

Actualización en prótesis para la cirugía de las hernias

**NUEVAS PROTESIS: ¿QUE APORTAN LAS MALLAS
RECUBIERTAS? ¿ALGO DISTINTO?**

**MALLAS
RECUBIERTAS:
TiMesh**

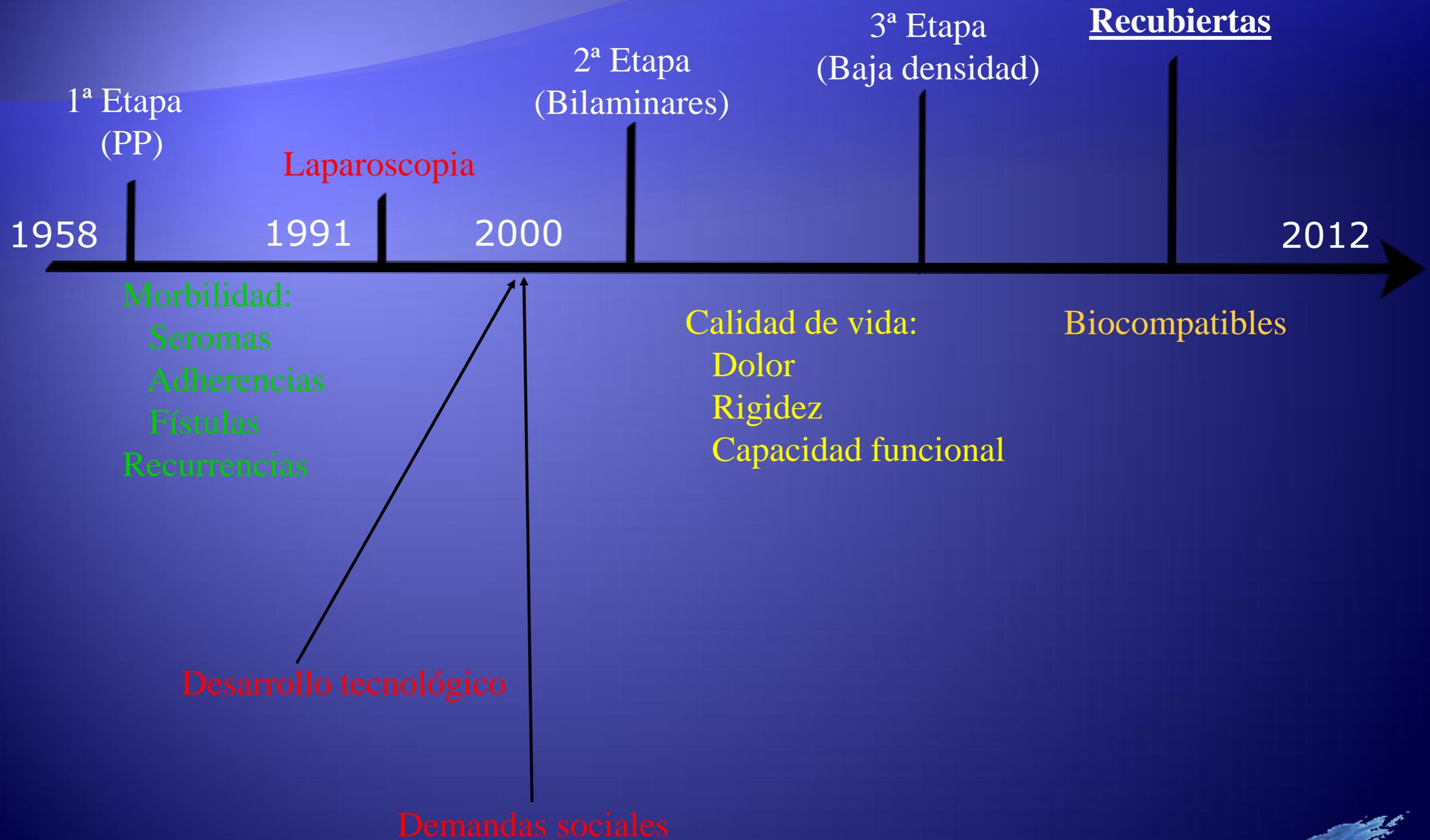
Para no olvidar:

La malla ideal no existe

**Cada problema de pared abdominal
precisa un tipo de malla**

La malla no es la técnica

MALLAS



DEFINICIÓN

POLIMÉRICAS O SINTÉTICAS	PRÓTESIS RETICULARES	No absorbibles	Polipropileno (alta o baja densidad), Poliéster, Politetrafluoroetileno no expandido
		Parcialmente absorbibles	Polipropileno/poliglactin 910 Polipropileno/poliglecaprona
		Absorbibles	Poliláctico, Poliglactin 910
	PRÓTESIS LAMINARES	No absorbibles	Politetrafluoroetileno expandido (PTFEe), Silicona, Poliuretano
	PRÓTESIS COMPUESTAS	Componentes no absorbibles (barrera física)	Polipropileno/PTFEe, Polipropileno/poliuretano
		Componentes absorbibles (barrera química)	Poliéster/polietilenglicol, Polipropileno/polietilenglicol, Polipropileno/ácido hialurónico, Polipropileno/polidioxanona/celulosa

Bellón JM, Cir Esp. 2012

Recubierta: aquellas mallas de PP revestidas (protegidas) completamente por otro componente, en ambas superficies.

¿Por qué? ¿Para qué?

1^{er} Componente

MALLAS DE PP: BAJO PESO

- Alta densidad > 80 g/m²
- Media densidad 50-80 g/m²
- **Baja densidad 35-50 g/m²**
- **Muy baja densidad < 35 g/m²**



Earle DB, Surg Clin N Am 2008

ARGUMENTOS TEORICOS:

1. Máxima resistencia de rotura (11-27 N/cm o 170 mmHg)
2. Distensibilidad de pared abdominal (compliance)
3. Respuesta al material extraño (biocompatibilidad)
4. Cantidad de retracción (contracción)
5. Aprovechar las ventajas del poro grande (800 μm)

Cobb WS, Surg Innov. 2005

ESTUDIOS EXPERIMENTALES

- Menos material (peso): ↓ apoptosis, ↓ respuesta inflamatoria, ↓ reacción a cuerpo extraño y mejor integración.
Klinge U, J Surg Res. 2002
- Poro amplio (>1 mm): ↑ de colágeno tipo I.
Greca FH, Hernia. 2001
- Evita el efecto puente: ↓ rigidez cicatricial.
Rosh R, Eur Surg Res. 2003
- Menor inflam, mejor incorporación.
Cobb WS, Am Coll Surg. 2005
- Igual resistencia biomecánica
Bellón JM, Am J Surg. 2007; Surgery. 2008
- Solapamiento > 3 cm
Binnebösel M, Surgery 2007

↑ Biocompatibilidad



1. Menor retracción
2. Menor degradación
3. Menor infección

1. Menor rigidez
2. Mayor elasticidad
3. Mayor distensibilidad
4. Menor residuo

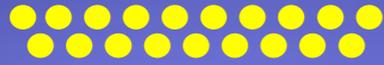


TiMesh

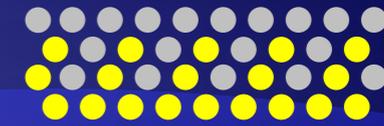
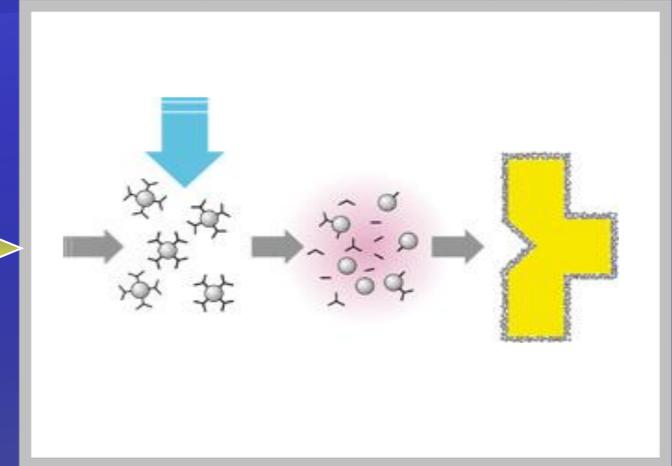
Material	PP + Titanio
Componentes	Monofilamento
Peso (g)	0.50
Densidad (gr/m ²)	35
Grosor (mm)	0.2
Tamaño de Poro (mm)	>1.24
Resistencia tensil (N/cm)	47
Retracción (%) [*]	8-18
Elasticidad fisiologica (N/mm ²)	16 21% 32 38%
Precio (€)	490



TIMESH



Titanización



PP



Oxígeno



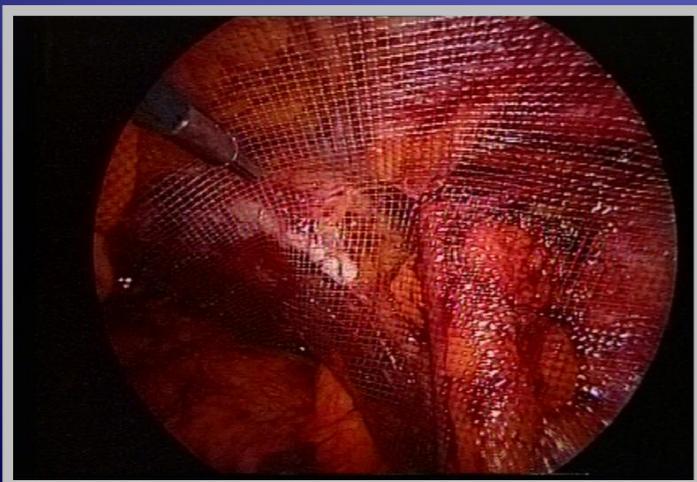
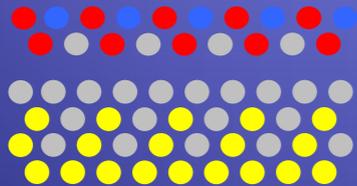
Titanio



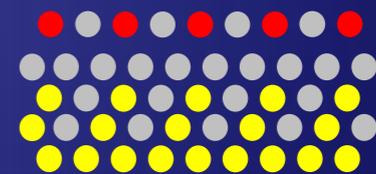
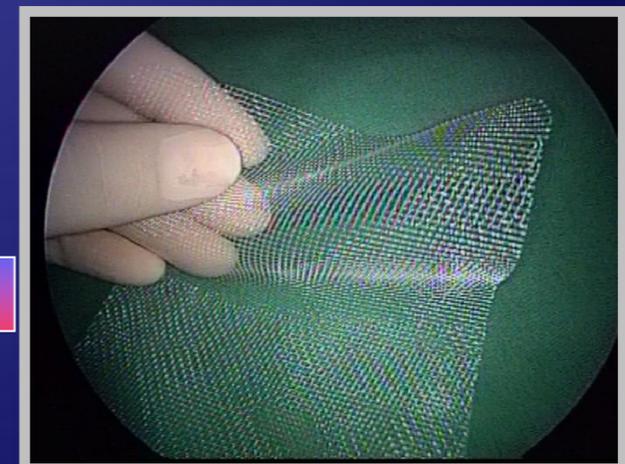
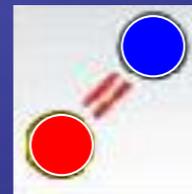
Hidrógeno



Oxidación

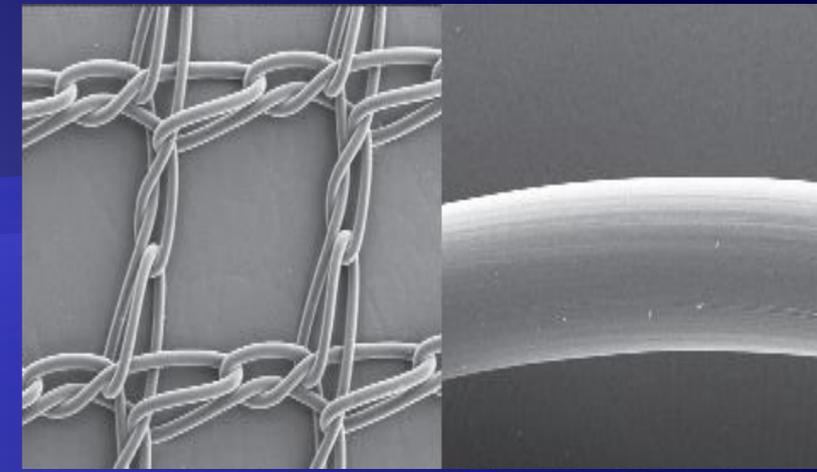


Hidrolización

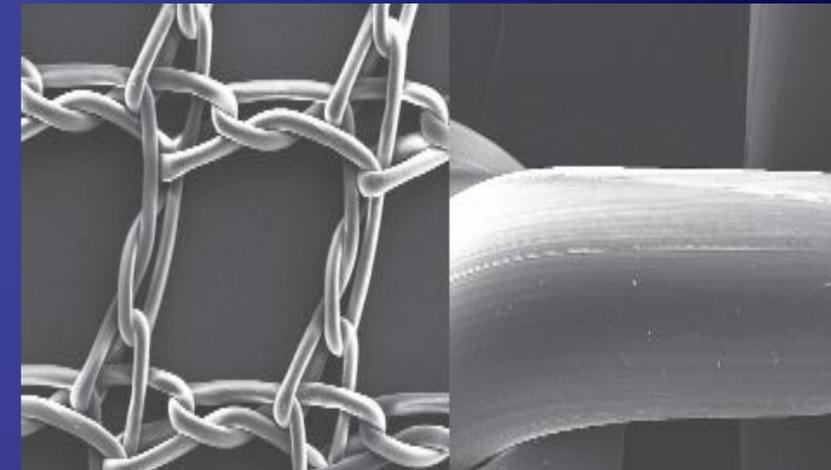


PROPIEDADES

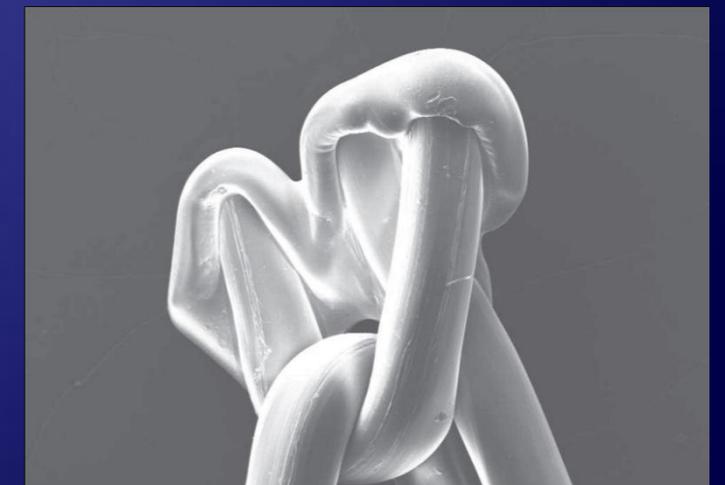
- ◆ Menor peso (densidad), 35-16 g/m²
 - ◆ Menor implantación de material extraño
 - ◆ Baja reacción inflamatoria
 - ◆ Menor migración
 - ◆ Menor erosión tisular
- ◆ Tamaño del poro > 1mm
 - ◆ Rápido crecimiento interno en el tejido
- ◆ Bordes recortados a láser
 - ◆ Sin microtraumatismos
- ◆ Monofilar



16 g/m²



35 g/m²



TiMesh: Combina metal (Titanio) + plástico (PP)

Implante recubierto de titanio



Titanio

- **Ventajas:**
 - Alta biocompatibilidad*
 - Alta resistencia
- **Inconveniente:** Inflexible

Plástico

- **Ventajas:**
 - Alta flexibilidad
 - Alta elasticidad
- **Inconveniente:**
 - Baja biocompatibilidad

* Scheidbach H. Surg Endosc. 2004;18:211-20

TiMesh

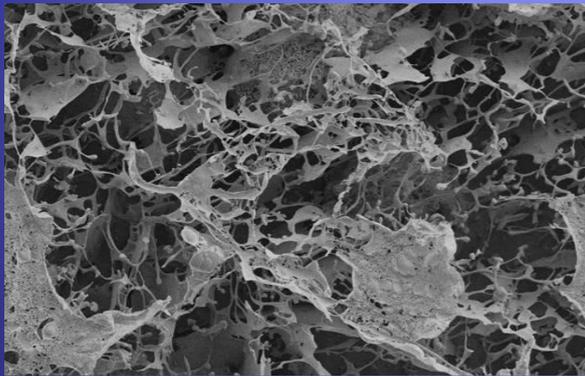
- Reacción vital

Integración Tisular Optimizada

La titanización de la malla mejora:

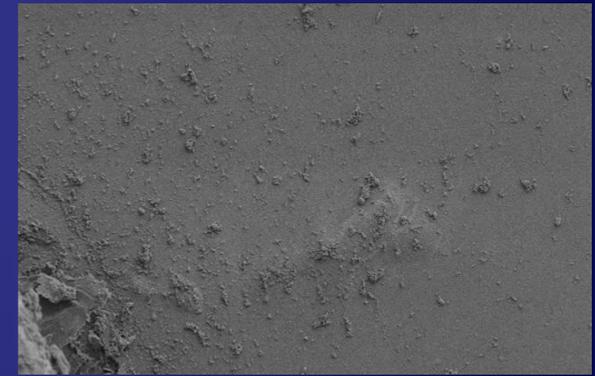
- el crecimiento de células
- la adhesión de las células
- la vitalidad de las células

+ Titanio



Superficie titanizada 6 días después del asentamiento celular

- Titanio



Superficie sin recubrimiento 6 días después del asentamiento celular

Asentamiento de células con osteoblastos

Neoangiogénesis en el implante



Desarrollo de pequeños vasos a las 12 semanas



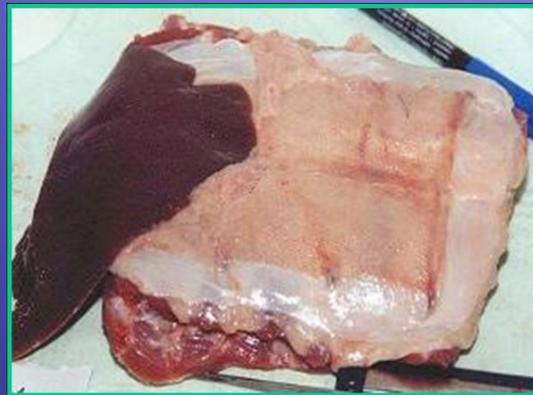
Malla sin titanio a las 24 semanas

TiMesh

- Encapsulación

Integración Tisular Optimizada

+ Titanio



- Sin adhesión al intestino delgado
- Encogimiento muy reducido
- Tejido circundante blando y flexible

Explantes

PTFE



- Con adhesión al intestino
- Gran encogimiento con pliegues
- Implante y tejidos circundantes rígidos

TiMesh

- Reacción tóxica

Integración Tisular Optimizada



+ Titanio

PP

Reacción inflamatoria a una malla
a los 16 días (ecografía)



Mayor respuesta inflamatoria
y alteración tisular

2º Componente

REVESTIMIENTO

¿ Por qué la malla está recubierta con titanio?

El recubrimiento de titanio incrementa la “*biocompatibilidad*” de la malla, mucho más que la que tiene una malla de polipropileno solo.

¿ Cuáles son las ventajas del recubrimiento de titanio?

El recubrimiento de titanio reduce:

- la reacción a cuerpo extraño
- la reacción inflamatoria
- la formación del tejido cicatricial
- la contracción (o encogimiento)
- el dolor postoperatorio
- la sensación a cuerpo extraño
- el tiempo de convalecencia

El recubrimiento de titanio aumenta:

- el crecimiento celular
- el asentamiento celular
- el crecimiento del implante
- hace que la malla sea más hidrofílica

2º Componente

REVESTIMIENTO

¿ Puede el revestimiento de titanio ser retirado del polipropileno?

No. Al unirse ambos elementos el corte destruye antes la vinculación de los átomos de carbono del polipropileno que la unión establecida entre el carbono y el titanio

- La malla revestida *puede cortarse sin problemas* (pues el corte no afecta el revestimiento)

¿Cuál es el posible beneficio del recubrimiento de titanio?

La capa de titanio produce una menor reacción inflamatoria y menor retracción final, a igual cantidad de material implantado

(Scheidbach et al., 2004)

La incorporación de tejido conectivo por la reacción a cuerpo extraño es significativamente inferior en las mallas con revestimiento de titanio respecto de otros implantes no recubiertos

(Neymeyer et al., 2006)

- El carácter hidrofílico le permite adherirse con facilidad a la anatomía del cuerpo, dando al cirujano un *excelente manejo y colocación*

2º Componente

REVESTIMIENTO

Menor reacción inflamatoria

El titanio produce una reacción inflamatoria menor: Timesh (13%), Atrium (17%), Parietene (29%) y Vypro II (34%). *(Scheidbach et al. 2003)*

Menor retracción

La retracción o encogimiento es mayor en las mallas de PP de alto peso: Timesh (5%), Parietene (7%), Atrium (12%) y Vypro II (28%).
(Scheidbach et al., 2003)

Retracción de Timesh (8%) frente a Atrium (15%). *(Scheidbach et al., 2004)*

2º Componente

REVESTIMIENTO

¿Por qué la fibrosis afecta al peritoneo posterior y no al lado del intestino formando adherencias?

1. Cuando una malla se coloca intraabdominal el cuerpo intenta aislarla como un cuerpo extraño y protegerse formando un neoperitoneo (retracción 2.8%).
2. Las adherencias se forman de un desequilibrio entre fibrogénesis y fibrinolisis, y esto es mayor en las mallas de alto peso. Timesh causa un mínimo desequilibrio (bajo peso y al titanio) lo que permite una adecuada reperitonealization sin formar adherencias.
3. La interfaz malla-tejido es también un factor determinante. La malla se fija al peritoneo y queda sin movimiento. La reacción tisular se inicia de inmediato, y al retirar el neumo la malla contacta con las asas pero como el intestino es móvil no tiene tiempo suficiente para adherirse. La reperitonización es suficientemente rápida para evitar la formación de adherencias.
4. Las adherencias se forman por la disección (incisión, manipulación, isquemia tisular, etc.). La cirugía sin malla forma adherencias en un 55-94%. La reacción causada por Timesh (por la biocompatibilidad del titanio) no es mucho mayor de la que ocurre en una cirugía sin malla por lo que la probabilidad de formar adherencias es similar a las causadas por la propia cirugía.

REVESTIMIENTO

¿Puede afectar al tiempo de convalecencia?

Si. El uso de una malla revestida reduce de forma significativa el tiempo de convalecencia: 2.5 días el de retorno al trabajo y 3 días el de retorno a la actividad normal. (Koch et al., 2008)

¿Puede afectar al dolor postoperatorio?

Si. El resultado funcional y calidad de vida después de una hernioplastia depende de la cantidad de polipropileno, y es significativamente mejor con mallas revestidas de titanio. (Horstmann et al., 2006)

- En el mismo estudio se demuestra una *menor tasa de seromas* al usar Timesh. (Horstmann et al., 2006)

REVESTIMIENTO

¿En que técnica puede usarse una malla recubierta de 35gr?

En todas las técnicas conocidas: Lichtenstein, Rutkow-Robbins, Stoppa, TEP, TAPP, etc. pues la resistencia a la tracción es superior a la fuerza de ruptura fisiológica de la pared abdominal *(Scheidbach et al. 2004)*

¿Puede usarse en la técnica intraabdominal (IPOM)?

La malla revestida se asocia con menos adherencias que la de ePTFE, y no se observan adherencias intestinales en su uso, "...debemos concluir que la malla revestida de titanio es conveniente para cirugía laparoscópica intraperitoneal.

(SchugPass et al., 2006)

REVESTIMIENTO

¿Cuándo se puede utilizar una malla recubierta de 16gr. (extralight)?

La Timesh Light (35gr) puede usarse siempre pues su resistencia a la tracción es superior a 32 N/cm.; la Timesh Extralight (16gr) sólo debe aconsejarse en el abordaje extraperitoneal pues tiene una resistencia a la tracción de 26 N/cm.

¿Cómo debe fijarse una malla recubierta?

El método de fijación depende de la técnica, paciente y tipo de hernia.

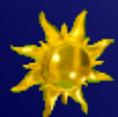
- Lichtenstein: sutura o adhesivo tisular sintético (ATS)
- TEP: no necesita fijación. Adhesivo en obesos, BL o recidivadas
- IPOM: grapas o sutura
- Hernia hiatal: sutura, grapas o combinada (grapas y ATS)
- Hernia paraestomal: combinada (grapas y ATS)



EXPERIENCIA CLINICA



2004 Scheidbach	Ex	Inguinal	T EP	PP – T / Light	< Inflamación celular < Retracción
2005 Junge	Ex	Subcostal	Open 6 meses	PP – T / Light	No diferencia en Biocompatibilidad
2005 Tamme	PS	Inguinal	TEP 1 mes	Light / ExtraL	No diferencia en Recidivas (no precisa fijación)
2006 Schug-Pass	Ex	Intra-abd.	IPOM 3 meses	DualMesh/Light	< Area adherencial total < Retracción < Inflamación y apoptosis
2006 Horstmann	RCT	Inguinal	TAPP 1 año	Prolene/Vipro II / Light	< Seroma < Sensación CE < Cambios sensitivos No diferencia en Recidivas
2008 Koch	RCT	Inguinal	Licht. 1 año	Prolene /Light	< Tiempo de convalecencia No diferencia en Dolor o Recidivas
2011 Bittner	RCT	Inguinal	TAPP 1 año	Prolene / ExtraL	< Seroma < Dolor, necesidad de analgésicos No dolor crónico o sensación CE
2011 Schopf	RCT	Inguinal	TAPP 3 años	Light / ExtraL	< Dolor crónico No diferencias en Recidivas
2012 Moreno-E	RCT	Intra-abd.	IPOM	Media / Light	< Dolor, consumo de analgésicos < Tiempo de convalescencia No diferencia en Recidivas



CONCLUSION

Mallas Recubiertas

¿Donde?

INTRAPARIETAL

Tamaño
Paciente

SI
(35gr)

INTRA-ABDOMINAL

Pequeñas

SI

Tamaño

Grandes

¿?

↑Calidad de vida con igual "Recidivas"

- TECNICA Qca**
- 1. Elección
 - 2. Solapamiento
 - 3. Fijación

El desarrollo de las mallas continua
La malla ideal todavía no existe

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



Web:

www.sohah.org

www.alfredomorenoegea.es

