

최신 외과 수술 기계 (VESSEL SEALING SYSTEM)



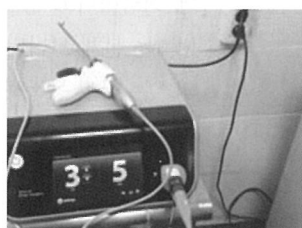
김형태
화정동물병원 원장
han48450319@hanmail.net

의료기구의 발전은 외과 수술의 발전을 이루어 왔다는 것은 모두가 알 수 있는 사실입니다. Ligasure, Enseal, Bioclamp 모두 혈관의 sealing과 cutting이 가능한 수의 외과 수술에 유용하게 사용 할 수 있는 기계입니다.

현재 Ligasure (Medions Inc. 02-554-4733)와 Enseal (부양메디칼 02-547-3696) 두 제품만 한국에 대리점이 있습니다.



Force Triad



Enseal

A. Ligasure

1. 사용범위 : Ligasure가 sealing과 cutting 이 가능한 혈관의 직경은 7mm 이기 때문에 작은 동물(15kg내외)에서 동정맥을 봉합사 없이 시술 할 수 있다. 체중 12kg 비글견 대상으로 동맥 혈관 직경을 CT 조영 검사한 결과 하행 대동맥과 총완두 동맥을 제외한 대부분의 혈관이 7mm 를 밑돌았다는 연구 보고서가 있다. 수의 임상에서 적용할 수 있는 시술은 난소 자궁 적출술, 거세술, 비장 적출술, 종양 적출술, 폐엽 절제술, 심낭 절개술 등이 있다. 임상의 적용은 기구를 사용하면 할수록 기구의 특징과 원리를 이해하게 되어서 다양한 수의 임상외과에 적용 할 수 있다. Ligasure에 장점은 봉합사를 사용하지 않으므로 봉합사에 의한 육아조직 발생이 없다.
2. 구조 : Covidien 사에서 ForceTriad 라는 제품으로 전기매스 기능과 Ligasure 기능이 동시에 되는 제품이 출시되고 있습니다. 기본적인 구조는 본체, 핸드피스, 풋 스위치로 구성 된다. 개복 수술용 핸드피스는 아래 그림에서 보는 것과 같이 Std, Xtd, Max, Axs, Precise, Atras, Small

 LS2070 1 each Ligasure™ Std Reusable Instrument	 LS2070 1 each Ligasure™ Std Reusable Instrument
 LS1000 6 units/case Ligasure™ Lap Instrument	 LS1500 6 units/case Ligasure™ V Laparoscopic Instrument
 LS1037 6 units/case Ligasure Atlas™ Handswitching Laparoscopic Instrument	 LF1212 6 units/case Ligasure™ Small Jaws Instrument
 LS1020 6 units/case Ligasure Atlas™ 20cm Handswitching Instrument	 LF4200T 6 units/case Ligasure Impact™ Instrument
 LS1200 6 units/case Ligasure Precise™ Instrument	 LS1520 6 units/case Ligasure™ V 20cm Instrument
 LS2071 12 units/case Ligasure™ Std Electrode	 LS3092 12 units/case Ligasure™ Max Handswitching
 LS3090 1 each Ligasure™ Max Reusable Instrument	 LS2070 1 each Ligasure™ Std Reusable Instrument

jaws, Impact 등이 있고 복강경하 수술용 핸드피스는 Lap, V, Atras 등이 있다. 동물병원에서 개복수술용 핸드피스로 추천되는 제품은 LF1212(Small jaws), LF4200T(Impact) 제품이 있고 이 두제품은 핸드피스 끝 부분이 예리해서 미세 수술에 사용이 편리 합니다. 대부분의 핸드피스는 70~100만원 정도이고 sealer, divider 기능과 rotation, 길이, 폭 그리고 핸드피스 끝부분이 직인지 곡인지를 구분해서 구입해야 합니다. 작동원리는 간헐적인 전압 출력을 발생 시켜서 조직의 온도 상승을 억제 하면서 혈관 내벽의 콜라겐을 융합 시켜서 지혈과 cutting을 시키는 작용을 합니다. Ligasure sealing 에 의한 폐쇄는 혈관이 완전히 융합되어 900mmHg 이상의 압력을 견딜 수 있고 생체 내에서 발생하는 수축 압력의 3배 이상이다. Ligasure 사용시 핸드피스의 온도는 120도 이고 전축방 1~2mm에서 측정 한 온도는 57~44도 이다. 수술중 Ligasure 에 의해 열 손상이 발생 할 수 있기 때문에 되도록이면 기구와 실질 장기 사이의 간격을 멀리 떨어져서 수술 해야 한다. 불가피하게 시술 할 경우에는 지혈 겸자를 조직 사이에 두고 시술 하면 실질 장기가 보호가 된다.

B. Enseal

1. 사용범위 : Enseal 은 복강경 하 난소 자궁 적출수술은 할 수 있고, 유선제거수술, 심막절제술, 간 절제술 등을 하는데 유용하게 사용 할 수 있다. Ligasure와 마찬가지로, Enseal 또한 소동물 임상에 높은 유용성을 갖고 있다. Enseal 이 견딜 수 있는 혈관 압력은 600mmHg 이상이다.
2. 구조 : Enseal 은 본체와 핸드피스로 구성되어 있고 핸드피스는 Enseal과 Harmonic ACE로 구성되어 있다.



유선종양 제거



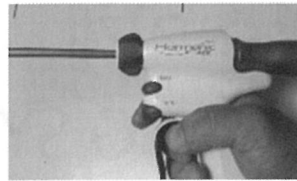
Enseal로 제거한 종양과 신장



개복용 Harmonic 핸드 피스



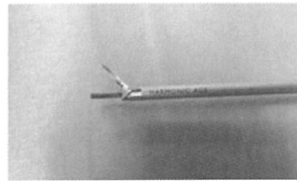
개복용 Harmonic 핸드 피스를 이용한 불임수술 장면



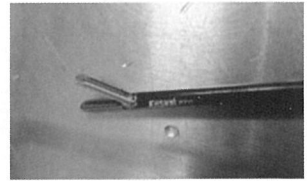
Harmonic ACE



Enseal



Harmonic ACE forcep



Enseal forcep

Harmonic ACE는 복강경 하 수술용으로 개발된 것으로 끝부분이 예리해서 시술에 용이하다. 단점은 사용 횟수 제한이 있어서 초음파 발생 장치가 달려있는 줄을 100회 이상 사용 시 교체 해야만 한다. 그림에서 보는 것처럼 Harmonic ACE는 사용강도와 시간을 조절하는 Min와 Max로 구성되어 있다. 제 경험 상으로 Min 가 수외과에 적당하다고 생각 됩니다. 사용강도를 조절하는 Max와 Min는 본체 모니터 상으로 조절하는 것이다. Enseal 핸드피스는 끝이 뾰족해서 섬세함을 요구하는 수술에는 적용하기 부적합 합니다.

C. 소동물 사용시 주의점

Ligasure 와 Enseal 모두 훌륭한 기계이고 어는 기종도 우열을 가리기 어렵고, 현재 소유하고 있는 기계 가격, 사용목적 등을 고려하여 구매를 하면 좋다고 생각되고 핸드피스 끝부분의 열에 의한 실질 장기 손상을 유발 할 수 있기 때문에 특히 이 부분을 조심해서 사용 해야 합니다. ▼

참고 문헌

- Surgeron 68 Japan