Memorial Sloan Kettering Cancer Center

환자 및 간병인 교육

탄성 펌프를 통한 연속 주입

이 자료에서는 탄성 펌프(SMARTeZ® 펌프 또는 Easypump®)와 펌프를 사용한 연속 주입 시 수행해야 하는 작업에 대해 설명합니다. 또한 주입 후 펌프를 분리하는 방법도 알려 줍니다.

펌프는 중심정맥카테터(CVC)에 연결됩니다. CVC의 3가지 주요 유형으로는 터널형 흉부 카테터, 말초 삽입형 중심 정맥 카테터(PICC), 이식형 포트(예: Medi-Ports®)가 있습니다. 어느 유형의 CVC를 가지고 있는지 잘 모르겠다면 의료진에게 문의하십시오.

탄성 펌프 정보

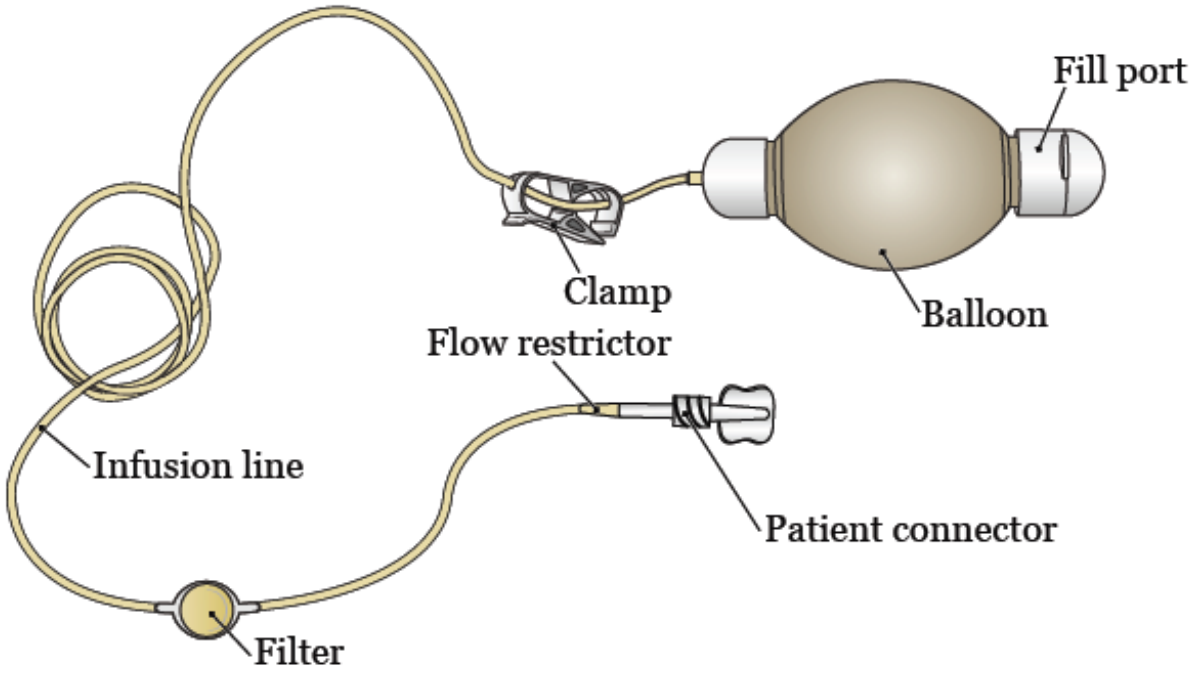


그림 1. 탄성 펌프 구성

펌프는 작고 가벼운 장치로 화학치료제를 일정한 속도로 혈류에 주입합니다. 이를 화학치료제의 연속 주입이라고 합니다. 펌프는 여러 가지 부품으로 구성됩니다(그림 1 참조).

- **풍선**에 화학치료제가 들어 있습니다. 풍선은 2개의 층을 가집니다. 내부 막 안에 화학치료제가 채워지며 외부 커버는 내부 막을 보호합니다.

- **충전 포트**를 통해 화학치료제가 풍선으로 들어갑니다. 충전 포트에는 보호용 캡이 있습니다.
- **주입 라인**이 풍선의 화학치료제를 CVC 튜브로 전달합니다.
- **클램프**는 화학치료제의 흐름을 시작하거나 중지하는 데 사용합니다.
- **필터**는 화학치료제를 신체에 주입하기 전에 노폐물을 걸러 줍니다.
- **흐름 조절기**는 화학치료제의 흐름을 조절하는 데 도움이 됩니다.
- **환자 커넥터**에서 주입 라인과 CVC 튜브가 연결됩니다. 환자 커넥터에는 CVC 튜브와 연결하지 않을 때 씌울 수 있는 캡이 있습니다. 이 캡은 펌프가 CVC 튜브에 연결될 때 제거됩니다.

연속 주입 시에는 풍선의 화학치료제가 주입 라인과 CVC 튜브를 따라 환자의 혈류에 흐릅니다. 이때 풍선이 수축되면서(풍선이 작아지면서) 주름이 생기게 됩니다.

연속 주입 시작

연속 주입 전에 의료진이 어떠한 화학치료제를 사용하는지, 어떠한 부작용을 경험할 수 있는지 알려 줍니다. 해당 자료를 읽고 궁금한 점을 의료진에게 문의하십시오.

이후 의료진이 펌프를 CVC에 연결하여 주입을 시작합니다. 또한 흐름 조절기를 환자의 피부에 테이프로 붙입니다. **흐름 조절기는 주입이 진행되는 동안 계속해서 환자의 피부와 맞닿아 있어야 합니다.**

펌프가 연결되면 귀가할 수 있습니다. 연속 주입은 펌프가 연결되어 있는 동안 계속해서 진행됩니다. 펌프가 CVC에 연결되어 있는 상태에서 “연속 주입 시” 섹션의 지침을 따르십시오.

펌프를 통한 연속 주입은 보통 약 48시간 동안 진행됩니다. 연속 주입이 끝나면 펌프를 CVC에서 분리해야 합니다. 자세한 내용은 “연속 주입 후” 섹션을 참조하십시오.

연속 주입 시

탄성 펌프 착용

- 겨드랑이와 엉덩이 사이에 펌프를 착용합니다. 그보다 높거나 낮게 착용하면 약물 흐름이 지나치게 빠르거나 느려질 수 있습니다.
- 의료진이 제공해 준 패니 팩에 펌프를 보관하는 것이 가장 좋습니다.
- 펌프를 따뜻한 재킷이나 담요 밑에 두지 마십시오. 그러면 펌프가 너무 따뜻해져 약물 흐름이

지나치게 빨라질 수 있습니다.

- 취침 시간에는 펌프를 몸 옆, 담요 위에 두십시오. 침대 기둥에 걸거나 바닥에 두지 마십시오.
- **펌프 바로 위에 앉거나 눕지 마십시오.** 펌프가 터질 수 있습니다.

반려동물이 있는 경우 반려동물이 펌프와 튜브에 접근하지 못하게 하십시오. 연속 주입 중에는 취침 시간에 반려동물이 침실에 들어오지 못하게 하는 것이 좋을 수 있습니다.

활동 및 운동

연속 주입 중에는 대다수의 일상적인 활동이 가능합니다. 산책 같은 가벼운 운동도 가능합니다. 성 활동도 가능합니다. 자세히 알아보려면 *Sex and Your Cancer Treatment* (www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/sex-cancer-treatment)*를 참조하십시오.*

체온을 높이거나 낮출 수 있는 활동은 삼가십시오. 화학치료제 흐름이 지나치게 빠르거나 느려질 수 있습니다.

- 온열 패드, 전기 담요 또는 뜨거운 물병을 펌프 바로 위에 두지 마십시오.
- 물 온도가 아주 뜨겁거나 차가운 샤워 또는 목욕을 하지 마십시오.
- 수영, 사우나를 하거나 온수 욕조를 사용하지 마십시오.
- 신체나 펌프를 직사광선 또는 아주 추운 온도에 노출시키지 마십시오.
- 그 외에 달리기, 조깅, 땀이 나는 과격한 운동 및 활동 같이 체온을 높이거나 낮출 수 있는 모든 활동을 하지 마십시오.
- 연속 주입 중에는 육체적 접촉이 있는 스포츠를 하지 마십시오.

샤워



- **이식형 포트를 사용하는 경우 이식형 포트 연결 부위에 물이 닿지 않게 합니다.** 연결 부위는 이식형 포트에 바늘이 있는 곳을 의미합니다.
- **터널형 흉부 카테터 또는 PICC를 사용하는 경우 카테터 출구 부위에 물이 닿지 않게 합니다.** 출구 부위는 카테터가 몸에서 빠져나오는 곳을 의미합니다.
- 펌프나 펌프 시스템의 구성 요소들이 젖지 않게 하십시오.

샤워를 할 때에는 핸드형 샤워기(손에 쥐고 사용하는 이동식 샤워기)를 사용하십시오. 그러면 연결 부위나 출구 부위, 펌프 시스템이 젖지 않게 하는 데 도움이 됩니다. 핸드형 샤워기가 없다면 젖은 스펀지나 수건을 사용해 스펀지 목욕을 합니다.

샤워 또는 목욕을 하기 전에, 이식형 포트의 연결 부위나 카테터 출구 부위를 방수 드레싱(예: AquaGuard®)으로 덮습니다. 그러면 연결 부위나 출구 부위가 젖는 것을 방지할 수 있습니다. 의료진 중 한 명이 방수 드레싱을 제공해 드릴 것입니다. 방수 드레싱을 사용하는 방법에 대한 지침은 *Showering While You Have a Central Venous Catheter (CVC)* (www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/video/showering-while-you-have-central-venous-catheter) 동영상을 참조하십시오.

또한 샤워나 목욕을 할 때에는 펌프와 필터를 비닐 봉지(예: Zip-Loc® 봉지)에 넣어야 합니다. 비닐 봉지가 젖지 않게 주의하십시오.

4% 클로르헥시딘 글루코네이트(CHG) 소독용 스킨 클렌저(예: Hibiclens®)를 사용하십시오.

이식형 포트 연결 부위에 바늘이 꽂혀 있거나 터널형 흉부 카테터 또는 PICC가 연결되어 있는 동안에는 매일 4% CHG 용액 소독용 스킨 클렌저를 사용하여 씻으십시오

소독제는 박테리아와 다른 세균을 사멸시킵니다. 4% CHG 용액은 사용 후 최대 24시간 동안 세균을 사멸하는 소독제입니다. 4% CHG 용액을 사용한 샤워는 감염 위험을 줄이는 데 도움이 됩니다. 4% CHG 용액 소독용 스킨 클렌저는 가까운 약국이나 온라인에서 구매할 수 있습니다.

클로르헥시딘 알레르기가 있는 경우에는 4% CHG 용액을 사용하지 마십시오. 4% CHG 용액 사용 시 자극이나 알레르기 반응이 있는 경우에는 사용을 중단하고 의료진에게 연락하십시오.

4% CHG 용액 소독용 스킨 클렌저 사용 방법:

1. 평소 사용하는 샴푸와 컨디셔너로 머리를 감아 줍니다. 머리를 잘 헹굽니다.
2. 평소 사용하는 비누로 얼굴과 생식기(사타구니) 부위를 씻습니다. 온수로 전신을 잘 헹굽니다.
3. 4% CHG 병을 엽니다. 손이나 깨끗한 샤워타월에 소량 덜어냅니다.그 전에 물로 CHG 용액을 희석(혼합)하지 마십시오.
4. CHG 용액이 너무 빨리 씻겨나가지 않도록 샤워 물줄기에서 떨어집니다.
5. 목부터 발끝까지 전신에 4% CHG를 부드럽게 문지릅니다. CHG 용액이 닿으면 안 되는 부위:
    - 머리 또는 얼굴(눈, 귀, 입 포함).

- 생식기 부위.
- 표피 안쪽으로 생긴 상처 또는 찰과상. 상처 부위에 4% CHG 용액을 사용해도 되는지 잘 모르겠으면 의료진에게 문의하십시오.

6. 샤워기로 4% CHG를 헹굽니다. 온수를 사용하십시오.
7. 깨끗한 수건으로 몸을 말립니다.

4% CHG 용액을 사용한 샤워 방법 관련 지침은 *Showering While You Have a Central Venous Catheter (CVC)* (www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/video/showering-while-you-have-central-venous-catheter) 동영상을 참조하십시오.

화학치료제 흐름 확인

화학치료제가 펌프에서 혈류로 흐르면 풍선이 수축되고 주름이 생깁니다(그림 2 및 3 참조). 화학치료제는 아주 천천히 흐릅니다. 주입 시작 후 약 18시간이 지나기 전까지는 풍선에 변화가 없는 것처럼 보일 수 있습니다.

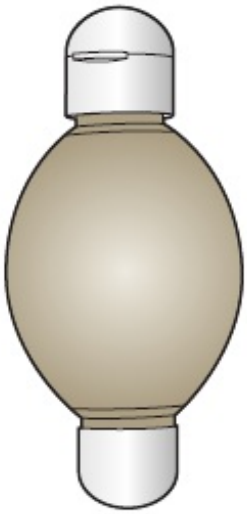


그림 2. 주입 시작 시 펌프

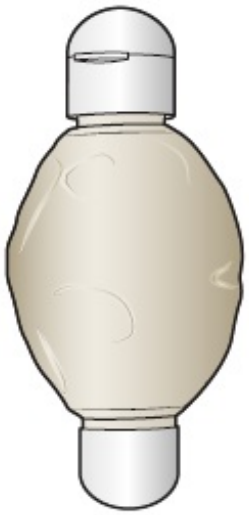


그림 3. 주입 시 펌프

주입 시작 후 24시간이 지나면 펌프에서 풍선이 약간 수축되고 주름이 생겼는지 확인하십시오.이러한 방식을 통해 화학치료제가 올바르게 흐르고 있는지 확인할 수 있습니다. 의료진이 방법을 알려드릴 것입니다.

풍선이 수축되지 않았으며 주름이 생기지 않은 경우:

- 클램프 중 하나에 주입 라인이나 CVC 튜브가 끼여 있지는 않은지 확인합니다. 끼여 있는 경우 해당 클램프를 열어 튜브를 풀고 튜브가 끼이지 않도록 클램프를 닫습니다(그림 4 참조).
- 주입 라인에 꼬임이 없는지 확인합니다. 꼬인 경우 주입 라인을 풀어 주십시오.
- 의료진에게 전화하여 상황을 설명하십시오.

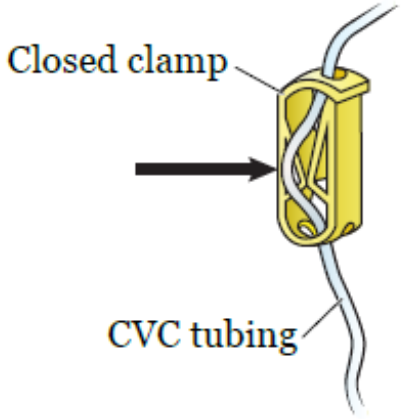


그림 4. 닫힌 클램프 바깥에 있는 튜브

다음 증상이 있으면 의료진에게 전화하십시오.

- **24시간이 지났는데 풍선이 수축되지 않았으며 주름이 생기지 않은 경우.**
- **풍선이 예상보다 빠르게 수축되고 있는 경우.**

주입 라인, CVC 튜브, 이식형 포트 연결 부위 또는 카테터 출구 부위 확인

- 펌프 주입 라인, CVC 튜브, 이식형 포트 연결 부위 또는 카테터 출구 부위를 매일 확인합니다. 방법은 다음과 같습니다.
- 펌프 흐름 조절기가 피부에 테이프로 붙어 있는지 확인합니다. 테이프가 떨어지면 튜브를 옷 안에 계속 넣어 둡니다. 튜브를 피부와 가까운 위치에 두거나 피부와 맞닿게 둡니다.
- 주입 라인과 CVC 튜브가 클램프 밖에 위치하며 클램프가 닫혀 있는지 확인합니다. 튜브가 클램프에 끼여 있는 경우: 해당 클램프를 열어 튜브를 옆으로 이동시키고 튜브가 끼이지 않도록 클램프를 닫습니다. 그런 다음 의료진에게 전화합니다.
- 피부와 이식형 포트 연결 부위 또는 카테터 출구 부위 주변에 액체가 없는지 확인합니다. 액체가 있는 경우 화학치료제가 새는 것일 수 있습니다. 의료진이 제공한 *How to Safely Handle Chemotherapy and Biotherapy at Home* (www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/safe-handling-chemo-bio) 자료의 지침을 따르십시오.
- 이식형 포트 연결 부위나 카테터 출구 부위 주변에 발적, 통증, 부종, 배액과 같은 감염 징후가 없는지 확인합니다. 이러한 징후 중 하나라도 발견되면 의료진에게 전화하십시오.
- 이식형 포트를 사용하는 경우 바늘이 연결 부위에 꽂혀 있는지 확인하십시오. 확인을 위해 검지로 조심스럽게 바늘을 눌러 봅니다. 이때 바늘이 이식형 포트 뒷부분에 닿는 느낌이 들어야 합니다. 바늘이 제자리를 벗어난 것 같다면 의료진에게 전화하십시오.
- 의료진이 다른 지침을 제공하는 경우 해당 지침을 따르십시오.

누출 및 누설된 액체 청소

의료진이 *How to Safely Handle Chemotherapy and Biotherapy at Home* (www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/safe-handling-chemo-bio) 자료를 제공할 것입니다. 펌프에서 액체가 새거나 펌프에서 화학치료제가 새는 경우 해당 자료의 지침을 따르십시오. 그런 다음 의료진에게 전화합니다.

연속 주입 후

풍선이 완전히 수축되면 주입이 완료된 것입니다(그림 5 참조). 펌프를 통한 연속 주입은 보통 약 48시간 동안 진행됩니다. 아래 기입된 날짜와 시간에 근사하게 주입이 완료되어야 합니다.

날짜: _____

시간: _____



그림 5. 주입 종료 시 펌프

빠르면 42시간(기입된 시간보다 6시간 빠른 시점), 느리면 50시간(기입된 시간보다 2시간 느린 시점) 후에 주입이 완료될 수도 있습니다. 이는 정상적인 현상입니다.

- 주입이 시작되고 42시간이 지나기 전에 주입이 완료된다면 의료진에게 전화하십시오.
- 주입이 시작되고 48시간이 지난 후에 주입이 완료되면 펌프를 분리해도 됩니다.
- 주입이 시작되고 48시간이 지나도 주입이 완료되지 않는다면 2시간을 기다린 후 풍선을 다시 확인하십시오. 완전히 수축됐다면 펌프를 분리해도 됩니다.
- 50시간이 지나도 주입이 완료되지 않으면 의료진에게 전화하십시오.

탄성 펌프 분리

주입이 끝나면 펌프를 CVC에서 분리해야 합니다. 펌프는 직접 분리하거나 MSK 예약을 통해 의료진이 분리해 줄 수 있습니다.

- 의료진을 통한 펌프 분리를 예약해 둔 경우, 최대한 예약한 시간에 맞춰 도착해 주십시오. 화학치료제를 충분히 주입할 시간이 필요합니다.
- 이식형 포트 사용자가 펌프를 직접 분리하고자 하는 경우, 다음 섹션의 지침을 따르십시오.
- 터널형 흉부 카테터 또는 PICC 사용자가 펌프를 직접 분리하고자 하는 경우: 의료진이 분리 지침을 제공할 것입니다.

이식형 포트 펌프 분리 지침

이식형 포트의 펌프를 분리하고 포트의 바늘을 제거하려면 이 섹션의 지침을 따르십시오.

Please visit www.mskcc.org/ko/cancer-care/patient-education/video/disconnect-elastomeric-pump-implanted-port to watch this video.

용품 준비

1. 식탁 같이 소모품을 배치할 수 있는 깨끗한 공간을 준비합니다. 욕실에서 펌프를 분리하지 마십시오.
2. 필요한 용품을 준비합니다. 다음 용품이 필요합니다.
    - 생리식염수를 미리 채워 둔 주사기 1개(10 mL).
    - 비멸균 장갑 1켤레.
    - 알코올 패드.
    - 거즈 1개.
    - 밴드 한 개(예: Band-Aid®).
    - 뚜껑이 있는 단단한 플라스틱 용기(예: Tupperware® 용기). “화학치료제” 라벨을 붙이십시오.
        - 바늘이 옆면을 통과할 수 없을 정도로 용기가 충분히 단단한지 확인하십시오.
        - 비닐 봉지나 종이 봉투를 사용하지 마십시오.
3. 비누와 물 또는 알코올 성분의 손 소독제로 손을 깨끗이 세정합니다.
4. 비멸균 장갑을 낍니다.
5. 거즈 패드를 열고 포장지에서 꺼냅니다. 깨끗한 작업 공간에 놓습니다.
6. 생리식염수 주사기를 준비합니다. 방법은 다음과 같습니다.
    - 생리식염수 주사기를 집습니다. 끝부분이 위를 향하게 듭니다.
    - 캡을 느슨하게 만들되 캡을 제거하지는 마십시오.
    - 플런저를 뒤로 약간 당깁니다. 그런 다음 조심스럽게 위로 밀어 주사기의 공기를 밀어냅니다.
    - 캡을 다시 조입니다.
    - 주사기를 깨끗한 작업 공간에 놓습니다.

이식형 포트 씻어 내기

7. 펌프에서 시작해 피부에 테이프로 붙여진 흐름 조절기에 도달할 때까지 주입 라인을 따라갑니다. 테이프와 흐름 조절기를 조심스럽게 피부에서 제거합니다.

8. CVC 튜브에는 2개의 클램프가 있습니다(그림 6 참조). 펌프에 가장 가까운 클램프를 닫습니다. 이 클램프는 클레이브(니들리스 커넥터) 아래에 있으며 녹색 소독제 캡을 가집니다.
    - 클램프에 투명 튜브가 끼인 상태로 닫혔는지 확인합니다.
    - 두 번째 클램프(클레이브 위 몸과 가장 가까운 클램프)는 아직 닫지 마십시오.
9. 녹색 캡을 시계 반대 방향(왼쪽)으로 풀어서 엽니다. 녹색 캡이 떨어지거나 녹색 캡을 분실한 경우 알코올 패드로 클레이브의 끝을 15초 동안 닦습니다. 15초 동안 건조시킵니다.
10. 생리식염수 주사기의 캡을 엽니다. 식염수 주사기를 클레이브에 밀어 넣고 시계 방향(오른쪽)으로 조여 클레이브에 연결합니다.
11. 식염수 주사기가 클레이브에 연결되면 식염수를 사용해 박동식으로 튜브를 씻어 냅니다. 식염수를 한 번에 1 ml씩 주입합니다. 방법은 다음과 같습니다.

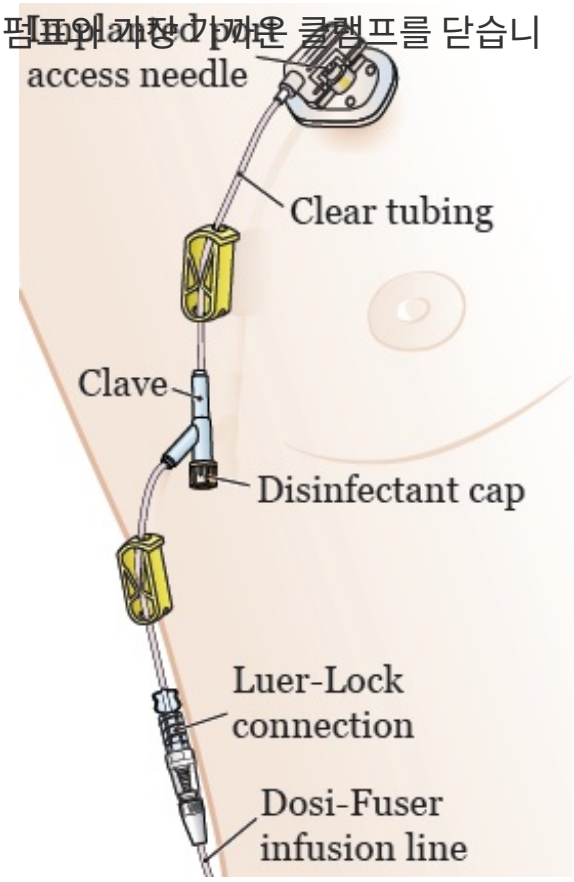


그림 6. 이식형 포트 튜브의 클램프

- 플런저를 눌러 약 1 ml의 식염수를 클레이브에 빠르게 주입합니다.
- 잠시 멈춥니다.
- 9회 더 반복합니다.

빈 주사기는 클레이브에 연결된 상태로 둡니다.

12. CVC 튜브가 끼인 상태로 두 번째 클램프(클레이브 위 몸과 가장 가까운 클램프)를 닫습니다.

이식형 포트의 바늘 제거

13. 이식형 포트의 드레싱을 제거합니다. 피부에 붙어 있는 테이프를 떼어냅니다.
14. 이식형 포트의 바늘을 제거합니다. 방법은 다음과 같습니다.
    - 비우세손(글을 쓰지 않는 손)의 손가락 두 개를 사용해 안전 힌지 베이스를 피부에 고정합니다.

- 조심스럽게 베이스를 포트에 대고 아래로 누릅니다.
- 다른 손을 사용해 걸리는 느낌이 들고 바늘이 안전 위치에 고정될 때까지 힘을 주어 텍스처드 핸들을 위로 당깁니다(그림 7 및 8 참조).

15. 감염 방지를 위해, 약물이 들어 있는 바늘 주변에 패치가 있을 수도 있습니다. 이 경우, 패치의 탭을 살짝 당겨서 피부에서 제거하십시오.
16. 거즈 패드를 바늘이 있던 부위에 대고 3분 동안 조심스럽게 눌러 줍니다. 3분이 지나면 해당 부위에 붕대를 댑니다.

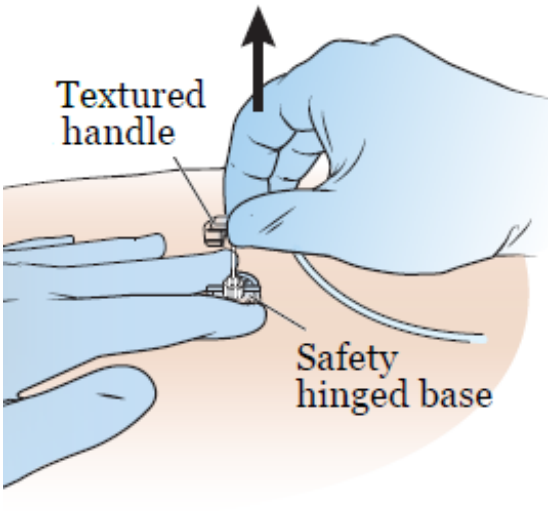


그림 7. 이식형 포트의 바늘 제거

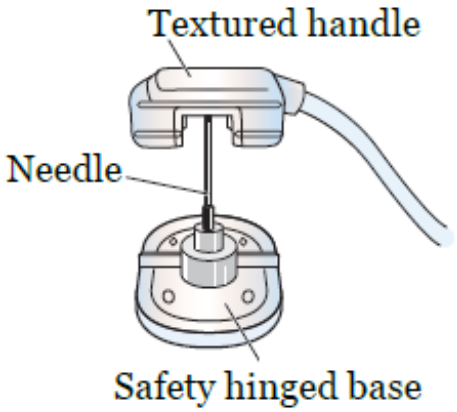


그림 8. 안전 위치에 고정된 바늘

이제 펌프가 분리되었습니다.

청소

17. 펌프가 연결되어 있는 바늘을 단단한 플라스틱 용기에 넣습니다.

18. 오염된 모든 소모품을 바늘과 펌프가 있는 용기에 넣습니다. 소모품에는 빈 주사기, 오염된 장갑, 사용한 거즈와 알코올 패드가 포함됩니다. 뚜껑을 단단히 닫습니다.
19. 다음번 방문 시 해당 용기를 의료진에게 가져다줍니다. 쓰레기통에 버리지 마십시오.

의료진에게 전화해야 하는 경우

다음 증상이 있으면 의료진에게 전화하십시오.

- 의료진이 제공한 자료에 나열되어 있는 부작용을 겪고 있는 경우.
- 너무 빠르게 풍선이 수축되고 주름이 생기는 경우.
- 의료진이 안내한 것보다 빠르게 펌프가 비워지는 경우.
- 풍선이 수축되지 않고 주름이 생기지 않는 경우.
- 펌프가 정상적으로 비워지지 않는 것처럼 보이는 경우.
- 피부와 이식형 포트 연결 부위 또는 카테터 출구 부위 주변에 액체가 보이는 경우.
- 이식형 포트 연결 부위나 카테터 출구 부위 주변에 발적, 통증, 부종, 배액 같은 징후가 있는 경우.
- 펌프에서 액체가 새는 경우.

궁금한 점이나 우려 사항이 있으면 의료진에게 연락하십시오. 의료진이 월요일부터 금요일까지 오전 9시 와 오후 5시 사이에 연락을 드릴 것입니다. 그외 시간인 경우 메시지를 남기거나 다른 MSK 직원과 대화하실 수 있습니다. 항상 의사 또는 간호사와 통화 가능합니다. 담당 의료진에게 연락하는 방법을 잘 모르면 212-639-2000으로 전화하십시오.

추가 자료는 www.mskcc.org/pe의 가상 라이브러리에서 확인하실 수 있습니다.

Continuous Infusion with Your Elastomeric Pump - Last updated on June 8, 2022
모든 권리는 Memorial Sloan Kettering Cancer Center가 소유하고 보유합니다