

Şok Dalgalarının (ESWT) Tarihi

Şok dalgaları ilk II. Dünya savaşı sırasında tanımlandı. Hidrojen bombasına maruz kalan denizaltı tayfasında akciğer iyileşmeleri meydana gelmişti.

Tesadüfen 1966'da Dornier Systems şok dalgalarının madde ve doku ile etkileşimini konu alan basit fiziksel anlayışı geliştirdi

7 Şubat 1980 – Şok dalgaları ile ilk başarılı non-invaziv böbrek taşı kırma uygulaması. (Lithotripsy)

1989 – İlk başarılı kaynamayan/iyileşmeyen kırık tedavisi (pseudarthrosis)

1992 – ESWT uygulamaları ortopedi alanında devam etmekte: omuz ağrısı, tenisçi dirseği, topuk diki, kesecik iltihabı, tendonlar.

2007 **ARALIK**-AÇIK
KALP AMELİYATI
SIRASINDA
MİYOKARDİ
DAMAR
TIKANIKLIĞI
TEDAVİSİNDE
KULLANILDI

2004 – Dermatolojide Şok Dalgaları ile tedavi ; iyileşmeyen yaralar, diyabetik ayak ülseri, dekübital ülser, ve yanıklar

Şok Dalgalarının (ESWT) Tanımı

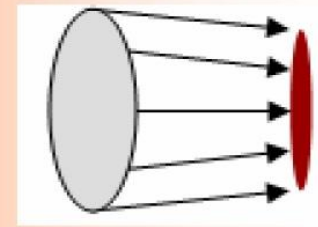
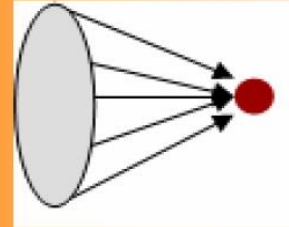
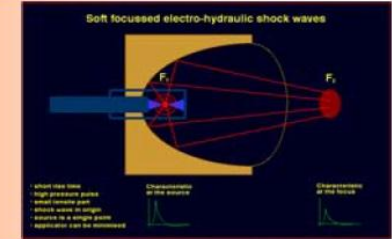
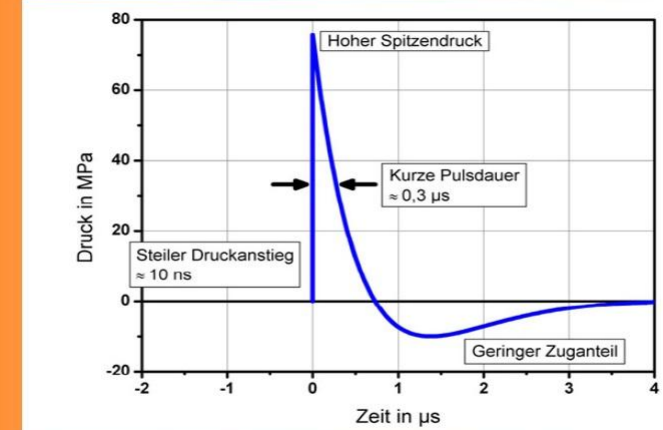
Akustik şok dalgaları basınçlı ve yoğunluklu dalgalanmalardır, bu yüzden ayrıca basınç dalgaları olarak da tanımlanırlar.

Şok dalgaları spesifik ve karakteristik basınç profiline sahip şok dalgalarıdır:

- *Çok kısa yükselme süreleri(nanosaniye)
- *Yüksek şiddetlerde(100MPa'ya kadar)
- *Kısa impuls süresi (< 1 mikrosaniye)

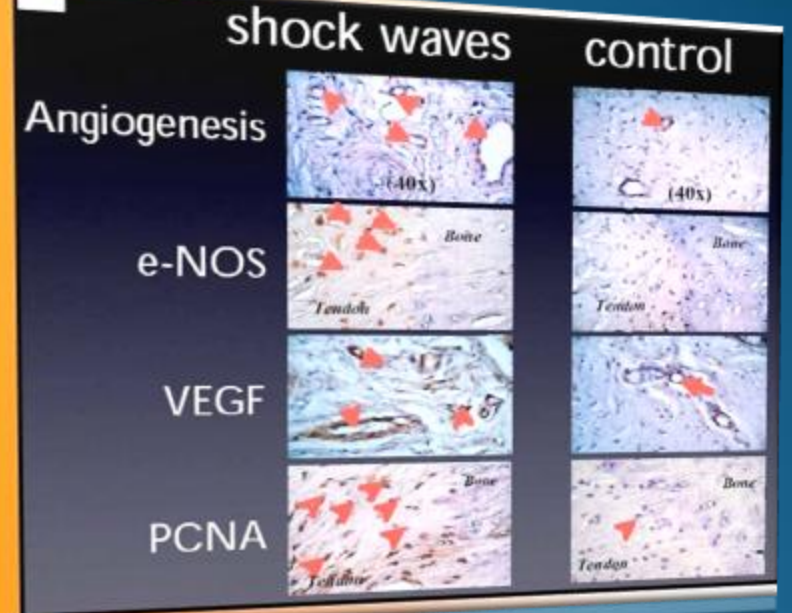
Elektro-hidrolik şok dalgaları suyun içinde elektrik akımıyla oluşur (diğer bir tanımla, piezoelektrik ve elektromanyetiğin prensiplerini barındırmaktadır)

Reflektör bir geometriye sahip olması hem yüksek odaklanmış şok dalgaları (idrar taşı oluşumu ve psödoartroz için) hem de yumuşak odaklanmış (birçok yumuşak doku uygulaması için) şok dalgaları üretmesine olanak sağlar

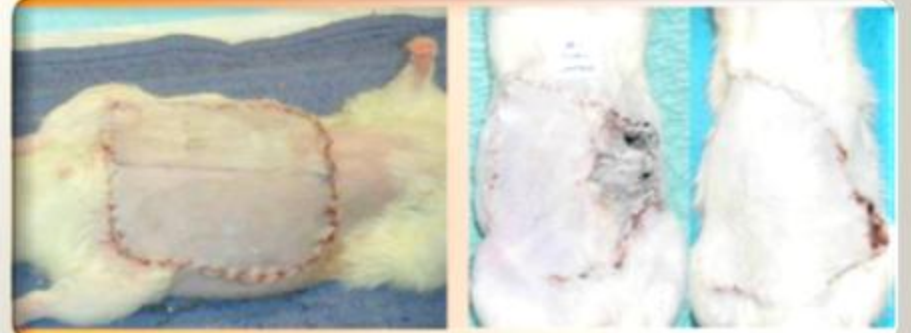


Şok Dalgasının (ESWT) Biyolojik Etkileri

- Hücre zarı geçirgenliğindeki değişim
- Nörotransmitterlerin (sinir taşıyıcılar) üretilmesi, yayılması
- Anti-bakteriyel etkiler
- NO (nitrojen oksid) salgılanması ve üretilmesi
- Gelişmeye etken faktörlerin üretilmesi (VEGF, eNOS, BMP-2, PCNA)
- Damarların gelişimini indüklemeye/başlatma
- Kök hücre göçü ve türevlenmesi



Damarların, cildin, kemiğin ve sinir dokusunun yenilenmesi (ESWT) 1992'den bu yana ortopedik uygulamalarda kullanımına ek olarak günümüzde dermatoloji alanında da uygulamalar vardır.



Şok Dalgama (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

•BULAŞICI KRONİK ÜLSER

- Kadın Hasta
- Yaş 94
- Stafilokokların yol açtığı kronik deri lezyonu
- Kronik Lösemi
- KOAHA (COPD)
- Kortizon Tedavisi

Anestezi olmadan 3 seanslık/sezonluk Yumuşak Odaklı Şok Dalgaları(ESWT) uygulaması sonucu



Pre-treatment



After 2 weeks



After 4 weeks



After 7 weeks



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

•KRONİK ÜLSER

- Erkek Hasta
- Yaş 57
- > 1 Yıllık başarısız normal tedavi

Anestezi olmadan 3 seanslık/sezonluk Yumuşak Odaklı Şok Dalgaları(ESWT) uygulaması sonucu



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

•KRONİK ÜLSER

- Erkek Hasta
- Yaş 47
- Bot kazası sonrası oluşan travma

Anestezi olmadan 3 seanslık/sezonluk Yumuşak Odaklı Şok Dalgaları(ESWT) uygulaması sonucu



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

•DEKÜBİTAL ÜLSER

- Erkek Hasta
- Yaş 20
- Paraplejike(belden aşağısı felçli) neden olan kurşun yarası 2 yıl önce meydana gelmiştir.
- 5 aydır dekubitus ülseri

Anestezi olmadan 5 seanslık/sezonluk Yumuşak Odaklı Şok Dalgaları(ESWT) uygulaması sonucu



Kronik Enfekte Ülser

Chronic infected ulcer



Pre treatment

After 6 weeks



Dekubitus Ülser

Decubital ulcer



Pre-treatment

After 6 months



Şok Dalgama (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

Yanıklar (yara izi kalmaksızın tedavi)

Burn wounds



Pre-treatment

After 6 months



Kırık Sonrası İyileşmeyen Yara

Non-healing wound post fracture



Pre-treatment

After 6 months



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

- PSÖDOARTROZ
- Erkek Hasta
- Yaş 59
- Talus (ayak bileği) kırığı
- Kırığın oluşu bölgede platin vs. olması şok dalgalarının platin çivi, vida üzerinden kırığın olduğu bölgeye daha iyi yayılmasına olanak sağlar.



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

- PSÖDOARTROZ
- Kadın Hasta
- Yaş 36
- Kısmi Ampütasyon
- Traksiyon yapması için kemiğin içinden tel geçirildiği durumlar (K-Wire)
- Replantasyon
- Fiksator
- 4 Yıllık Şok Dalgaları ile tedavi sonrası.



Pseudarthrosis



Pre treatment

After 6 months



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

•PSÖDOARTROZ

- Kadın Hasta
- Yaş 59
- Düşme sonucu yaralanma
- Diabetik
-



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

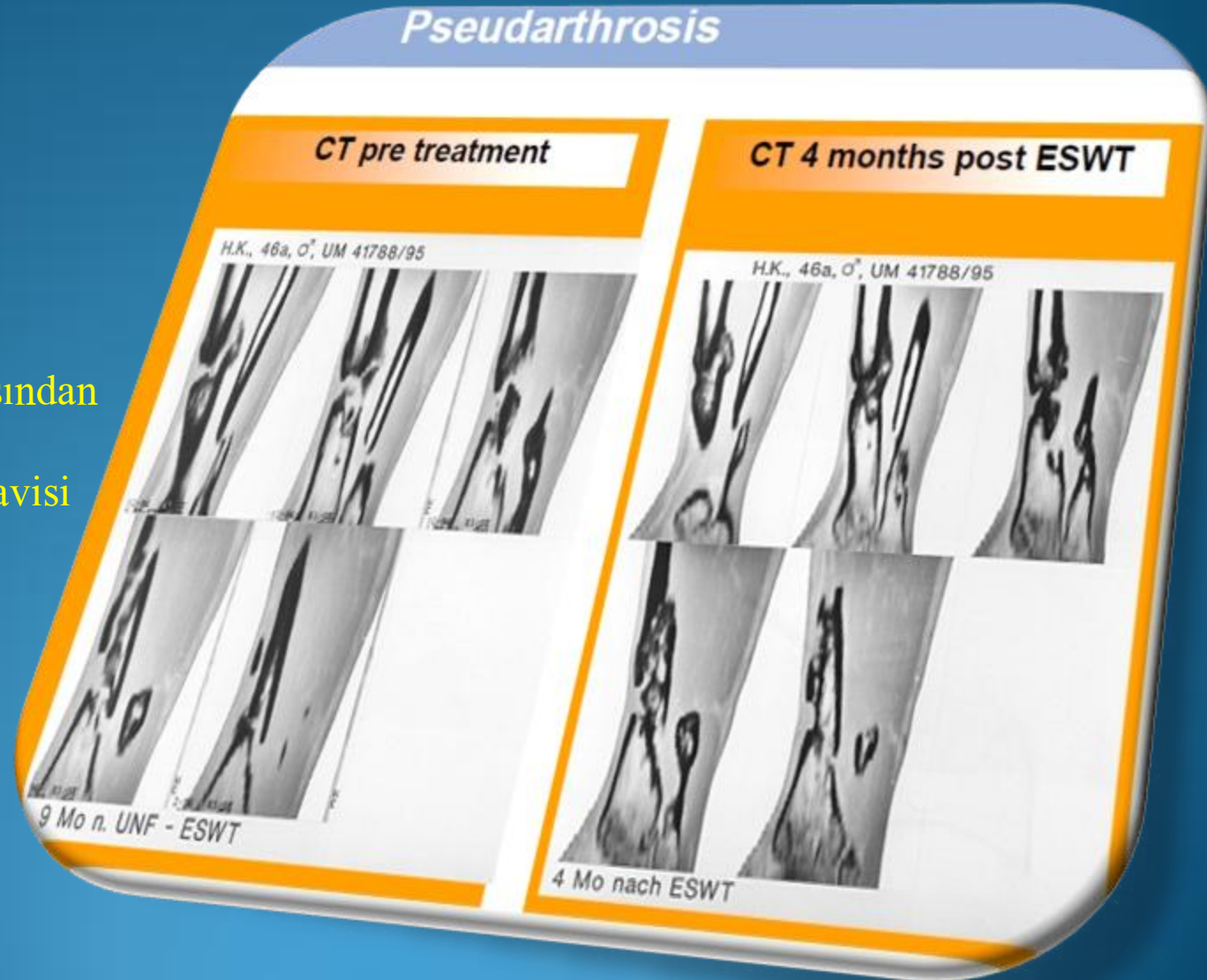
•PSÖDOARTROZ

- Erkek Hasta
- Yaş 46
- Motosiklet kazası
- Kaval kemik(tibia) kırığı
- Harici Fiksator
- Alçı ve fiksatorün çıkmasından 8 hafta sonra
- 9 aylık Şok Dalgaları tedavisi sonrası.
- Diabetik
- .



Şok Dalganna (ESWT) Ait Klinik Çalışmalar

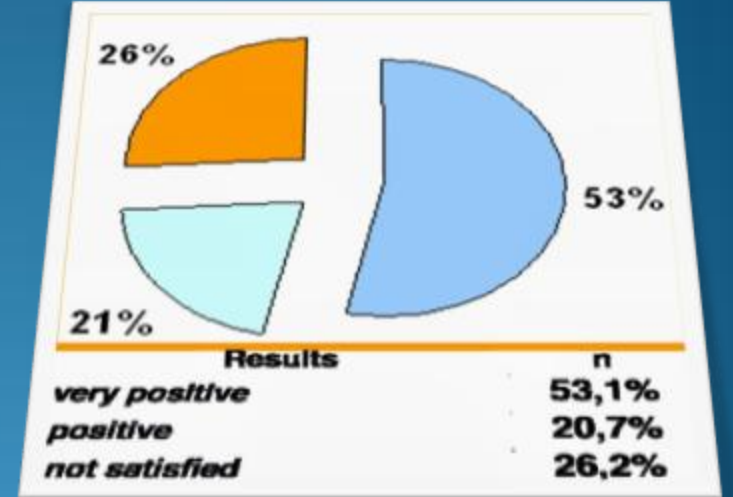
- PSÖDOARTROZ
- Erkek Hasta
- Yaş 46
- Motosiklet kazası
- Kaval kemik(tibia) kırığı
- Harici Fiksator
- Alçı ve fiksatorün çıkmasından 8 hafta sonra
- 9 aylık Şok Dalgaları tedavisi sonrası.
- Diabetik
- .



Çalışma Sonuçları / ORTOPEDİ

Aşil Tendon	
Kesecik İltihabı	
Plantar Fasilitis (Topukda iltahaplanma)	
Kaynamayan Kırıklar (Psödartroz)	
PPS (Diz kapağı sendromları)	
Tenisçi dirseği rahatsızlığı	

**2 yıllık bir periyotta,
Hellersen'de bir spor kliniğinde
çeşitli sporlardan yaralanan 409
hasta tedavi edildi.**



**Hastaların %74'ünün tedaviye olumlu yanıt
verdiği, iyileştiği rapor edildi**

Çalışma Sonuçları / DERMATOLOJİ

Ciltteki Lezyon (doku bozulması, yara)	Sayı	%100 iyileşen sayısı	%50'den fazla	%50'den az	Yarıda Bırakan
Travma sonrası yaralar	65	57	0	4	4
İyileşmeyen Yaralar	61	50	4	3	7
Venöz Ülser	25	9	1	6	9
Atardamar Ülseri	28	19	3	2	4
Dekübit (Decubitus)	13	9	2	0	2
Yanıklar	5	5	0	0	0
TOPLAM	200	149	10	15	26

Dr. Wolfgang Schaden / Viyana
ve Dr. Richard Thiele / Berlin
tarafından yürütülen klinik
çalışmalar. (Toplam 200 hasta)



Yaraların %74.5'i tamamen iyileşti (2 ile 12 hafta arasında)

ŞOK DALGALARI (ESWT) nin Endikasyonları

ORTOPEDİ



Aşil Tendon

Kesecik İltihabı

Plantar Fasilitis (Topukda iltahaplanma)

Kaynamayan Kırıklar (Psödartroz)

PPS (Diz kapağı sendromları)

Tenisçi dirseği rahatsızlığı

DERMATOLOJİ



Travma sonrası yaralar

İyileşmeyen Yaralar

Ülser

Dekübit (Decubitus)

Yanıklar

Da Vinci Projesi

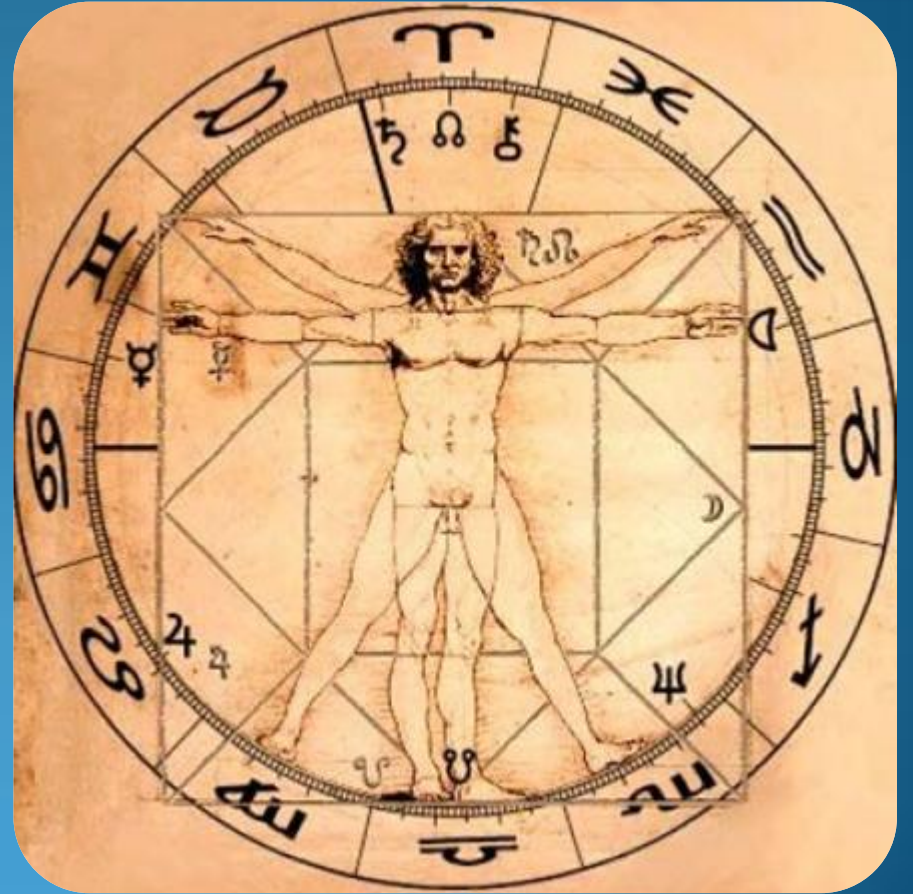
DERMATOLOJİ

ORTOPEDİ

ODONTOLOJİ

NÖROLOJİ

KARDİYOLOJİ



DERMATOLOJİ

Savaş Yaraları İnsiyatifi / Girişimciliği 2007



Walter Reed Ordu Medikal Merkezi

Afganistan ve Irak'tan yaralı askerlerle yapılan 3 yıllık çalışma
Ordu Araştırma Merkezi ile koordineli çalışma

Amaç : Yara tedavisinde kaliteyi arttırmak
"Standart Yara Bakımı" ile " Standart + Şok Dalgaları Bakımı" nın
karşılaştırılması

Bütçe : 10 Milyon Dolar

Veriler : Her hasta için 40,000 veri elementi

DERMATOLOJİ

Selülit

Günümüzde şok dalgalarının selülit bakımındaki etkilerini gösteren birçok çalışma vardır.



Yağ dokusu / Lipoliz

İlk pozitif sonuçlar Kore ve İtalya'da ki çalışmalardan geldi



Yanıklar

Yanıklar ile ilgili ilk pozitif sonuçlar Berlin'de ki Verbrennungszentrum da yürütülen araştırmalardan geldi



DERMATOLOJİ

ORTOPEDİ

ODONTOLOJİ

NÖROLOJİ

KARDİYOLOJİ

KARDİYOLOJİ

ORTOPEDİ

Artroz / Dejeneratif bir eklem hastalığı

Berlin'de yürütülen bir çalışmada hastanın dizi şok dalgaları ile tedavi edildi.

Diz bir yıl sonra yeniden artroskopi ile incelendiğinde kıkırdağın neredeyse tamamen temizlendiği görülmektedir.



DERMATOLOJİ

ORTOPEDİ

ODONTOLOJİ

NÖROLOJİ

KARDİYOLOJİ

KARDİYOLOJİ



Diş Hekimliği

Bakteriyel Periyodontal

Kentucky Üniversite'sinde fareler 12 hafta boyunca *Porphyromonas gingivalis* bakterisi ile enfekte edilmiştir.

12 hafta sonunda hayvanlar incelenip kemik ölçüleri grup üyeleri ile karşılaştırıldığında, şok dalgaları ile tedavi edilen hayvanların kemikleri neredeyse tamamen yeniden üretilmiştir.



DERMATOLOJİ

ORTOPEDİ

ODONTOLOJİ

NÖROLOJİ

KARDİYOLOJİ

KARDİYOLOJİ

NÖROLOJİ

Sinir Aşılama/Transplantasyonu

Ludwig-Boltzman Enstitüsü /Viyana tarafından fareler üzerinde yapılan araştırmada siyatik siniri kesilip 180° döndürülerek yeniden yerleştirildi.

Araştırma sonrası grup üyeleri arasında yapılan ölçümler Şok Dalgaları ile tedavi edilen hayvanlardaki üstün gelişimi onaylar niteliktedir.



DERMATOLOJİ

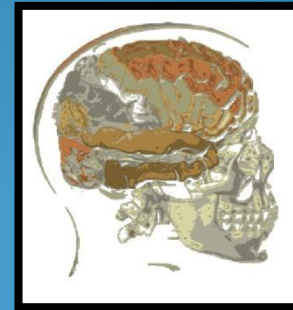
ORTOPEDİ

ODONTOLOJİ

NÖROLOJİ

KARDİYOLOJİ

KARDİYOLOJİ



Şok Dalgalarının Çalışma Prensibi

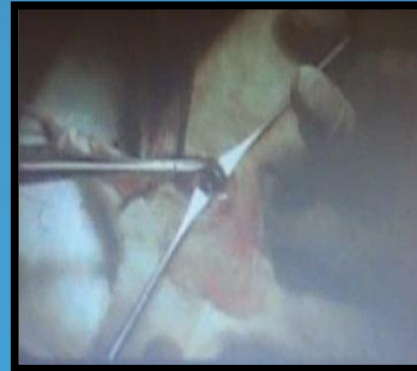
KARDİYOLOJİ

Kalp Ameliyatı

Allgemeinen Krankenhaus/ Viyana 'da fare ve domuzların koroner damarları bloke edilerek kalp damarlarında suni tıkanıklık oluşturulmuştur.

Şok dalgaları ile tedavi edilen hayvanlar enfekte edilmiş bölgedeki yeni kan damarları sayısında kayda değer artış göstermişlerdir.

Dikkat çekici sonuçlar ISMST(Uluslararası Şok Dalgaları ile Tedavi Topluluğu) Haziran 2007 Toronto kongresinde açıklanmıştır.



DERMATOLOJİ

ORTOPEDİ

ODONTOLOJİ

NÖROLOJİ

KARDİYOLOJİ

KARDİYOLOJİ

ek olarak...

Bitkiler

Şok Dalgaları(ESWT) uygulanan soya fasulyelerinde kontrol grubuna kıyasla oldukça hızlı bir büyüme tespit edilmiştir.

Günümüzde Karintiya /Avusturya 'da ağaçlardaki yaralar Şok Dalgaları ile tedavi edilmektedir. İlk sonuçlar 2007 yazında açıklanmıştır.



DERMATOLOJİ

ORTOPEDİ

ODONTOLOJİ

NÖROLOJİ

KARDİYOLOJİ

KARDİYOLOJİ

