



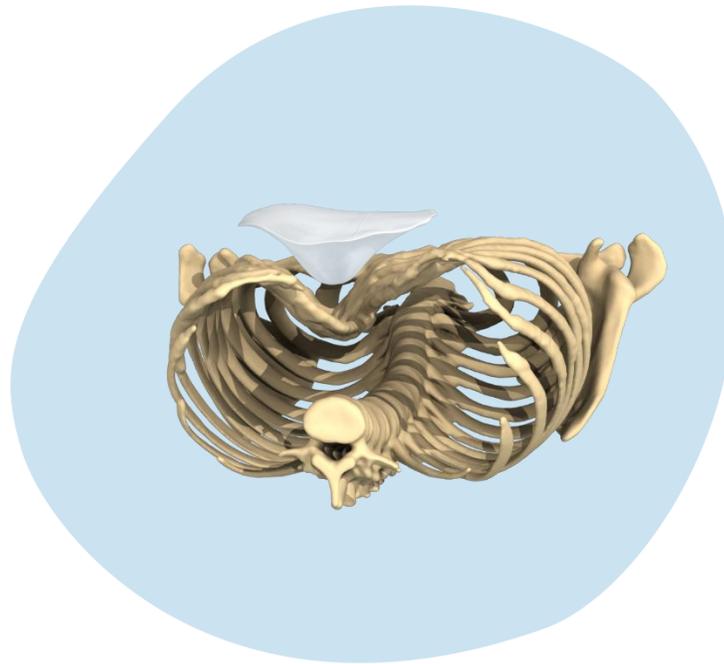
3D custom-made implants



Sebbin  
PARIS

# IMPIANTI 3D SU MISURA

Per il trattamento di patologie quali il Pectus Excavatum e la Sindrome di Poland



# Un partner innovativo



Specialista nella progettazione di impianti 3D su misura  
dopo 10 anni di collaborazione con il CHU di Tolosa

Supporto scientifico di Pr Chavoin

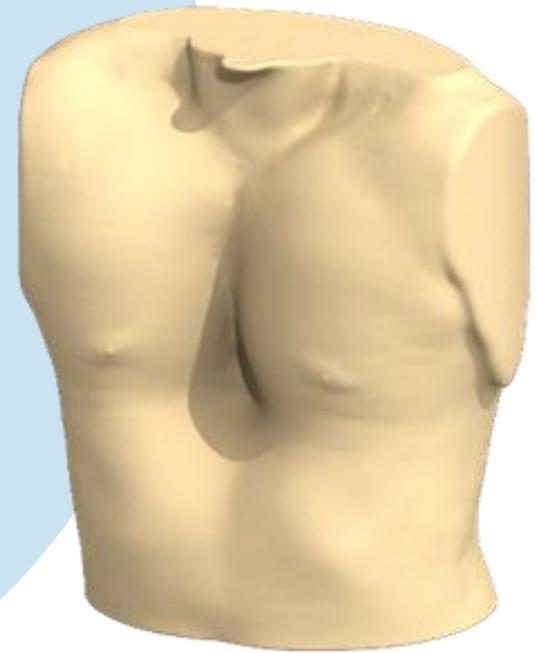


Esperti nella progettazione e la fabbricazione di impianti in  
silicone

Partner dei chirurghi plastici nel trattamento dei pazienti di  
chirurgia plastica ed estetica

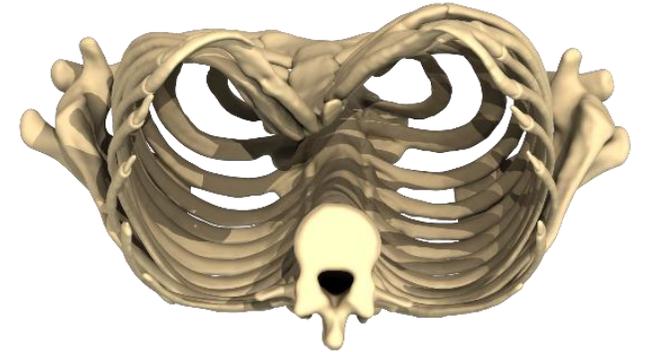
**Una soluzione personalizzabile al 100%**  
Perfettamente adattabili alle deformazioni toraciche quali  
il Pectus Excavatum e la Sindrome di Poland.

# Deformazioni toraciche



# Le patologie - Pectus Excavatum

- Deformità toracica caratterizzata da una depressione mediana o laterale
- Si tratta della deformazione toracica congenita più diffusa
- I problemi funzionali sono rari, mentre l'impatto psicologico è maggiore



Interessa tra l' **1 e il 2%**  
della popolazione

Solo il **15%**  
delle persone afflitte da Pectus Excavatum vengono operate

Ossia **1 nascita su 300**

# Le patologie - Pectus Excavatum

3 tipi secondo Chin

Tipo 1  
Simmetrica, profonda e  
orientata sullo sterno



Donna - Pectus Excavatum  
tipo 1

Tipo 2  
Simmetrica, meno profonda,  
estesa alle regioni pettorali



Uomo - Pectus Excavatum tipo 2

Tipo 3  
Asimmetrica ed estesa alle regioni pettorali. La  
deviazione è più spesso sul lato destro



Uomo - Pectus Excavatum tipo 3

Altri tipi



Uomo - Tecnica di Ravitch

Pectus Arcuatum  
Pectus misto  
Correzioni



Donna - Pectus Arcuatum

# Le patologie – Sindrome di Poland

- Deformazione rara
- Assenza totale o parziale del muscolo pettorale (ampia variazione tra casi)
- Conseguenza frequente: Depressione sotto la clavicola e asimmetria del seno nelle donne
- Possibilità di associazione a una malformazione omolaterale dell'arto superiore e/o della gabbia toracica

1 caso su 30 000 nascite



# Le patologie – Sindrome di Poland

3 tipi

Tipo 1  
Livello sottocutaneo corretto



Uomo - Poland tipo 1

Tipo 2  
Livello sottocutaneo più atrofico



Donna - Poland tipo 2

Tipo 3  
Atrofia del livello sottocutaneo con  
deformazione toracica



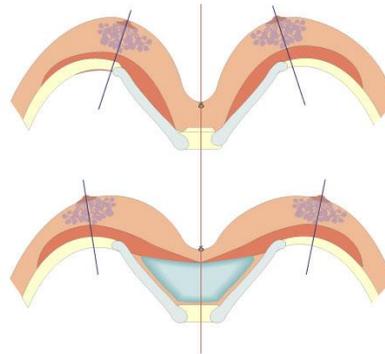
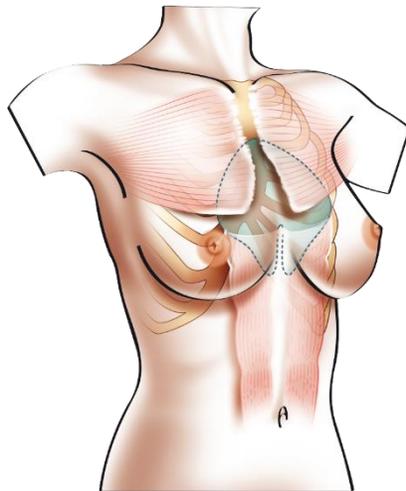
Donna - Poland tipo 3



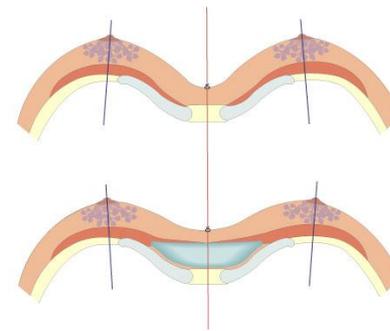
Uomo - Poland tipo 2

# Le patologie – Deformazioni mammarie

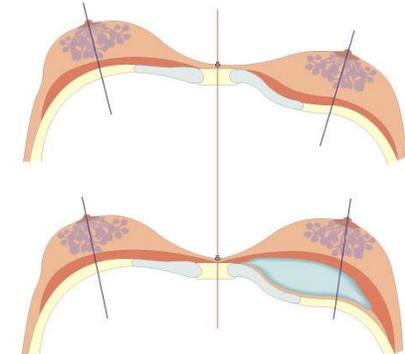
- Il Pectus Excavatum e la Sindrome di Poland incidono spesso sulla forma del seno nelle donne (convergenza, asimmetria, divergenza...)
- La deformazione toracica deve essere trattata in un primo momento
- È possibile posizionare degli impianti mammari in un secondo momento, se necessario (minimo 6 mesi dopo)



Pectus tipo 1  
Forte convergenza



Pectus tipo 2  
Leggera convergenza



Pectus tipo 3  
Asimmetria

# Soluzione su misura



# Una tecnologia precisa - Progettazione



Ricostruzione del corpo del paziente in 3D basata su una scansione TAC



Progettazione al computer dell'impianto 3D basato sul corpo del paziente, secondo il piano osseo chirurgico e il nuovo piano anatomico

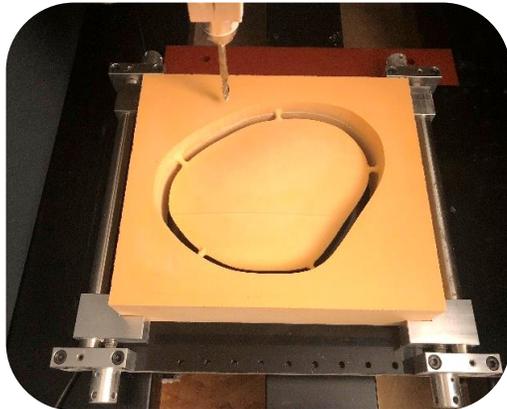


Controllo e ottimizzazione del risultato con il chirurgo

# Una tecnologia precisa - Fabbricazione



- Fabbricazione di un prototipo dell'impianto a partire dall'immagine in 3D
- Fabbricazione di uno stampo nel quale verrà iniettato l'elastomero siliconico

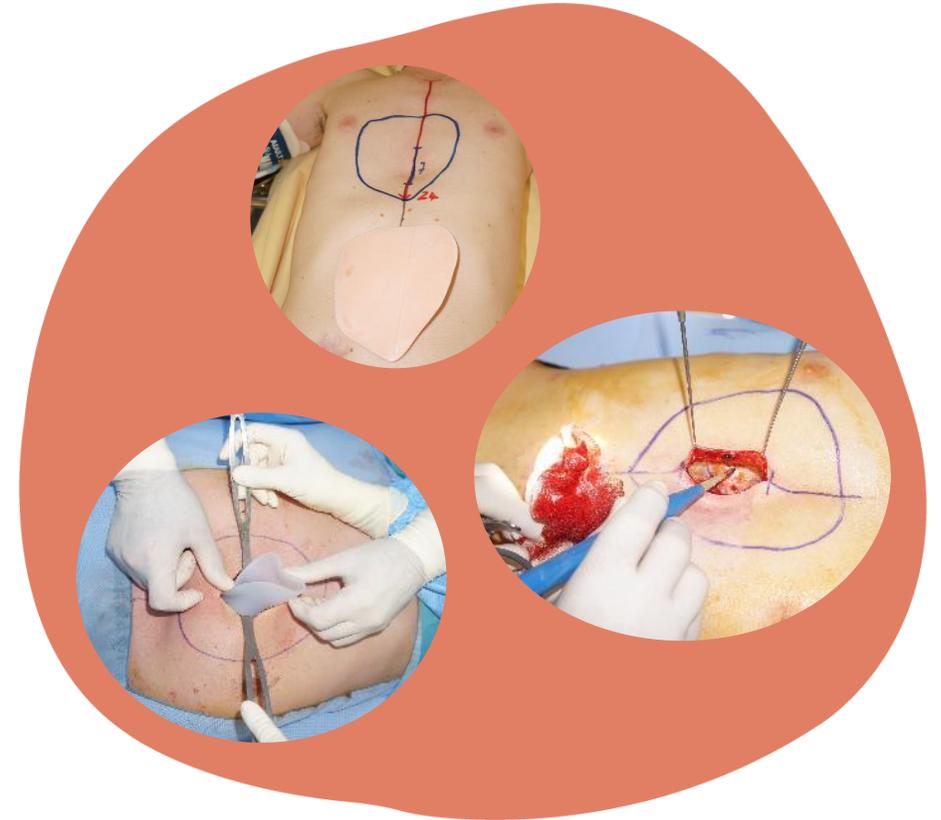


# Una tecnica chirurgica semplice e poco invasiva

## La tecnica chirurgica (Pectus Excavatum)



- Disegno pre-operatorio tramite il prototipo e i punti di riferimento
- Incisione verticale mediana di 7 cm
- Dissezione retromuscolare (pettorale) e retroaponeurotica (addominale)
- Preparazione della cavità delle dimensioni dell'impianto
- Inserimento dell'impianto flessibile in profondità
- Sutura su 3 livelli



L'operazione dura in media **1 ora**

con un ricovero da **1 a 2 giorni**

# Una tecnica chirurgica semplice e poco invasiva



## Gli esiti chirurgici

- Dolore moderato  
Trattabile con semplici analgesici
- Poche cure post-operatorie  
Punti riassorbibili, nessun drenaggio necessario  
Bendaggio tenuto per 8 giorni
- Corpetto compressivo  
Per 1 mese (24 ore su 24)
- Visita di controllo ogni 8 giorni  
Con eventuale incisione del sieroma
- Congedo per malattia di 15 giorni  
Ripresa graduale dell'attività sportiva dopo almeno 3 mesi



Corpetto compressivo  
con imbottitura



Incisione del sieroma

il recupero post-operatorio è veloce



# Impianti definitivi

Elastomero di silicone di grado medicale

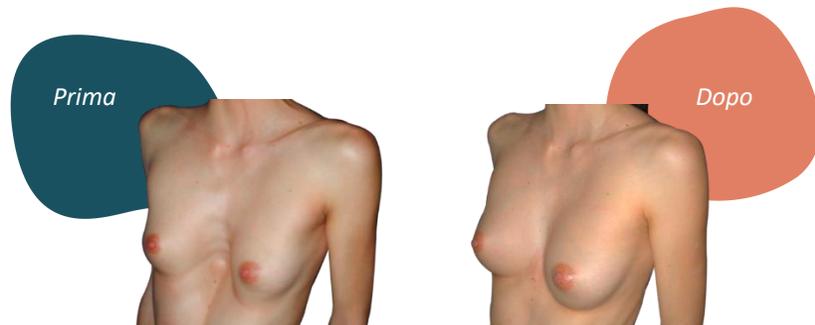
- Gomma semirigida  
Nessun rischio di rottura o di retrazione  
Nessun rischio di rigetto, ma incapsulamento e stabilizzazione dell'impianto
- Superficie liscia  
Nessun caso di linfoma segnalato



Impianti posizionati a vita  
senza bisogno di essere sostituiti.

# Risultati immediati

## Pectus Excavatum



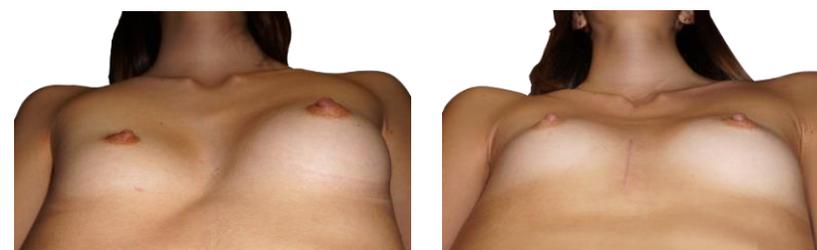
Donna - Pectus tipo 1



Uomo - Pectus tipo 1



Uomo - Pectus Arcuatum



Donna - Pectus tipo 3



Donna - Tecnica di Nuss



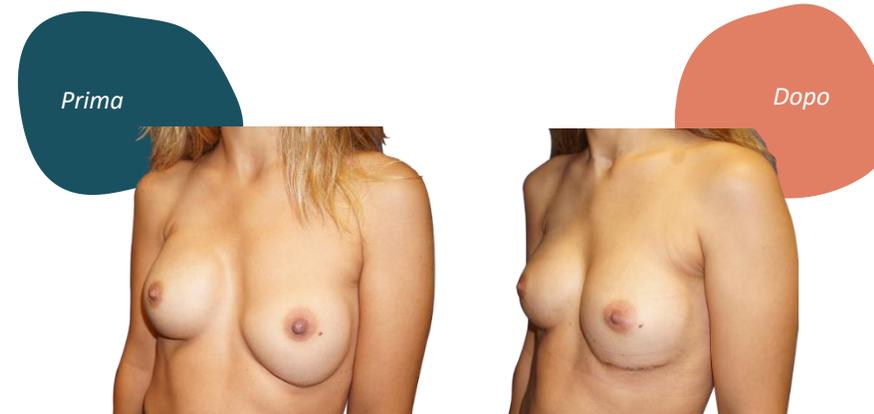
Uomo - Tecnica di Ravitch

# Risultati immediati

## Sindrome di Poland



Uomo - Poland tipo 1



Donna - Poland tipo 3



Uomo - Poland tipo 2



Donna - Poland tipo 2

# Impianti 3D su misura

Un'ottima alternativa alle tecniche ortopediche tradizionali

In assenza di disturbi funzionali provati

Nei casi complessi di Pectus asimmetrico o Pectus Arcuatum

Per la chirurgia secondaria dopo il fallimento di Nuss o Ravitch

Per tutti i pazienti dai 15 ai 65 anni

È possibile eseguire dei test funzionali per convalidare la scelta della tecnica



# Un processo semplice



1

## ESECUZIONE DELLO SCANNER

Il paziente deve eseguire uno scanner completo del torace,

- Schiena, braccia e fianchi
- Sezioni in formato standard DICOM, spessore da 1 a 1,2 mm
- TAC con filtro sezione trasversale o mediastino per avere un buon contrasto



2

## INVIO DELLO SCANNER DEL PAZIENTE E DELLA PRESCRIZIONE



3

## ELABORAZIONE DEL PREVENTIVO



4

## APPROVAZIONE DEL PREVENTIVO E CONFERMA DELL'ORDINE



5

## PROGETTAZIONE 3D DELL'IMPIANTO E APPROVAZIONE DA PARTE DEL CHIRURGO



6

## FABBRICAZIONE DELL'IMPIANTO E STERILIZZAZIONE



7

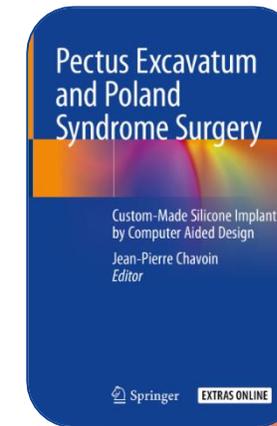
## CONSEGNA

Dalle **8 alle 12** settimane

a partire dall'approvazione da parte del chirurgo

# Letteratura disponibile

- 1- Chavoin J.P., et al. Correction of Pectus Excavatum by Custom-Made Silicone Implants: Contribution of Computer-Aided Design Reconstruction. A 20-Year Experience and 401 Cases. *Plast Reconstr Surg.* 2016.
- 2- Chavoin J.P., et al. Correcting Poland Syndrome with a Custom-Made Silicone Implant: Contribution of Three-Dimensional Computer-Aided Design Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2018.
- 3- Chavoin, J.P., (Ed.) *Pectus Excavatum and Poland Surgery. Custom-Made Silicone Implants by Computer Aided Design.* Springer. 2019.
- 4- Chavoin J.P., et al. The Role of Computer-Aided Design Implant Insertion in Revision Pectus Surgery. *The Annals of Thoracic Surgery* Volume 112, Issue 5, November 2021, Pages e387-e390.
- 5- Chavoin J.P. et al. *Sindrome di Poland.* EMC [45-667-E]
- 6- J-P. Chavoin et al. *Chirurgia semplificata del pectus excavatum con impianti su misura progettati al computer.* EMC Thorax. Vol.24 [1-23].



# Una rete estesa

Quasi 200 chirurghi di riferimento in tutto il mondo

- Toracici, Plastici, Pediatrici
- Formati nella tecnica di impianti 3D su misura
- Ricevono consigli personalizzati da Pr Chavoin
- Visualizzabili sul sito web di AnatomikModeling (12k visitatori/mese) e direttamente raggiungibili dai pazienti



# Documentazione

Documentazione professionale sulla tecnica di posizionamento di impianti 3D su misura (protocolli chirurgici, video degli interventi, webinar...) nella sezione professionisti del sito :

[www.anatomikmodeling.com/it/Professionisti-sanitari](http://www.anatomikmodeling.com/it/Professionisti-sanitari)



Webinar registrati



Video delle operazioni

**PROTOCOLE CHIRURGICAL**  
**PECTUS EXCAVATUM PAR IMPLANTS SUR MESURE**  
Dr. Jean-Marc Chavoin, Nantes 2015

**PREPARATION DU PATIENT**

- Douche classique, lavage des mains et pieds (ongles courts vernis, ongles courts)
- Massage avec bromure iodé à la zone pré-ombilic (20x30 cm - zone parombilic)
- Antiseptique à l'alcool chlorhexidine 2% à l'abdomen, 30' avant l'opération
- Traitement pré-opératoire de la zone d'implantation précoce de l'implant avant l'adiposité (si l'excès de graisse non résolu)
- Traitement de la ligne médiane pré-ombilic de la fourchette sternale à l'ombilic
- Management de la douleur fourchette sternale - après l'opération (grasses ou le post-op)
- Mise en place du patchage dans le bas ventre (grasses ou le haut, ligne pré-ombilic soignée en avant, centre sur la ligne médiane)
- Traitement de la zone épaule (à 30 cm dans la partie centrale)
- Préparation antiseptique, champs, check up, réglage de l'éclairage

**CHIRURGIE**

- Incision dermique au bistouri froid (pas d'incision d'adiposité)
- Cette opération se fait avec des incisions de 3 cm
- Perforation de l'excision au bistouri électrique (BE) de plus sous cutané en mode section, électrode ovale protégée (après perforation de la peau), usage d'un électrode pour éviter les brûlures des bords externes

**Discussion**

- Arrivé au bon pré-ombilic, dissection latérale avec section des attaches costales et interne costales du Pectus Major (PM) sur toute la hauteur médiale et inférieure
- Cette opération est faite avec des incisions et l'implant est inséré en position verticale pour tendre les fibres musculaires à sectionner 2 mm au-dessus de l'implant médiale et inférieure
- La dissection se prolonge en un au-delà des limites de la zone, traite sur la peau pour éviter aux bords fins de l'implant de se rétracter en cas de dissection insuffisante
- L'implant est fixé sur la mesure de la progression
- Cette opération est faite avec des incisions plus profondes (Type Ribbarian, Ollier, Ribbarian) - pour éviter la dissection latérale et costale (ribbarian)
- Dans la partie haute par médiane, la peau de dissection est plus difficile à respecter et il faut rester dans la peau médiane sous-musculaire pour éviter la progression

Protocollo chirurgico

**PECTUS EXCAVATUM**  
**CORRECTION SIMPLIFIÉE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR AVEC IMPLANT DE SILICONE SUR MESURE**

**DESCRIPTION, OBJECTIFS ET MÉTHODE**

Le pectus excavatum, ou thorax en entonnoir, est la malformation thoracique la plus fréquente. Il se caractérise par une dépression sternale médiale la plus basse (logé) au-dessus de la fourchette sternale. Il est associé à une dépression sternale médiale la plus basse (logé) au-dessus de la fourchette sternale. Il est associé à une dépression sternale médiale la plus basse (logé) au-dessus de la fourchette sternale. Il est associé à une dépression sternale médiale la plus basse (logé) au-dessus de la fourchette sternale.

**ANATOMIK MODELING**  
 3D custom-made implants

**Type 1 - Médian, profond et asymétrique**  
**Type 2 - Large, peu profond et asymétrique**  
**Type 3 - Asymétrique**  
**Type 4 - Pectus excavatum**  
**Type 5 - Répète des échecs des techniques de Mass, Ribbarian et Ollier**

Schede informative sui pazienti

**Press-Book**  
**Pectus Excavatum**

**Anatomik Modeling**  
 3D custom-made implants

**Type 1 - Médian, profond et asymétrique**  
**Type 2 - Large, peu profond et asymétrique**  
**Type 3 - Asymétrique**  
**Type 4 - Pectus excavatum**  
**Type 5 - Répète des échecs des techniques de Mass, Ribbarian et Ollier**

Portfolio dei casi clinici



3D custom-made implants



Sebbin  
PARIS