
1. 동맥 혈액 라인 및 환자 유입 클램프를 잠급니다.
  2. 환자에게서 동맥 혈액라인을 분리합니다.
  3. 식염수에 동맥 혈액라인을 연결하고 동맥 혈액라인 및 혈액반환 회로의 모든 클램프의 잠금을 풉니다.
  4. 혈액 펌프 덮개를 개방합니다.
  5. 혈액 펌프 손잡이를 잡고 반시계 방향으로 회전시켜서 혈액을 반환합니다. 혈액 반환 중에는 공기가 환자에게 들어가지 않도록 주의합니다.
  6. 혈액이 환자에게 반환된 후에는 정맥 혈액라인 및 환자 유입 클램프를 잠급니다.
  7. 환자에게서 정맥 혈액라인을 분리합니다.

## 정맥라인 공기감지 (Air in Blood)

### Air in Blood 란?

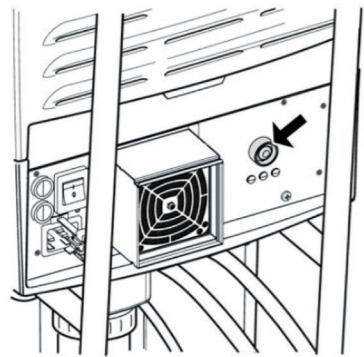
Air in Blood는 정맥 점적 챔버 안에 공기가 있을 경우 발생합니다. 알람은 '정맥 점적 챔버 안의 공기', '100'으로 메시지가 표시됩니다. 이 때 장비는 혈액 펌프 정지/동정맥 클램프 닫힘/초여과 기능 정지/투석액 우회를 실행합니다.

### Air in Blood 해결방법은?

- 혈액회로의 연결부분이 정확히 연결되어 있는지 확인합니다.
  - 환자의 동맥 연결 바늘이 정확히 삽입되어 있는지 확인합니다.
  - 식염수 및 약물 주입 라인에 공기가 유입되는지 확인합니다.
1. 알람 탭에 나타난 타이머 버튼을 눌러 혈액 펌프를 작동시킵니다.  
이 때, 혈액 펌프는 50ml/min 속도로 천천히 회전하며 속도는 변경할 수 없습니다.
  2. 동시에 챔버 레벨 조정 손잡이를 시계 반대 방향으로 돌려 혈액 높이를 올립니다.
  3. 정맥 챔버 내 혈액 높이가 올바르게 되고, 챔버 내 공기가 없다면 알람 메시지가 바뀝니다.
  4. 경보 메시지에서 확인을 눌러 혈액 펌프를 작동합니다.
  5. 혈액 펌프 속도를 조절합니다.

## 빠른 복구 절차

'123 기술상의 오류(123 Technical Error)' 메시지가 표시될 때 적용할 수 있습니다. 기능 점검 중 혹은 치료 중 발생 여부에 따라 사용자 대응 방안이 달라집니다.



### 빠른 복구 절차 적용 방법은?

치료 및 기능 점검 중 에러가 발생한 경우

1. 음소거 버튼을 눌러 알람을 소거 시킵니다.
2. 기계 뒤편의 전원 버튼을 끄고, Halt 버튼을 누르면 장비가 꺼집니다.
3. 잠시 기다린 후, 장비 뒤편의 전원 버튼을 켜고 장비 전면의 꺼짐/켜짐 버튼을 눌러 장비를 재 시작합니다.
4. 전원 장애 후 다시 작동할 메시지가 뜨고, 계속 하려면 확인을 누릅니다.
5. 점멸중인 혈액 펌프 버튼을 누른 후, 초여과(UF) 버튼을 활성화시켜 투석을 재 시작합니다.
6. 유액 온도, 전도도 등의 알람은 발생하나 이는 일시적인 현상으로 곧 투석 모드가 실행됩니다.
7. 계속해서 기술상의 오류가 발생할 경우 오류 목록을 기록하고 투석을 중지합니다.
8. 서비스를 요청합니다.

## 프로파일링

### 프로파일링

프로파일을 통해서 치료 파라미터의 패턴을 정의할 수 있습니다. 투석기는 초여과율, 나트륨(Na<sup>+</sup>) 농도, 중탄산염 (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)농도 프로파일을 사용할 수 있습니다. 프로파일링 파라미터는 치료 전에 확인해야 합니다.

### 프로파일링 설정/활성화

기계가 켜지고 기계 상태 표시기 필드에 기능 점검이 표시되는 즉시 프로파일링 설정을 수행할 수 있습니다. 수동으로 모델을 설정하거나 미리 설정된 모델을 선택해도 됩니다. 모델별로 나트륨(Na<sup>+</sup>) 농도, 중탄산염 (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)농도, 초여과율에 대한 프로파일을 설정/조정할 수 있습니다. 치료를 위한 초여과율이 설정되어야 초여과 프로파일링을 사용할 수 있습니다.



### 초여과 프로파일링

1. 유액 버튼을 누릅니다.
2. 초여과율 탭을 선택합니다.
3. 프로파일링을 누릅니다.



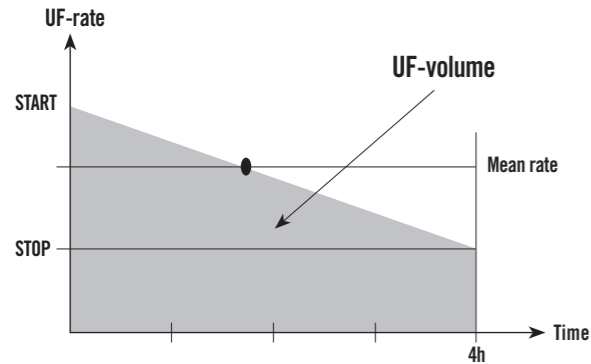
4. 초여과율을 누릅니다.
5. 모드를 누릅니다.
6. 선형, 단계 또는 간격과 같은 그래프 방식을 선택합니다. 프로파일이 계단(단계)형 또는 구간(간격)형인 경우 계단(단계)의 수, 구간(간격)의 수를 처방에 따라 선택합니다.
7. 확인을 누릅니다.
8. 초여과율의 시작 값을 선택합니다. 초여과율의 중지 값은 시작 값과 비교해서 자동으로 조정됩니다.
9. 활성화를 누릅니다.
10. 필요시 Na<sup>+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>을 변경합니다.

**참조:** 각 프로파일링의 사전 설정 값을 미리 조정하여 모델을 만들어 적용할 수 있습니다.

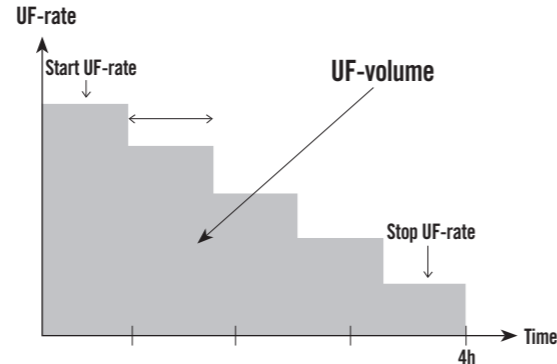


**⚠ 주의!** 활성화된 UF(초여과)프로파일링 도중에 초여과량 또는 치료 시간이 변경된 경우, 프로파일 설정 값도 자동으로 변경됩니다. UF프로파일링이 활성화되었을 때, 초여과량 또는 치료 시간이 변경되는 경우, UF 프로파일링 설정을 반드시 확인하십시오. 프로파일링 설정 값이 변경되지 않은 상태에서 UF(초여과)프로파일링이 다시 활성화되는 경우, 남은 초여과(UF)분량과 치료 시간에 따라 UF(초여과)프로파일링 그래프가 자동으로 변경됩니다. UF(초여과)프로파일링을 비활성화하고 다시 활성화한 경우에는 UF(초여과)프로파일링 설정을 반드시 확인하십시오.

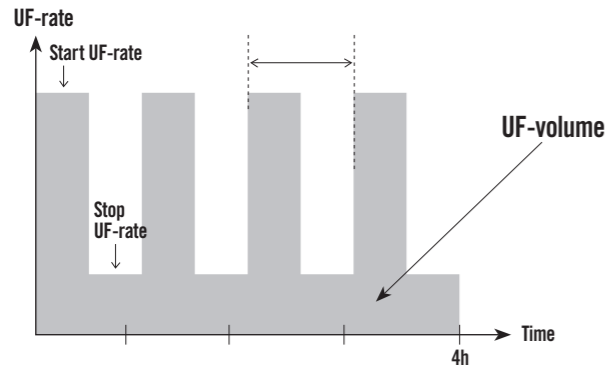




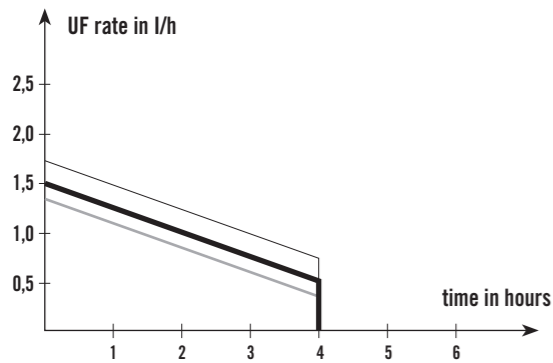
초여과율 프로파일링의 선형 감소 모드



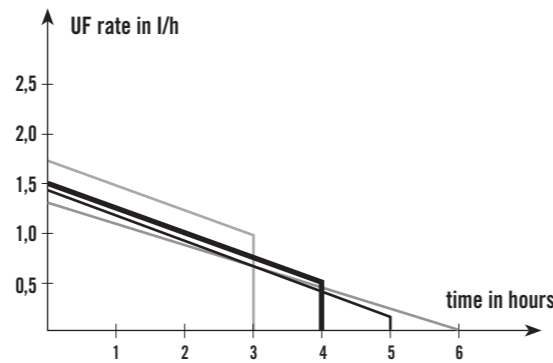
초여과율 프로파일링의 계단형 감소 모드



초여과율 프로파일링의 구간형 모드

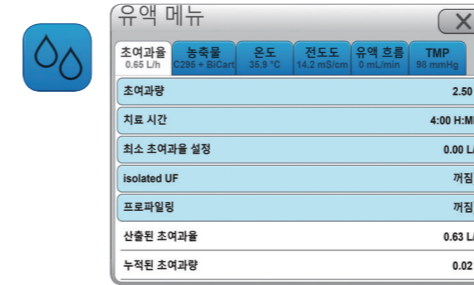


초여과율 변경 시 선형 모드의 초여과율



초여과율 변경 시 선형 모드의 초여과율

## 프로파일링



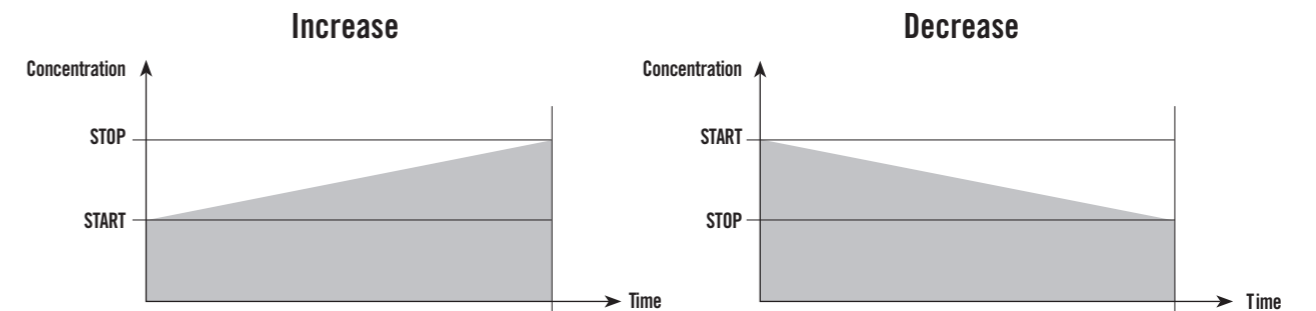
### 나트륨, 중탄산염 프로파일링

1. 유액 버튼을 누릅니다.
2. 초여과율 또는 전도도 탭을 선택합니다.



3. 프로파일링을 누르고 나트륨( $\text{Na}^+$ ) 또는 중탄산염( $\text{HCO}_3^-$ )을 눌러 프로파일을 설정합니다.
4. 시작 값과 중지 값을 설정합니다.
5. 활성화를 누릅니다.
  - 참고: 각 프로파일링의 사전 설정 값을 미리 설정하여 모델을 만들어 사용할 수 있습니다.

나트륨( $\text{Na}^+$ ) 또는 중탄산염( $\text{HCO}_3^-$ )의 프로파일은 투석액에서 증가하거나 감소하는 농도로 구성될 수 있습니다. 농도 조정은 매끄럽고 일정하게 이루어 집니다.



나트륨 및 중탄산염 프로파일링 선형 그래프의 예

**주의!** 치료 시간이 나트륨 및/또는 중탄산염 프로파일링 도중에 변경되는 경우, 프로파일링 그래프가 달라지지 않고 고정됩니다. 따라서 치료 시간이 감소해도 설정된 중지 값에 도달하지 못하게 됩니다. 치료 중에 나트륨 또는 중탄산염 프로파일링이 비활성화 되는 경우, 프로파일링이 중지된 지점부터 해당 값으로 장비가 계속해서 가동하게 됩니다. 프로파일링 설정 값이 변경되지 않은 상태에서 프로파일링이 다시 활성화되는 경우 프로파일링이 비활성화된 지점부터 해당 값으로 장비가 계속해서 가동하게 됩니다.

## Diascan

### ● Diascan 기능

청소율 값을 표시하고 사용자가 설정한 Kt/V의 목표값과 최소값이 치료 종료 시 도달할 수 있는지 계산합니다. 각 치료에서 환자의 Kt/V를 모니터링하면 매월 혈액 검사보다 더 빨리 투석 효율의 추세를 파악할 수 있습니다.

### ● Diascan 기능의 작동 원리

선택적 Diascan 기능은 요소와 나트륨의 분자량이 유사하므로, 요소 청소율과 유사한 것으로 간주되는 나트륨 청소율의 비침습적 자동 모니터링을 허용합니다.

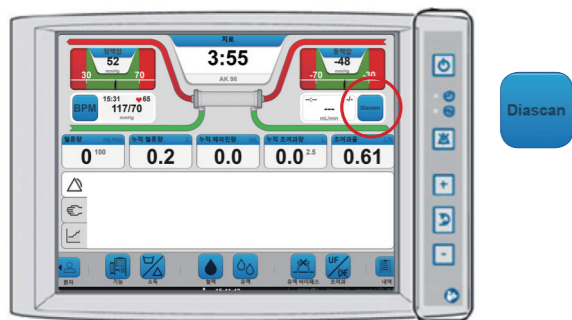
### ● Kt/V확인

투석기에서 단일 측정으로 혹은 여러 구간에서 Kt/V를 계산할 수 있습니다.

Kt/V 측정이 필요한 경우 요소 분포 용적량을 투석 시작하기 전에 설정되어야 합니다. 분포 용적은 리터 단위로 표시되는 요소(체액)분포 용적으로서 개별 환자를 대상으로 계산되며, 환자의 투석 목표 체중값을 기초로 계산되어 집니다. 사용자는 기계에서 분포 용적을 설정합니다.

**⚠ 주의!** 신뢰할 수 있는 Kt/V 값을 구하려면 투석기에서 환자의 정확한 분포 용적을 계산에 넣는 것이 매우 중요합니다 따라서 분포 용적에서 환자 정보를 신중하게 입력하십시오.

Diascan 측정에는 일정한 시간이 필요하기 때문에 단일 측정 절차를 남은 치료 시간이 30분 미만일 경우 시작 할 수 없습니다.



Diascan

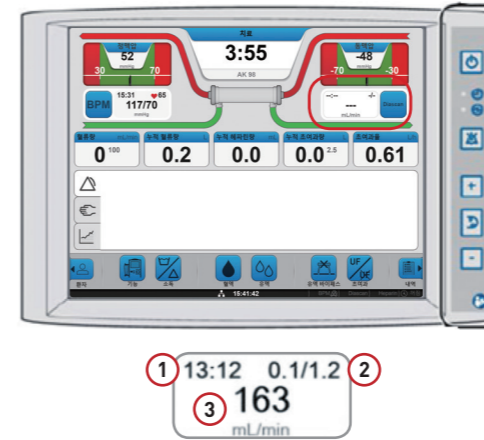
1. Diascan 버튼을 누릅니다.



- 환자의 분포 용적을 알고 있는 경우 설정 탭에서 요소 분포량(수동)을 누르고 용적을 설정합니다. 사용자가 환자의 분포 용적을 계산하려는 경우 Watson 탭을 선택한 후 매개변수 입력을 누릅니다.
- 화면에 표시된 설정에서 환자에 대한 정보를 입력합니다. 성별, 키·몸무게, 나이(남성만 입력)
- 간격 버튼을 누릅니다.



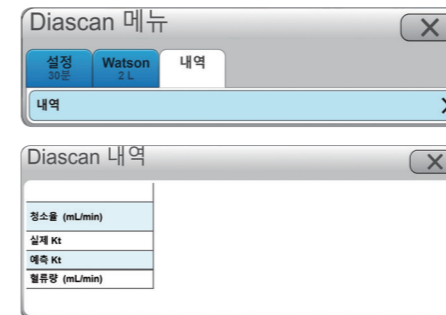
6. 60분 또는 30분 간격을 선택하여 다이아스캔 기능을 활성화합니다. Single 버튼을 누르면 단일 측정도 가능합니다.



### 결과

청소율 측정값 출력 필드에 측정 결과가 표시 됩니다.

- 바로 전의 측정 시간
- 현재/예상 치료 종료 Kt/V
- 마지막으로 측정된 청소율 값



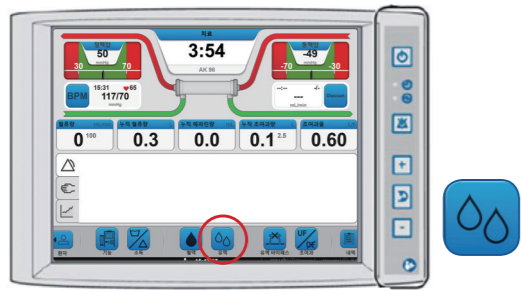
### 측정 내역 확인

- Diascan 버튼을 누릅니다.
- 내역 탭을 선택한 후 내역을 누릅니다.

## 한외여과 (Isolated UF)

Isolated UF 시, 확산은 일어나지 않습니다. 그 이유는 투석액이 투석기를 우회하기 때문이며 기계에서는 초여과만 일어납니다. Isolated UF 시, 투석액이 바이패스 되기 때문에 혈액은 확산 시에 발생하는 온도 유지가 되지 않을 수도 있습니다. Isolated UF 단계에서는 일반적으로 초여과율이 높으므로 투석기와 혈액라인에 응고가 생기지 않도록 하려면 환자에게 적합한 한도 범위 내에서 높은 혈류량이 권장됩니다. Isolated UF 단계에 해당하는 시간이 종료되면 기계가 자동으로 확산 단계로 전환됩니다.

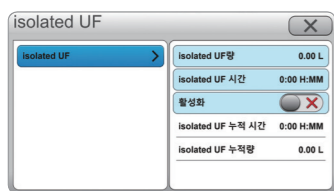
1. 투석(확산단계)에 해당하는 치료 시간과 초여과량을 설정합니다.



2. 유액 버튼을 누릅니다.



3. Isolated UF를 누릅니다.



4. Isolated UF량 버튼을 눌러 Isolated UF 단계의 초여과량을 설정합니다.  
5. Isolated UF시간 버튼을 눌러 Isolated UF 단계의 시간을 설정합니다.  
6. 활성화를 누릅니다.

### ● Isolated UF 를 추가하는 방법

치료 중 어떤 시점에서든 두번째 및 차후의 Isolated UF가 활성화될 수 있습니다. 누적량 산정을 위해서는 새로운 단계의 시간 및 초여과량이 이전의 Isolated UF 시간과 초여과량에 합산되어야 합니다.  
예) 첫번째 단계가 30분 및 0.5L 로 설정되었는데 두번째 단계를 동일한 값으로 설정해야 하는 경우, 해당 설정은 두 단계를 모두 합친 60분 및 1L가 되어야합니다.  
두 번째 및 이후의 단계에 대하여 설정하는 값은 누적된 분리 시간 및 초여과량보다 반드시 커야 합니다.

#### ☞ 참고: Isolated UF 비활성화

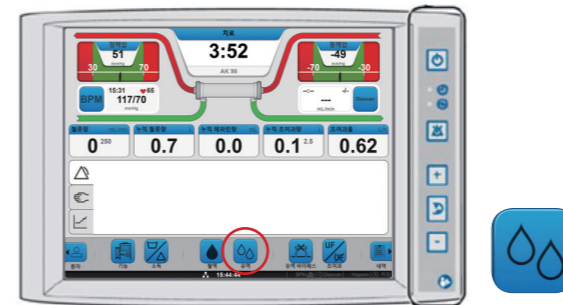
유액 버튼을 누르고, Isolated UF를 눌러 비활성화 합니다.

## 농축물 대기 모드

AK98에서는 농축물 대기 모드로 전환이 가능합니다. 대기 모드에서는 농축물 소비가 중지되며 이로 인해 물 소비량을 줄일 수 있습니다. 농축물 대기 모드는 기능 점검이 수행되고 흐름도가 녹색으로 바뀔 때 활성화될 수 있습니다. 농축물 대기 모드가 활성화되면 정보 필드에 메시지가 표시됩니다. 흐름도의 바이패스 경로가 주황색으로 바뀝니다. 농축물 대기 모드에서 1시간이 지나면 투석기에서 자동으로 투석액 준비가 다시 시작됩니다. 혈액이 감지된 경우 농축물 대기 모드를 활성화할 수 없습니다. 농축물 대기 모드는 수동으로 활성화되거나 자동으로 활성화되도록 미리 설정할 수 있습니다. 재순환과 농축물 대기 모드는 동시에 이루어질 수 없습니다.

### 농축물 대기 모드의 수동 활성화 방법

1. 유액 버튼을 누릅니다.

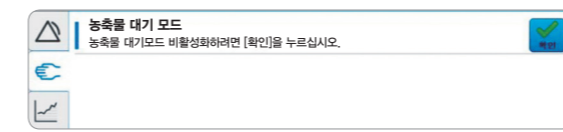


2. 유액 흐름 탭을 선택합니다.  
3. 농축물 대기 모드를 활성화합니다.



### 투석액 준비 재개 방법

1. 정보 탭을 선택합니다.  
2. 메시지에서 확인을 누릅니다.

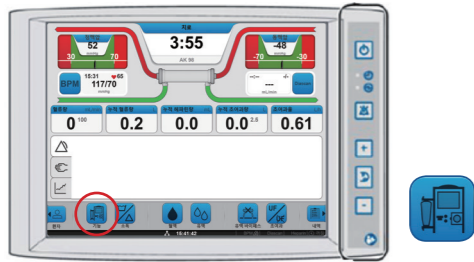


### ● 농축물 대기 모드로의 수동 전환 방법

다음과 같은 조건에서 투석액 준비가 일시 중지되도록 미리 설정할 수 있습니다.  
- 투석액 준비가 완료되었을 때, 또는 사전 설정된 시간이 되었을 때  
- 세트 프라임 분량이 목표치에 달했을 때  
- 재순환 목표량 및 시간에 도달 했을 때  
농축물 대기 모드를 활성화하는 동시에 투석액 유입을 차단하도록 기계를 미리 설정할 수 있습니다. 이 경우 물은 물론 농축물의 소비가 일시적으로 중지됩니다.

## 서비스 메뉴

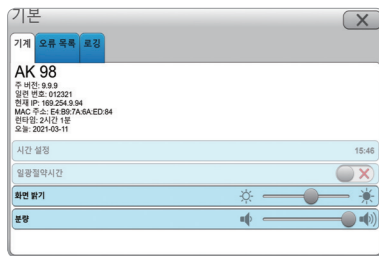
일부 기계 설정을 살펴보고 조정할 수 있으며 오류 목록을 확인할 수 있습니다.



1. 기능 버튼을 누릅니다.

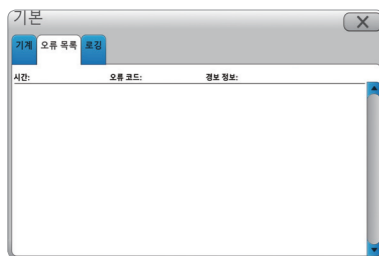


2. 서비스 버튼을 눌러 메뉴를 엽니다.



시간 설정, 일광절약시간, 화면 밝기, 볼륨 등 4가지 기능이 제공됩니다.

- **시간 설정:** 시간 설정을 눌러 키패드를 열고 시스템 기계의 시간을 맞춥니다.
- **일광절약시간:** 활성화를 눌러 일광 절약 시간을 활성화합니다. 이 시간제가 활성화되면 하절기에 시계의 시간이 한 시간 앞당겨집니다. 비활성화 시 시계에 표준 시간이 표시됩니다.
- **화면 밝기:** 슬라이더를 움직여서 화면 밝기를 조정합니다.
- **분량(Volume):** 슬라이더를 움직여서 스피커의 볼륨을 조정합니다.



**오류 목록**

- **시간:** 오류가 발생한 시간입니다.
- **오류 코드:** 오류 코드는 장애로 오류를 일으킨 소프트웨어 또는 하드웨어 구성요소를 식별할 수 있습니다.
- **경보 정보:** 경보 탭에 표시되는 경보 메시지입니다.

100개의 최근 오류가 회전 교체 주기로 표시되며 최근 오류가 맨 위에 표시됩니다. 기계를 끄고 정전 중에도 목록은 유지됩니다.

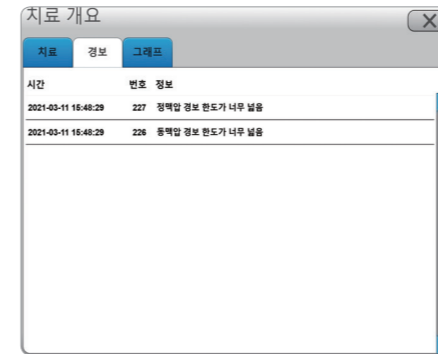
1. 기능 버튼을 누릅니다.
2. 서비스를 누릅니다.
3. 오류 목록 탭을 선택합니다.

**로깅**

로깅 탭을 통해 로그에 기록될 파라미터를 선택할 수 있습니다. 공인 서비스 기사가 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소의 조건과 상태를 확인하기 위해서 이 기능을 사용합니다.

## 경보 표시

- 두 가지 경보 수준이 있으며 높은 우선순위의 경보와 중간 우선순위의 경보가 있습니다.
- 우선순위가 높은 경보: 깜빡이는 빨간색 등(주파수 2.5Hz), 경보의 원인이 해결되면 등이 점멸을 멈춥니다.
  - 우선순위가 보통인 경보: 깜빡이는 노란색 등(주파수 0.5Hz), 경보의 원인이 해결되면 등이 점멸을 멈춥니다.

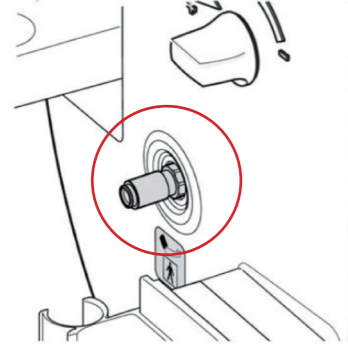


경보 목록에는 해당 경보가 발생한 시간이 표시되어 있습니다. 기계를 끄면 경보 목록은 지워 집니다. 정전 중에도 배터리 백업에서 허용하는 한 경보 목록은 유지됩니다. 나중에 발생한 경보가 목록의 맨 위에 표시됩니다. 목록이 가득 차면 가장 오래된 데이터부터 제거됩니다.

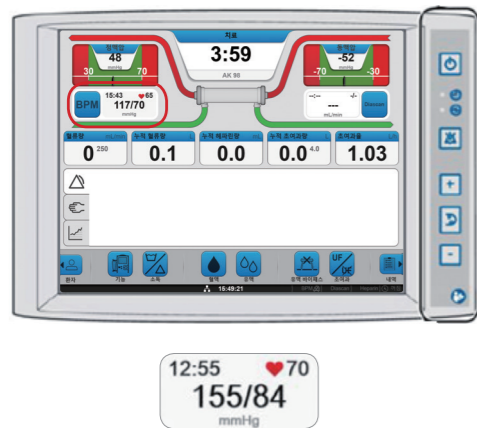
### 경보 목록 확인 방법

1. 내역 버튼을 누릅니다.
2. 경보 탭을 선택합니다.

## 혈압 모니터 [BPM]



혈압 측정용 커프는 투석기 옆면에 연결됩니다.

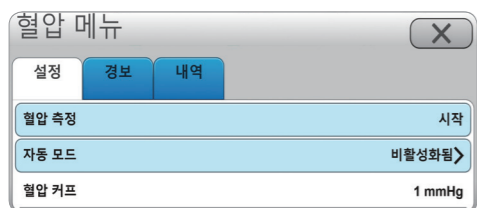
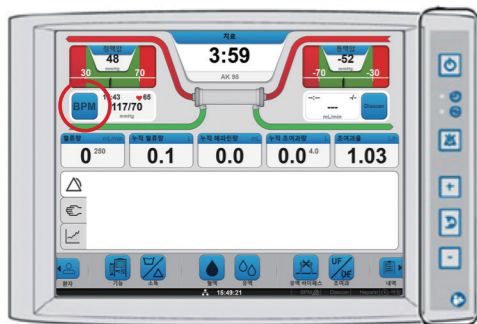


1. BPM 측정값 출력 필드를 누릅니다.  
측정이 시작됩니다. 측정값 출력 필드의 심장 표시가 깜박이기 시작하고 상태 표시줄에서 BPM이 깜빡입니다.

### 결과

BPM 측정값 출력 필드에 측정값이 나타납니다.

**측정을 멈추는 방법:** BPM 측정값 출력 필드를 누르면 진행 중인 측정이 중지됩니다.



### 자동 혈압 측정

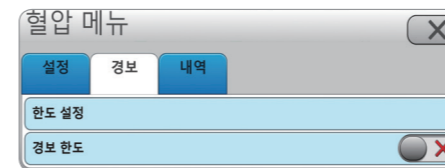
1. BPM 버튼을 누릅니다.
2. 설정 탭을 선택합니다.
3. 자동 모드를 누릅니다.
4. 시간 간격을 누릅니다.
5. 혈압 모니터에서 5-60분 사이의 값으로 혈압이 측정되는 빈도를 설정합니다.
6. 확인을 누릅니다
7. 자동 혈압 측정을 활성화합니다.



### 측정 내역

혈압 측정은 치료 중에 로그에 기록되고 저장됩니다. 측정 데이터가 내역 탭에 표시 됩니다.

1. BPM 버튼을 누릅니다.
2. 내역 탭을 선택합니다.
3. 내역을 누릅니다.



### 경보 한도 설정

맥박수는 물론 수축기, 확장기 및 평균 혈압의 경보 상한 및 하한값을 설정할 수 있습니다.  
값이 설정된 경보 한도를 벗어나는 경우 경보가 발생합니다.

1. BPM 버튼을 누릅니다.
2. 경보 탭을 선택합니다.
3. 한도 설정을 누릅니다
4. 설정하고자 하는 경보 한도를 선택 후 경보 한도 값을 입력합니다.
5. 확인을 누릅니다
6. 설정하고자 하는 경보 한도 모두에 대해서 4번 5번 단계를 반복합니다. 한도 설정 메뉴를 닫습니다.
7. 경보 한도의 활성화 버튼을 눌러서 새로운 설정을 활성화합니다.



## 정적 동정맥루 내압비 측정

### ● 계산식

- 동맥내압비 : (동맥압 + 동맥높이 보정) / 평균 동맥압
- 정맥내압비 : (정맥압 + 정맥높이 보정) / 평균 동맥압
- 동(정)맥 높이 보정 : 동(정)맥 Drip chamber 상부 끝과 동정맥루의 높이 X 0.76
- 평균 동맥압 : 이완기혈압 + ((수축기혈압 - 이완기 혈압) / 3)

### ● 일반적인 SIAPR 범위

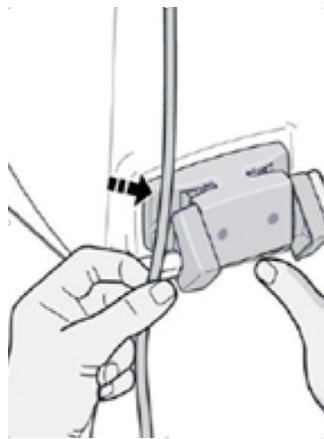
Access Type	Graft(Arterial)	Graft(Venous)	Native(Arterial)	Native(Venous)
Normal range	0.35 - 0.74	0.15 - 0.49	0.13 - 0.43	0.08 - 0.34

## 투석 용수 샘플링

투석 용수 샘플링은 기능점검이 끝나고 환자 연결 전에 진행하는 것을 권장합니다. 투석 중간에 시행할 경우, 초여과량에 영향을 줄 수 있습니다.

- 1) 환자 연결 전 바이패스를 해제한 상태에서, 멸균 장갑을 착용합니다.
- 2) 채취 포트를 알코올로 소독, 건조합니다.
- 3) 50ml 주사기를 이용해 무균 상태로 50ml를 채취한 후 버립니다.
- 4) 새로운 50ml 주사기로 교체 후, 50ml를 무균적으로 채취한 후 시료 수집용기에 담습니다.

5



### AK98 SIAPR 측정 방법

참고: AK98의 동맥 챔버는 환자의 혈관과 직접 연결 되어 있지 않아 측정하지 않습니다.

1. 투석 시작 15분 내로 측정하는 것을 권장합니다. (단, 병원 별 가이드 라인을 따릅니다.)
2. 환자를 평평한 위치에 눕게 합니다.
3. 압력 측정 전 A/V 챔버 수위의 높이를 확인합니다.
4. 혈압을 측정합니다.
5. 클램프에서 정맥라인을 제거합니다.
6. 혈액 펌프를 멈춥니다.
7. 정맥 투석기 라인과 환자의 정맥 라인을 캘리로 클램프합니다.
8. 정맥 챔버 위의 주입라인의 캡을 열고, 클램프를 열어 압력 안정 후 화면의 정맥 압력을 기록합니다.
9. 정맥 챔버 위의 주입라인의 클램프와 캡을 잠그고, 환자측 정맥 라인의 클램프를 열어줍니다. 압력 안정 후 정맥 압력을 기록합니다.
10. 정맥 투석기 라인의 캘리를 풀고 혈액펌프를 작동시킵니다.
11. 정맥 라인을 클램프에 다시 삽입합니다.
12. 동정맥루와 평행한 위치를 기계에서 확인한 후, 이 지점과 정맥 챔버의 혈액 수위까지의 높이를 측정합니다.

***Baxter***

KO-RC4-210006