

VELLETRI 2030



VELLETRI 2030 – UN'IDEA DI FUTURO SOSTENIBILE

*forma* Scienza



**LE VIE DELLA SCIENZA**

*Tra passato, presente e futuro*

**Innovazione Tecnologica nel settore urologico**

*a cura di Giorgio Corsetti, Medico specialista & Velletri 2030*

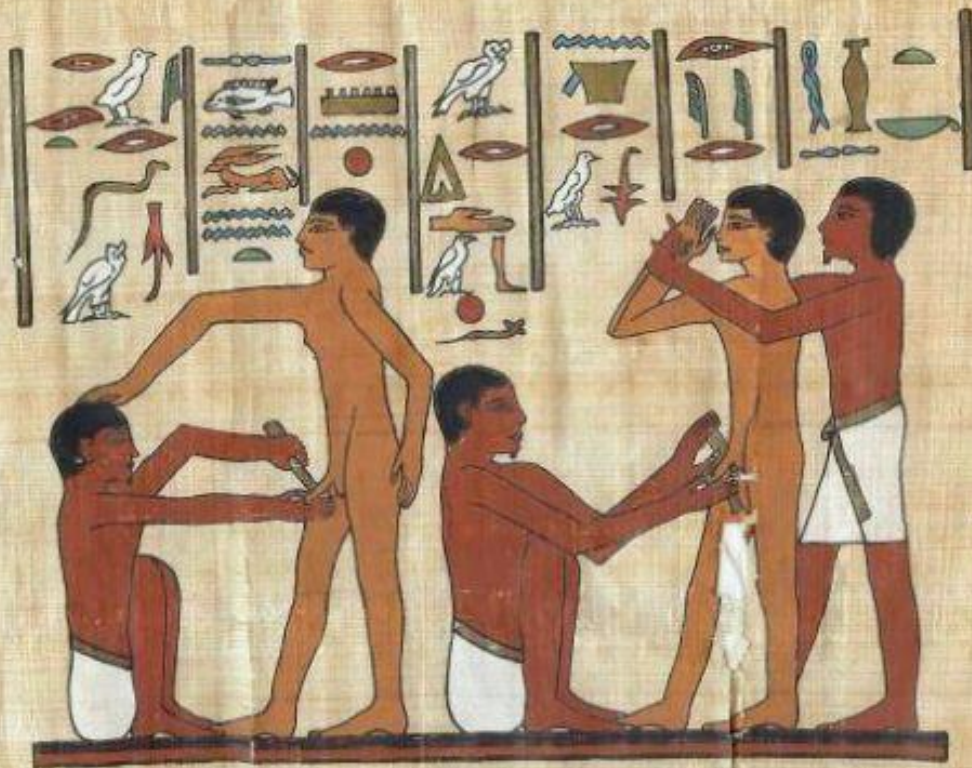
**Sabato 18 Gennaio 2025, ore 16:00**

*c/o Ist. Cesare Battisti, via dei Lauri 1, Velletri*



VELLETRI 2030

# Innovazione tecnologica nel settore urologico



*Dott. Corsetti Giorgio*

Velletri 18 gennaio 2025

# Innovazione tecnologica nel settore urologico

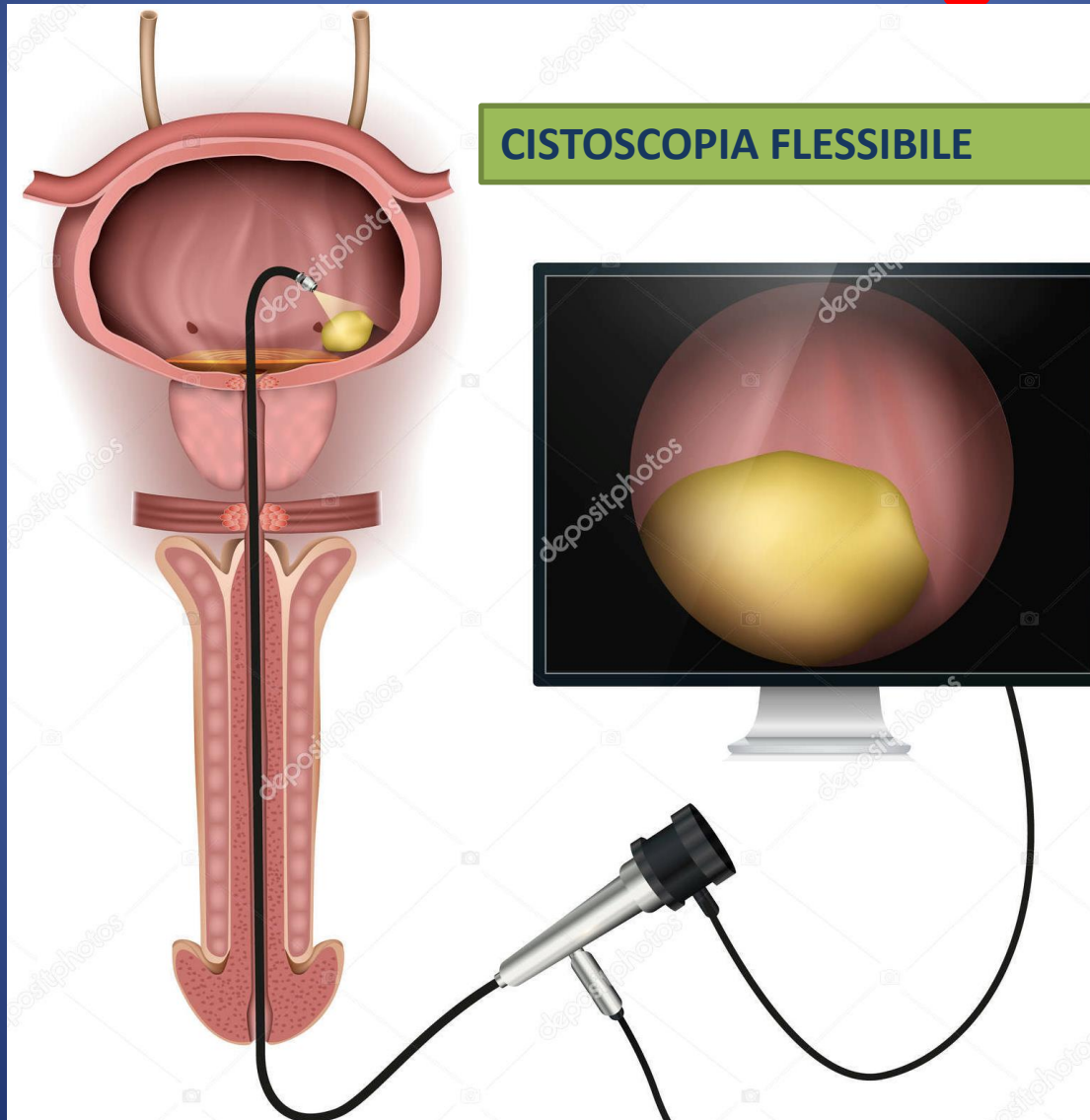
- Se si deve a Filippo Bozzini l'idea di esplorare le cavità del corpo umano con l'aiuto di sonde recanti una luce artificiale, il primo strumento concepito e destinato specificamente all'esplorazione della cavità vescicale fu lo "**speculum uretrocistico**", presentato all'Accademia delle Scienze di Francia nel 1826 da Pierre Salomon Ségalas d'Etchepare. Lo strumento era costituito da un tubo d'argento diritto munito di un mandrino che ne permetteva l'agevole introduzione in vescica, al quale era adattata una cassetta circolare alla cui base vi erano due entrate laterali che permettevano l'introduzione di due piccole candele. Un gioco di specchi rifletteva la luce verso il fondo della sonda e illuminava la cavità vescicale.
- Nel 1827 Heuterloup, in una lettera all'Accademia, rivendicò il primato dell'invenzione, avendo infatti depositato presso quella questa istituzione un progetto di endoscopio che permetteva di illuminare la vescica con l'aiuto di lucciole!
- In seguito all'invenzione di Ségalas, numerosi scienziati si dedicarono alla produzione di sistemi di illuminazione, ma fu solo nel 1853 che Desormeaux fu in grado di presentare un endoscopio utilizzabile in clinica. Convinto della necessità di utilizzare una sorgente luminosa di notevole intensità, dopo numerosi tentativi con lampade ad arco o con luce ossidrica, Desormeaux decise infine di utilizzare la luce fornita da una lampada a stoppino il cui combustibile, una miscela di alcol etilico e trementina, dava alla fiamma una grande luminosità; una lente faceva convergere i raggi luminosi verso uno specchio forato al centro, che consentiva l'osservazione e li rinviava verso il tubo esploratore. Attraverso una fessura era inoltre possibile introdurre nella sonda un'asta terminante in una lancetta molto affilata che consentiva di effettuare una uretrotomia sotto controllo visivo o anche uno stiletto alla cui estremità veniva posta una perla di nitrato d'argento destinato a cauterizzare lesioni varie.
- Nel 1865 Desormeaux pubblicò il primo manuale di endoscopia, corredato da tre tavole a colori. Ma l'endoscopia, malgrado tutto, rimaneva di portata limitata. Il campo visivo era ristretto, la minima torbidità data dal sangue o dal pus alle urine oscurava la visuale; in un'epoca in cui non si aveva nessuna nozione di asepsi e antisepsi, le conseguenze dell'esame erano spesso drammatiche. L'endoscopio di Desormeaux si rivelò utile soprattutto per lo studio ed il trattamento delle lesioni uretrali; tuttavia fu utilizzato per quasi un quarto di secolo. Diffuso largamente fuori dalla Francia, fu modificato da Cruise in Inghilterra, da Furstenheim in Germania e da Andrews negli Stati Uniti, senza peraltro che tali modifiche portassero a sostanziali miglioramenti e fu solo grazie alla genialità di Nitze che si posero le basi per il moderno cistoscopio. **Nitze infatti ebbe due fondamentali intuizioni, l'introduzione della fonte luminosa all'interno della vescica e il miglioramento del campo visivo per mezzo di un dispositivo ottico adeguato.**
- Max Nitze nacque a Berlino nel 1848. Assunto all'ospedale di Dresda, entrò in contatto con Bruck che aveva avuto l'idea di esaminare alcuni organi in trasparenza per mezzo di potenti sorgenti luminose. Per esaminare la vescica, Bruck introduceva nel retto una lampada a filamento di platino portata ad incandescenza da una corrente elettrica e raffreddata da una corrente d'acqua e in vescica una sonda fenestrata per l'esplorazione. I risultati erano però deludenti: la luce insufficiente non permetteva infatti l'interpretazione delle lesioni.
- Nitze propose di utilizzare un sistema analogo per produrre luce, ponendolo però all'estremità dell'endoscopio. Incaricato lo specialista berlinese Bénèche di produrre il sistema ottico, nel 1877 Nitze provò il prototipo su cadavere e nel 1879 presentò il cistoscopio definitivo, costruito a Vienna dal famoso costruttore di strumenti Joseph Leiter. Il surriscaldamento creato dal filamento incandescente era tale che in ogni esame era elevato il rischio di creare in pochi istanti gravi ustioni, senza un sistema di raffreddamento molto ingombrante che utilizzava una corrente d'acqua fredda sotto forte pressione. I primi tentativi sul vivente vennero eseguiti a Dresda, ma in seguito alle prime delusioni, dovute sia alla cattiva visione che agli elevati rischi, il metodo venne abbandonato e Leiter cessò la produzione di cistoscopi.
- Nell'ottobre del 1879 Thomas Edison inventò la lampada ad incandescenza sotto vuoto, ma bisognò attendere ancora molti anni prima che questa fosse miniaturizzata e Nitze potesse adattarla alla sua invenzione, verso la fine del 1886. All'inizio le lampade erano munite di filamento al carbonio che sprigionava un minor calore rispetto ai grossi filamenti in platino, ma che era ancora in grado di causare ustioni (le tristemente famose "ulcus cystoscopi"), difficilmente guaribili. Tale inconveniente scomparve solo a partire dal 1905, quando i filamenti di carbonio vennero sostituiti da sottilissimi filamenti metallici.
- Rimaneva da risolvere ancora un grosso problema, quello dell'offuscamento della visuale da parte dell'urina torbida o sanguinolenta, risolto poi grazie alla **creazione del cistoscopio ad irrigazione ed evacuazione continua.**
- Venne così raggiunta la forma definitiva del cistoscopio che pur attraverso innumerevoli miglioramenti ed adattamenti nel corso degli anni, non subì modifiche fondamentali, fino all'invenzione delle fibre ottiche che collocarono di nuovo all'esterno la fonte luminosa.

# CISTOSCOPIO DI NITZE

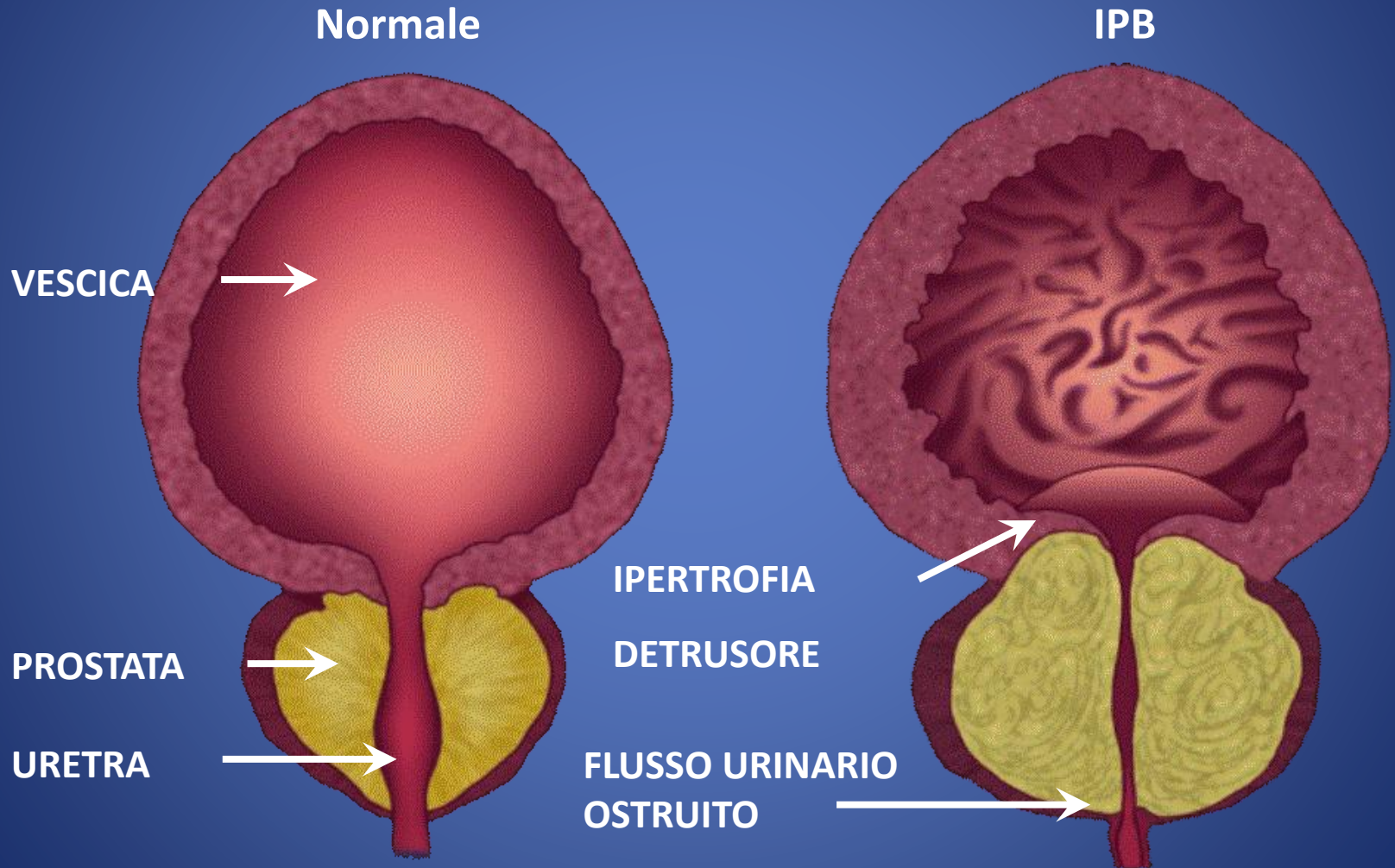




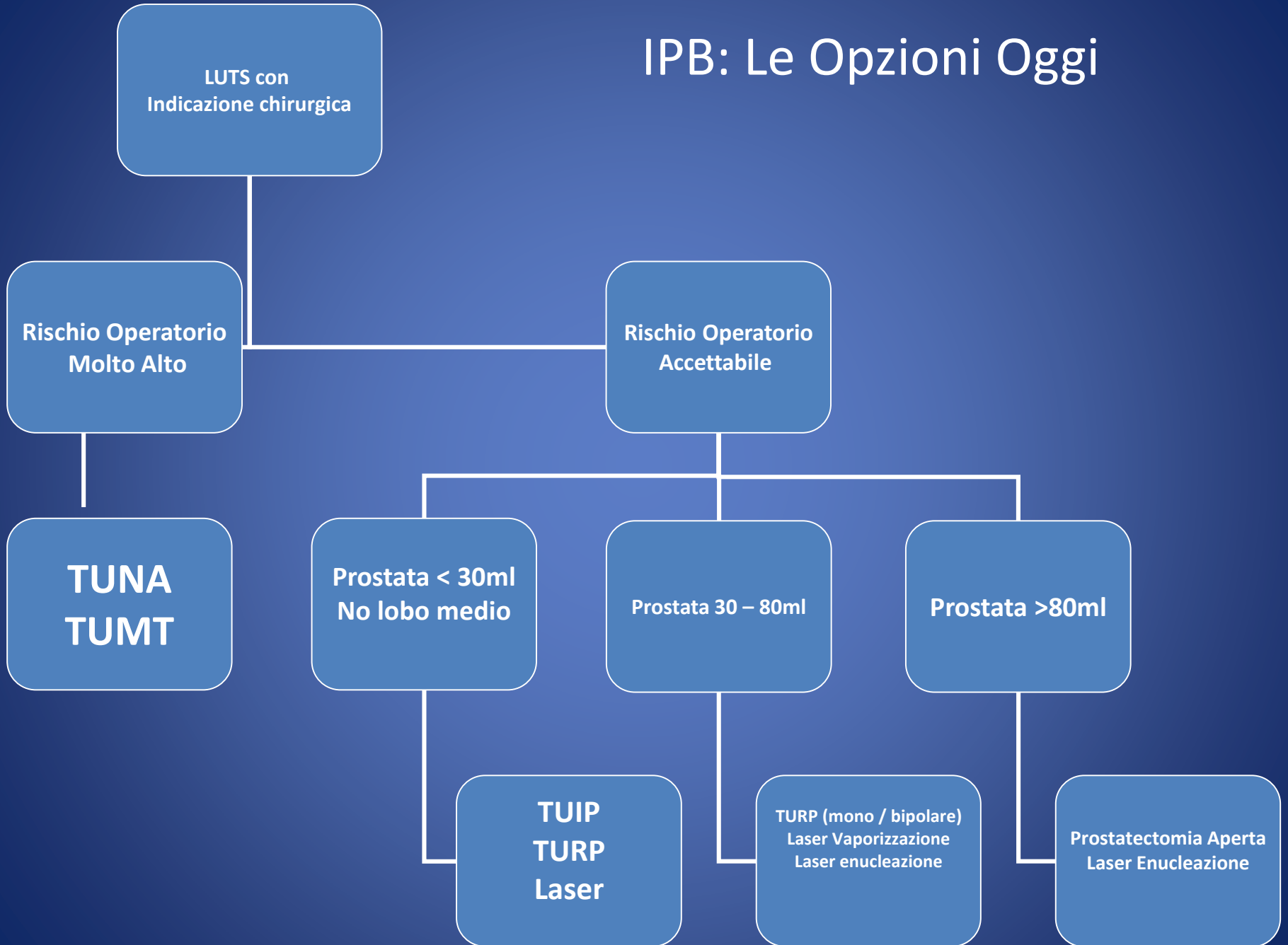
# Innovazione tecnologica nel settore urologico



# ANATOMIA DELLA IPB

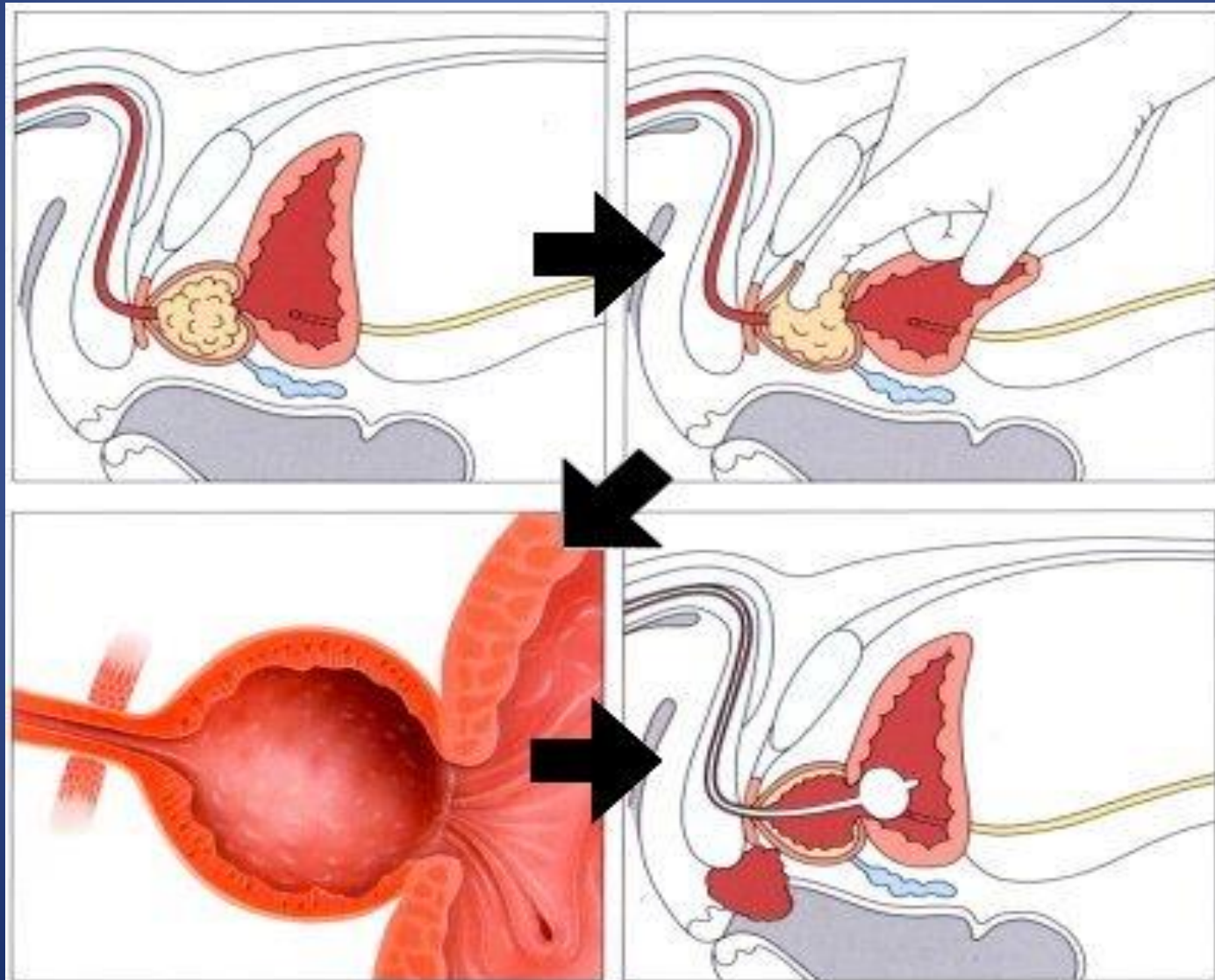


# IPB: Le Opzioni Oggi

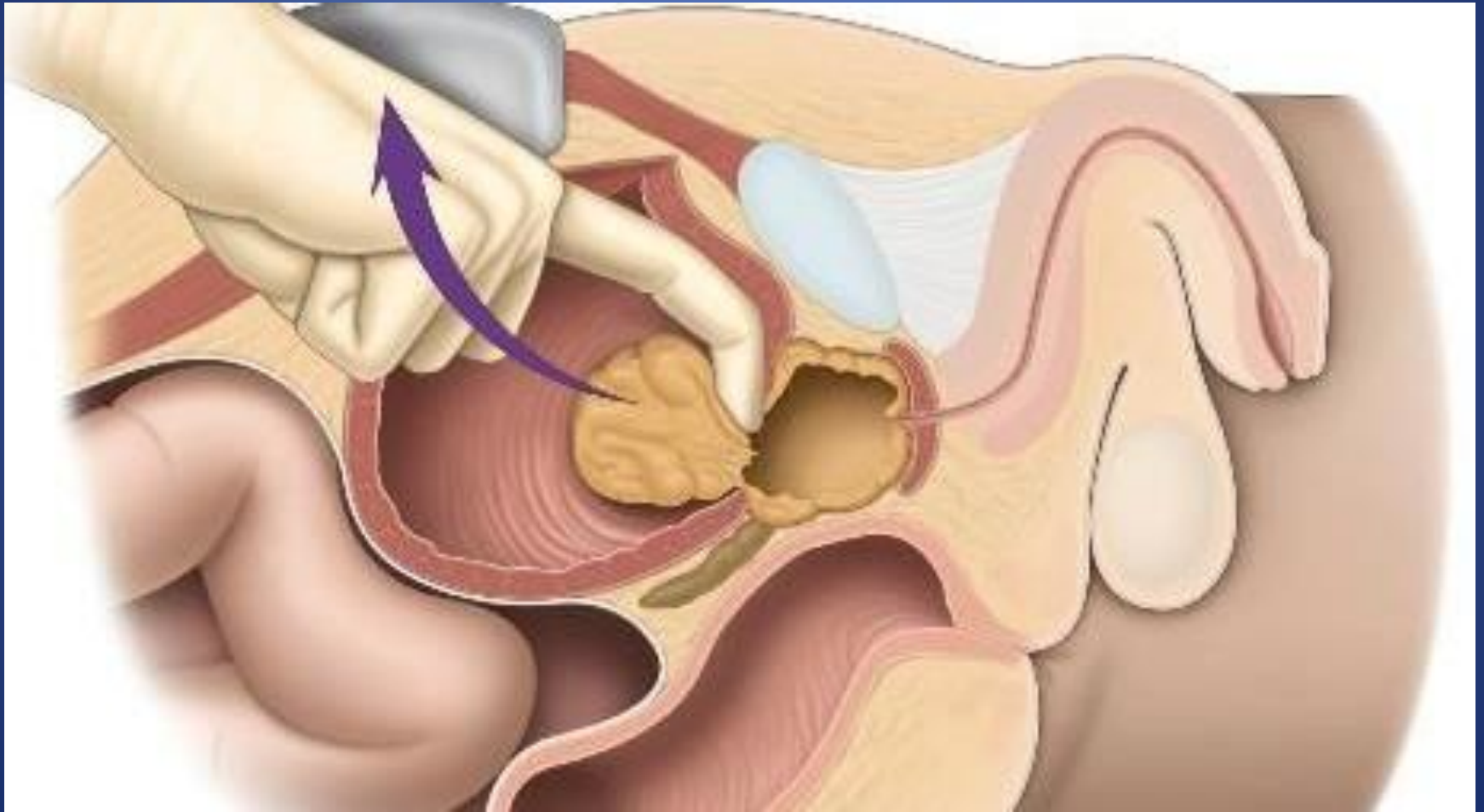




# Adenomectomia Prostatica a Cielo Aperto

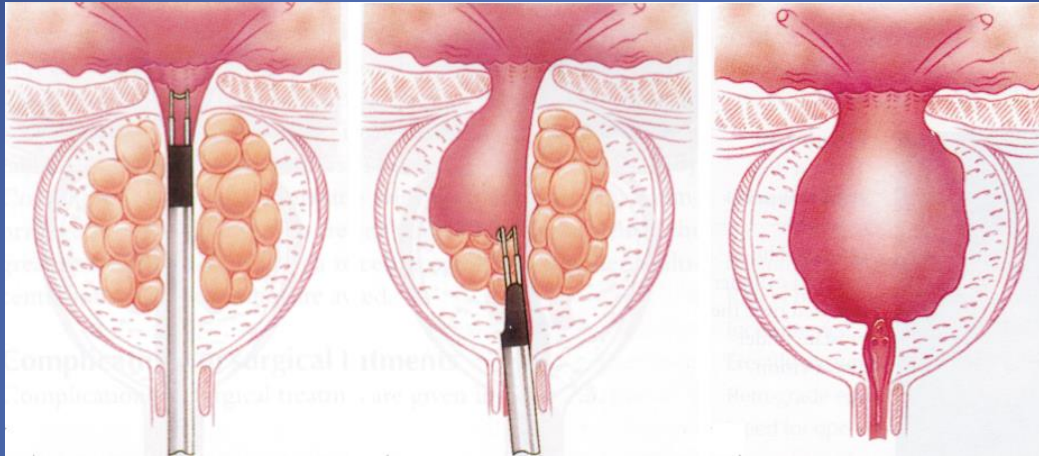


# Adenomectomia Prostatica a Cielo Aperto

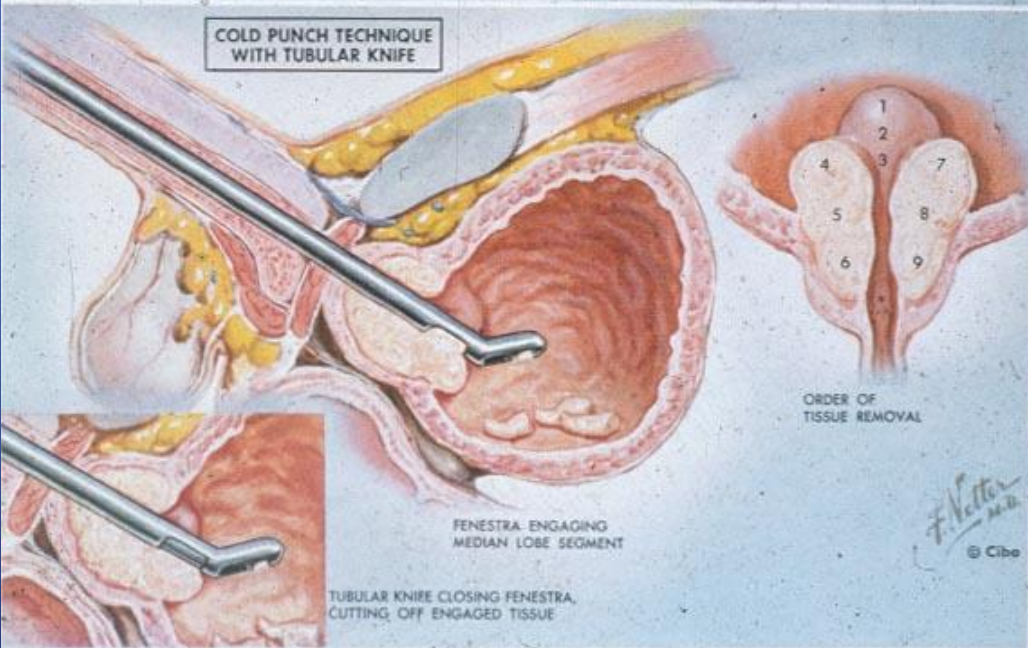
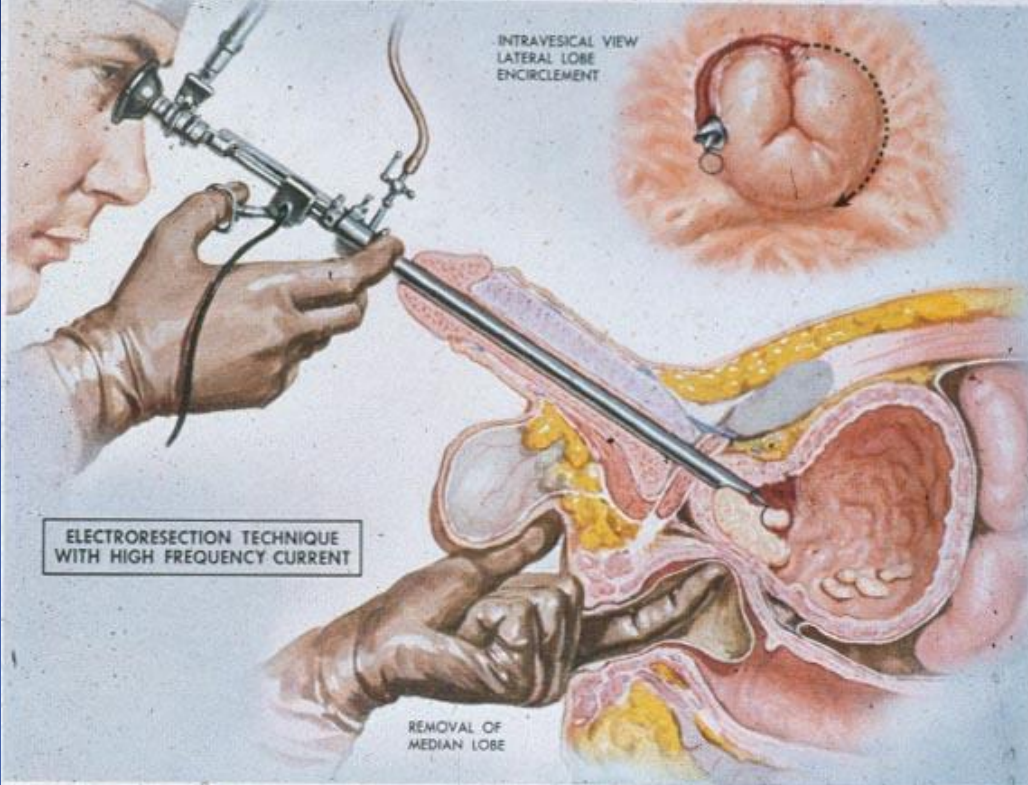


# TURP

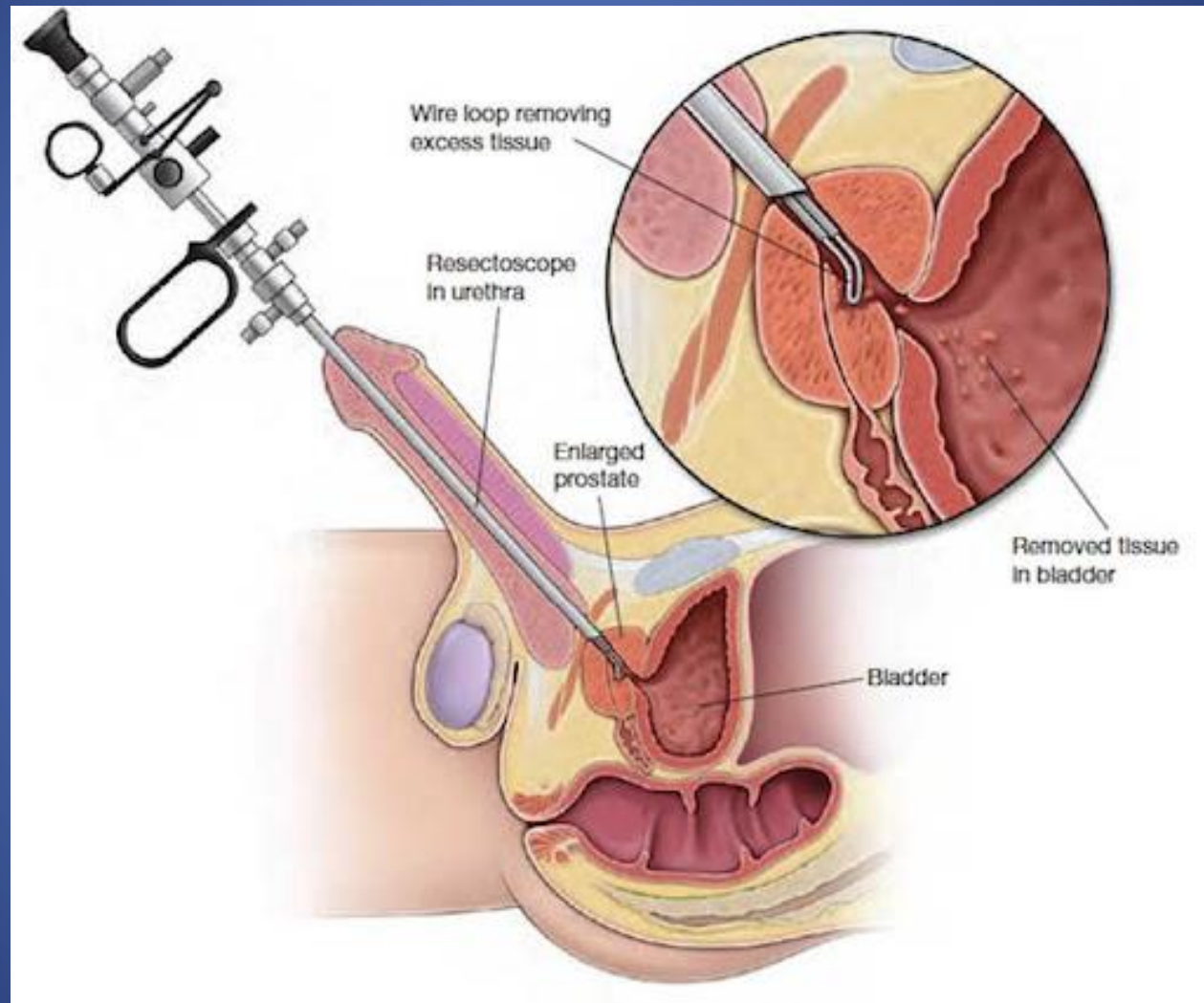
(transurethral resection of the prostate)



- **“Gold Standard” per IPB**
- **Prima descrizione del 1932**
- **Ansa da taglio elettrica che reseca il tessuto prostatico a fettine (frustoli)**
- **Efficace nel risolvere sintomi e normalizzare il flusso urinario (80-90%)**



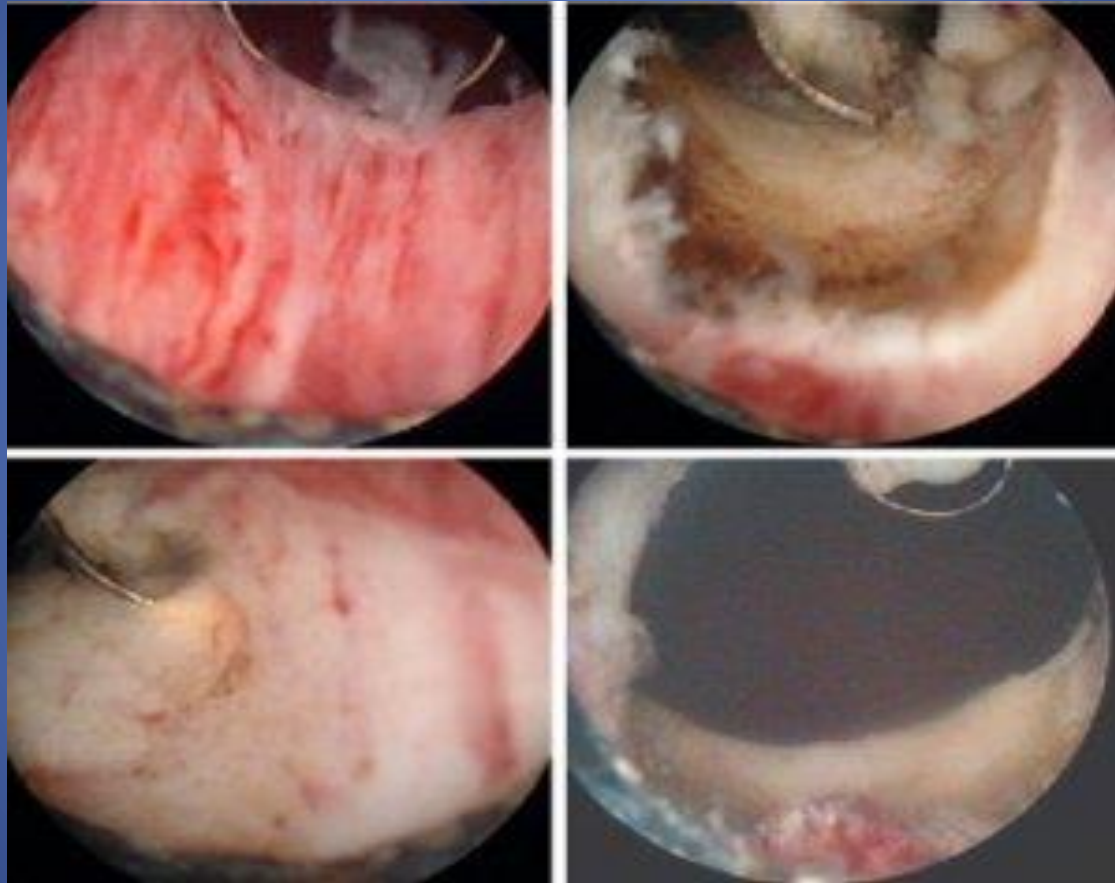
# TURP



# TURP



# TURP



# TURP Monopolare vs Bipolare



- Tecnica uguale
- Resezione in sol fisiol
- Meno sanguinamento
- No S. da Turp
- Cateterizzazione e degenza più brevi
- Complicanze analoghe (?)
- Efficacia paragonabile



# Transurethral Vaporization Resection of the Prostate (TUVRP)

TURP (Resection)

TUVP (Vaporization)

**TUVRP** (Vaporization-Resection)

# Transurethral Vaporization Resection of the Prostate (TUVRP)

TURP (Resection)

TUVP (Vaporization)

**TUVRP** (Vaporization-Resection)

# Transurethral Electrodes



# TERAPIA MINI-INVASIVA PER IPB

- transurethral balloon dilatation of the prostate (TUBDP)
- intraprostatic stent
- transurethral microwave thermotherapy (TUMT)
- transurethral needle ablation of the prostate (TUNA)
- photoselective vaporization of the prostate (PVP),
- Cryotherapy
- Transurethral ethanol ablation of the prostate **(TEAP)**,

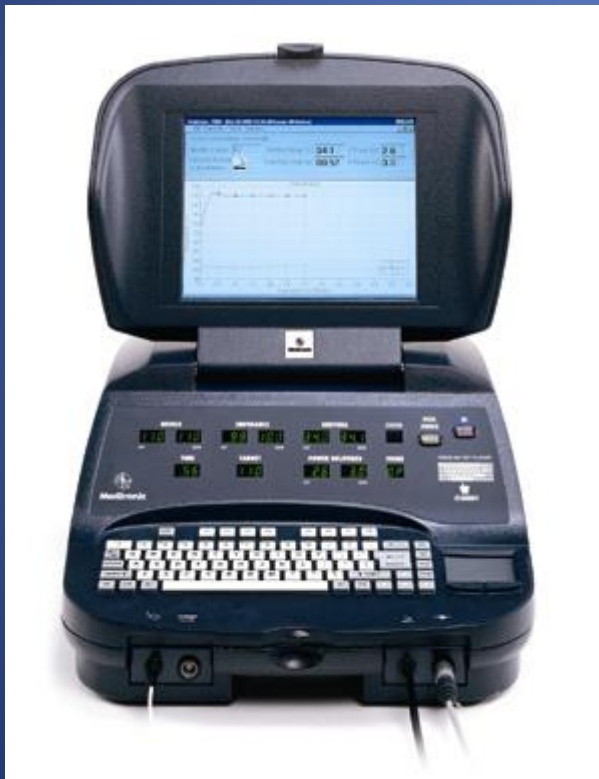
# TERAPIA MINI-INVASIVA PER IPB

- **transurethral laser-induced prostatectomy (TULIP)**
- **visual laser ablation of the prostate (VLAP)**
- **contact laser prostatectomy (CLP)**
- **interstitial laser coagulation of the prostate (ILC)**
- **holmium:YAG laser resection of the prostate (HoLRP)**
- **holmium:YAG laser enucleation of the prostate (HoLEP)**
- **high-intensity focused ultrasound (HIFU) coagulation**
- **botulinum toxin-A injection of the prostate**

# TURP – Alternative

- **TUMT** - transurethral microwave thermotherapy
- **TUNA** – transurethral needle ablation
  - Meno invasivi
  - Meno efficaci rispetto alla TURP
  - Adatti per pazienti ad alto rischio

# Generatore di Radio Frequenza



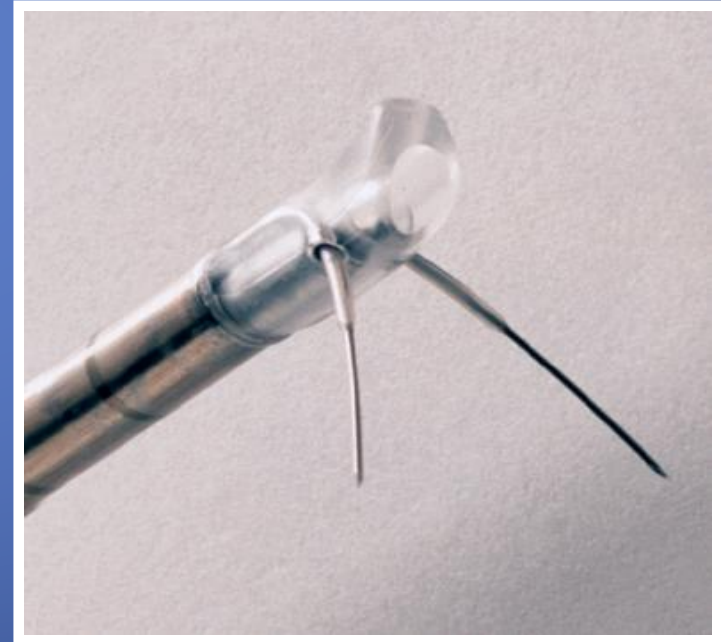
- Controlla la temperatura di uretra e prostata **50 volte per secondo** con Precision Reassurance Technology
- Grafici computerizzati permettono al medico di controllare il trattamento in **tempo reale.**

# Manipolo e fuoriuscita degli aghi antenna

**Cartuccia Disposable e Manipolo riutilizzabile**

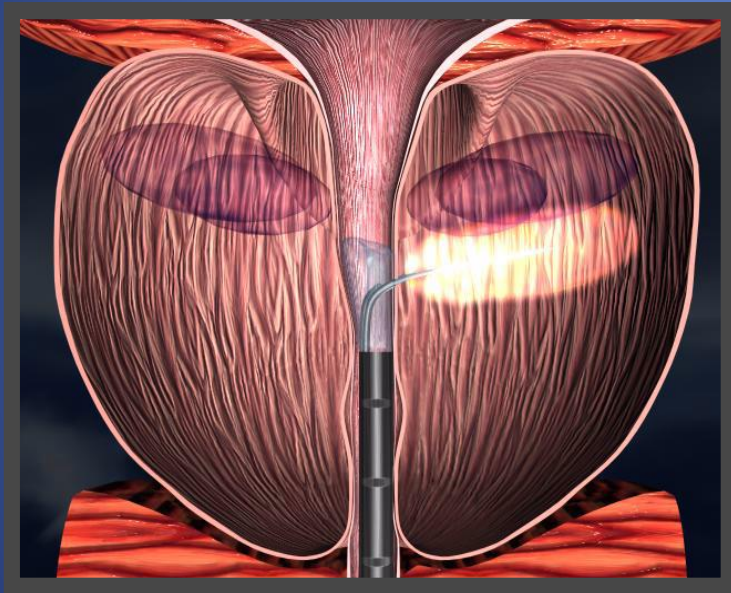


**Duplicata fuoriuscita degli aghi e delle camicie**

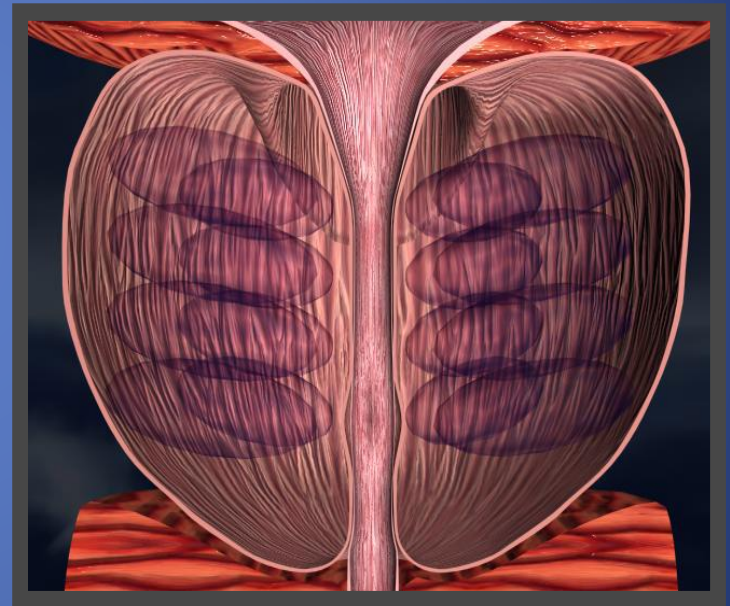




# Schema della Procedura TUNA



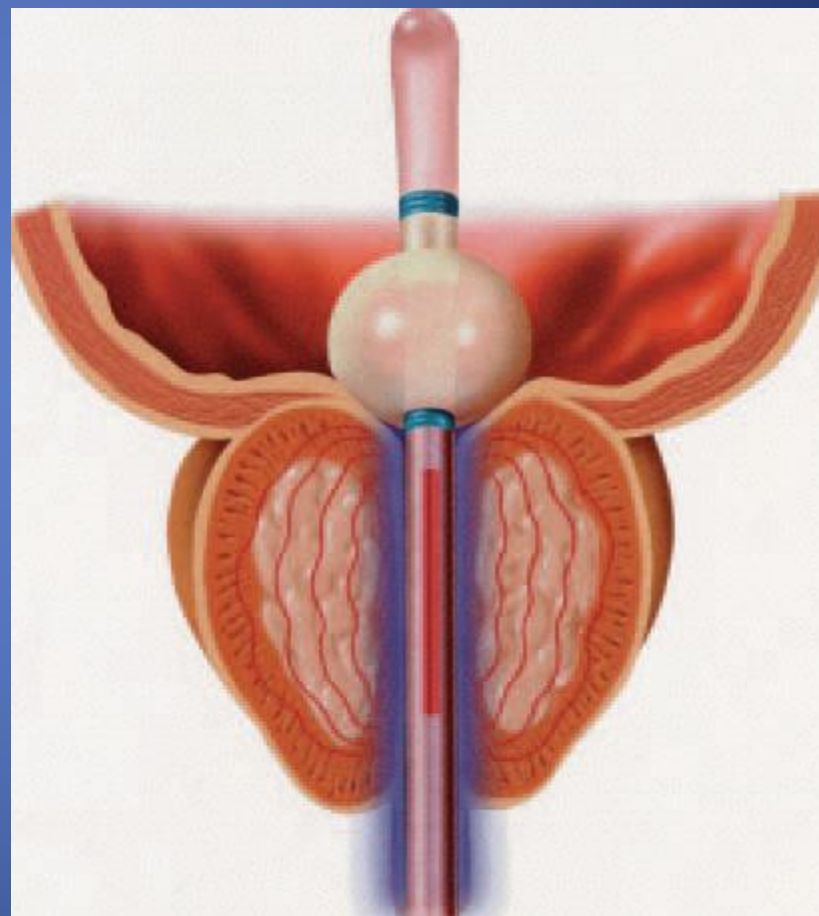
Creazione di una  
Lesione



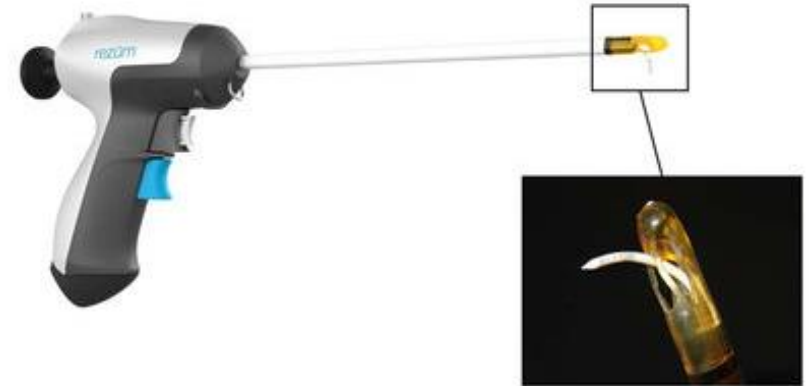
Procedura completata  
con 8 lesioni

# Transurethral Microwave Therapy TUMT

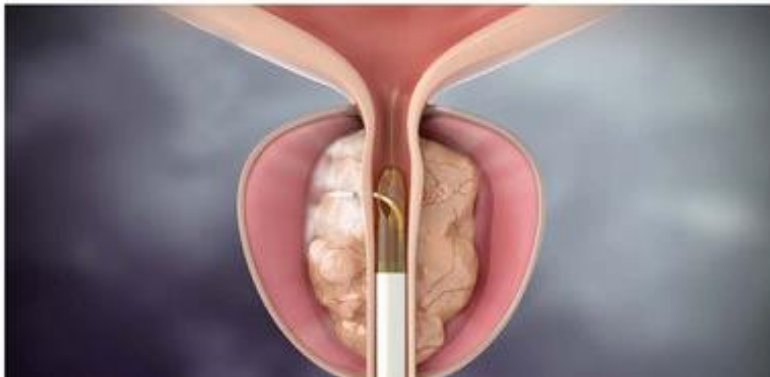
- L'energia a microonde causa necrosi
- I canali di raffreddamento del catetere raffreddano l'uretra



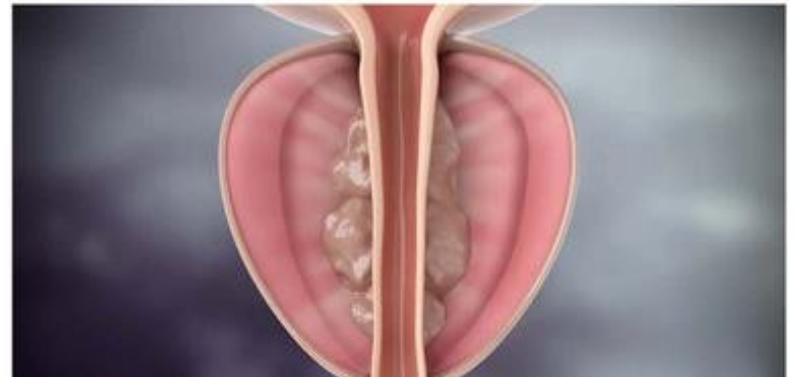
# REZUM

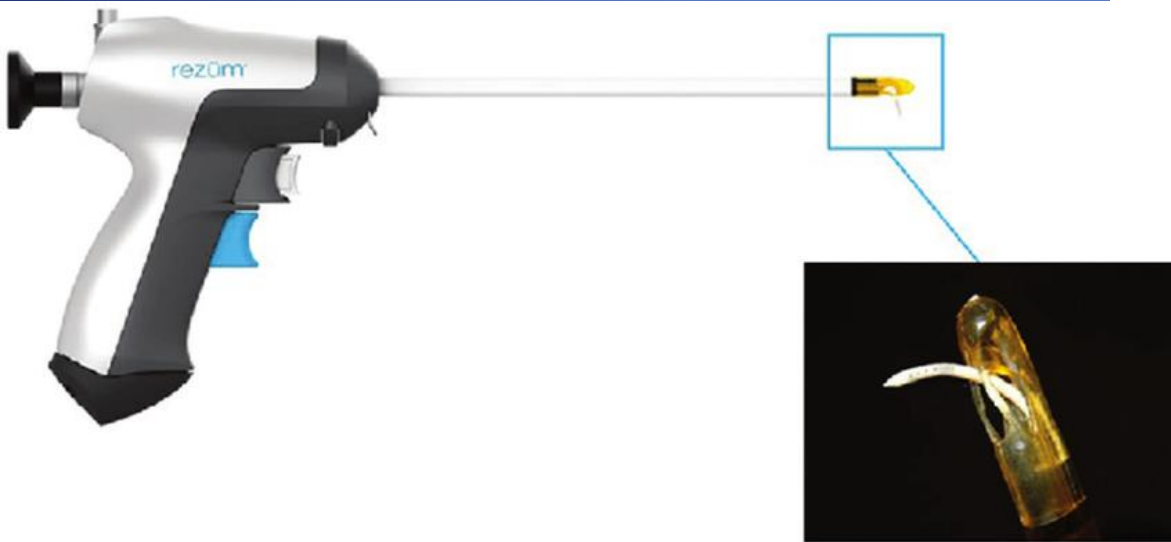
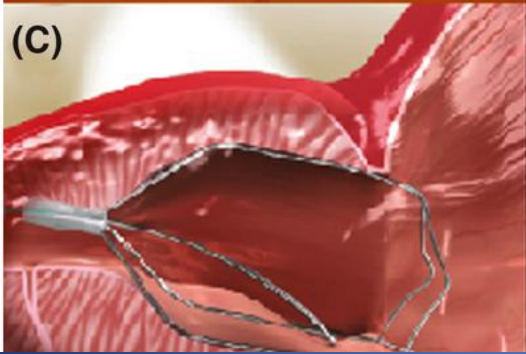
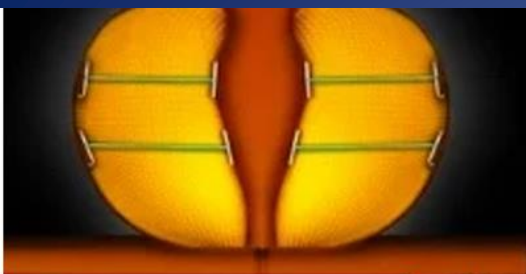


C

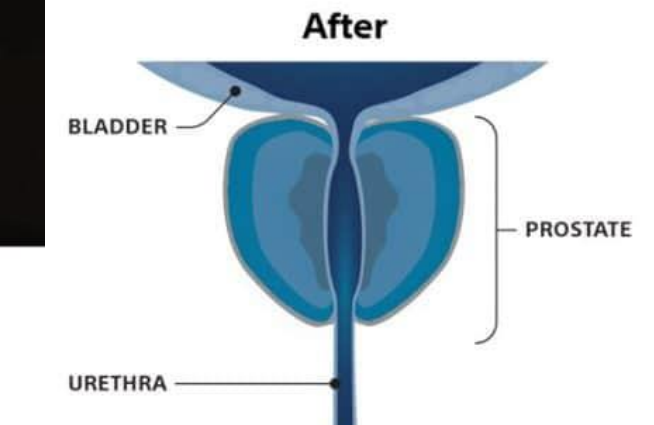
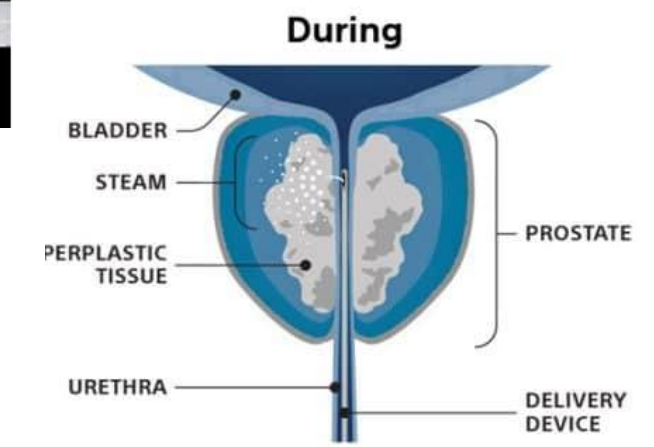
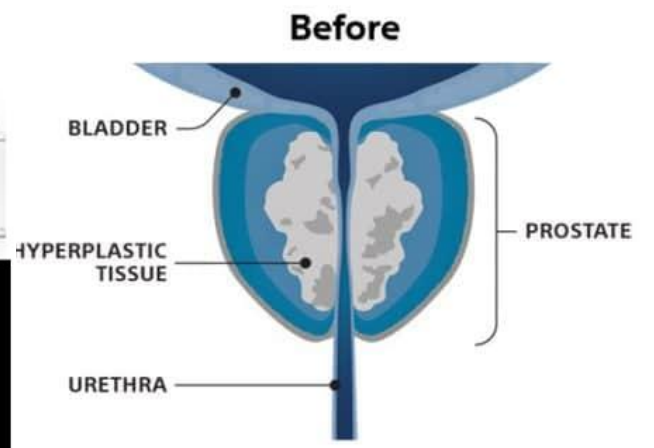


D

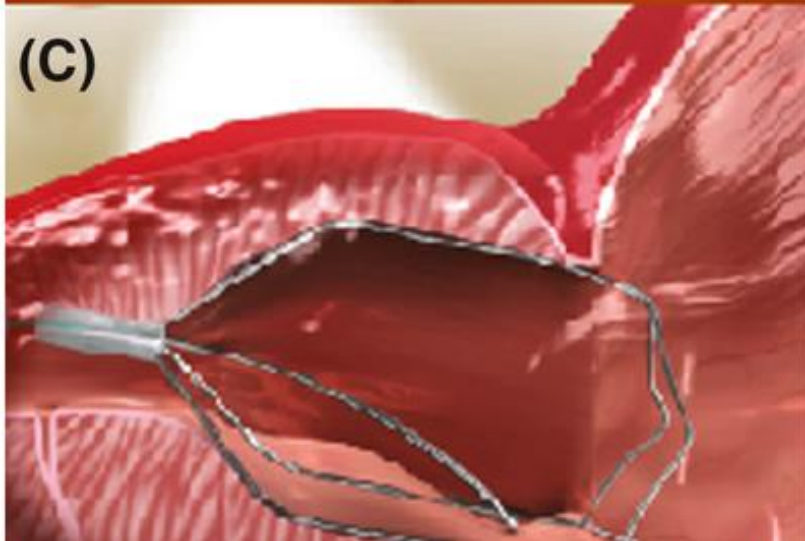
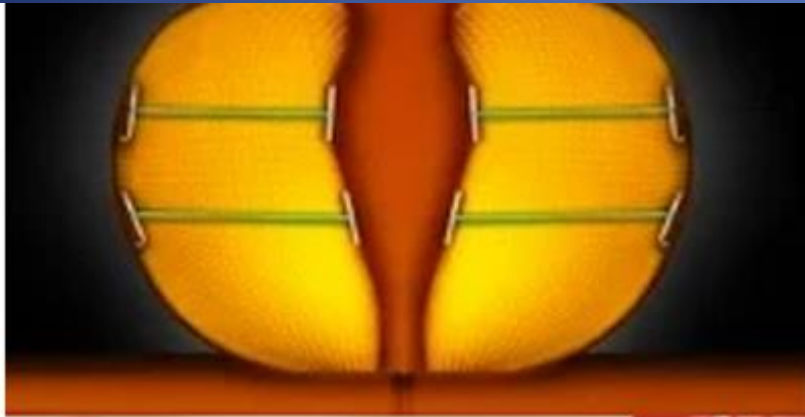




DEVICE



# REZUM E STENT INTRAPROSTATICO





VELLETRI 2030

## STORIA DEL LASER

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

1917

*Einstein propone il concetto di emissione stimolata di radiazione*

1960

*Maiman produce la prima emissione laser visibile (synthetic ruby cristal)*

1966

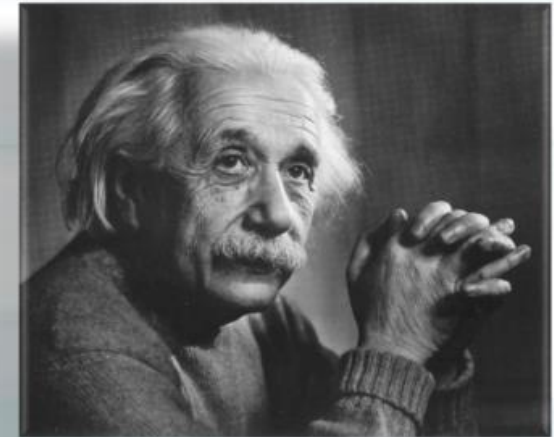
*Parson usa un laser ruby pulsato in una vescica di cane*

1968

*Mulvany esegue la frammentazione laser di calcoli urinari*

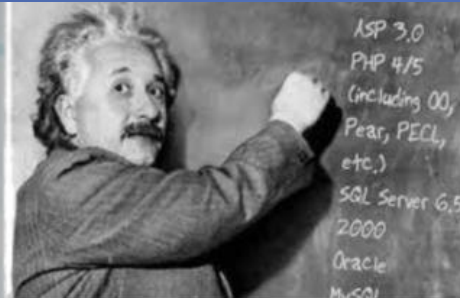
1996

*Gilling riporta la prima resezione laser di prostata*

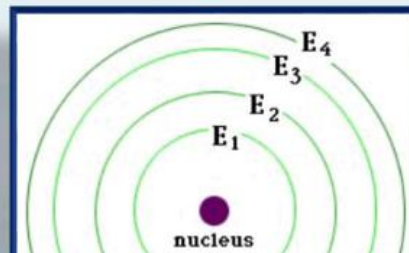




VELLETRI 2030

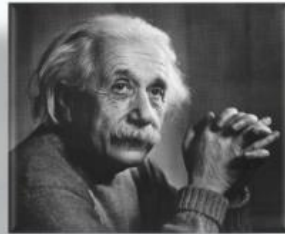


- 1** *La luce viaggia in quanti di energia definiti fotoni*
- 2** *La maggior parte degli atomi o molecole esiste naturalmente in uno stato basale di bassa energia (stato  $E^0$ )*
- 3** *Una piccola percentuale di atomi può naturalmente esistere per un dato tempo ad un definito livello di energia ( $E^1$   $E^2$   $E^n$ )*



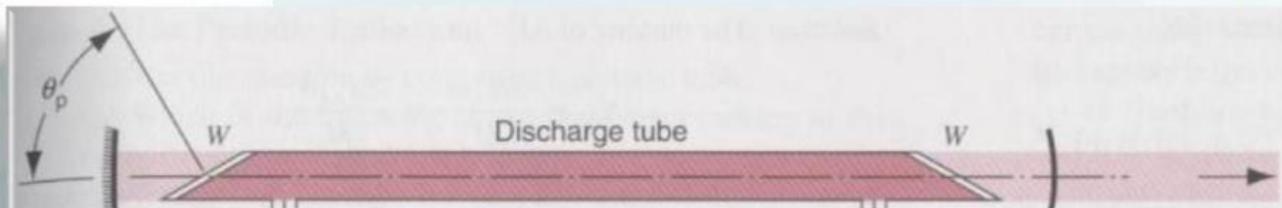
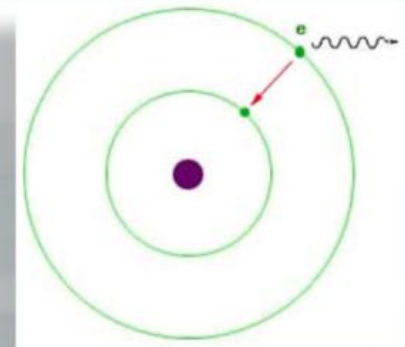


VELLETRI 2030



***Applicando elettricità, calore od energia luminosa agli atomi nel loro stato basale, il loro livello di energia raggiunge uno stato a maggiore energia.***

***L'energia viene in seguito rilasciata spontaneamente in forma di fotoni od onde elettromagnetiche (EM) ritornando al proprio stato basale.***







VELLETRI 2030

## **BIOFISICA DEL LASER**

### **Interazione laser tessuto**

### **Qualità del laser-interazione tissutale**

**Proprietà locali del tessuto**

**Lunghezza d'onda del laser**

**Densità**

**Grado di opacità (q.tà di pigmento)**

**Contenuto d'acqua**

**Vascularizzazione**

**Maggiormente denso od opaco è il tessuto, maggiore è il grado di assorbimento dell'energia luminosa e quindi maggiore è il grado di trasformazione in calore**



VELLETRI 2030

## **BIOFISICA DEL LASER**

### **Interazione laser tessuto**

**Molecole**  
**Proteine**  
**Pigmenti**  
**Acqua**

**Assorbono la luce ad una specifica lunghezza d'onda**

**Emoglobina assorbe energia luminosa ad una lunghezza d'onda di 600 nm**

**Argon laser produce energia a lunghezza d'onda di 458-515 nm altamente assorbita dall'emoglobina**

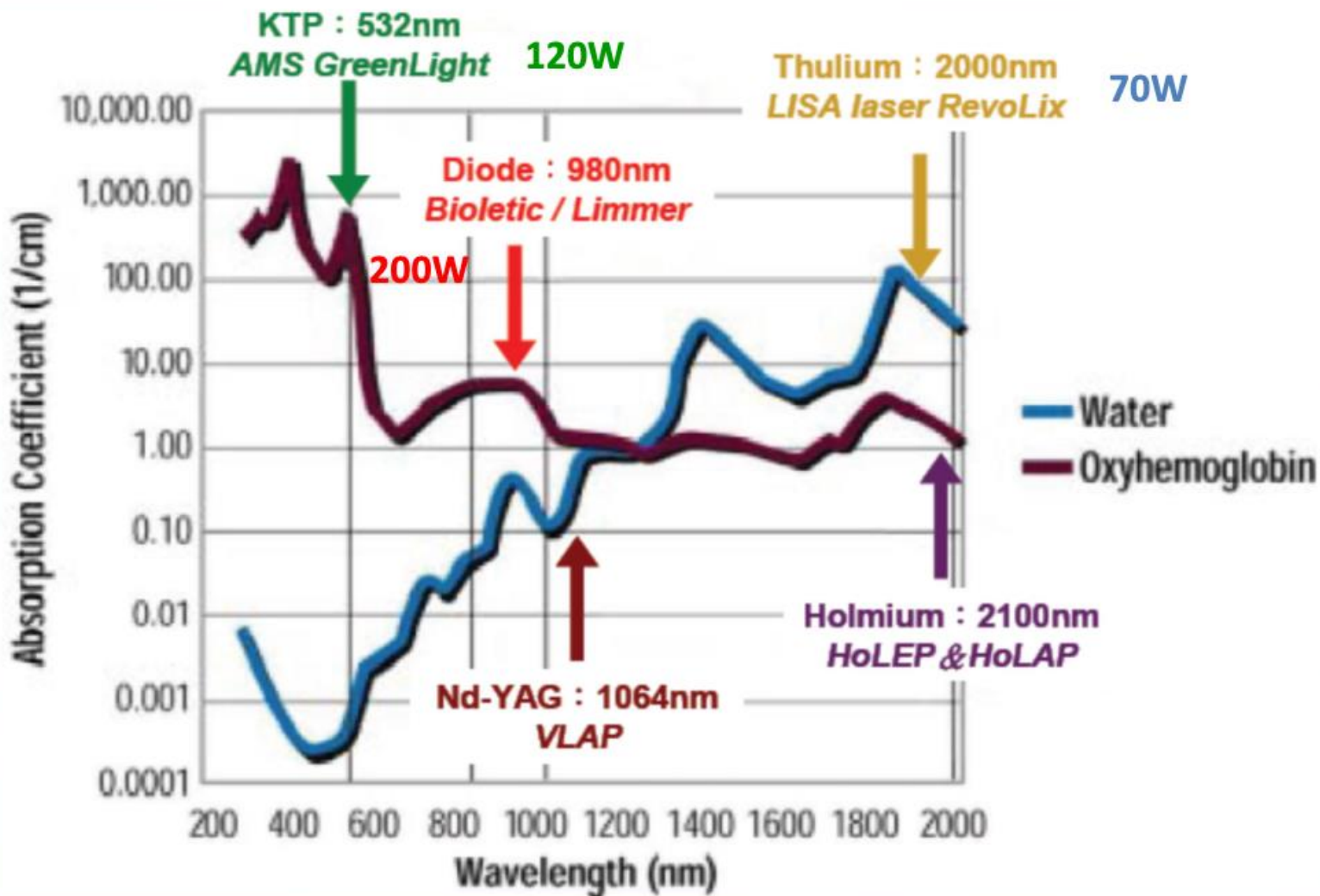
**Acqua assorbe energia luminosa iniziando in piccola quantità da 300-2000 nm a tale lunghezza d'onda il grado di assorbimento aumenta rapidamente e continua per parecchie migliaia di nanometri**

**CO2 laser produce energia luminosa a 10600 nm – altamente assorbita dall'acqua contenuta nei tessuti ma con scarsa penetrazione**



VELLETRI 2030

# ABSORPTION vs WAVELENGTH





**VELLETRI 2030**

**BIOFISICA DEL LASER**  
**Interazione laser tessuto**

***Operativamente si individuano 4 meccanismi efferenti:***

***Termico***

***Meccanico***

***Fotochimico***

***Cicatrizzante (energia termica mediato)***



VELLETRI 2030

## **BIOFISICA DEL LASER**

### **Interazione laser tessuto**

## **Effetto termico**

### **Prostata**

#### **Maggior utilizzo**

**Energia luminosa assorbita e trasformata in calore**

**Denaturazione delle proteine** **42-65°C**

**Coartazione venosa ed arteriosa** **70°C**

**Disidratazione cellulare** **100°C**

#### **Evaporazione dell'acqua**

**Carbonizzazione** **250°C**

**Vaporizzazione tissutale** **300°C**



VELLETRI 2030

## **BIOFISICA DEL LASER**

### **Interazione laser tessuto**

✓ **Effetto meccanico**



**Litiasi**

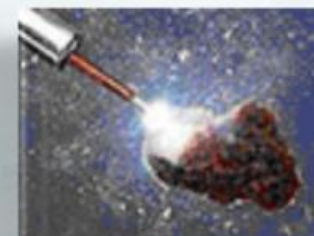
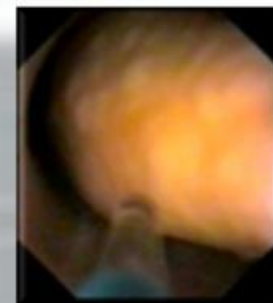
**Energia ad alta densità applicata su superficie solida**

**Colonne di elettroni eccitati applicati ad alta frequenza**

**Creazione della bolla di plasma**

**Bolla di plasma agisce come un "espansore sonico"**

**Bolla di plasma agisce lungo una "stress line"**





VELLETRI 2030

# LASERS

**FOUR TYPES OF LASERS ARE BEING USED IN UROLOGY**

- 1. ND: YAG LASER**
- 2. KTP (LBO) - GREEN LIGHT LASER**
- 3. THULIUM LASERS (YAG & FIBER)**
- 4. HOLMIUM: YAG LASER**



# Perchè usiamo un laser?

- La luce monocromatica del laser permette un trattamento selettivo
- La collimazione del raggio laser permette l'uso della fibra ottica endoscopica
- Il raggio laser focalizzato consente una precisa rimozione del tessuto
- La simultanea coagulazione del tessuto genera emostasi.



# Perchè i lasers sono diversi?

- **Lunghezza d'onda:**

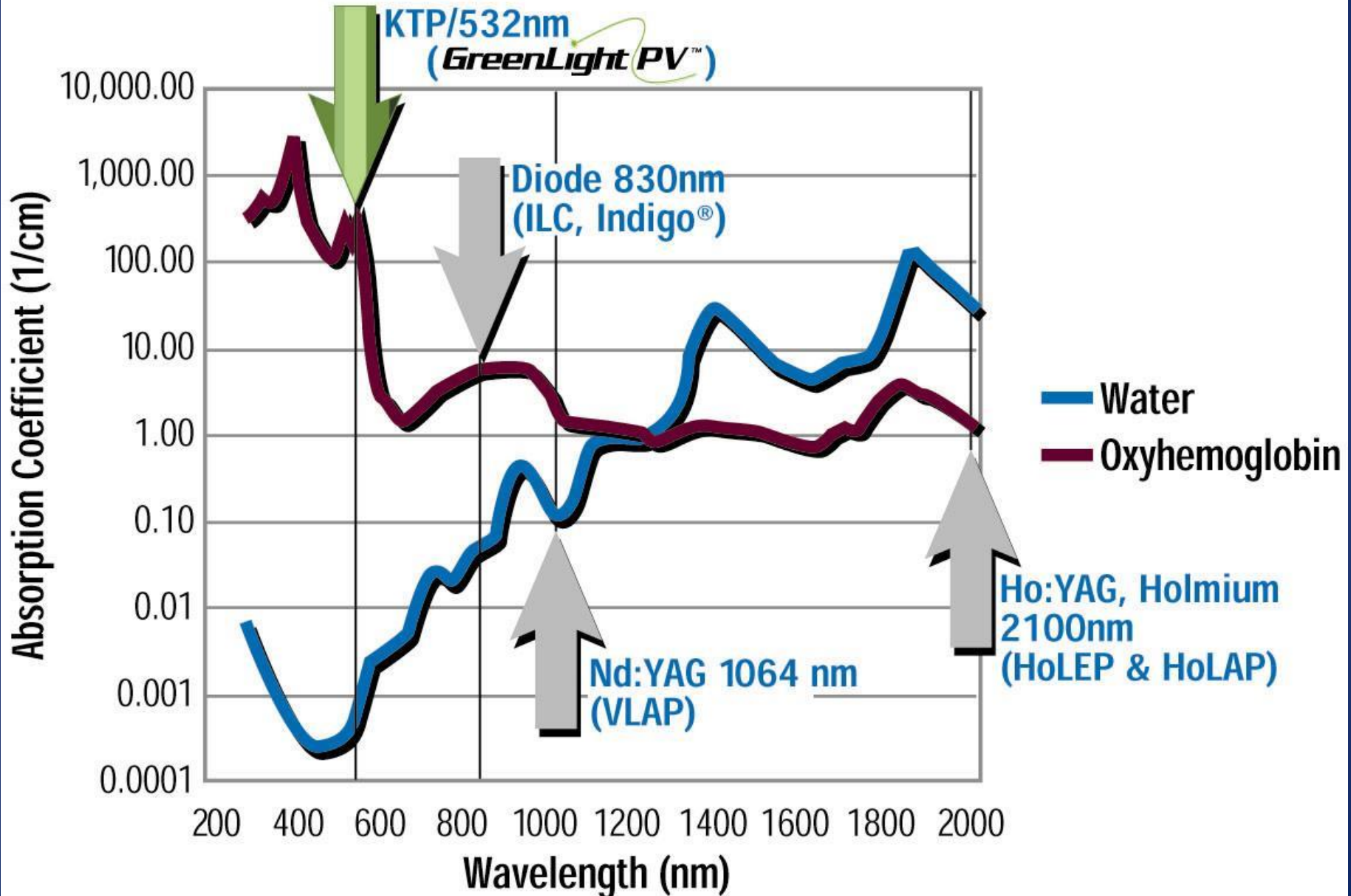
Differenti colori di luce sono assorbiti da differenti strutture (acqua e/o ossiemoglobina)

→ Hanno differenti profondità di penetrazione

- **Modi operativi:**

- Laser pulsato → Effetto di frammentazione
- Laser in continuo → Vaporizzazione termica

# Lasers diversi - Target diversi



# Quanto penetra la luce laser?

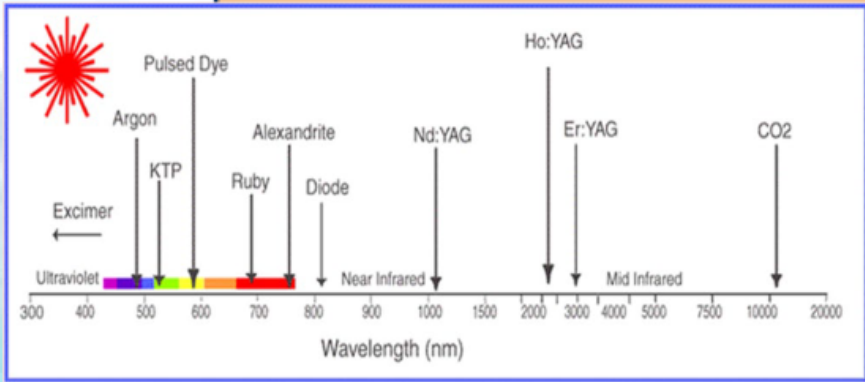
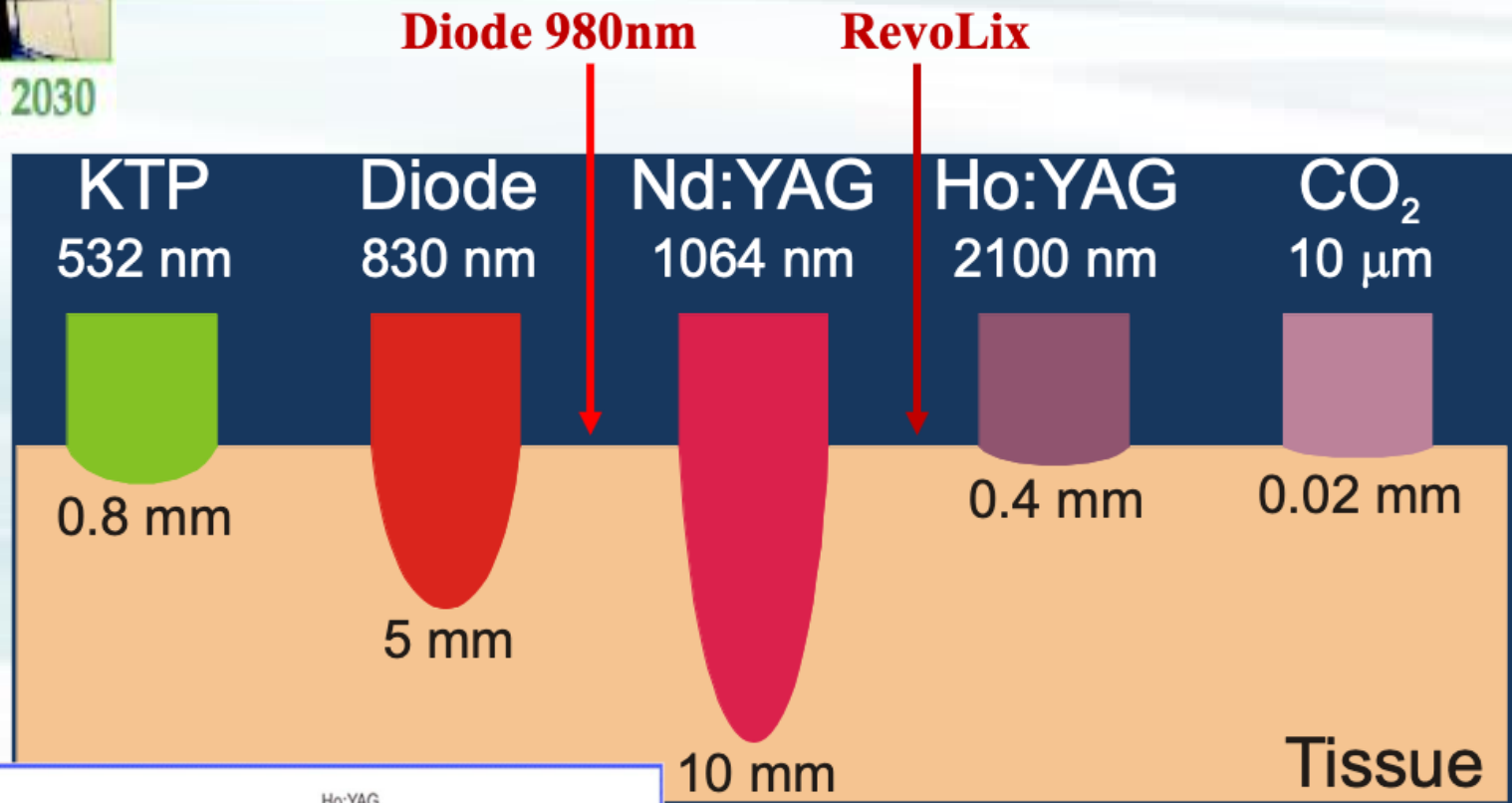
(Profondità di penetrazione ottica)

<b>Laser</b>	<b>Lungh. onda</b>	<b>Acqua</b>	<b>Tessuto</b>
KTP	532 nm	30 mm	0.8 mm
Nd:YAG	1064 nm	80 mm	10 mm
Ho:YAG	2100nm	0.4 mm	0.4 mm

# Optical Penetration Depth



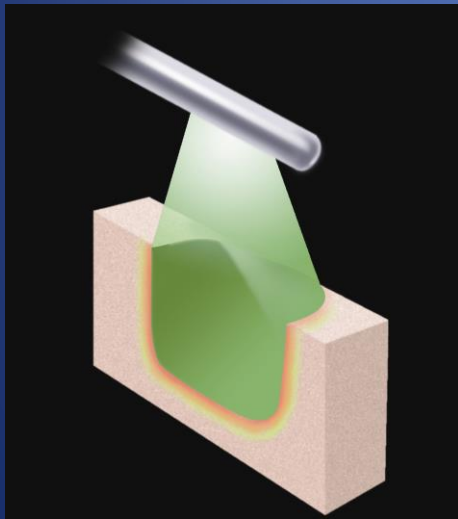
VELLETRI 2030



# Effetto sul tessuto

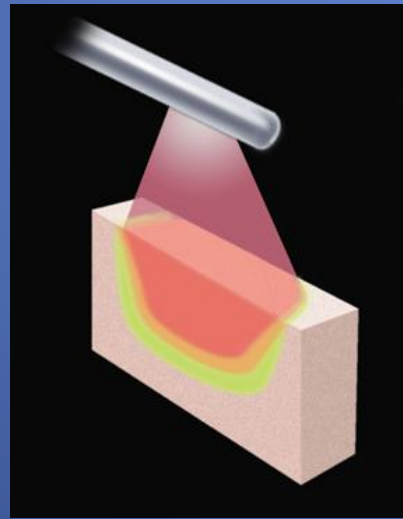
## KTP

- visibile
- Trasmesso dall'acqua
- Vaporizzazione selettiva del tessuto



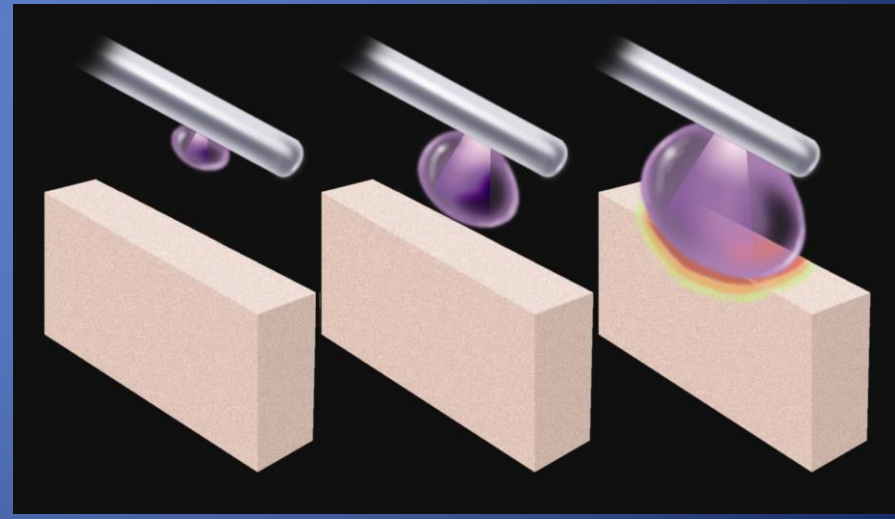
## Nd:YAG

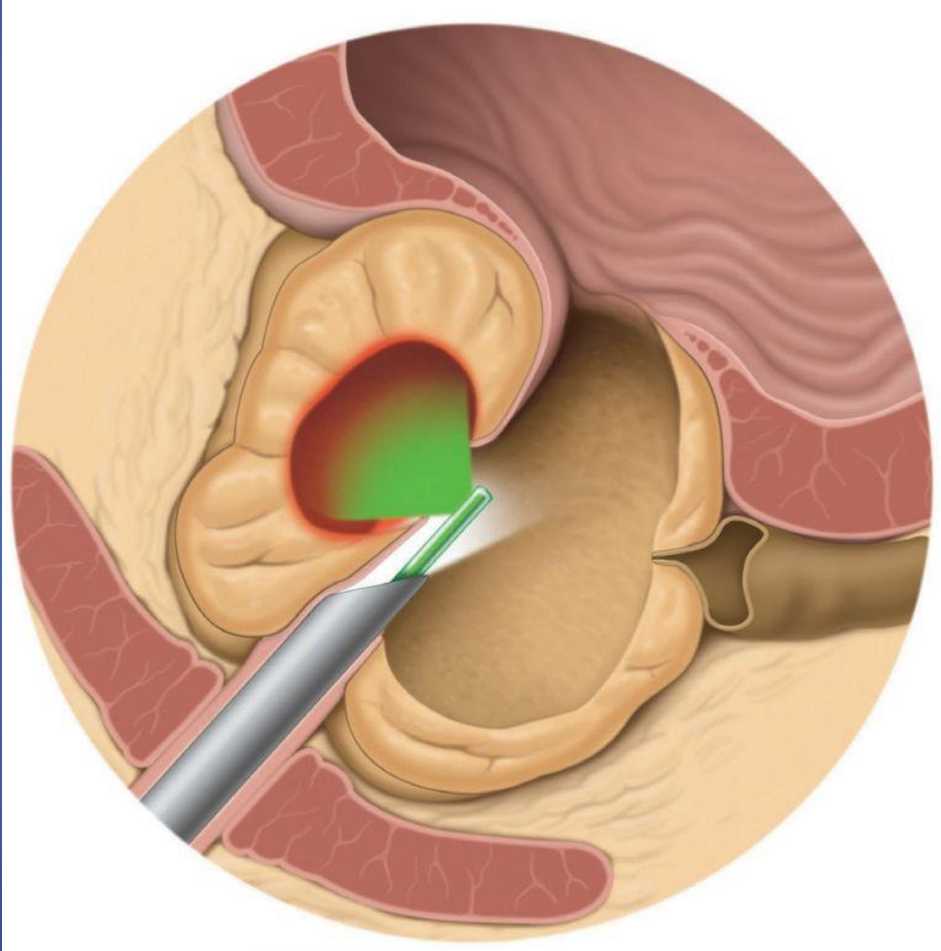
- invisibile
- Profonda penetrazione + coagulazione



## Ho:YAG

- invisibile
- Assorbito dall'acqua
- Forma bolle di vapore
- Lacerazione del tessuto
- Vaporizzazione inefficiente





# Tecniche laser per IPB

<b>Tecnica</b>	<b>Laser</b>	<b>Strumenti</b>	<b>Selezione Pz.</b>
PVP	KTP	Side-fire	Tutte dimens.
VLAP	Nd:YAG	Side-fire	
HoLAP	Ho:YAG	Side-fire	Piccole dimen.
HoLEP	Ho:YAG	Bare fiber + Morcellatore	Grandi dimen.

# Com'è l'emostasi laser?

<b>Laser</b>	<b>Prof. coagulazione</b>	<b>Emostasi</b>
KTP	1-2 mm	Buona
Nd:YAG	10 mm	Ottima
Ho:YAG	0.2-0.6 mm	Scarsa

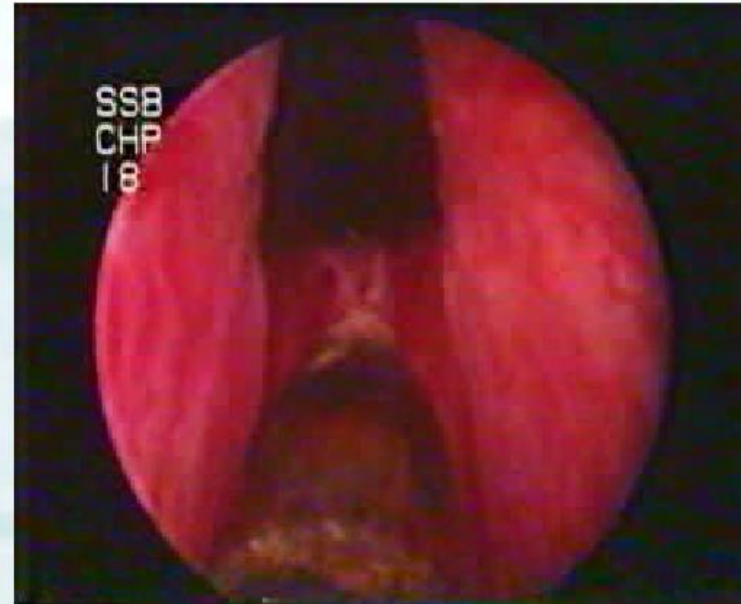




VELLETRI 2030

## **ND: YAG LASER**

- ***NO IMMEDIATE SURGICAL EFFECT***
- ***DEPTH OF TISSUE DAMAGE UP TO 10 MM***
- ***EXCELLENT COAGULATION***
- ***NO CUTTING***
- ***NO EFFECT ON STONES***
- ***NOT POPULAR IN UROLOGY AT ALL***

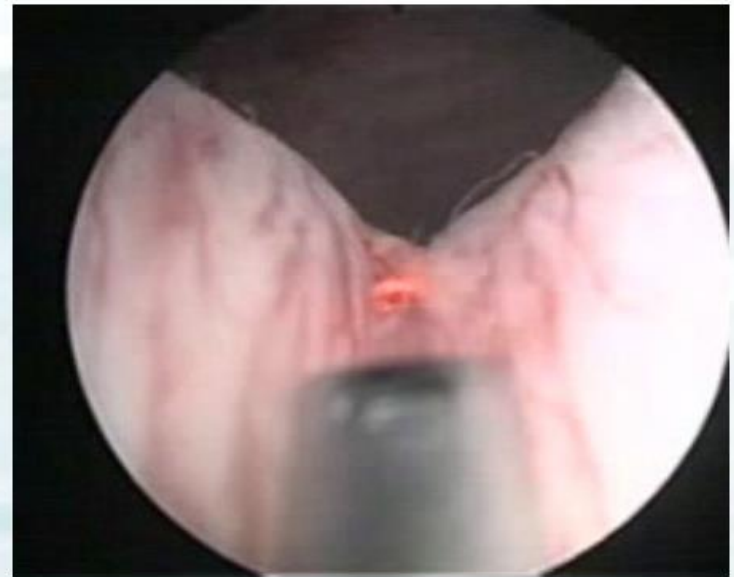




**VELLETRI 2030**

## **THULIUM YAG LASER**

- **EXCELLENT CUTTING & COAGULATION**
- **NO VIBRATIONS TIP – BETTER CONTROL**
- **GOOD FOR ALL SOFT TISSUE CUTTING**
- **SOME DEGREE OF CHARRING OF THE TISSUE**
- **WIDELY USED IN UROLOGY**
- **LIMITED EFFECT ON SOFT STONES**

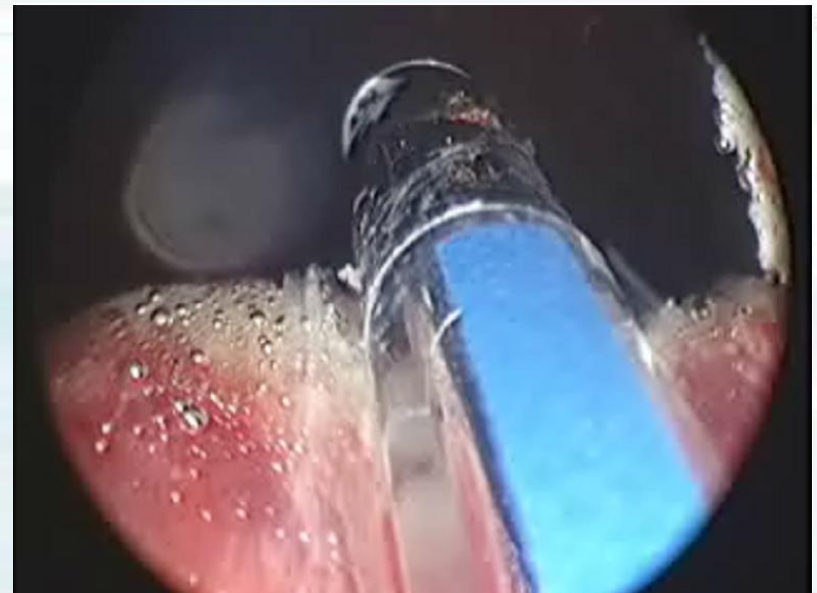




VELLETRI 2030

## ***KTP (LBO) - GREEN LIGHT LASER***

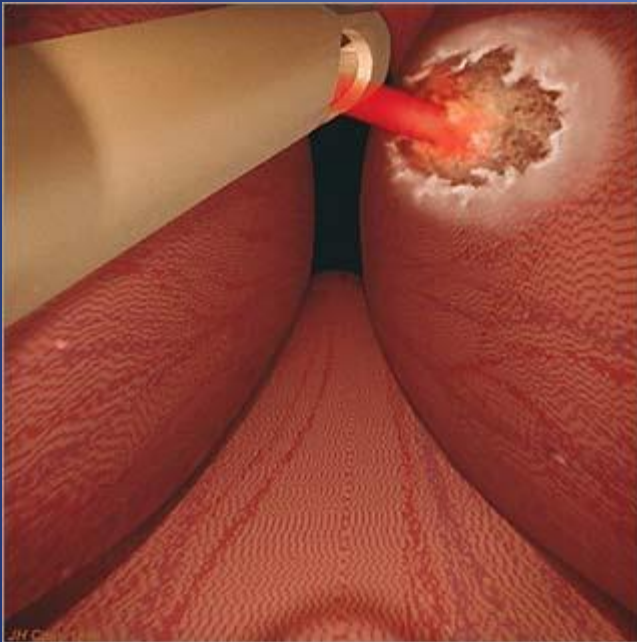
- ***VAPORIZATION OF RED TISSUE ONLY***
- ***ONLY APPLICATION IS FOR BPH***
- ***NO TISSUE FOR HISTOLOGICAL EXAMINATION***
- ***NO EFFECT ON STONE***
- ***SINGLE ORGAN CONFINED USAGE***
- ***HIGH RECURRENT EXPENSES FOR SINGLE USE SIDE FIRING FIBER***







# Vaporizzazione Laser (KTP, LBO)

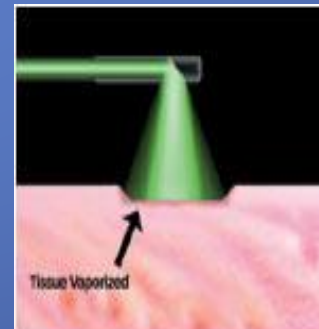


- Risultati clinici buoni
- Rispetto alla TURP
  - < sanguinamento
  - = Eiaculazione retrograda
  - < stenosi
  - + reinterventi
- Follow-up breve (3 anni)
- No Istologia

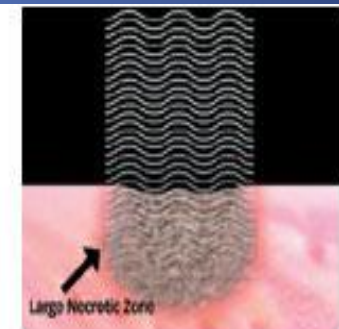
# Prostatectomia Laser PVP

## Photoselective Vaporization of Prostate

- Vaporizza il tessuto
- Minimo sanguinamento
- No catetere post-op



Photoselective Vaporization using GreenLight PV

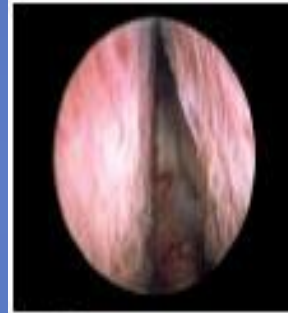


Thermal Therapies Incl. TUNA, TUMT, ILC, VLAP, WIT

# PVP Laser Rimuove il Tessuto

- Apertura collo vescicale
- Cavità simile a TURP
- Miglioramento sintomi simile alla TURP
- Minor impotenza della TURP, altre complicanze simili

TURP-like results with rapid symptom relief and the safety profile of minimally invasive treatments.



Pre-Op

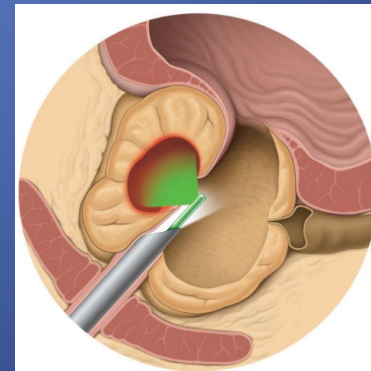


Immediate Post-Op



3 months Post-Op

Photos courtesy of Mahmood A. Hai, M.D.



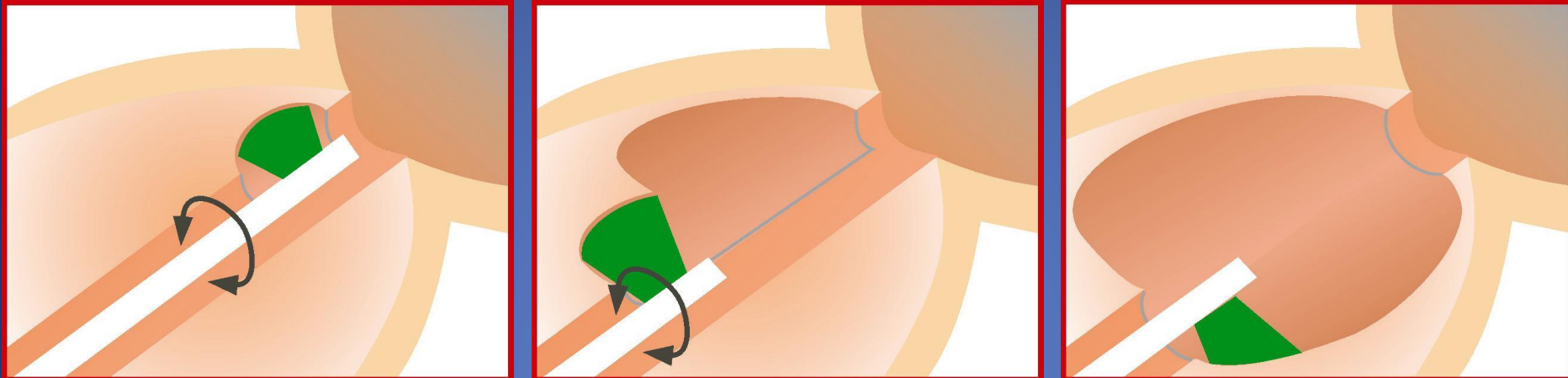


# Come funziona il PVP?

- Utilizza un laser a luce verde di elevata potenza con una fibra sottile e flessibile
- La fibra è inserita in uretra attraverso il cistoscopio



# Come funziona il PVP?



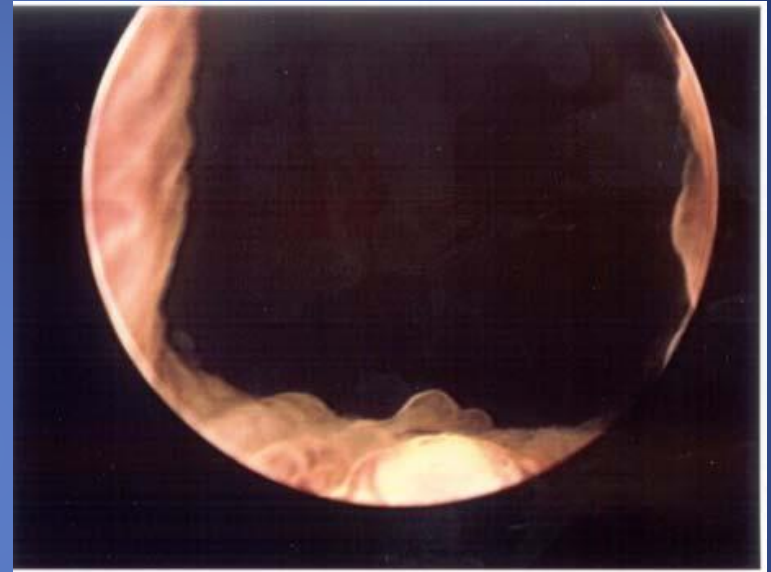
- Con rapidità e precisione vaporizza e rimuove il tessuto prostatico ingrandito
- L'energia del laser verde è emostatica; quindi quasi mai sanguinamento

# GreenLight PVP™



**Prostata ipertrofica**

- Uretra ostruita
- Flusso urinario ridotto



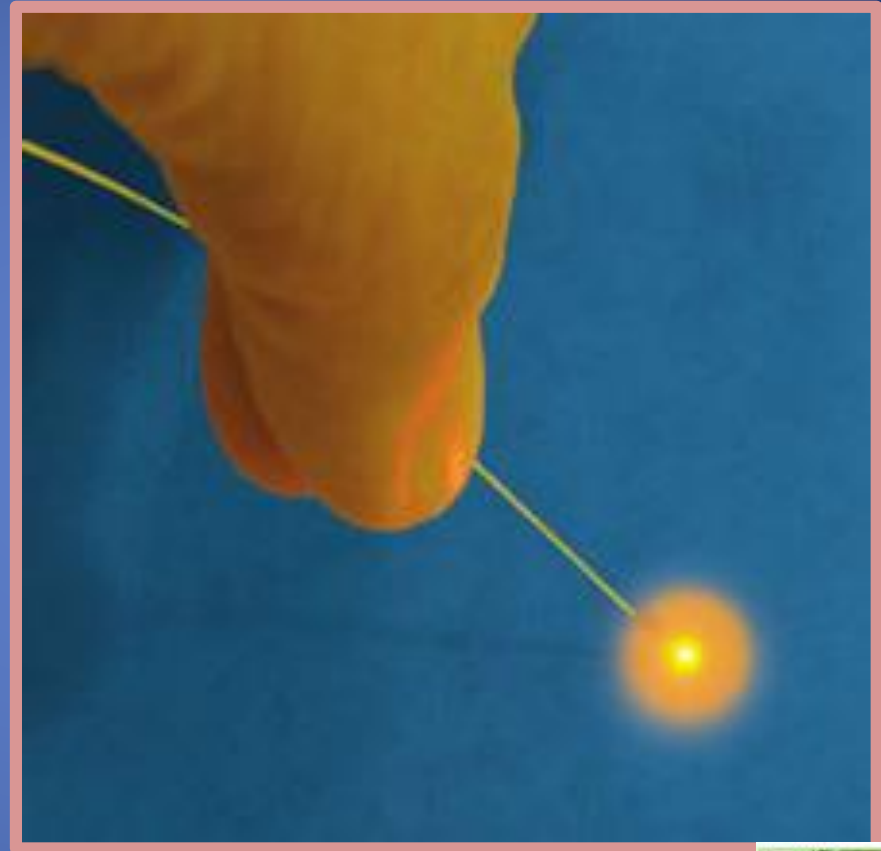
**Dopo GreenLight PVP**

- Uretra aperta
- Normale flusso urinario

# Laser ad Olmio e Tullio

- Ablazione (vaporizzazione)
- Resezione
- Enucleazione
  - **Enucleazione dell'intero lobo prostatico che viene morcellato o sezionato all'interno della vescica e poi asportato**

# Holmium Laser



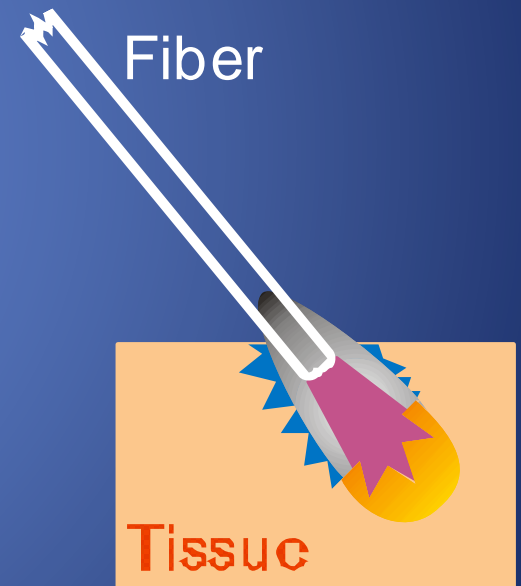
VELLETRI 2030

# Ablazione della prostata con laser ad olmio (HoLAP)

- Side firing
- Vaporizzazione **inefficiente**
  - Gli impulsi laser sono parzialmente assorbiti dall'acqua
- E' necessario mantenere il contatto con il tessuto
- Limitato a piccole prostate < 30 g

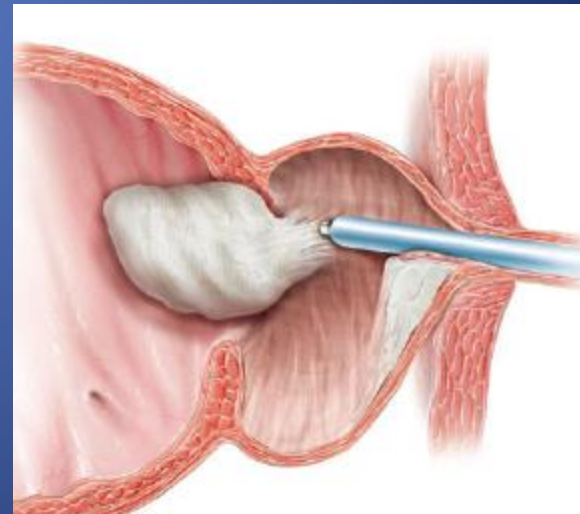
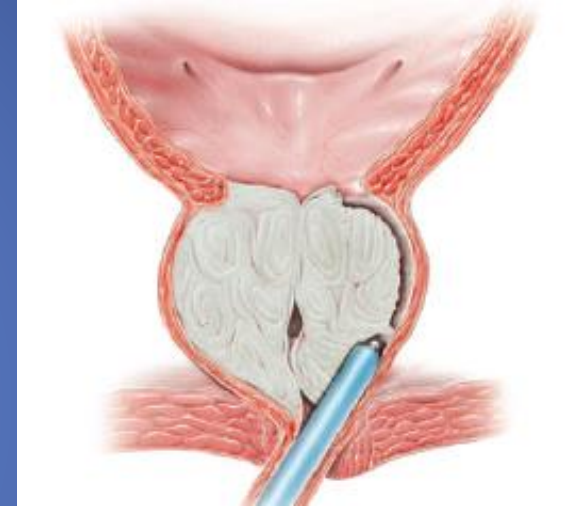
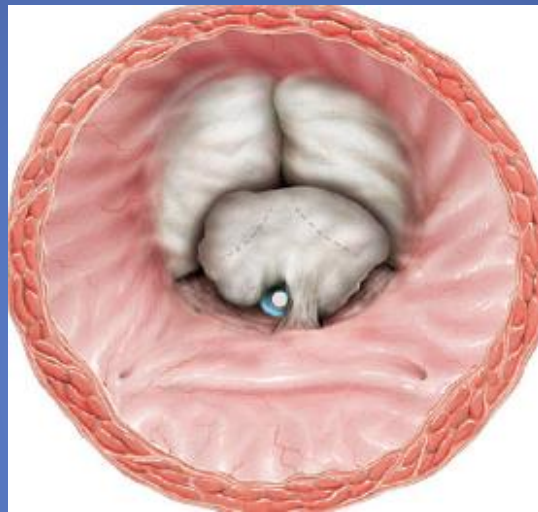
# Enucleazione della prostata con laser Olmio (HoLEP)

- Bare fiber
- Il tessuto adenomatoso è resecato, poi morcellato
- Svantaggi:
  - *Lunga curva di apprendimento*
  - *Procedura lunga*
  - *Rischio di perforazione della vescica con il morcellatore*



# HoLEP Technique

(*BJUI (2008) 101:131-142*)





# HOLEP



# HOLEP



# Tissue Retrieval - Morcellation



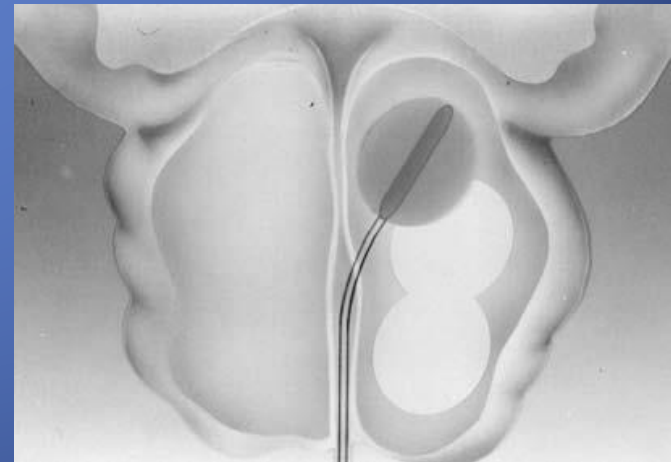
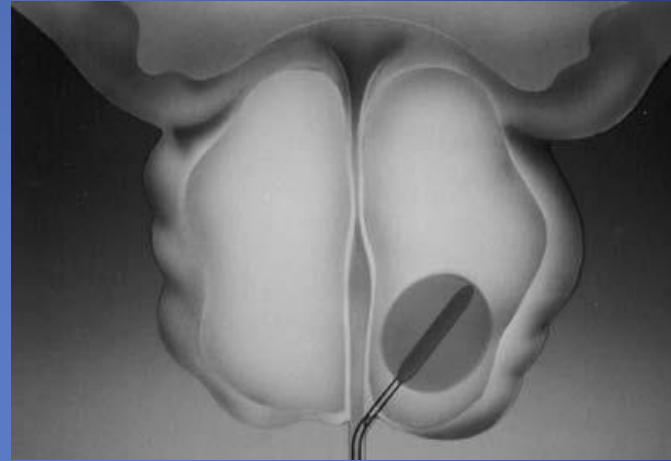
*BJUI (2008) 101:131-142*

# Ablazione della prostata con laser Tullio (Revolix)

- Side firing
- Vaporizzazione **inefficiente**
  - Il raggio laser viene parzialmente assorbito dall'acqua
  - Il Tullio viene assorbito 600 volte in meno dal sangue rispetto al KTPE' necessario mantenere il contatto con il tessuto
- Limitato a piccole prostate < 30 g
- Nessuno studio a lungo termine

# Interstitial Laser Therapy NdYAG

- Lesioni create all'interno della prostata e non per contatto
- L'allineamento della fibra può essere problematico
- Utile nel trattamento del lobo mediano



# Per il paziente: Meno trattamenti

	Laser	TURP
Anestesia	Si	Si
Ricovero	No	Si
Catetere	Forse	Si

# Per il paziente: Meno ricovero

	Laser	TURP
Ricovero	No	Si
Guarigione	2 settimane	6 settimane
Anticoagulanti	Immediata	1-2 settimane
Disuria	10%	<5%

# Per il paziente: Meno complicanze

	Laser	TURP
<b>Sanguinamento</b>	Minimo	Si
<b>Trasfusioni</b>	0	Fino al 10%
<b>Sindrome TURP</b>	0	Fino al 5%
<b>Impotenza</b>	0	5-10%
<b>Eiac. Retrogr.</b>	29%	80%



# Per il medico: Metodica “semplice”

- Familiarità con il cistoscopio
- Stesso approccio della TURP
- Curva di apprendimento breve

# Per il medico:

## Meno chiamate urgenti

- Diversamente da altri trattamenti laser IPB precedenti l'incidenza e la severità di complicanze post trt è minore
- Problemi e sanguinamento post op. sono minori rispetto alla TURP

# Per la Società: Minor costi

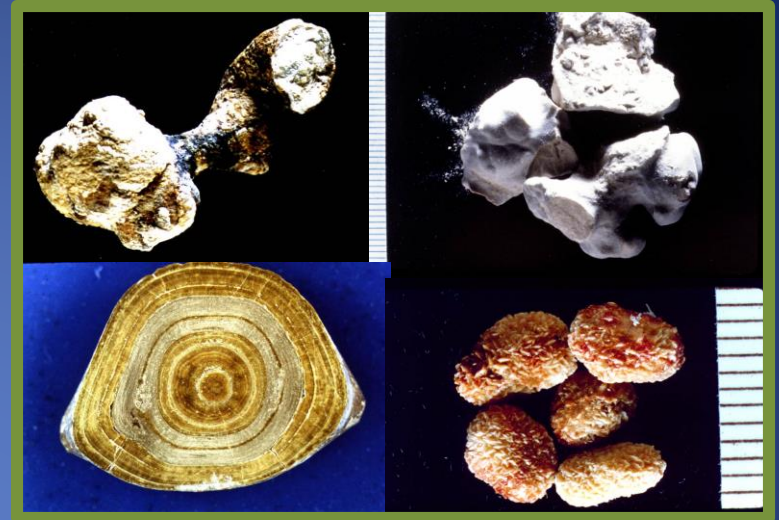
- Trattamento in Day Surgery.
- Procedura meno costosa.
- Ripresa del pz. Più rapida.
- Meno complicanze.

# Laser – Altre Applicazioni

- **Litotrissia**
  - Calcoli ureterali
  - Calcoli renali (percutanea)
  - Applicabile anche con strumenti flessibili
- **Resezione vescicale**
  - No istologia
  - Manca f.u.
  - Pazienti selezionati
    - Tumori piccoli
    - Alto rischio operatorio

# Laser – Altre Applicazioni

- Uretrotomia
- Ureterotomia
- Trattamento di stenosi del GPU  
(endopielotomia)
- Nefrectomia parziale
- Trattamento interstiziale di tumori renali
- Prostatectomia radicale



# CALCOLI URINARI



Agony



Pain



Misery



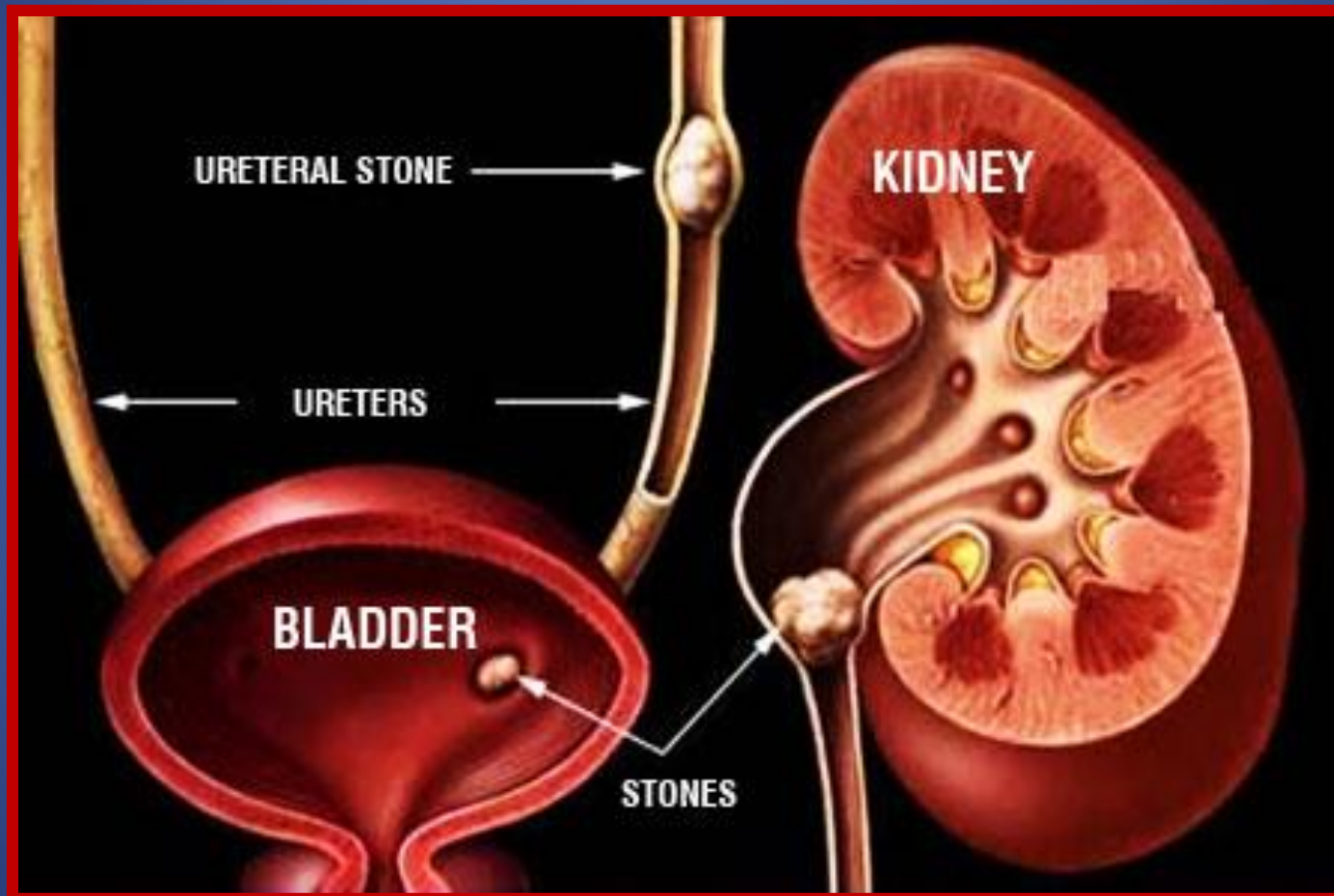
VELLETRI 2030

# ANATOMIA



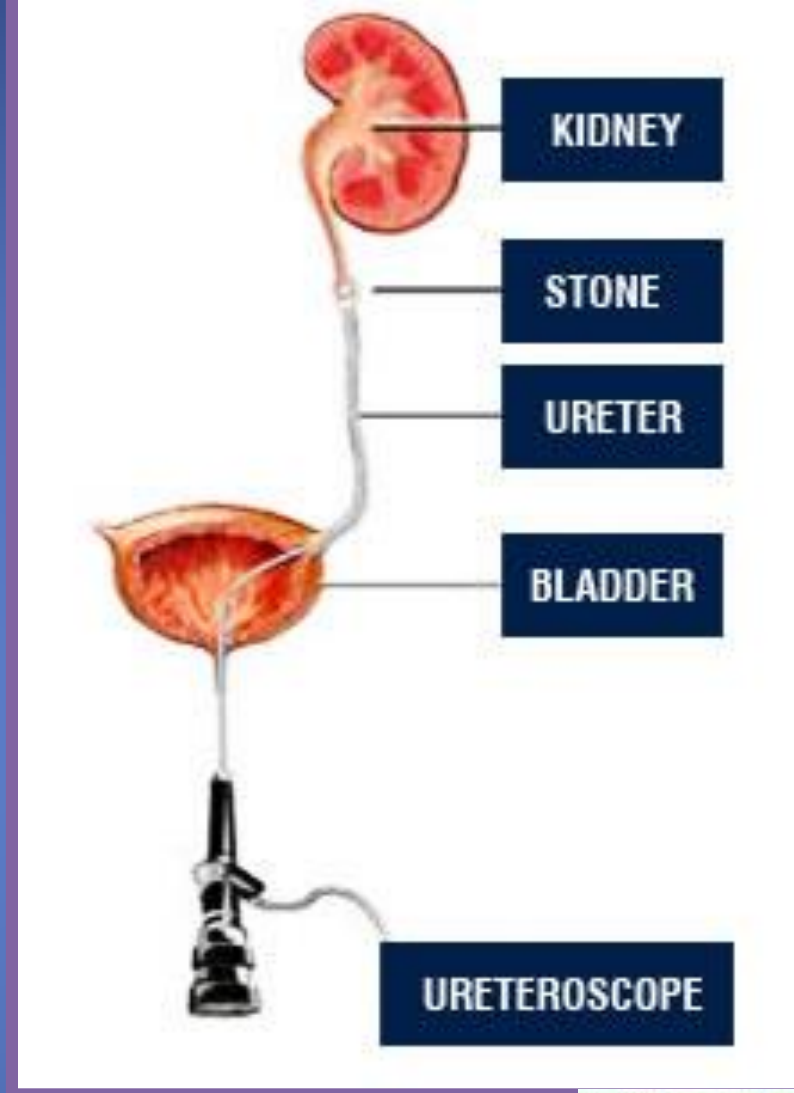
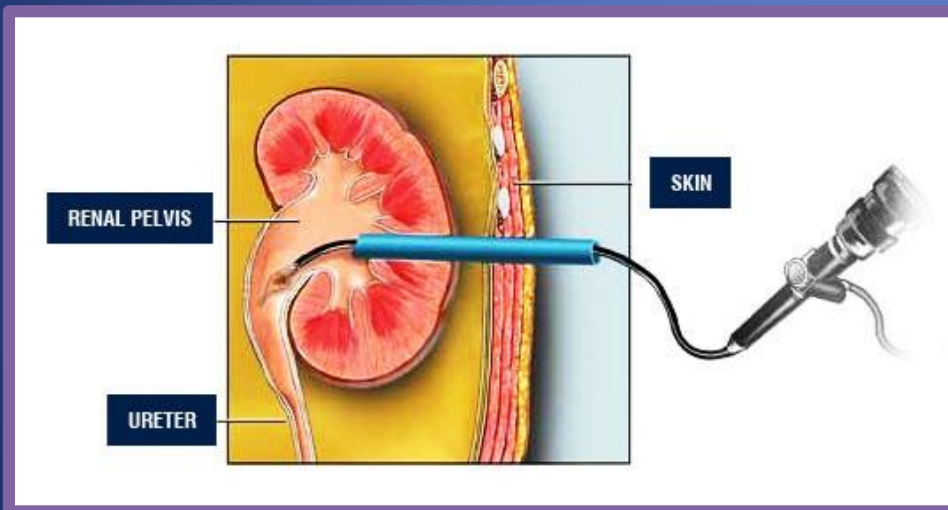
VELLETRI 2030

# Localizzazione dei calcoli

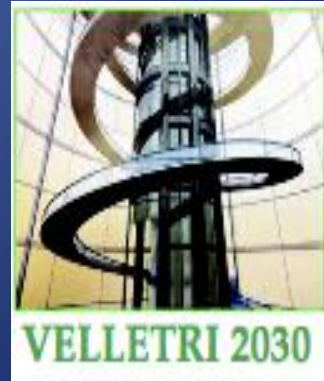
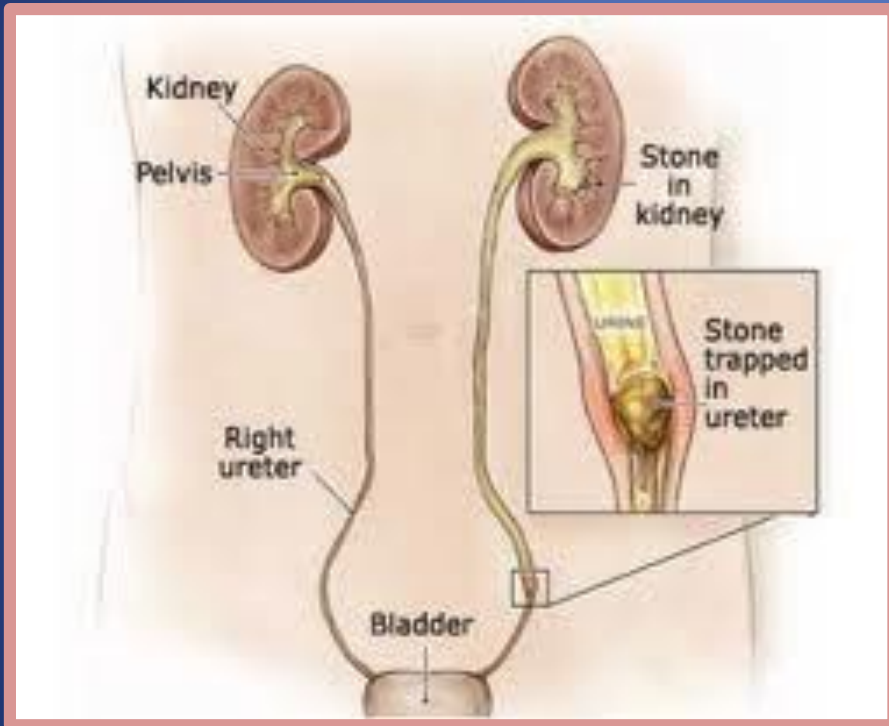




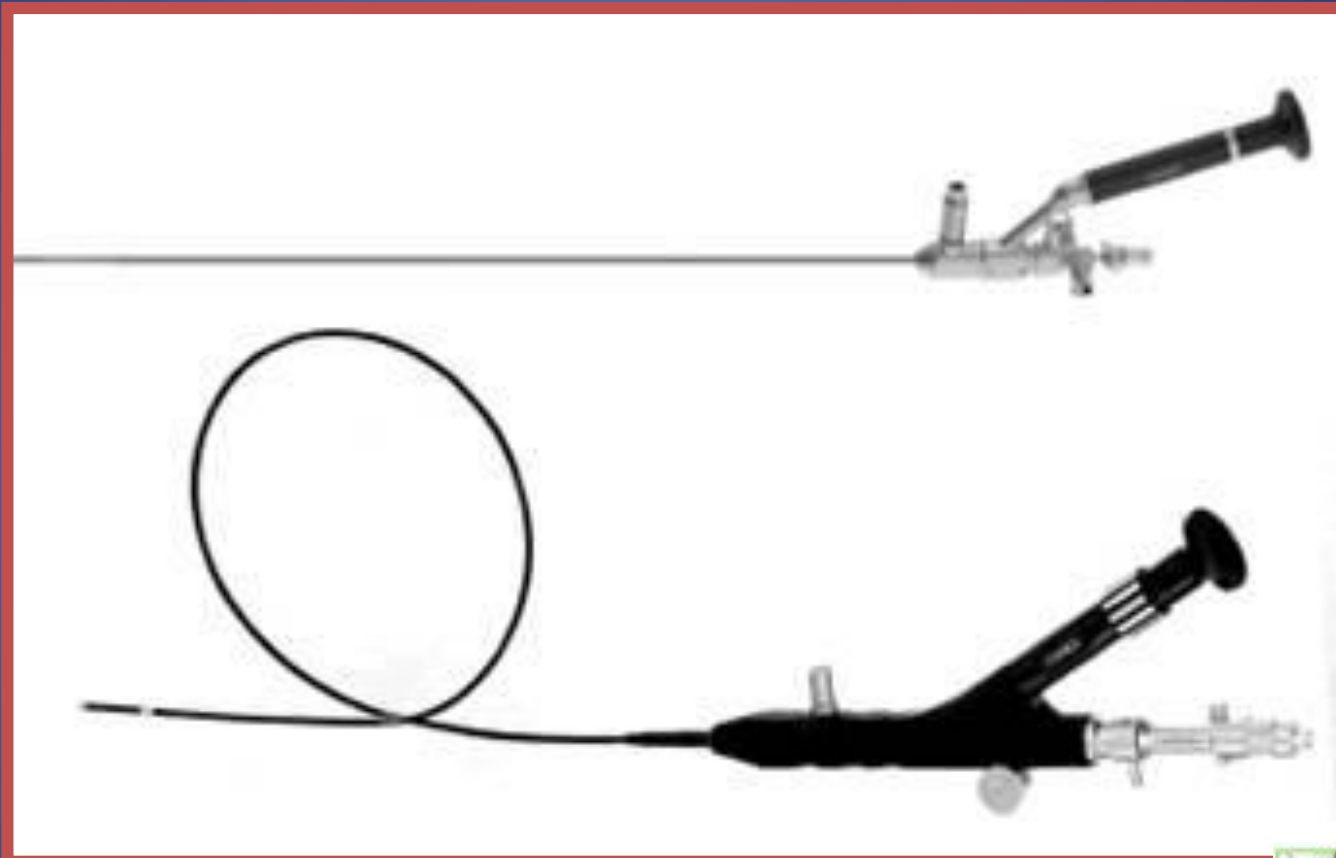
# Come prendere il calcolo ?



# Calcolosi ureterale



# Ureteroscopio Rigido e Flessibile

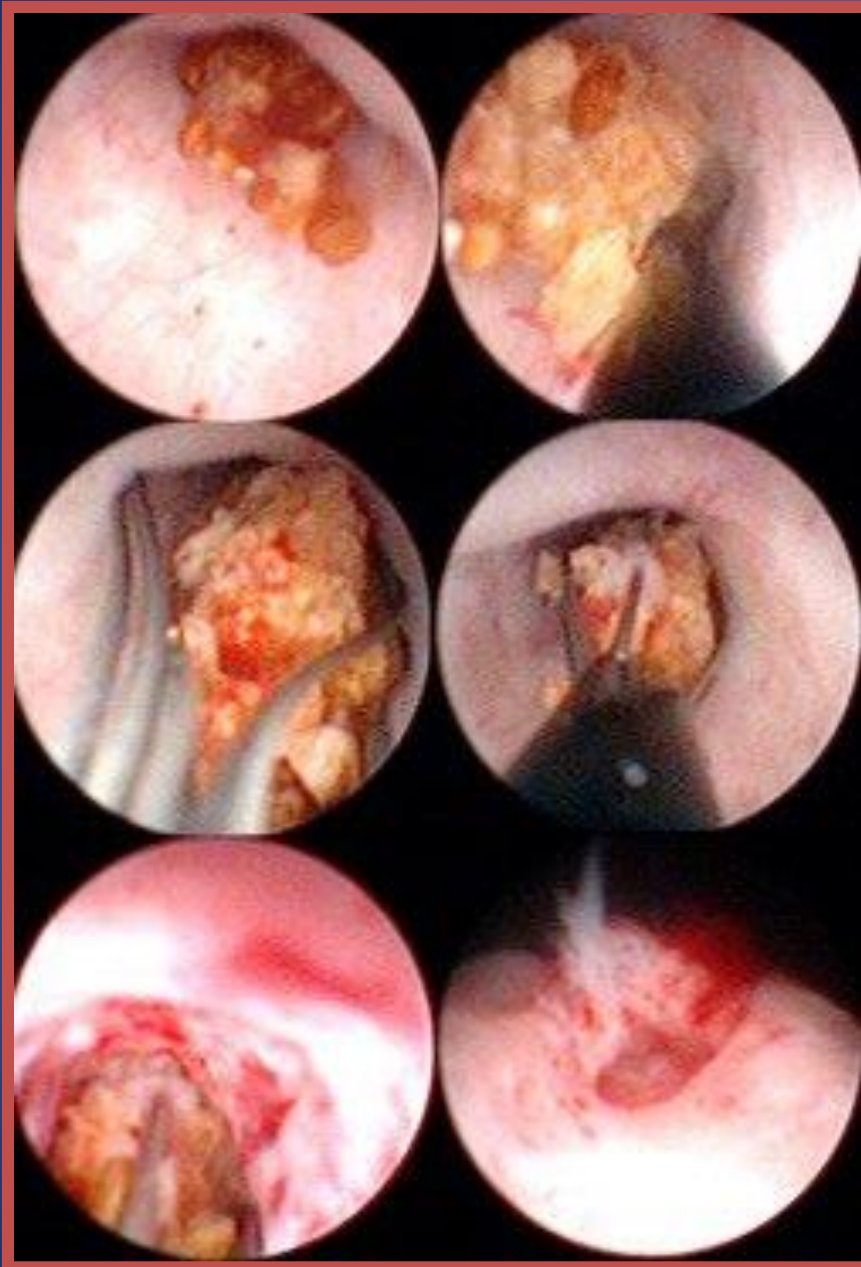


VELLETRI 2030



# Endoscopy





## Ureteroscopia: estrazione di un calcolo ureterale con Cestello di Dormia

**Alto sin:** visione endoscopica di calcolo ureterale.

**Alto des:** Passaggio del cestello di Dormia chiuso tra calcolo e parete ureterale.

**Mid sin :** il cestello aperto è manipolato intorno al calcolo.

**Mid des:** chiusura del cestello.

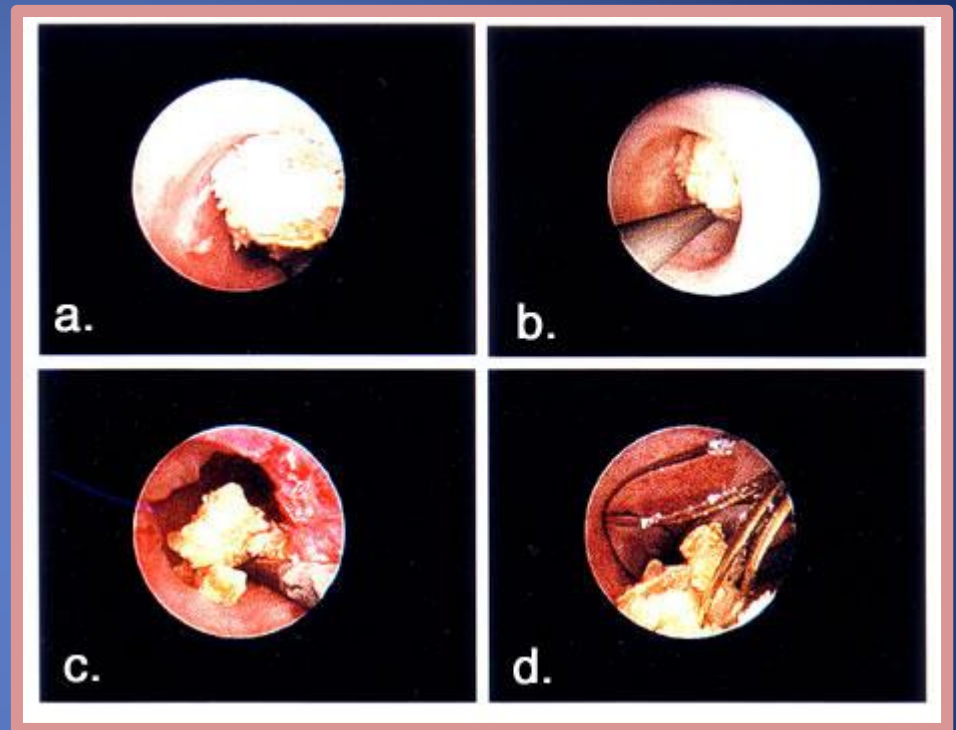
**Basso sin:** passaggio del calcolo ureterale lungo l'uretere.

**Basso des:** visione endoscopica dell'ostio con una piccola lesione dopo estrazione del calcolo



VELLETRI 2030

# Litotrissia Laser di Calcoli Ureterali



VELLETRI 2030

# Stone Baskets



VELLETRI 2030

Dornier **THULIO**

EXPERIENCE PEAK PERFORMANCE



# Ureterorenoscopia semirigida

**Strumentario**



**Ureteroscopio semirigido**

**Sistema di irrigazione**



**Fonte raggi X**



**Colonna endoscopica**

# Ureterorenoscopia semirigida

## Ureterorenoscopia semirigida

### Accessori



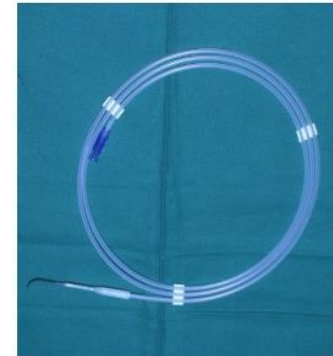
*Cestelli*

### Pinze



*Stent ureterali*

### Fili guida



# Ureterorenoscopia semirigida

## Ureterorenoscopia semirigida

### **Litotrissia: fonti di energia**

**Energia balistica**

**Ultrasuoni**

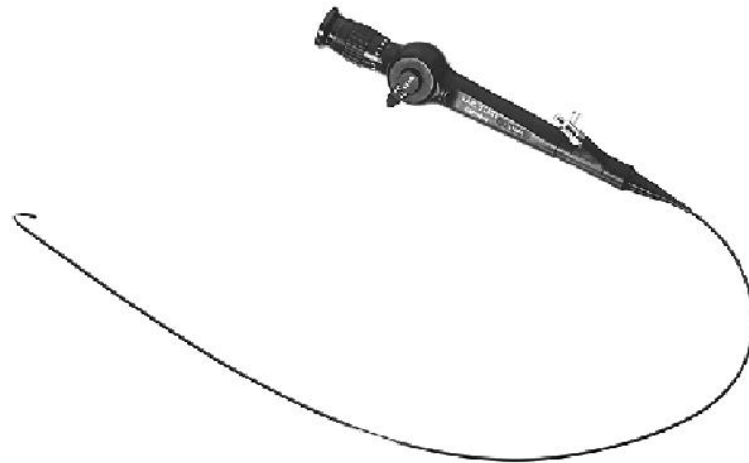
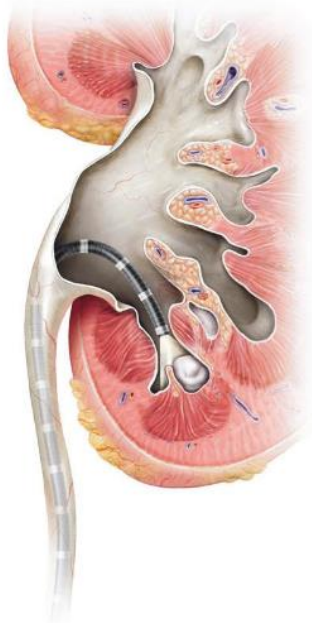
**Laser**



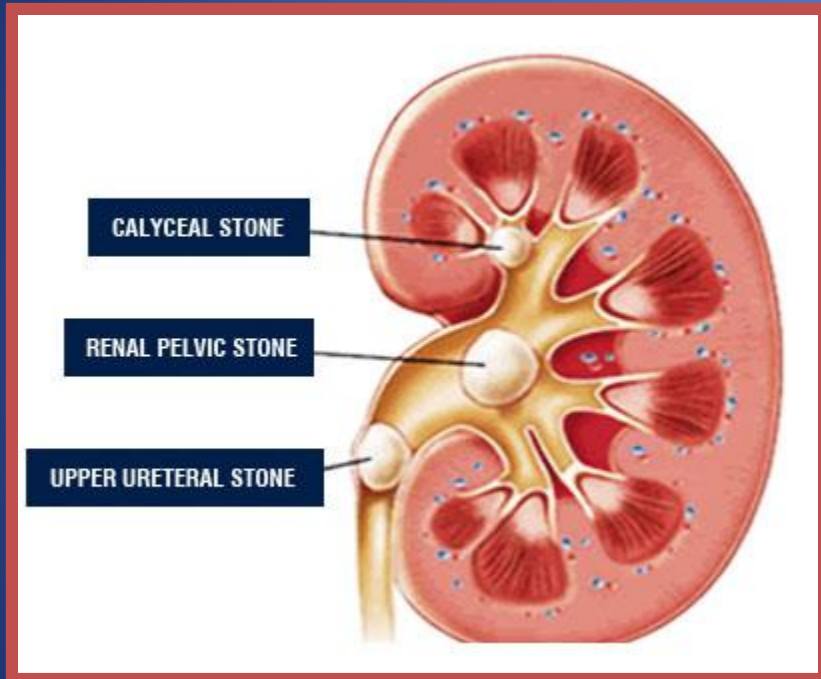
# Ureterorenoscopia flessibile

## Ureterorenoscopia flessibile

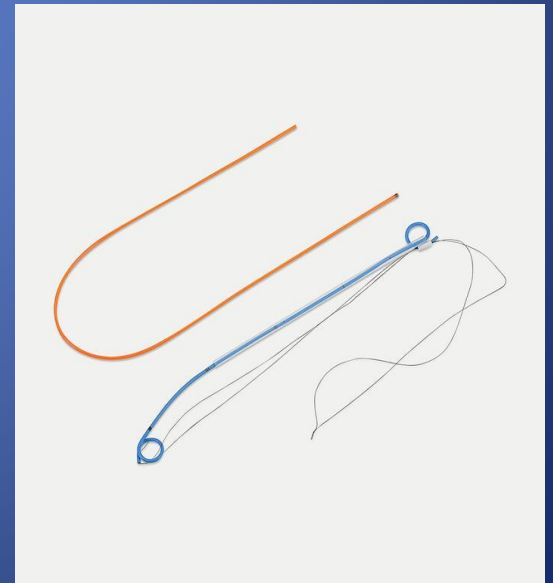
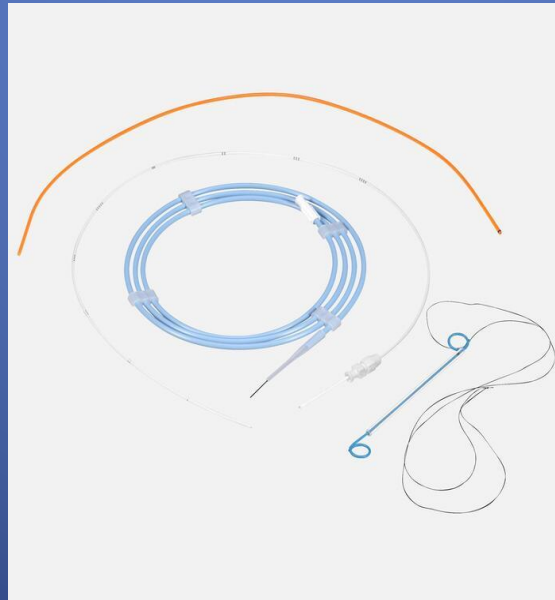
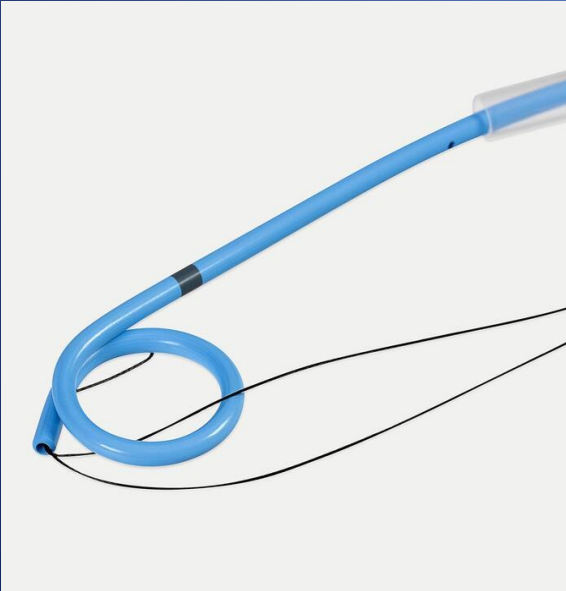
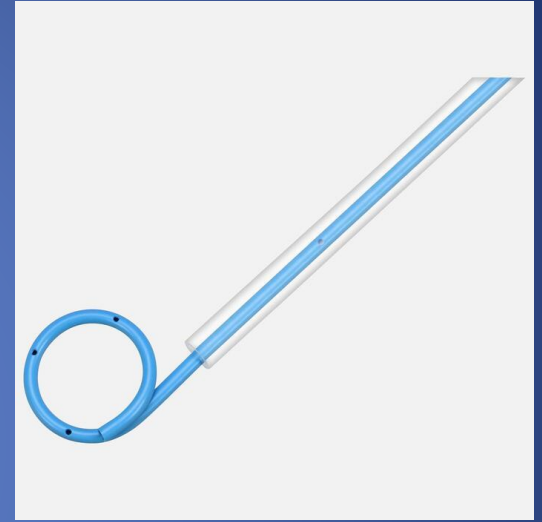
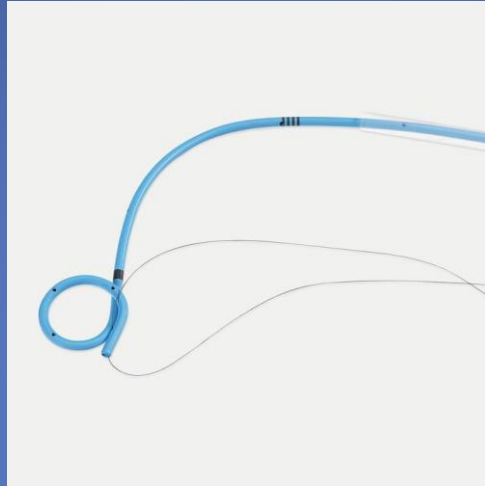
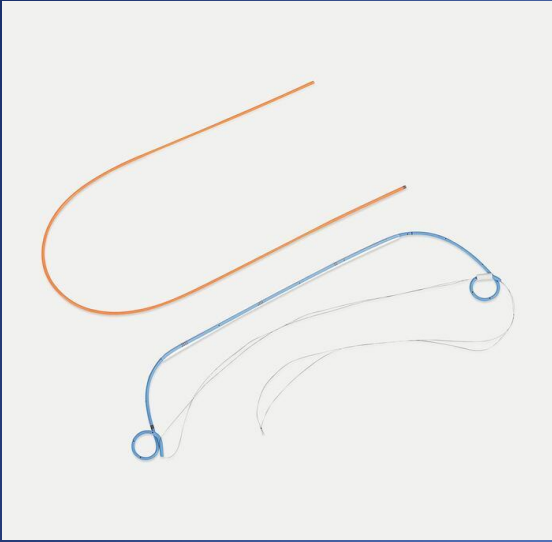
*(RIRS: retrograde intrarenal surgery)*

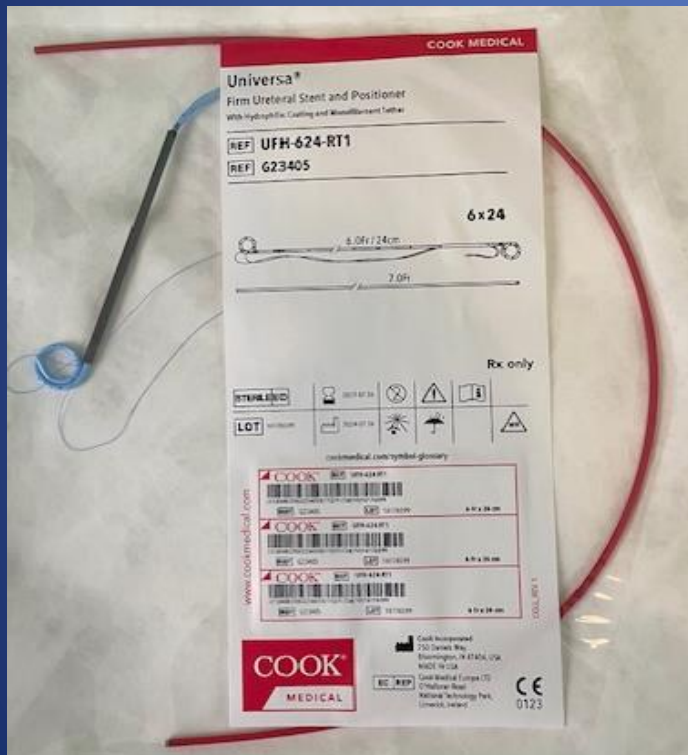


# Calcoli Renali



# STENT URETERALI





### 3.4.6.1. Summary of evidence and recommendations for retrograde URS, RIRS and antegrade ureteroscopy

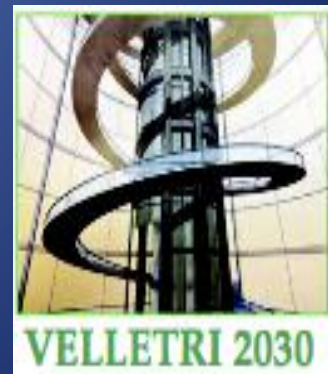
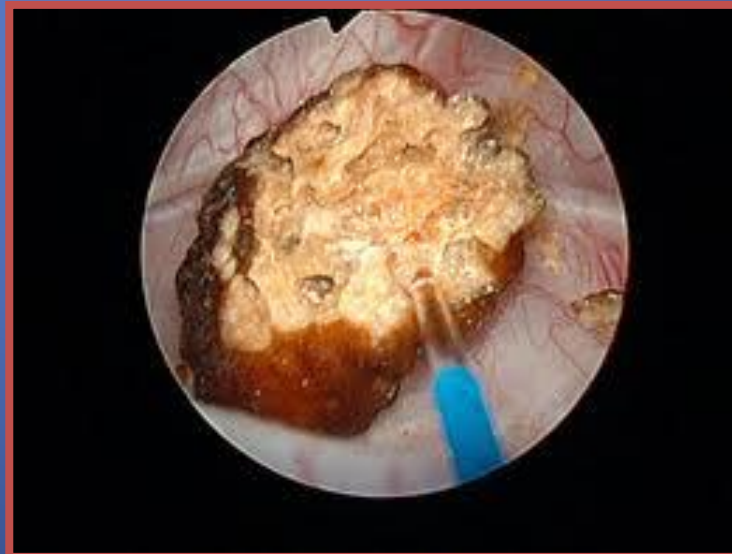
Summary of evidence	LE
In uncomplicated URS, a post-procedure stent need not be inserted.	1a
In URS, pre-stenting has been shown to improve outcomes for renal stones.	1a
An $\alpha$ -blocker can reduce stent-related symptoms and colic episodes.	1a
<u>The most effective lithotripsy system for flexible ureteroscopy is the Ho: YAG laser.</u>	2a
<u>Pneumatic and US systems can be used with high disintegration efficacy in rigid URS.</u>	2a
Percutaneous antegrade removal of proximal ureter stones, or laparoscopic ureterolithotomy are feasible alternatives to retrograde ureteroscopy, in selected cases.	1b
Pre-treatment of patients undergoing URS with an $\alpha$ -blocker one week prior to the procedure reduces the need for active dilatation and increases the stone free rate.	1a

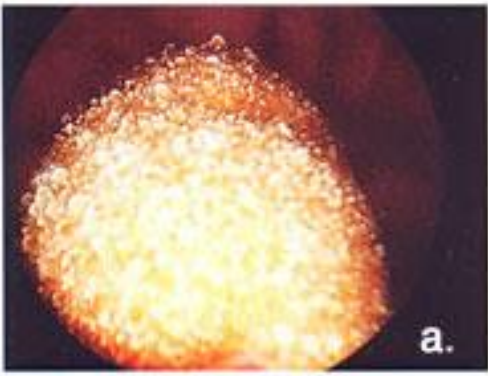
Recommendations	Strength rating
<u>Use holmium: yttrium-aluminum-garnet (Ho: YAG) or Thulium fiber laser (TFL) laser lithotripsy for (flexible) ureteroscopy (URS).</u>	Strong
Perform stone extraction only under direct endoscopic visualisation of the stone.	Strong
Do not insert a stent in uncomplicated cases.	Strong
Offer medical expulsive therapy for patients suffering from stent-related symptoms and after Ho: YAG laser lithotripsy to facilitate the passage of fragments.	Strong
Use percutaneous antegrade removal of ureteral stones as an alternative when shock wave lithotripsy (SWL) is not indicated or has failed, and when the upper urinary tract is not amenable to retrograde URS.	Strong
Use flexible URS (even for stones > 2 cm) in cases where percutaneous nephrolithotomy or SWL are not an option. However, in this case, there is a higher risk that a follow-up procedure and placement of a ureteral stent may be needed.	Strong





# Calcoli Vescicali





Calcolo Vescicale



Laser Lithotripsy  
Of Bladder Stone



Fractured Stone





# Stenosi Uretrale

## Cistouretrografia Minzionale



Normal Urethra



Strictured Urethra



# Stenosi Uretrale

## Uretrogramma Retrogrado



Uretra normale

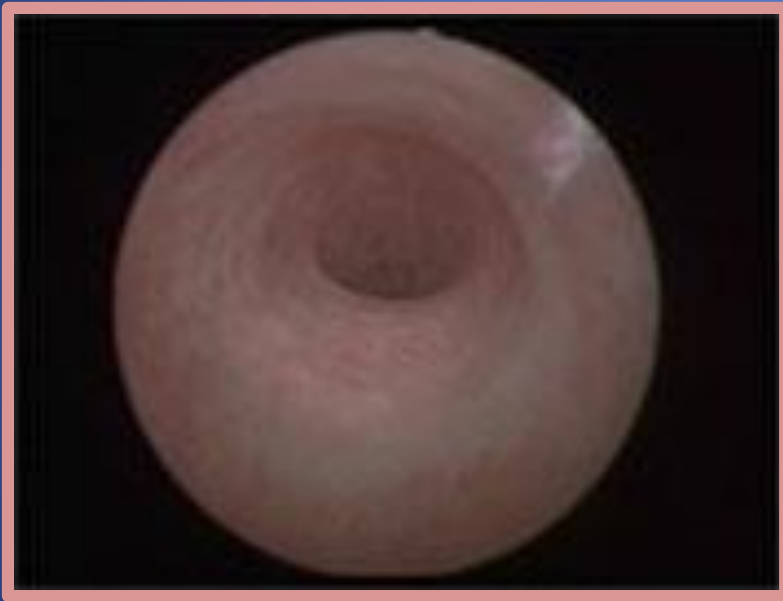


Stenosi uretrale

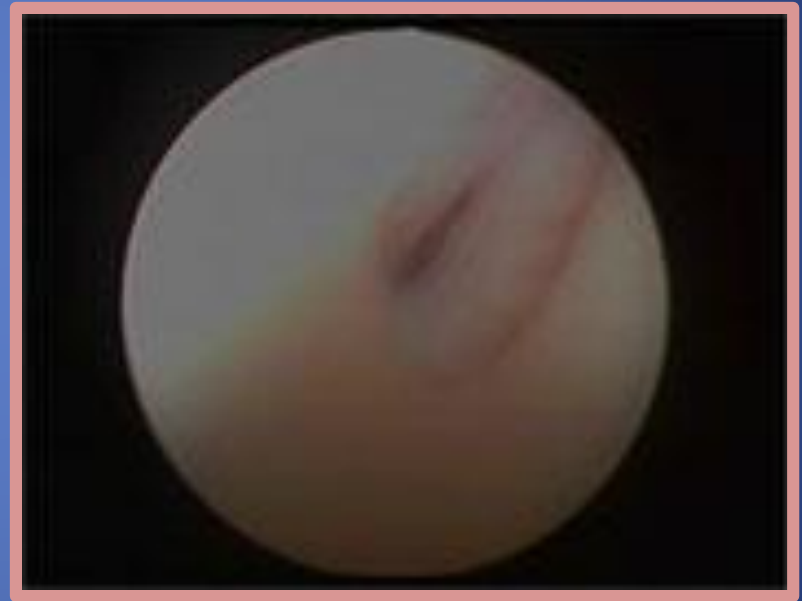


# Stenosi Uretrale

## Uretroscopia



Uretra Normale



Uretra Stenotica

# Incisione Laser di Stenosi Uretrale



VELLETRI 2030

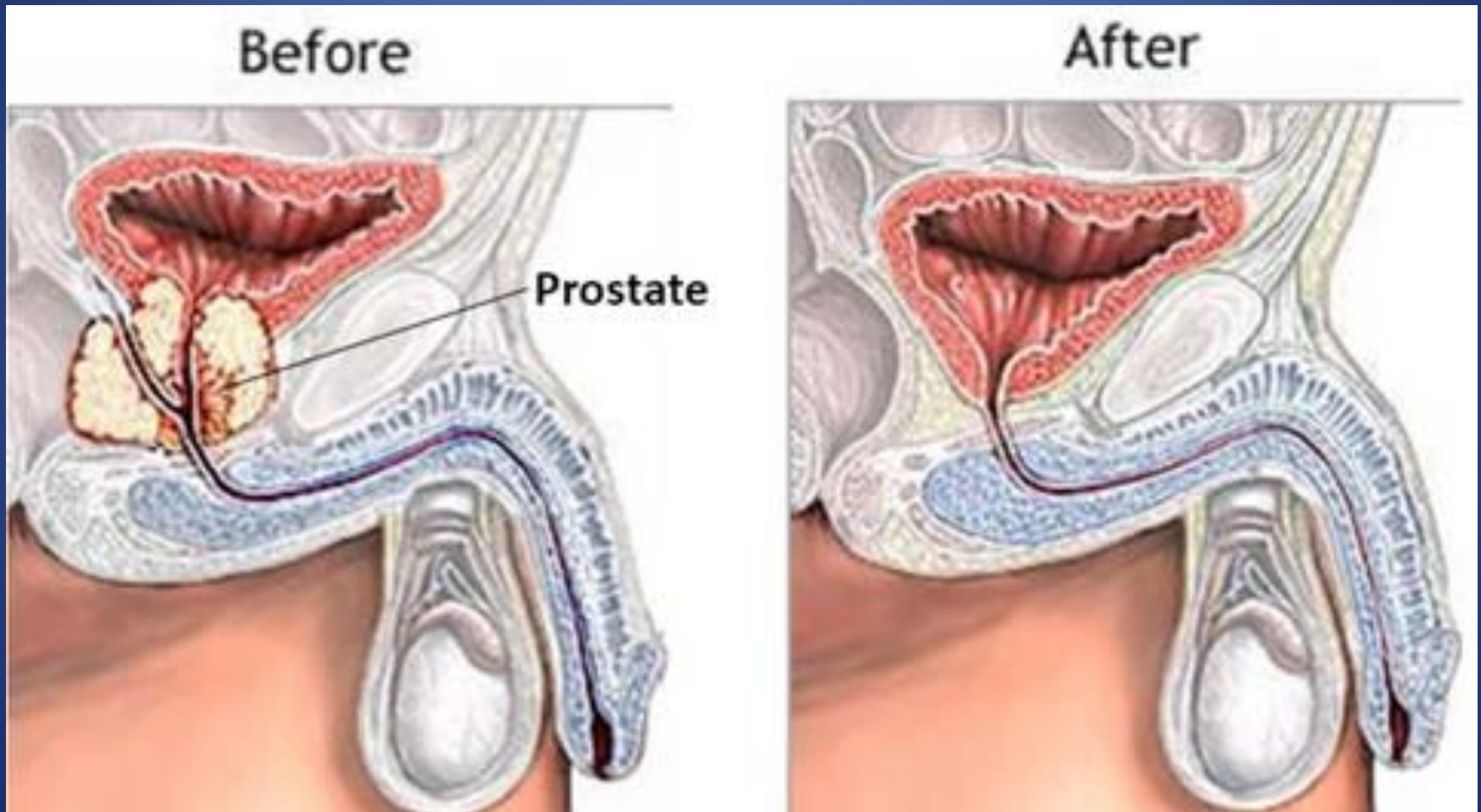


VELLETRI 2030

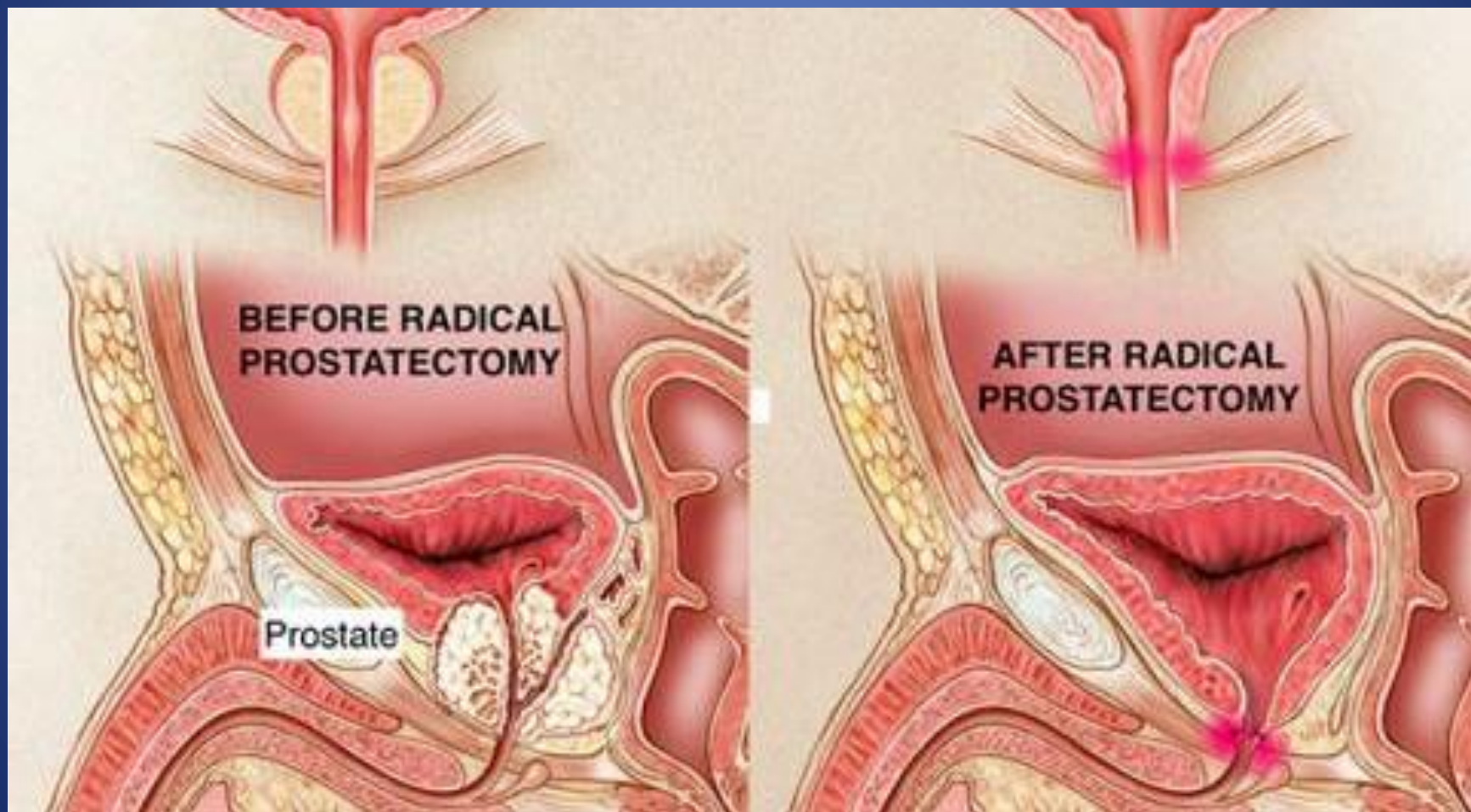
# Neoplasia Vescicale



# PROSTATECTOMIA RADICALE







# CHIRURGIA ROBOTICA

## Prostatectomia Radicale: Storia e Tecniche a confronto



**1905**  
**Prostatectomia**  
**perineale**  
**(Young)**



**1947**  
**Prostatectomia**  
**retropubica**  
**(Millin)**

**1982**  
**Tecnica nerve**  
**sparing**  
**(Walsh)**



**1992**  
**Prostatectomia**  
**Laparoscopica**  
**(Schuessler)**

**2001**  
**Prostatectomia**  
**Robotica**  
**(Binder)**

# CHIRURGIA LAPARASCOPICA

ANNI '90

Affermazione della chirurgia laparoscopica tradizionale

## VANTAGGI

Dolore postoperatorio

Perdite ematiche

Ospedalizzazione

Visione

## LIMITI

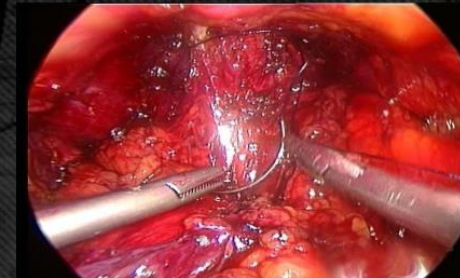
Movimenti innaturali

No ergonomia

Visione bidimensionale

No controllo del campo

Difficoltà tecnica nelle suture





gettyimages®  
Credit: bfk92

# CHIRURGIA LAPARASCOPICA



gettyimages®  
Credit: Portra

# CHIRURGIA LAPARASCOPICA



gettyimages®  
Credit: Portra

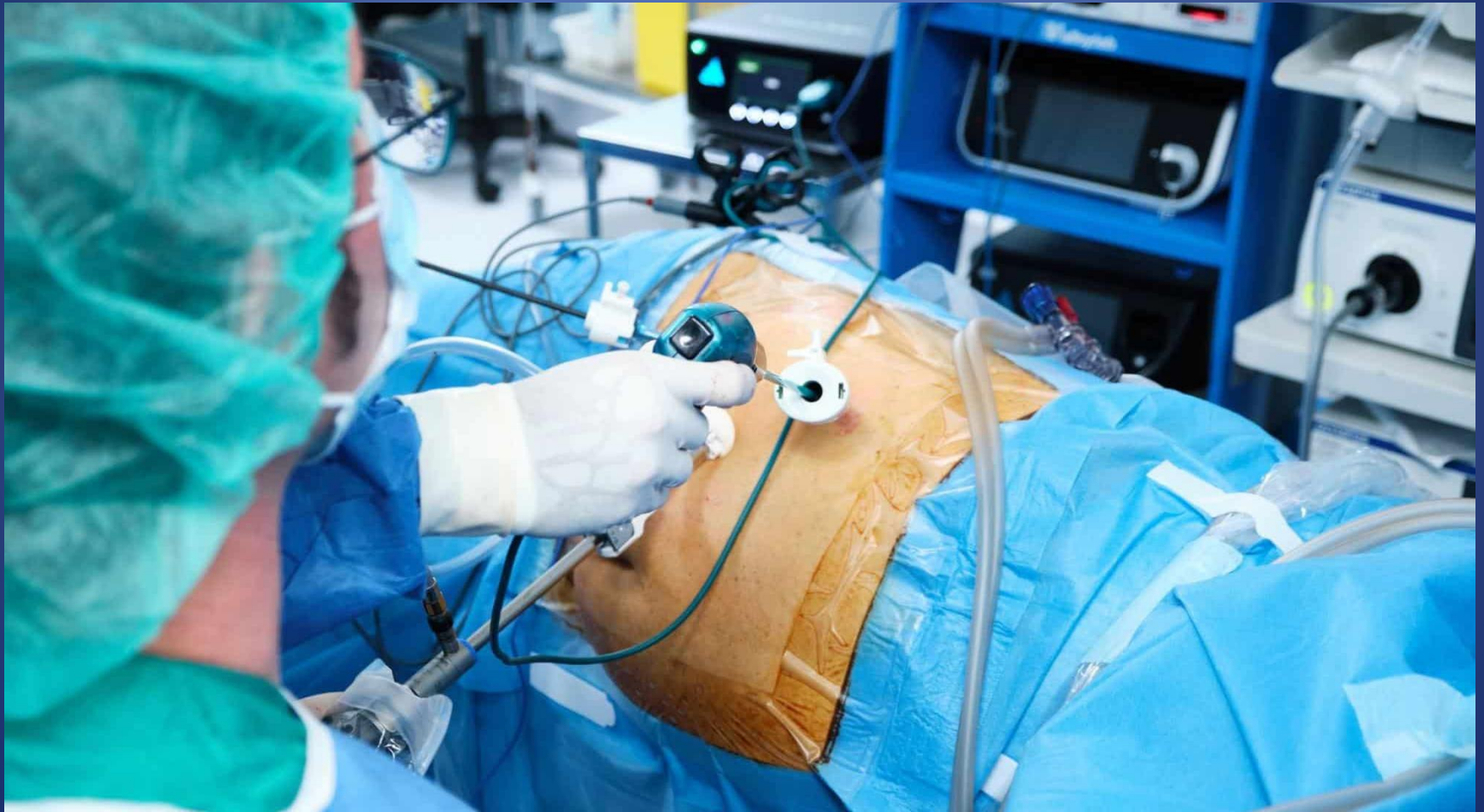


# CHIRURGIA LAPARASCOPICA





# CHIRURGIA LAPARASCOPICA



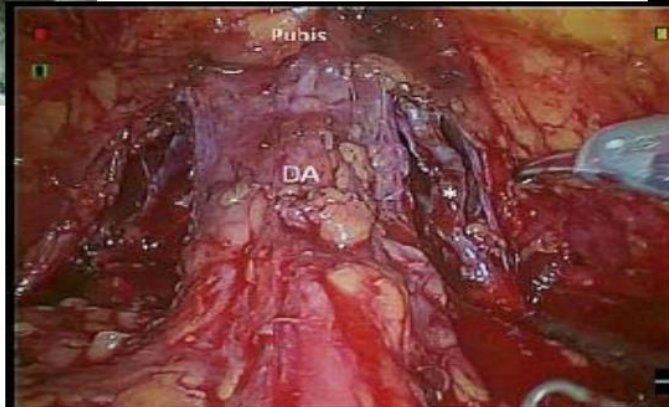
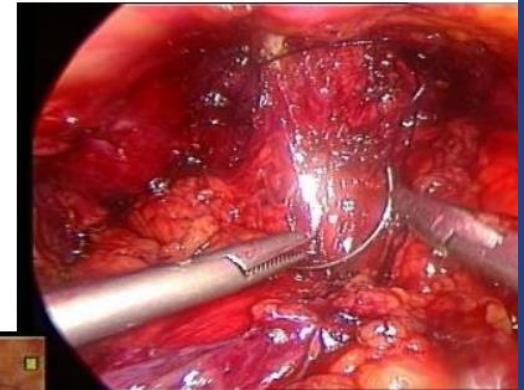
# CHIRURGIA LAPARASCOPICA



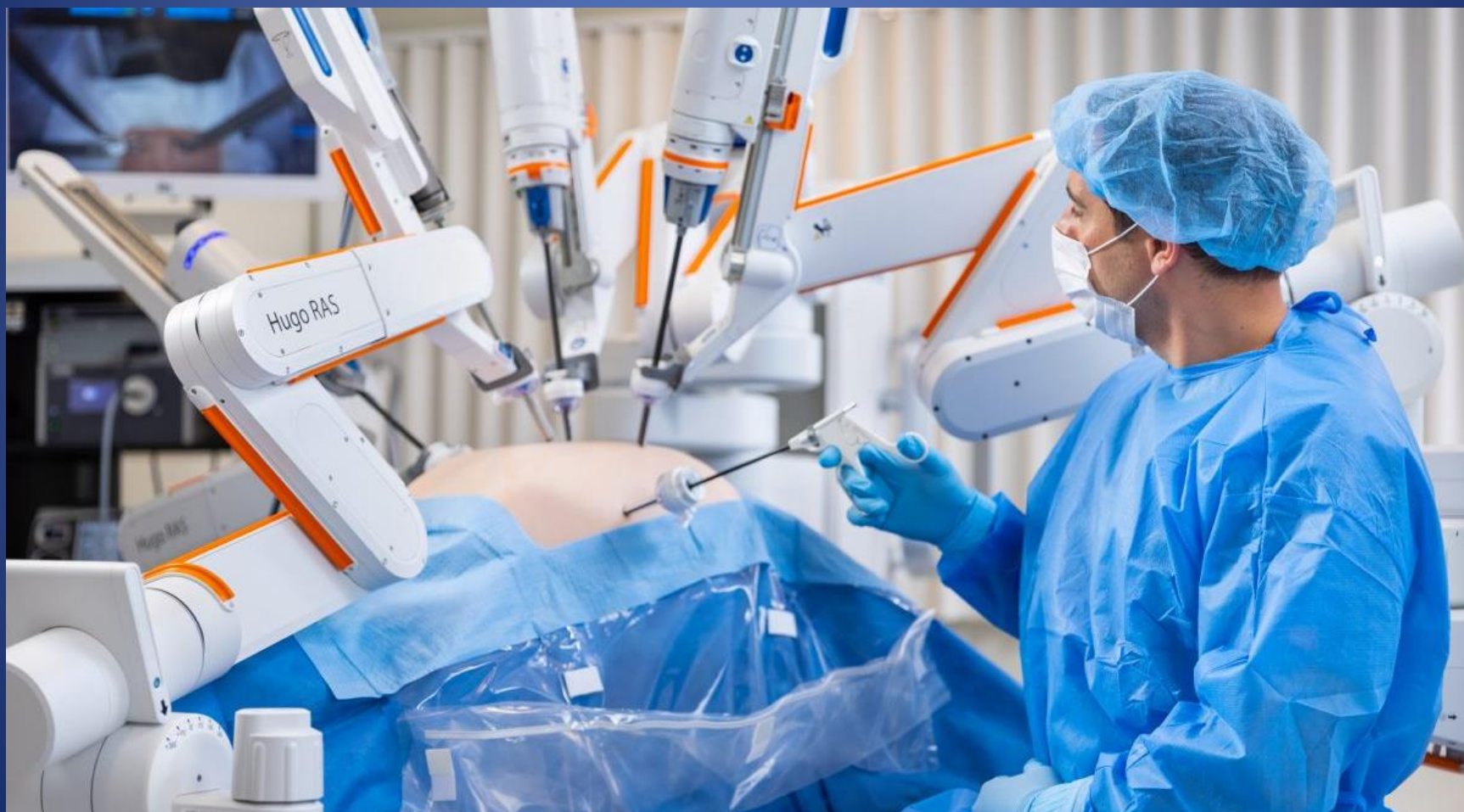
gettyimages®  
Credit: Portra

# CHIRURGIA LAPAROSCOPICA

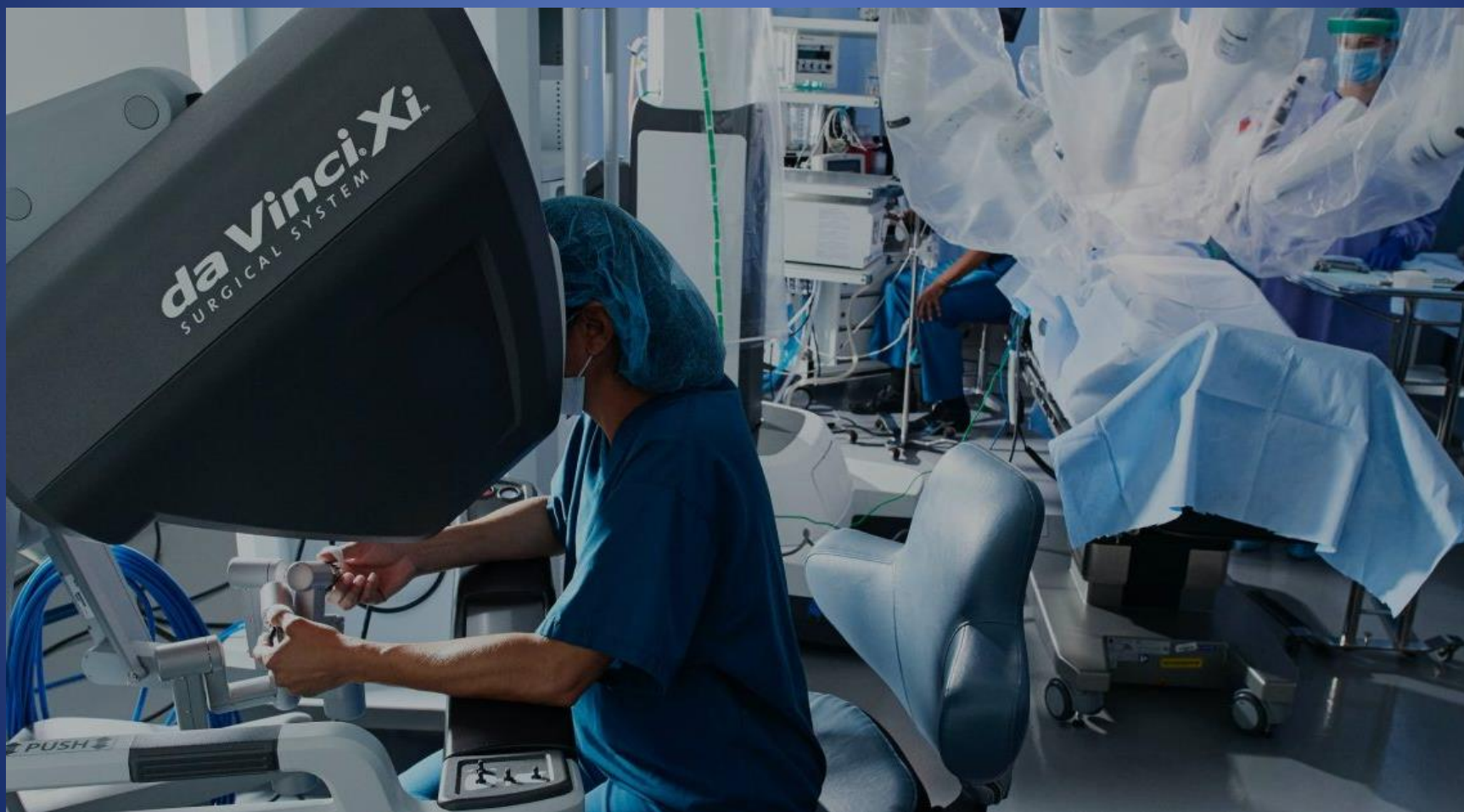
## PROSTATECTOMIA RADICALE LAPAROSCOPICA



# CHIRURGIA ROBOTICA



# CHIRURGIA ROBOTICA

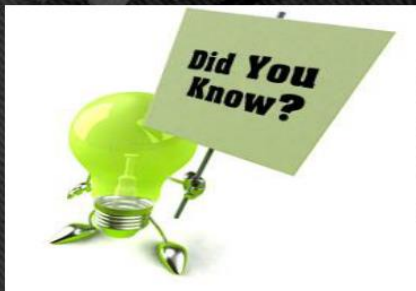


# CHIRURGIA ROBOTICA



# CHIRURGIA ROBOTICA

**UROLOGY AND HUMAN NEOPLASM: > 40%**



Nessun'altra specialità conta tre patologie nella **top ten** dei tumori più frequenti:

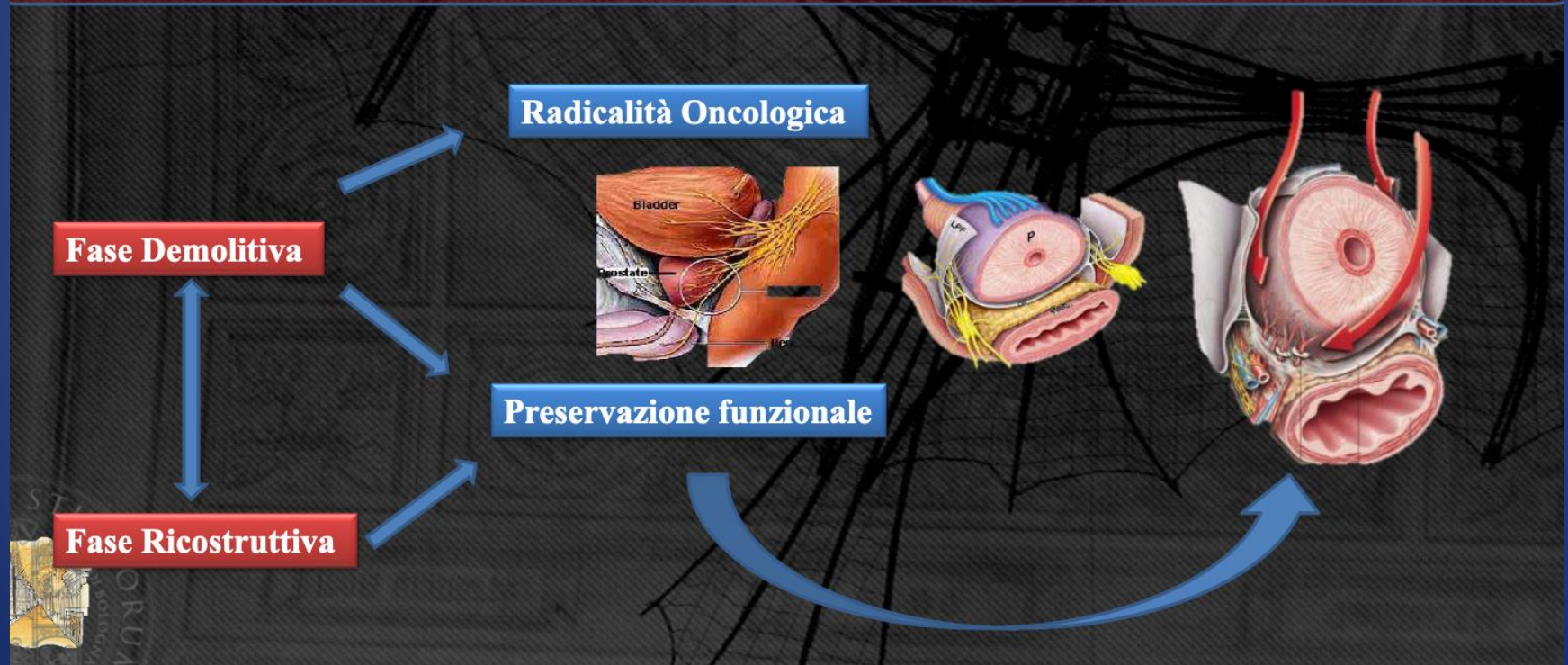
- Ca della prostata
- Ca del rene
- Ca della vescica

Sito	N°	%
Prostata	241.740	29%
Polmone e bronchi	116.470	14%
Colon-retto	73.420	9%
Vescica	55.600	7%
Melanoma della cute	44.250	5%
Rene e pelvi renale	40.250	5%
Linfoma non-Hodgkin	38.160	4%
Cavità orale e faringe	28.540	3%
Leucemia	26.830	3%
Pancreas	22.090	3%
<b>Tutti i siti</b>	<b>848.170</b>	<b>100%</b>



# CHIRURGIA ROBOTICA

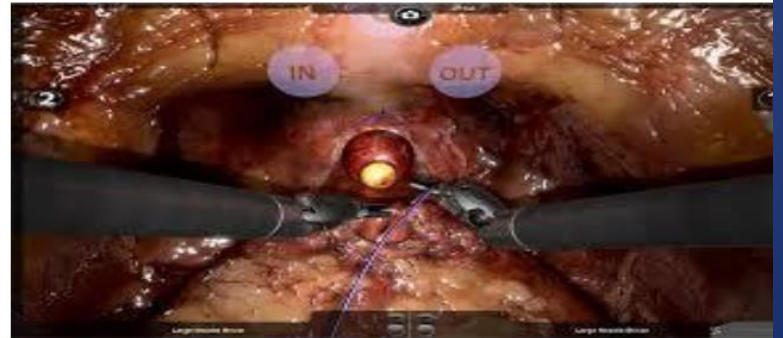
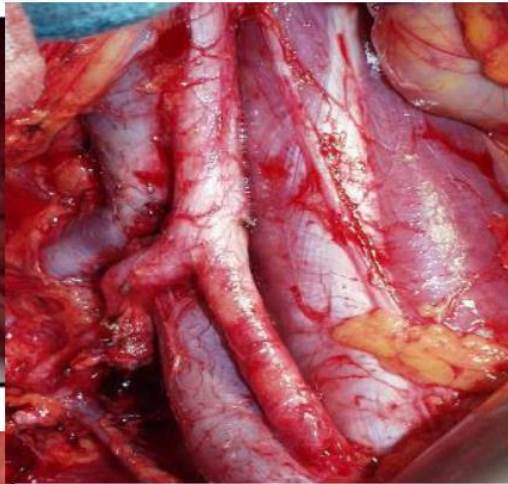
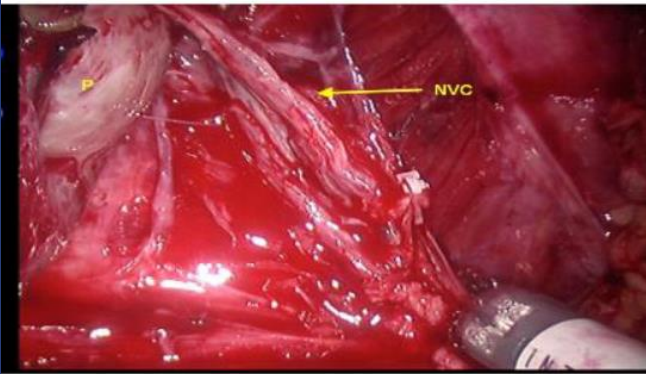
Uno dei principali obiettivi della chirurgia , ed in particolare modo di quella URONCOLOGICA, è quello di riuscire a conseguire un risultato radicale in termini di rimozione delle malattia da una parte e dall'altra un risparmio della funzionalità dell'organo interessato





# CHIRURGIA ROBOTICA

## PROSTATECTOMIA ROBOTICA



# CHIRURGIA ROBOTICA



**CHIRURGO**

TESTA  
MANI



**PAZIENTE**



# CHIRURGIA ROBOTICA



**Gli albori della chirurgia robotica  
(1985-1990 )**

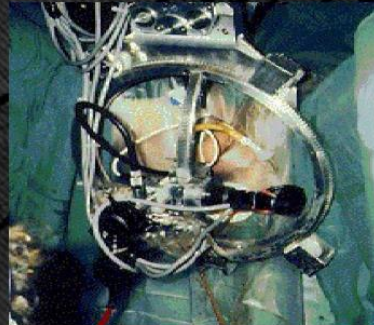


**PUMA 200**



*per biopsie cerebrali computer guidate*

**PROBOT**



*per resezioni di prostata  
computer guidata*

**ROBODOC**



*chirurgia del ginocchio  
computer guidata*



# CHIRURGIA ROBOTICA

2000: due robot a confronto



**ZEUS**



Zeus Robot Arms

Zeus Console

**Da Vinci Surgical System**



**PIATTAFORMA ZEUS** della **COMPUTER MOTION**, California, approvato dalla FDA nel 2001, usato soprattutto in cardiocirurgia

**PIATTAFORMA Da Vinci** della **INTUITIVE SURGICAL**, California, approvata dalla FDA nel 2000



VELLETRI 2030

# CHIRURGIA ROBOTICA

*Colonna visore*



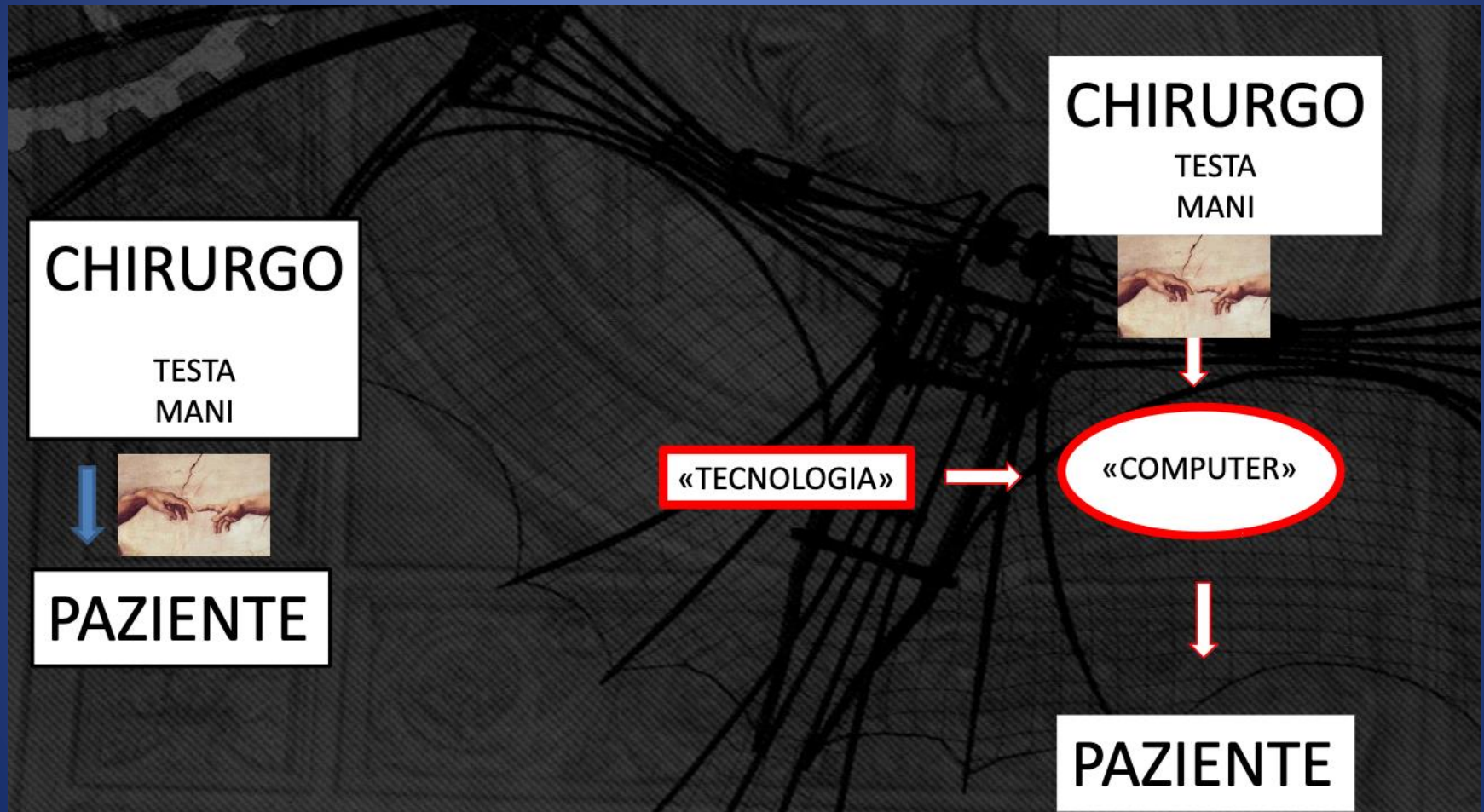
*Braccia robotiche*



*Consolle*



# CHIRURGIA ROBOTICA



# Il concetto rivoluzionario alla base del Robot

**CHIRURGO**



hardware e software applicabili

Computer

Realtà virtuale

Immaginazione

Sensori

Controllo remoto

Miniaturizzazione

Meccanica

nanoparticelle

Simulazione

Imaging

elettronica

fluorescenza

Interfaccia chirurgica AVANZATA



**PAZIENTE**



VELLETRI 2030

# CHIRURGIA ROBOTICA

## I vantaggi della chirurgia robotica

- 2 master governati dal chirurgo
- 7 gradi di libertà
- Eliminazione del tremore
- Movimento di scala
- Microchirurgia
- Maggior confort per l'operatore
- Minore learning curve rispetto alla laparoscopica

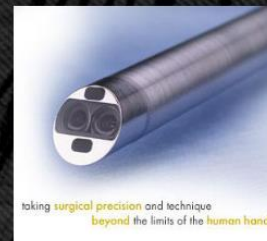




# CHIRURGIA ROBOTICA

## I vantaggi della chirurgia robotica

- Immagine 3D a immersione
- Ingrandimento delle immagini (x 20)
- Telecamera fissa



# CHIRURGIA ROBOTICA

## I vantaggi della chirurgia robotica

- Miglior coordinamento mano-occhi
- Strumenti stabili
- Miglior destrezza e precisione
- Semplificazione delle fasi di chirurgia ricostruttiva
- Suture intracorporee più facili



# CHIRURGIA ROBOTICA

**La chirurgia robotica in ambito urologico:**

- **PROSTATECTOMIA RADICALE**
- NEFRECTOMIA PARZIALE
- CISTECTOMIA CON NEOVESCICA



# CHIRURGIA ROBOTICA

**La Chirurgia e la Tecnologia evolvono in sinergia**



**Chirurgia tradizionale**

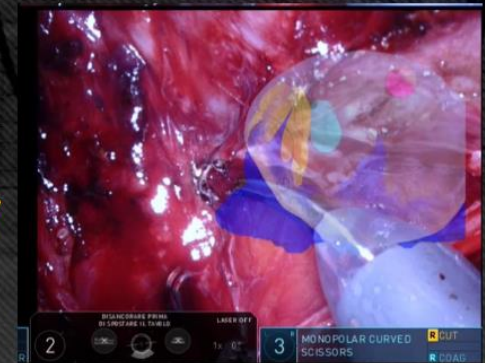


**Robotica**

**Modelli 3D e  
Realtà aumentata**



**Laparoscopia**



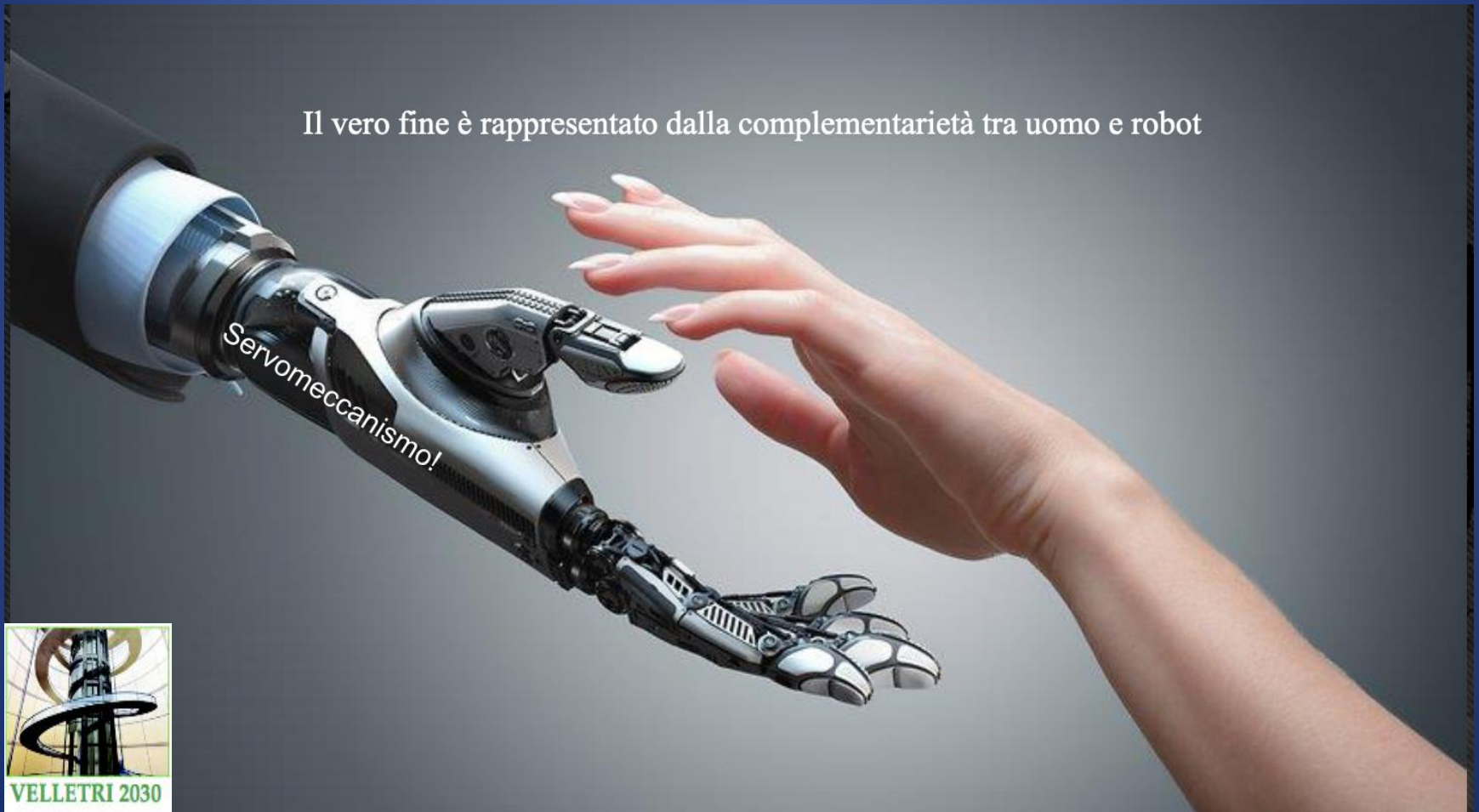
VELLETRI 2030

# CHIRURGIA ROBOTICA



# CHIRURGIA ROBOTICA

Il vero fine è rappresentato dalla complementarietà tra uomo e robot



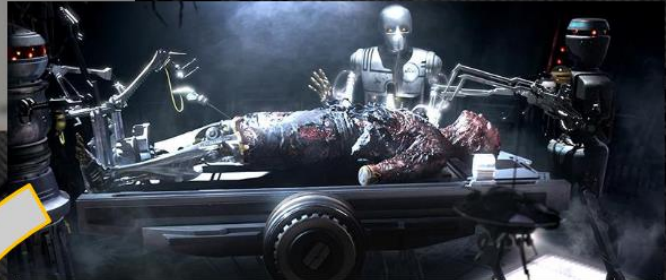
Servomeccanismo!



VELLETRI 2030

# CHIRURGIA ROBOTICA

*Dal « Servo –meccanismo» a macchine autonome*  
**INTERVENTI COMPLETAMENTE ROBOTIZZATI**



depositphotos

Image ID: 14271468 | [www.depositphotos.com](http://www.depositphotos.com)

# INTERVENTI E COMPLETAMENTE ROBOTIZZATI

Asportazione di adenoma prostatico con ablazione ad acqua → Aquabeam





# CHIRURGIA ROBOTICA



# CHIRURGIA ROBOTICA

Sistema robotico guidato da un computer  
chirurgico →

- Il chirurgo allestisce il robot
- il chirurgo pianifica il tipo di trattamento
- il computer aiuta il chirurgo a pianificare con massima precisione l'intervento
- basta **spingere un pedale e l'intervento procede in via completamente automatica!!!**



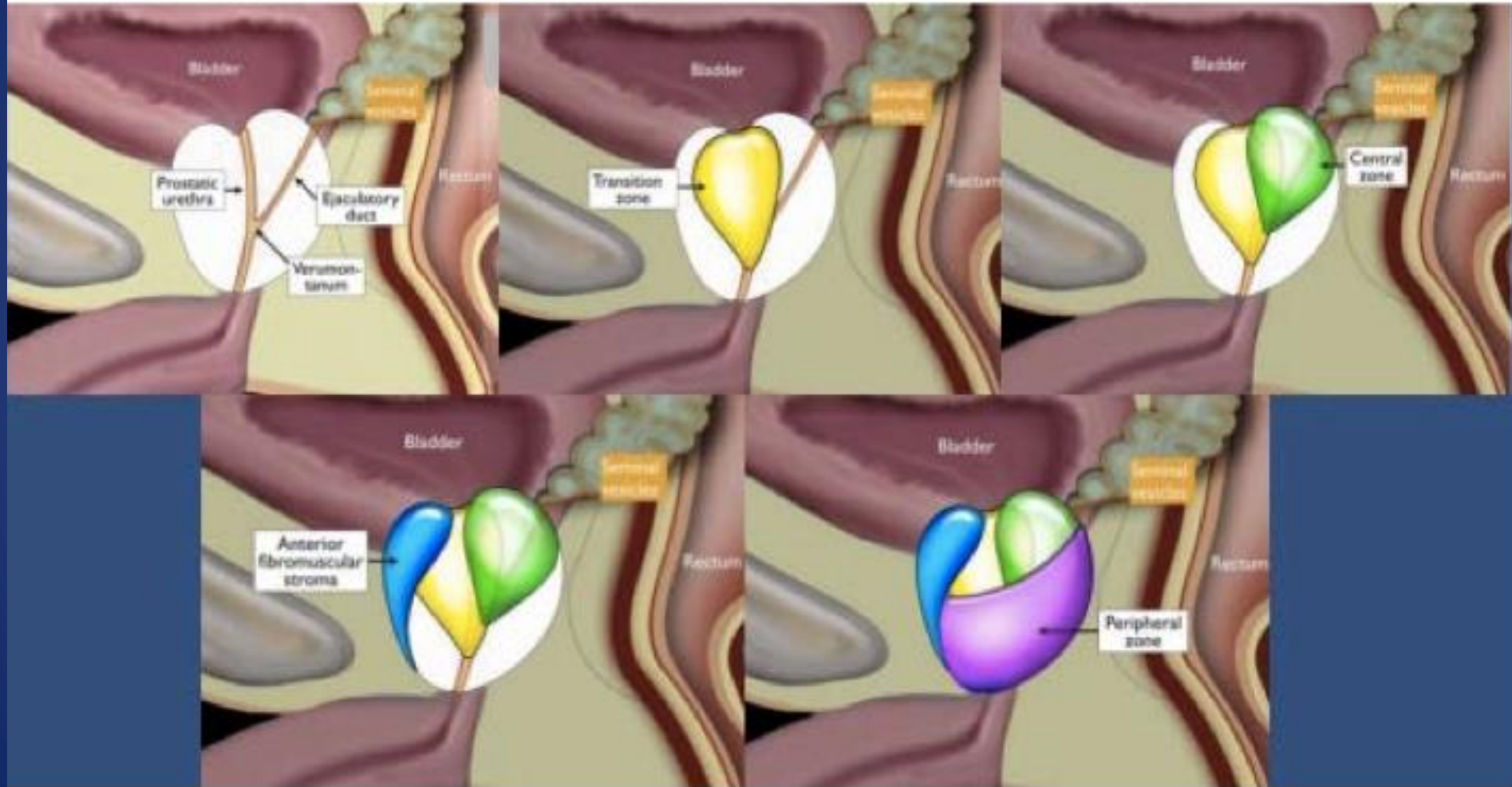


# MRI multiparametrica prostatica

- Nel corso dell'ultimo quinquennio la Risonanza Magnetica Multiparametrica (mpMRI) della prostata (eseguita anche con bobina endorettale) ha dimostrato di essere una **metodica estremamente accurata nel evidenziare la presenza di tumore della prostata**. Il valore della mpMRI risiede proprio nella sua capacità di identificare soprattutto quei tumori della prostata  **clinicamente significativi, ovvero potenzialmente pericolosi per la vita del paziente**.



# Anatomy



# Ruolo della Risonanza Magnetica Multiparametrica (RMmp)

RM Multiparametrica?? Cosa significa?

L'esame prevede:

- studio **morfologico** per la valutazione dell'anatomia della ghiandola e della lesione
- studio di **diffusione** per la valutazione del grado di proliferazione e di danno cellulare della lesione
- studio **dinamico** per la caratterizzazione della lesione in base alla vascolarizzazione

# Studio morfologico

Le sequenze morfologiche T2w ad alta risoluzione (assiali, coronali e sagittali) sono la base imprescindibile di un corretto esame RM:

Consentono di identificare il tumore che apparirà **ipointenso** rispetto alla ghiandola normale, in particolare la componente periferica che invece è iperintensa perché abbondantemente idratata. (70-75% dei K originano nella PZ; 25-30 % nella TZ).

Permette di definire l'anatomia zonale e quindi la stadiazione

# Studio di diffusione

Le sequenze in DWI/ADC misurano il grado di diffusività dell'acqua che sarà ristretta in presenza di alta cellularità: aumentano la sensibilità in associazione con le immagini T2w nell'identificazione del tumore.



# Studio dinamico

Imaging dinamico-perfusionale (durante infusione di mdc):

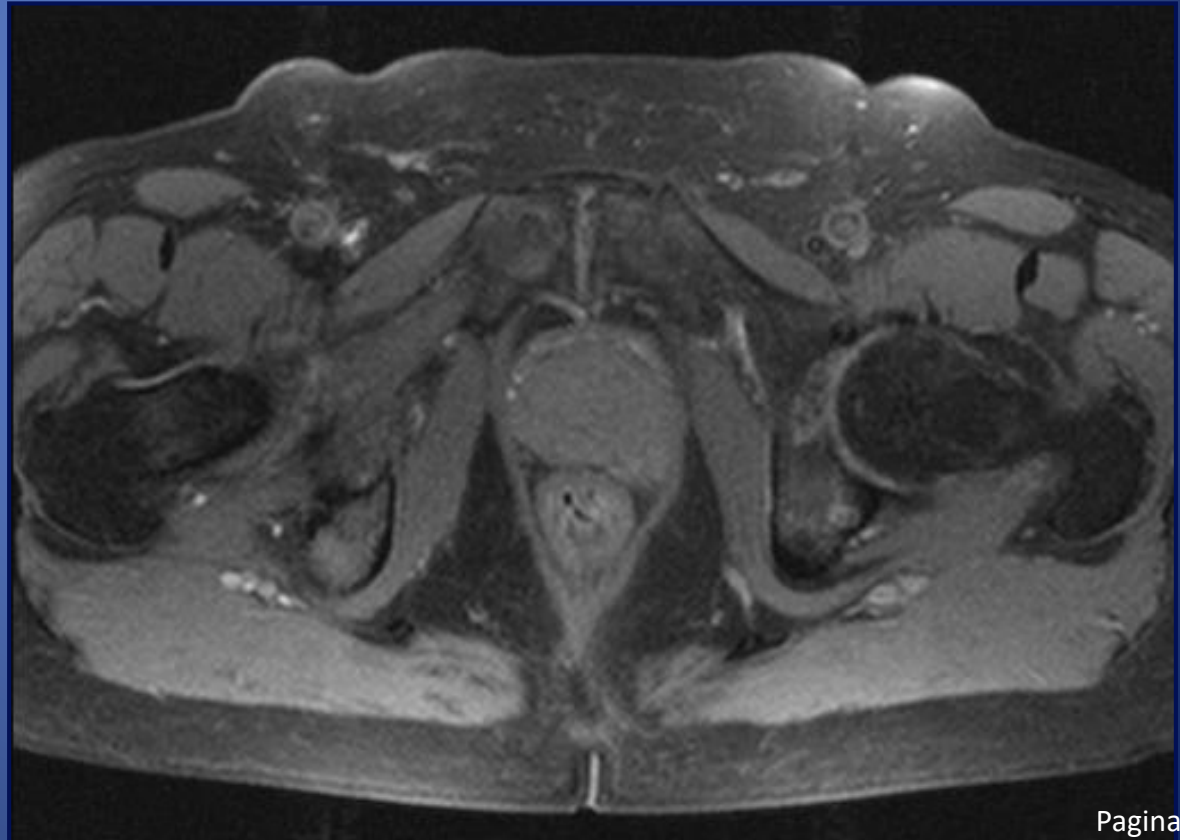
- valuta la neo-angiogenesi
- migliora l'identificazione
- utile nel il monitoraggio dopo terapia
- utile nel discriminare tra lesione benigna/maligna nei casi dubbi

# RMmp Prostatica: quando è indicata

- Sospetto k per PSA elevato
- PSA elevato nonostante una biopsia (random) negativa-
- mpMRI prima di ripetere la biopsia
- Prima della Biopsia in pazienti con PSA elevato e/o
- esplorazione rettale positiva
- Sorveglianza attiva (pz con neoplasia poco aggressiva)
- Stadiazione locoregionale
- Follow-up dopo prostatectomia o radioterapia

### VALUTAZIONE MORFOLOGICA (T1 pesata)

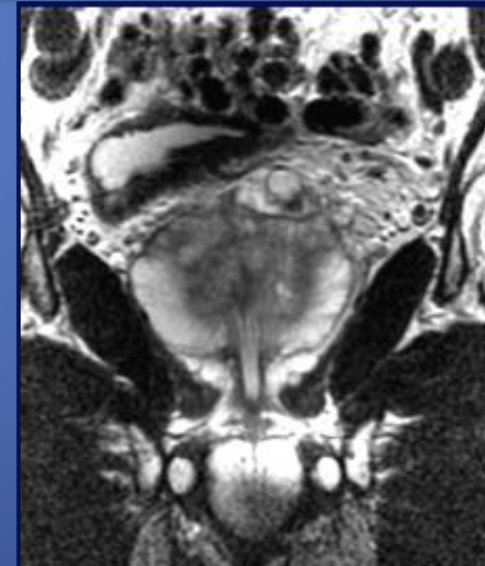
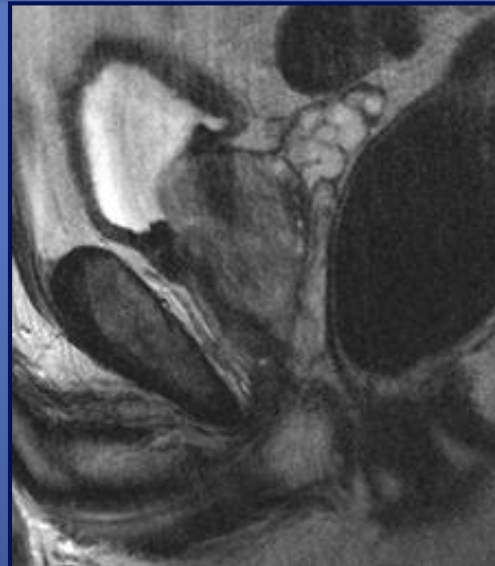
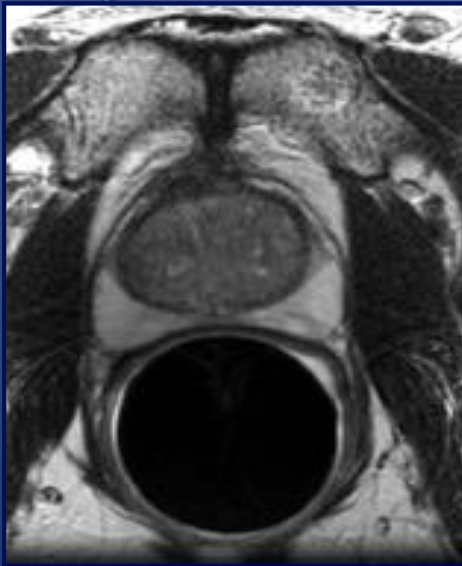
- Valutazione dell' anatomia pelvica
- Sanguinamento post-biopsia
- Linfadenopatie



### VALUTAZIONE MORFOLOGICA (T2 pesata)

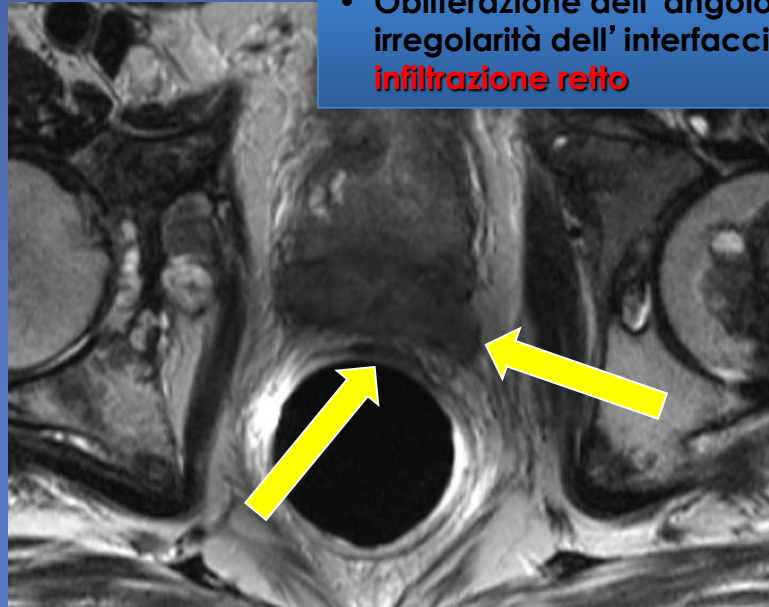
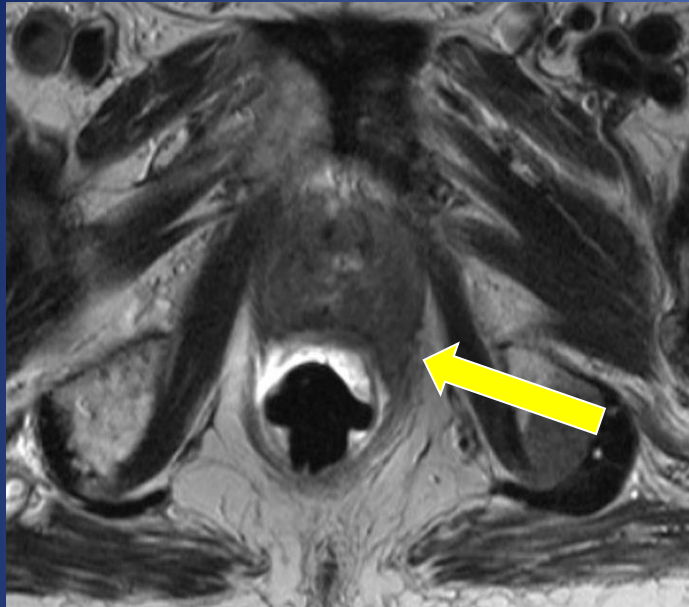
- Anatomia zonale della ghiandola
- Identificazione delle alterazioni focali dell' intensità di segnale
- Studio dell' integrità del profilo capsulare
- Vescicole seminali
- Tessuti extraprostatici: vescica, retto, strutture osteomuscolari pelviche

### IDENTIFICAZIONE E STADIAZIONE LOCALE

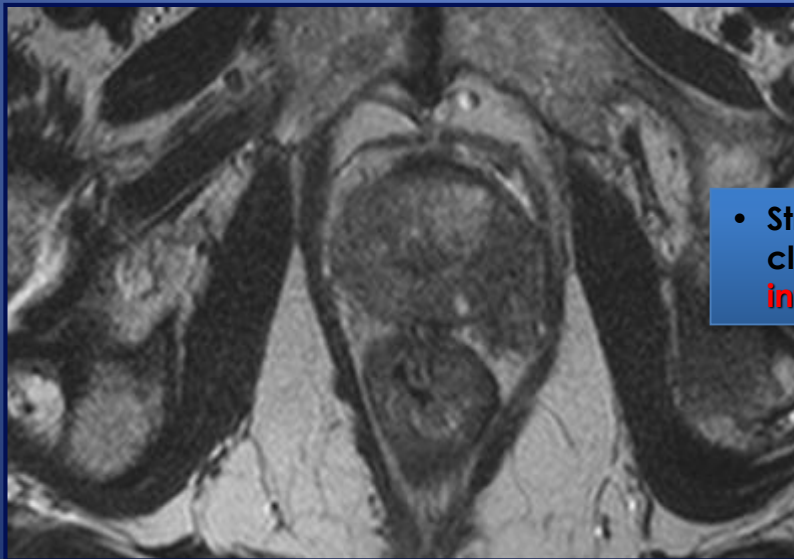


## Valutazione morfologica: stadiazione

### K prostata (RT4: infiltrazione strutture circostanti)



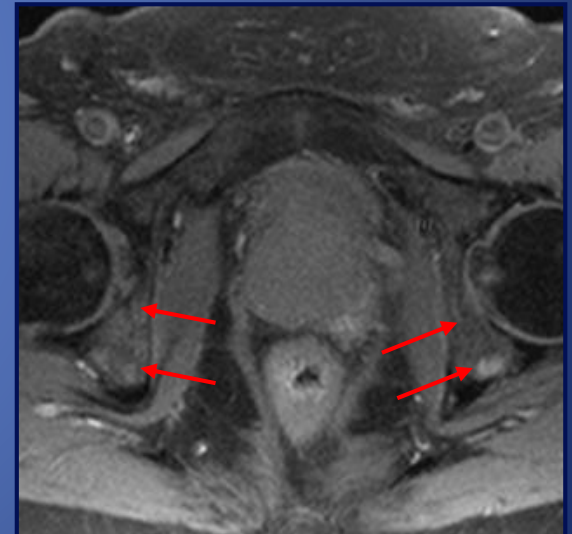
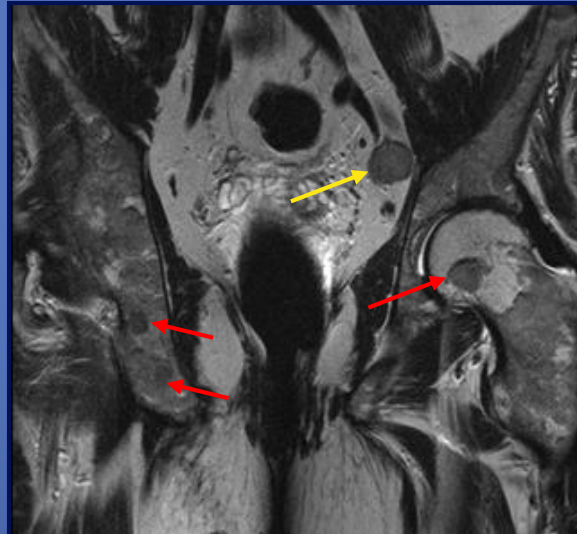
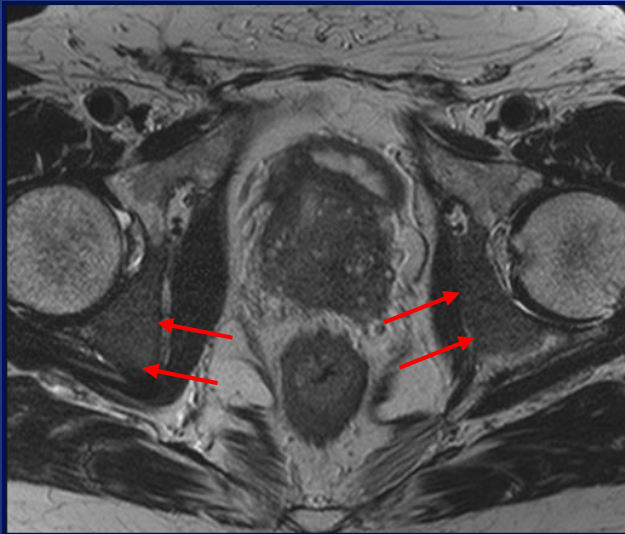
- Obliterazione dell' angolo retto-prostatico ed irregolarità dell' interfaccia tra retto e prostata = **infiltrazione retto**



- Stretto contatto ed assenza di piano di clivaggio con il m. elevatore dell' ano = **infiltrazione mm. pelvici**

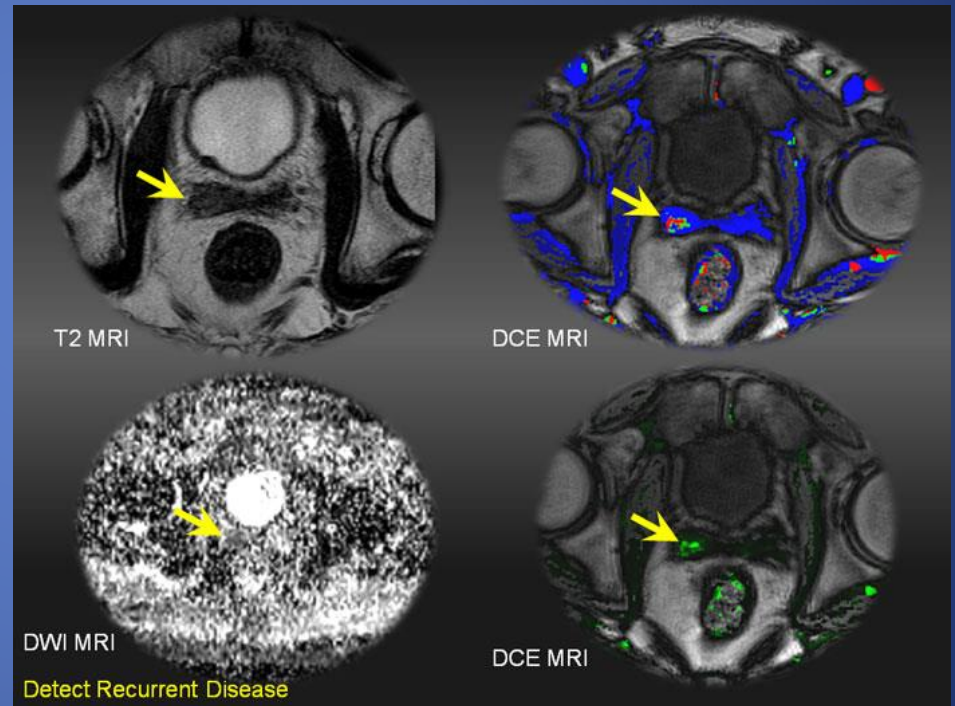
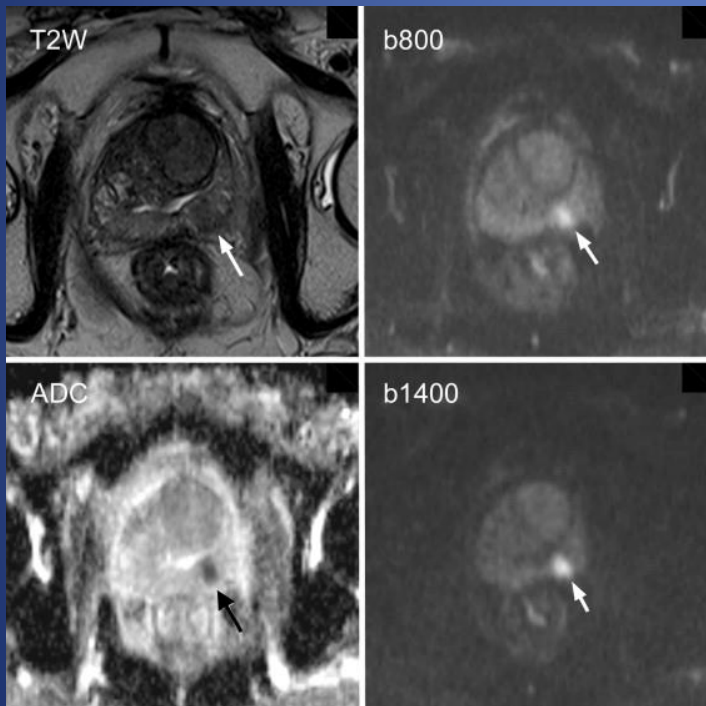
### ● **Metastasi ossee** (osteoaddensanti / osteolitiche)

- Identificazione e caratterizzazione:
- Sequenze T1 pesate (ipointensità di segnale)
- Sequenze T1 pesate FS (iperintensità di segnale)
- Sequenze T2 pesate (ipointensità di segnale)



# Diffusione

- Valutazione del grado di diffusione delle molecole di acqua (ridotto nel cancro)
- Valutazione qualitativa e quantitativa tramite mappe ADC (correlazione anche con gleason)
- Valori  $b = 0/1000$  per la valutazione anche dell'effetto perfusione dei neo-vasi



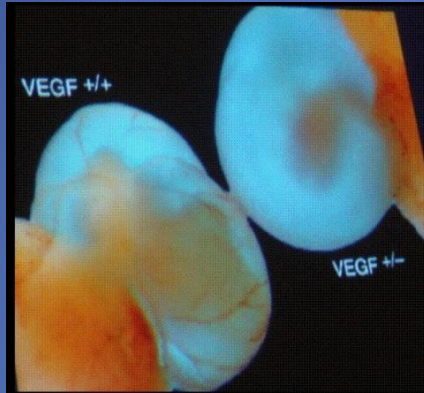
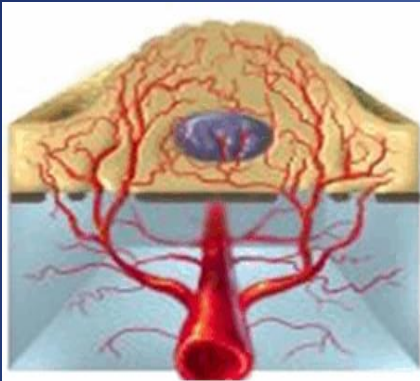
IDENTIFICAZIONE , STADIAZIONE LOCALE E FOLLOW-UP

# Imaging dell' angiogenesi tumorale: a challenging topic

➤ Molto futuro e poco presente

## NEOANGIOGENESI TUMORALE : un processo necessario allo sviluppo

Proliferazione di una nuova rete di vasi che penetra nel tessuto tumorale



“Higher levels of VEGF have been associated with adverse outcome in prostate cancer.” —

Ryan, et al, Urol Oncol. 2006

Le dimensioni di un tumore sono  
fondamentalmente determinate dal  
potenziale angiogenetico del tumore  
stesso e/o del microambiente

“ Microvessels leakiness allows albumin, fibrinogen and other plasma proteins to seep into the tumor interstitium forming a gel-like matrix”

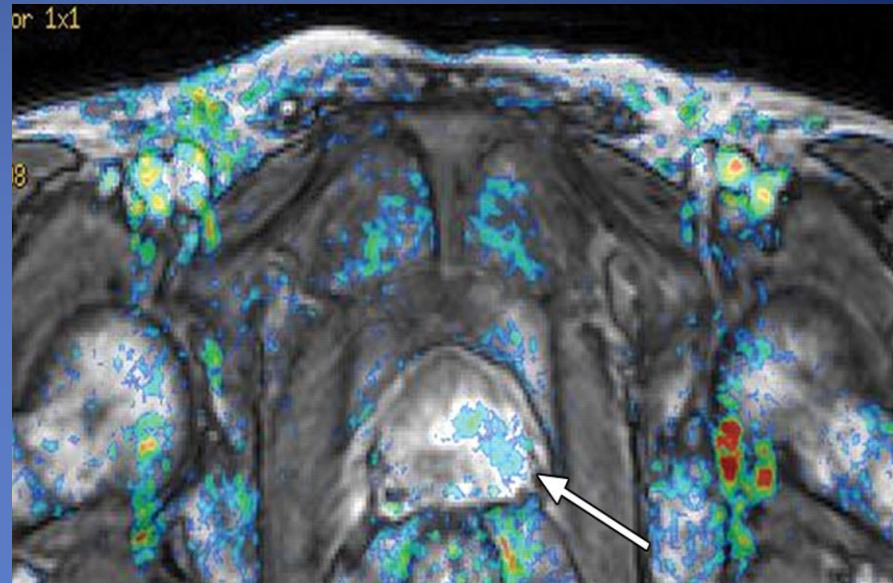
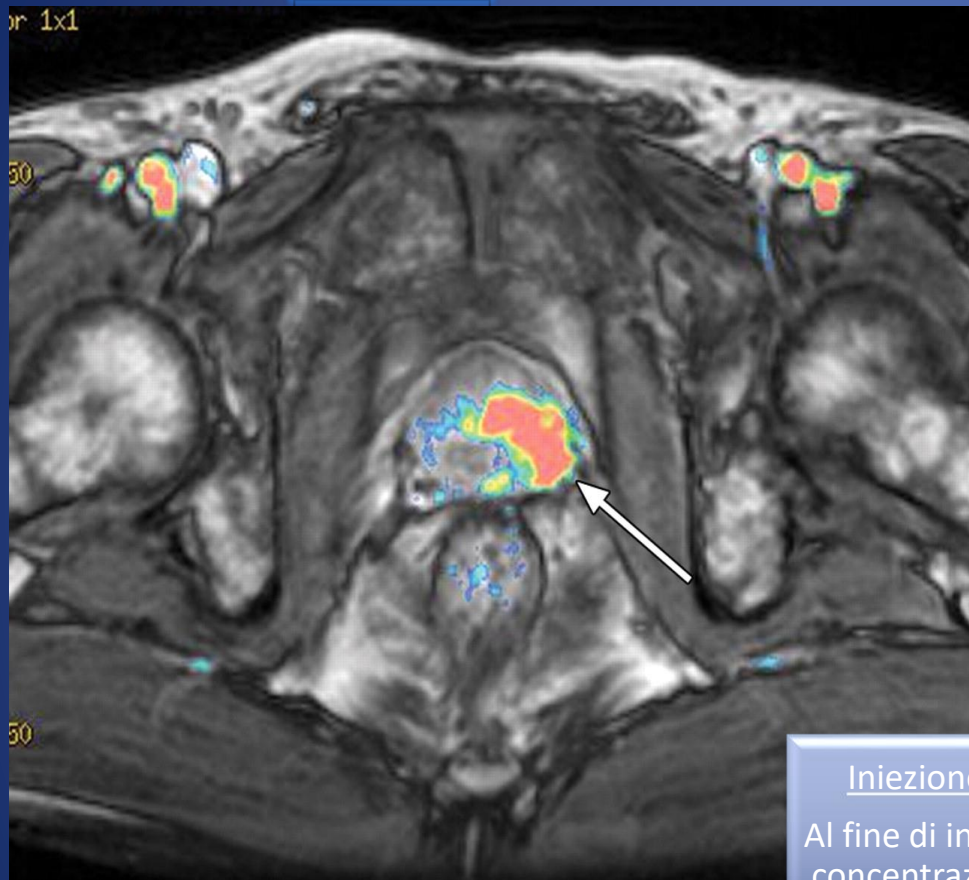
❖ Gerlowski LE, Jain RK. Microvascular permeability of normal and neoplastic tissues. Microvasc Res 1986;31:288–305.

❖ Tumor microenvironment is an indispensable participant in the neoplastic process, fostering tumor cell proliferation, survival and migration  
.Cousens LM and Werb Z Nature 2002

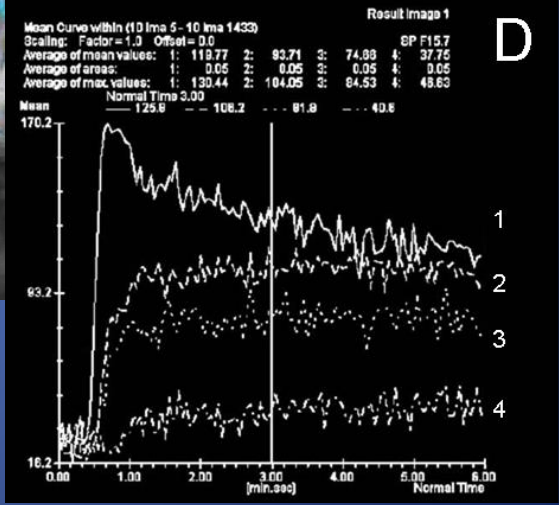


# Imaging dell' angiogenesi tumorale: diverse visioni dello stesso processo

fmRI



Iniezione di MDC gadolinico  
 Al fine di indagare la variazione di concentrazione tra spazio Ees ed intravascolare sottoforma di variazione di segnale  
CURVE INTENSITA' / TEMPO



*Very sensitive, not very specific*

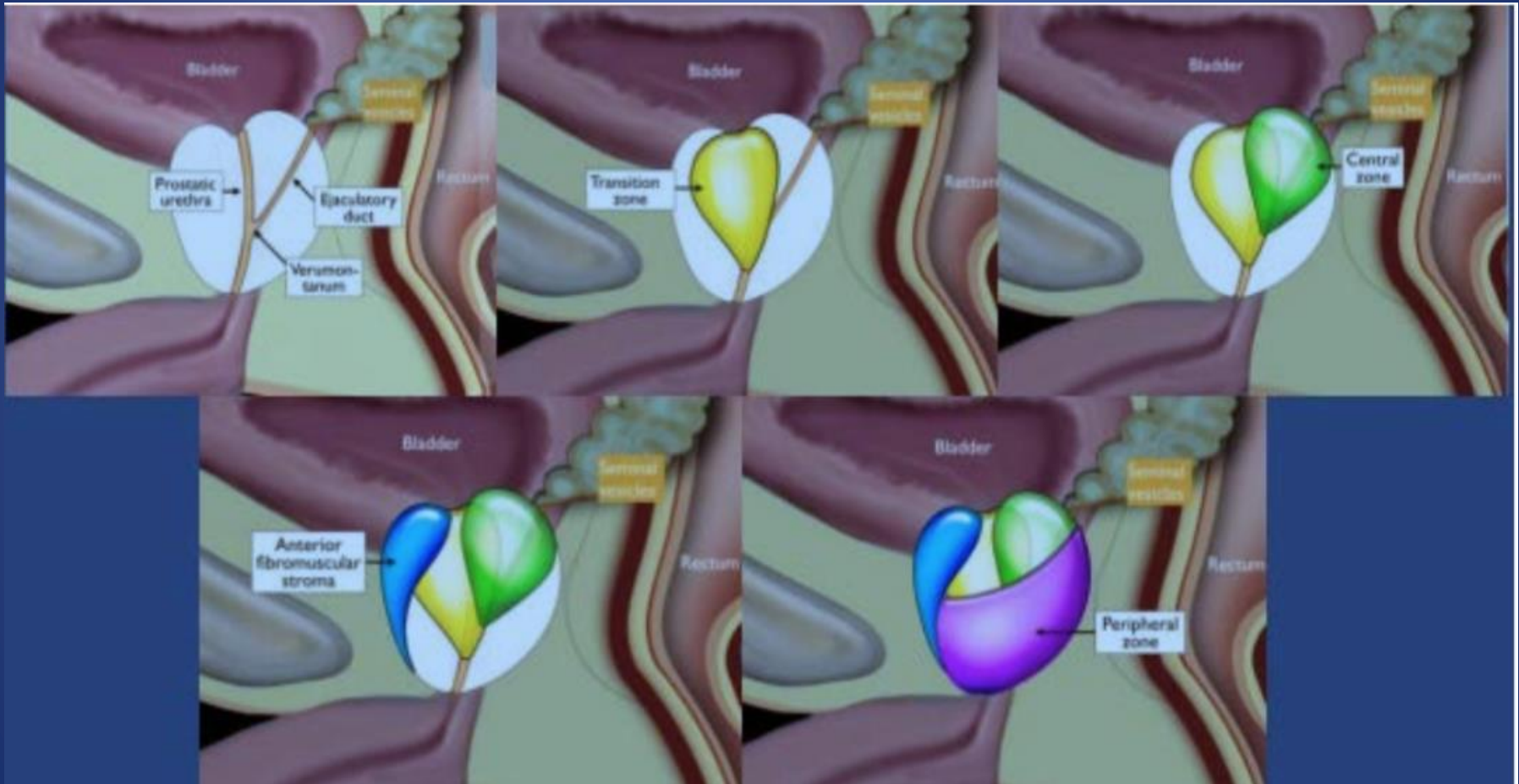
# Anatomia

- In senso cranio-caudale, la prostata è costituita dalla base (appena sotto la vescica), dal terzo medio ghiandolare e dall'apice: La prostata è divisa in quattro zone istologiche:
- Lo stroma fibromuscolare anteriore, non contiene tessuto ghiandolare
- **la zona di transizione (TZ)**, che circonda l'uretra prossimale
- **la zona centrale (CZ)**, che circonda i dotti eiaculatori
- **La zona periferica (PZ)**, contiene il 70% -80% della ghiandola

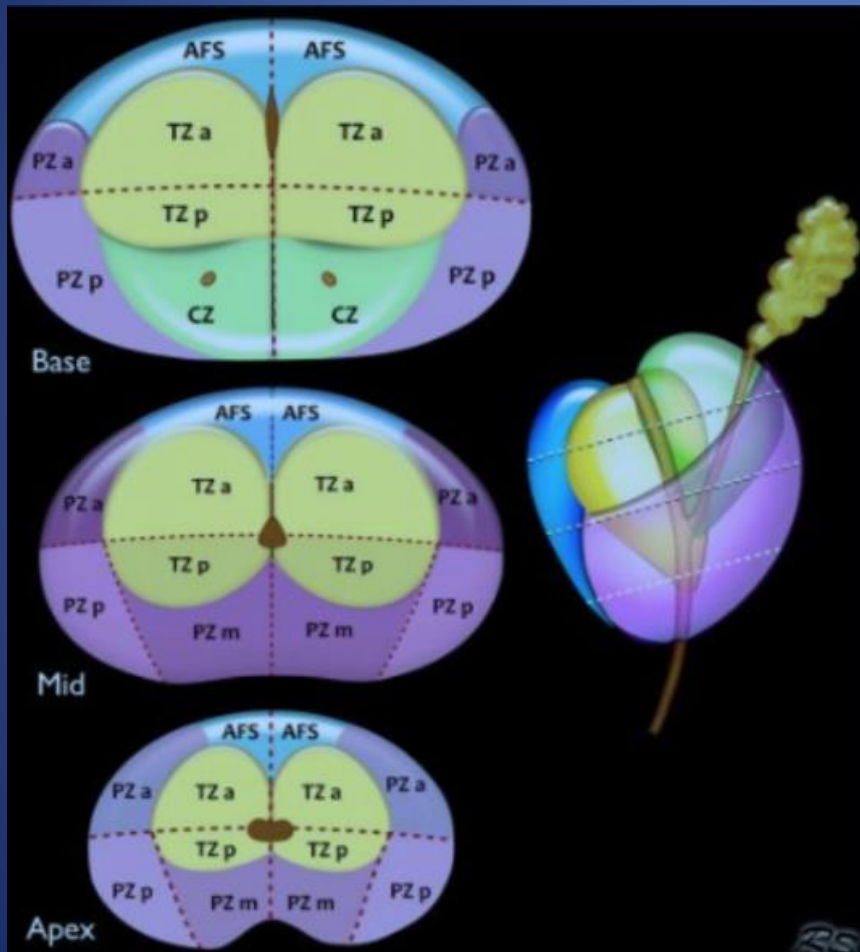
Circa il **70% -75% dei tumori alla prostata ha origine nella zona PZ** mentre il 20% -30% nella TZ.

Tumori che originano nella zona centrale (CZ) sono rari e di solito rappresentano l'estensione di tumori originati nella zona periferica.

# Anatomy



# Anatomia



- **Base** has 6 sectors on each side:
  - AS: anterior fibromuscular stroma
  - TZ: anterior and posterior transition zone
  - PZ: anterior and posterior zone
  - CZ: central zone around the ejaculatory ducts
- **Midportion** also has 6 sectors on each side:
  - AS: anterior fibromuscular stroma
  - TZ: anterior and posterior transition zone
  - PZ: anterior, posteromedial and posterolateral peripheral zone
- **Apex** also has 6 sectors on each side:
  - AS: anterior fibromuscular stroma
  - TZ: anterior and posterior transition zone
  - PZ: anterior, posteromedial and posterolateral peripheral zone
- **Seminal vesicles** are divided into left and right
- **Urethral sphincter** is marked in the prostate apex and along the membranous segment of the urethra.

# Anatomia

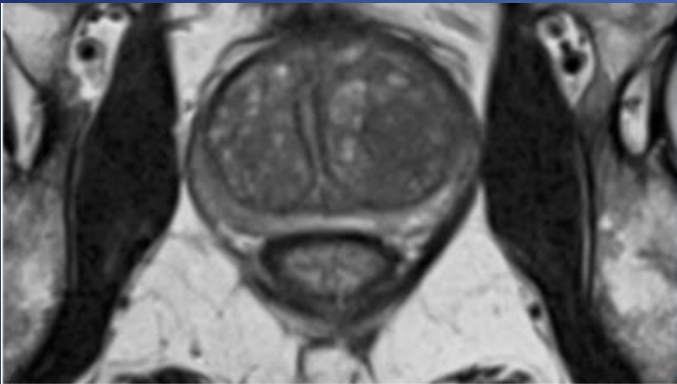
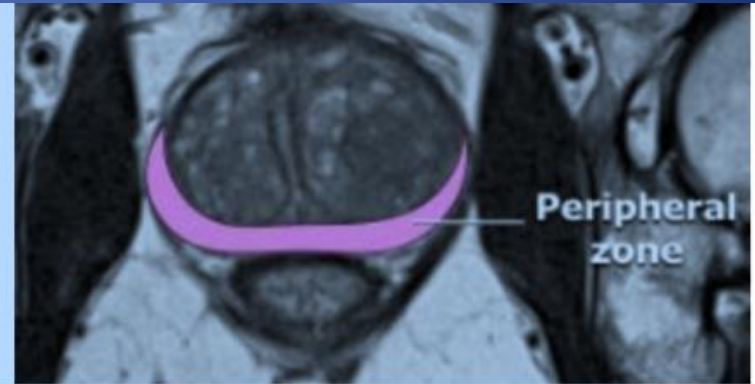
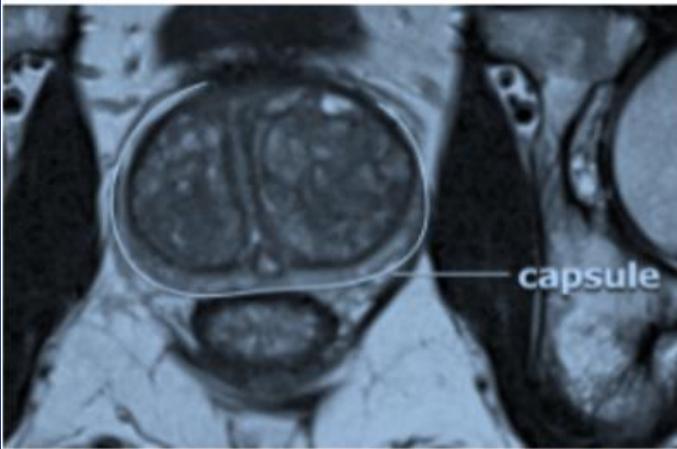


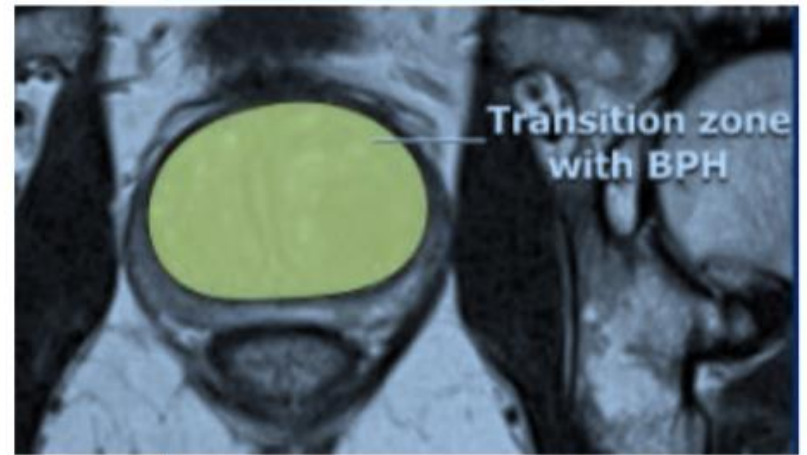
Immagine T2



Zona periferica



Capsula prostatica



Zona transizionale

# Scopo della risonanza

Pazienti con k prostatico noto



- Follow-up
- Stadiazione locoregionale
- Corretta localizzazione della lesione

Pazienti sospetto k prostatico



- Stabilire la probabilità della presenza di un eventuale neoplasia

## PI-RADS

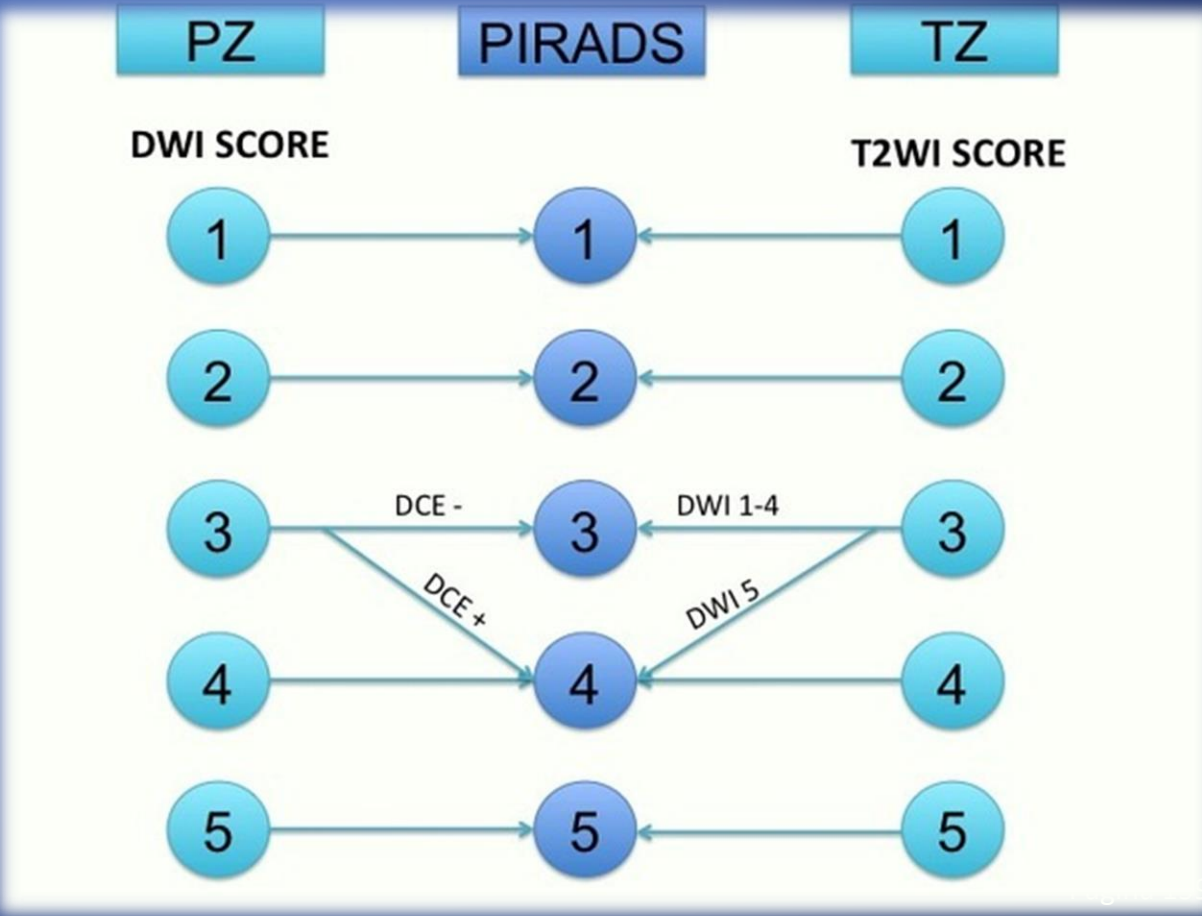
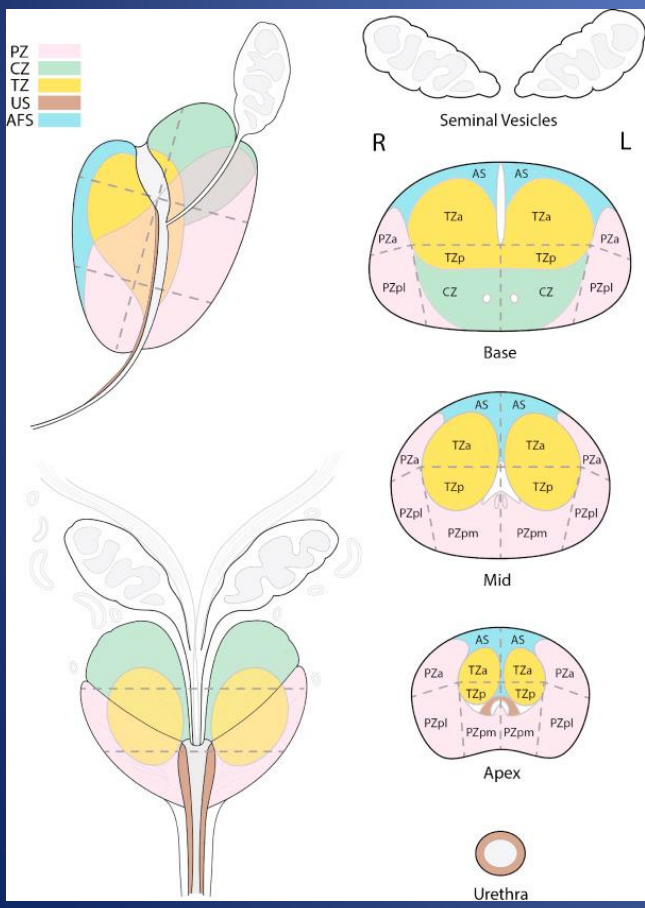
(scala numerica, da 1 a 5, che indica la probabilità della presenza della neoplasia)

# Multiparametric MRI: risultati probabilistici standardizzati

## ► PIRADS (Prostate Imaging Reporting And Data System)

### ► PIRADS v2

- 1-5 (PATTERN DOMINANTE)
  - PZ con score basato sulla DWI.
  - TZ con score basato sulla morfologia e segnale T2
  - DCE da sola ricopre ruolo limitato



# Multiparametric MRI

## Impiego clinico del PI-RADS v2

### Valutazione globale del Paziente

- cinetica di PSA (DENSITY)
- DRE
- Risultati incerti precedenti biospie

**LIMITI ATTUALI:**

1. Significant missed lesions (mucinosi) 4-20%
2. Basso volume (< 0,5ml)
3. 7-15% Gleason 4

**PI-RADS 1-2**



Sorveglianza ?

**PI-RADS 4-5**



**Biopsia**

PSA density < 0,15

PSA density > 0,20

**PI-RADS 3**





# PI-RADS

una combinazione reperti mpMRI ottenuti nelle immagini T2W, DWI e DCE siano correlati alla presenza di un tumore clinicamente significativo per ogni lesione nel ghiandola prostatica.

**PI-RADS 1** - Molto basso (il cancro clinicamente significativo è altamente improbabile che sia presente)

**PI-RADS 2** - Basso (il cancro clinicamente significativo è improbabile)

**PI-RADS 3** - Intermedio (la presenza di cancro clinicamente significativo è equivoca, incerta)

**PI-RADS 4** - Alto (è probabile che il cancro sia clinicamente significativo sia presente)

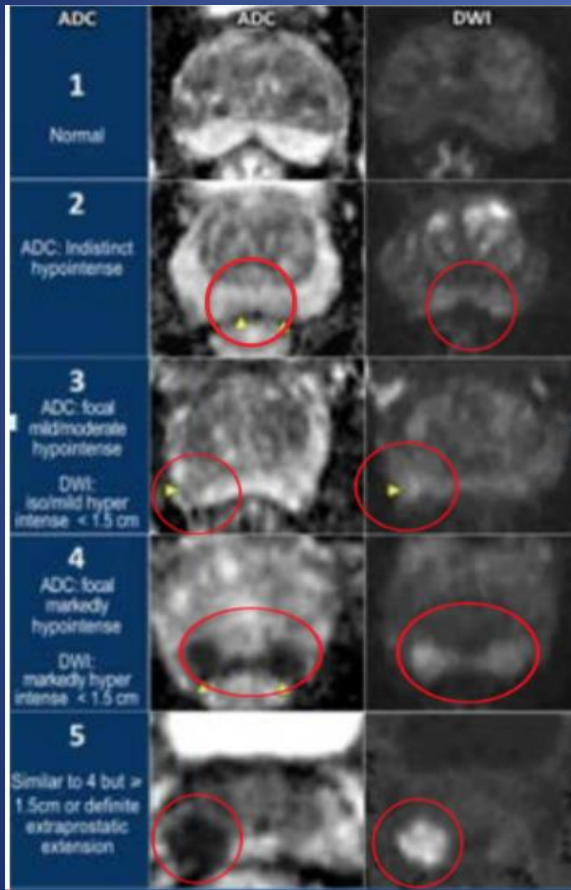
**PI-RADS 5** - Molto alto (il cancro clinicamente significativo è molto probabilmente presente)

PI-RADS 1 e 2 → NO biopsia

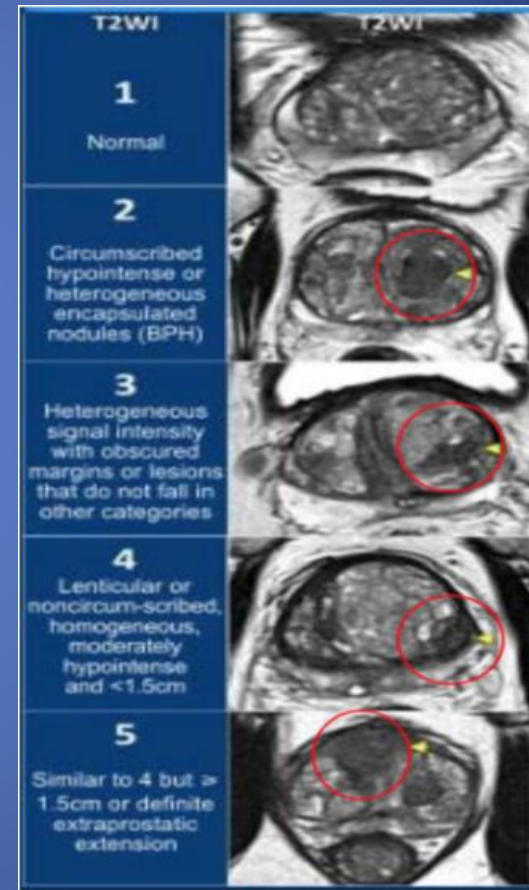
PI-RADS 4 e 5 → SI biopsia

# PI-RADS

## Zona Periferica

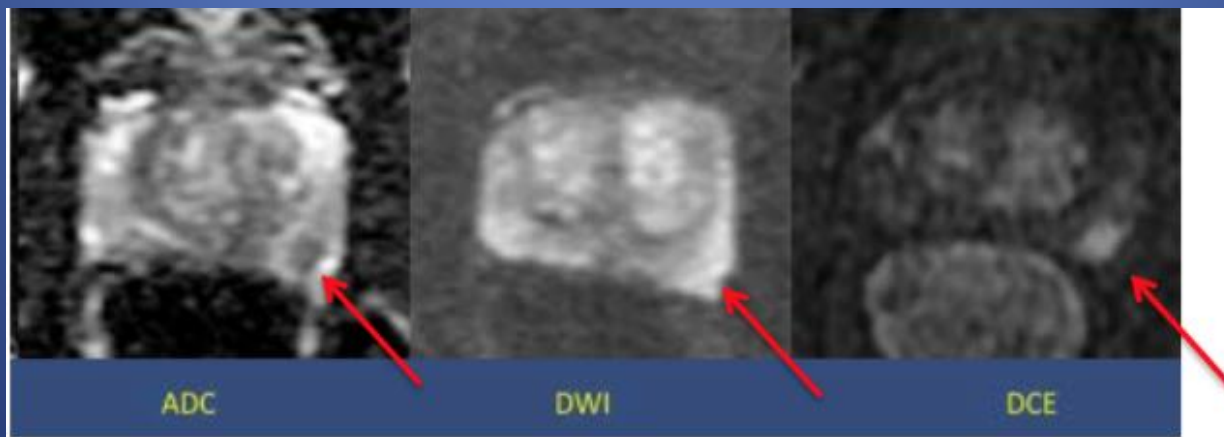
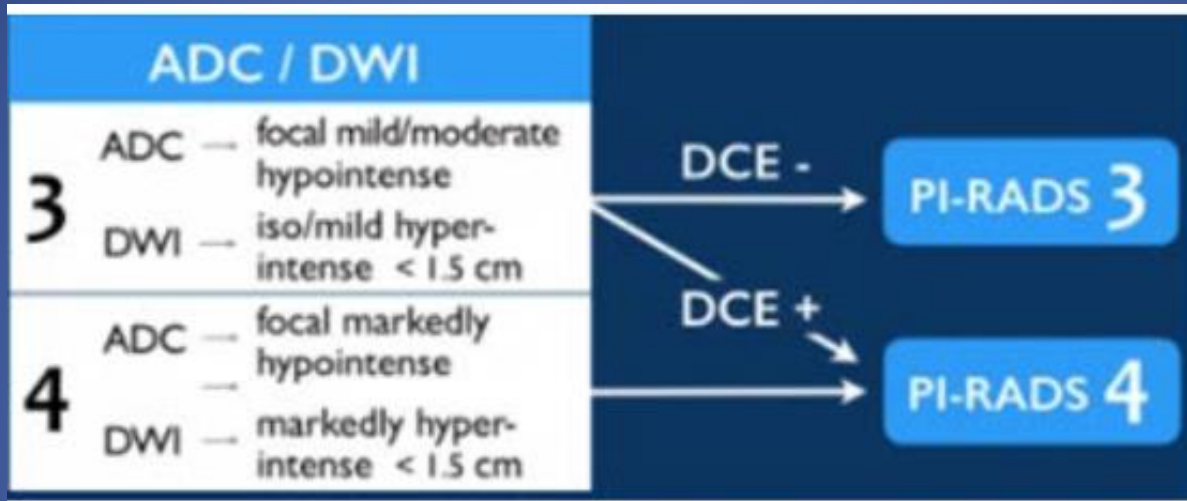


## Zona di transizione

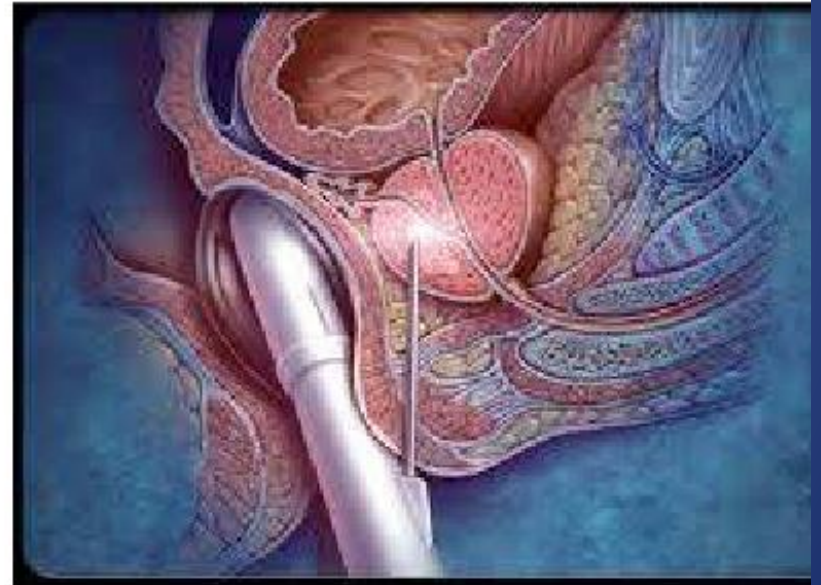
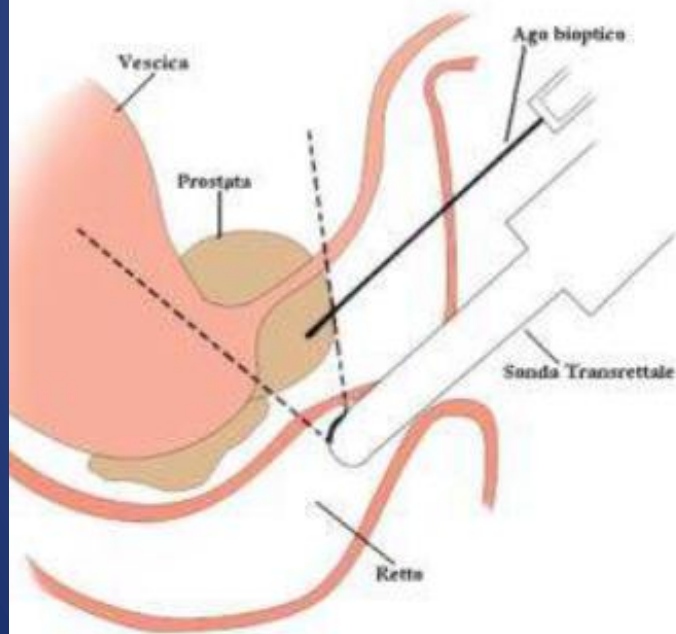


# RUOLO DEL MEZZO DI CONTRASTO

Il ruolo del mezzo di contrasto è utile nella zona periferica a determinare lo scorrimento della lesione dalla categoria 3 alla categoria 4

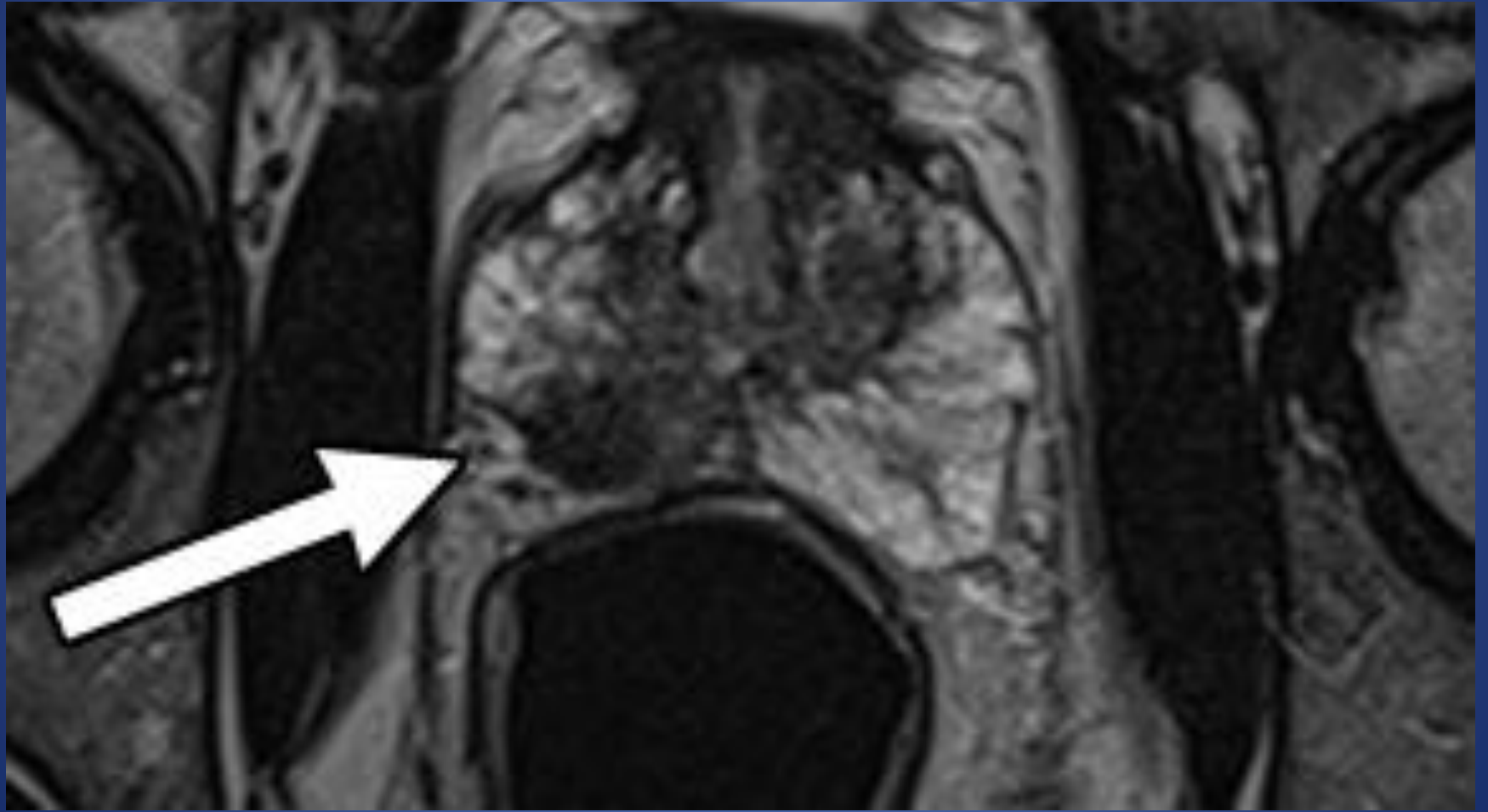


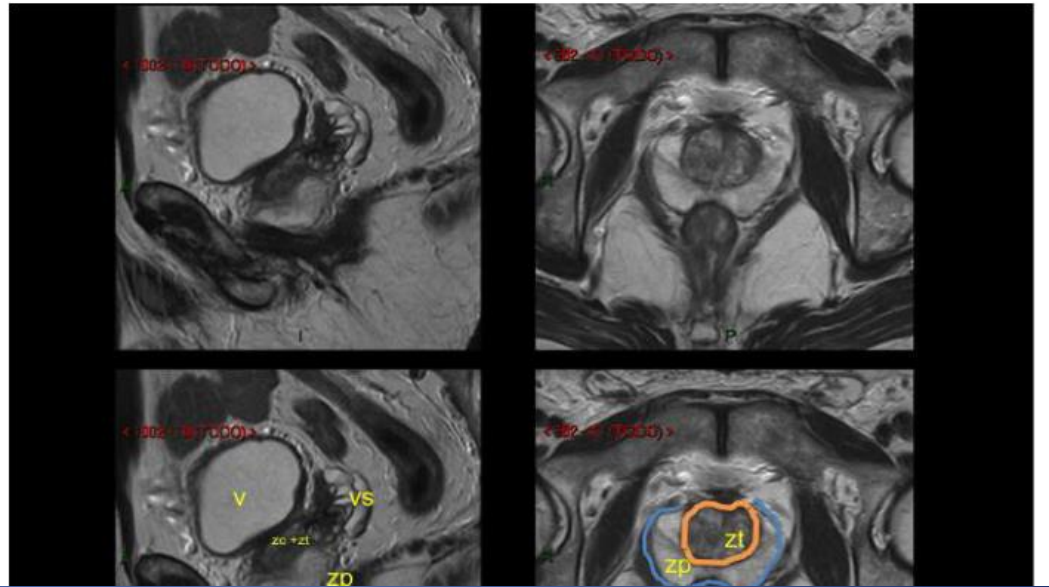
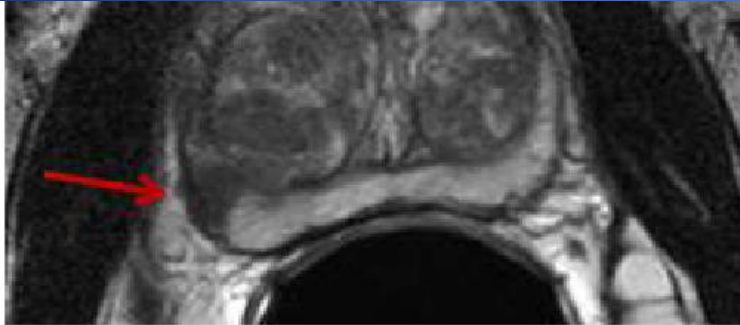
# biopsia prostatica



# Fusion Biopsy

- **La biopsia a fusione d'immagine** consente di unire i vantaggi iconografici e diagnostici della Risonanza Magnetica alla versatilità e maneggevolezza dell'ecografia transrettale.
- Le immagini della Risonanza Magnetica vengono elaborate e **ricostruite in 3D. Le aree sospette per tumore alla Risonanza vengono marcate sullo schermo. L'immagine tridimensionale della Risonanza viene fatta combaciare e sovrapposta ("fusa") a quella della ecografia transrettale.**

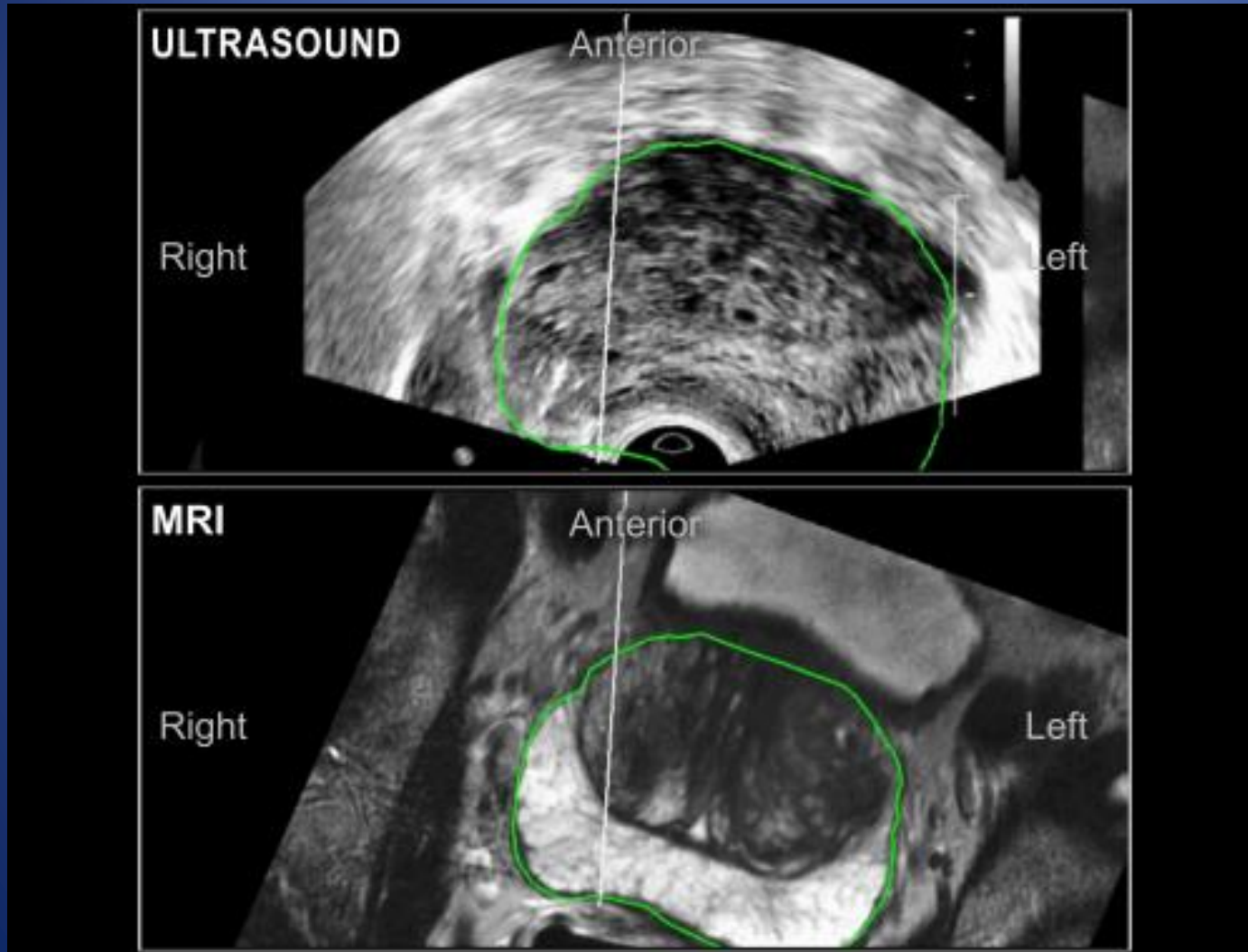




# Il futuro prossimo

## MRI-US fusion-guided biopsy

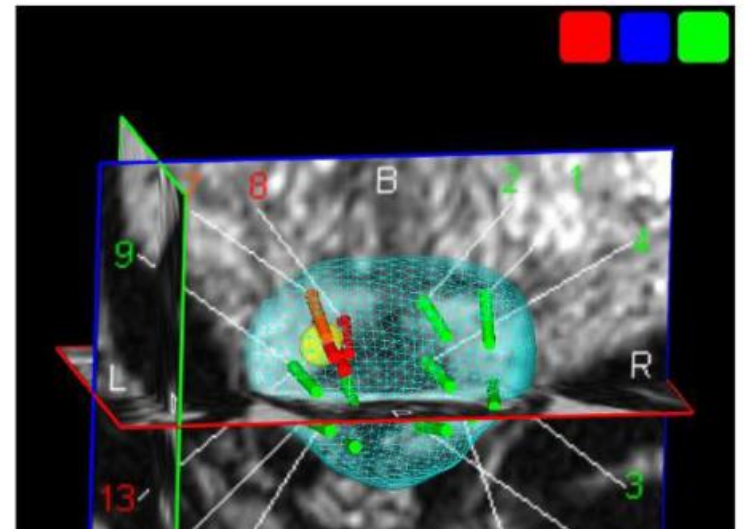
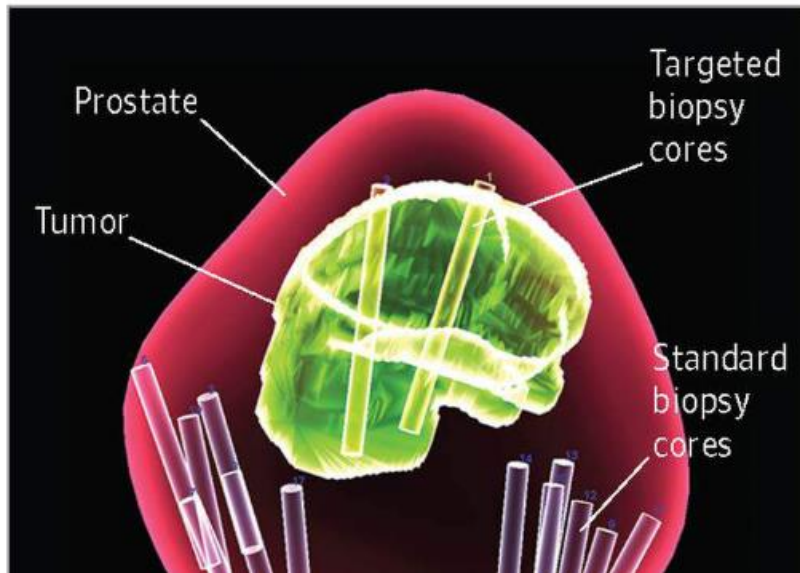
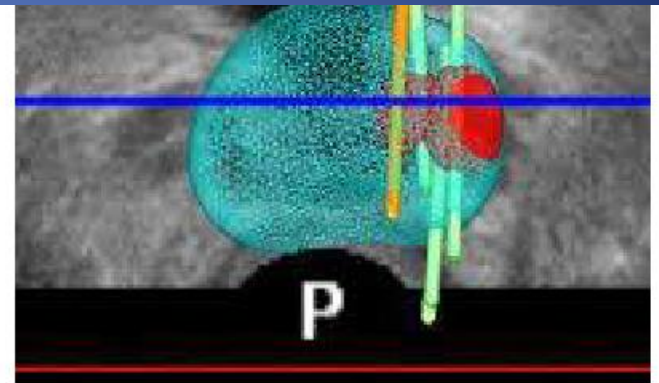
- Tramite software dedicati si fondono le immagini della due metodiche

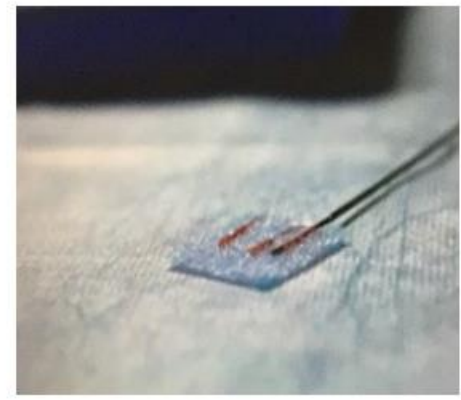
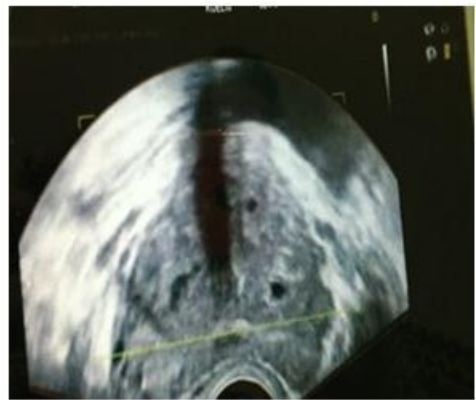
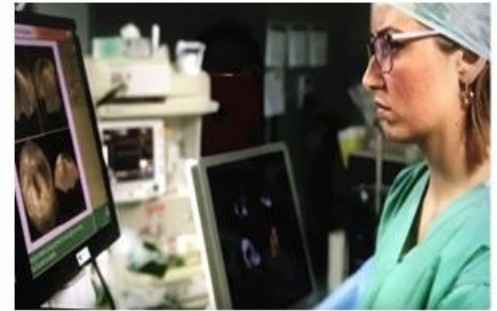
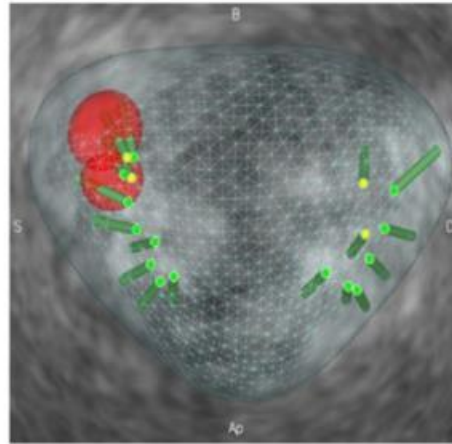
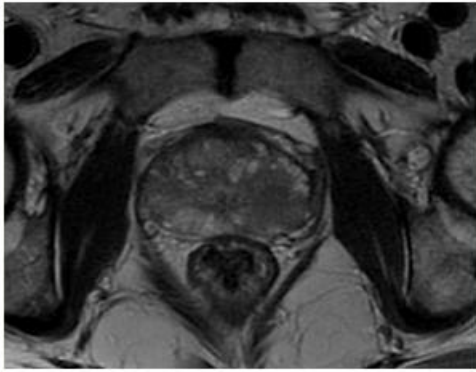






# BIOPSY PROSTATICA FUSION





# ESWL

**INDICATA NEL TRATTAMENTO DI  
CALCOLI RENALI FINO A 2-2.5 CM**

**VANTAGGI:**

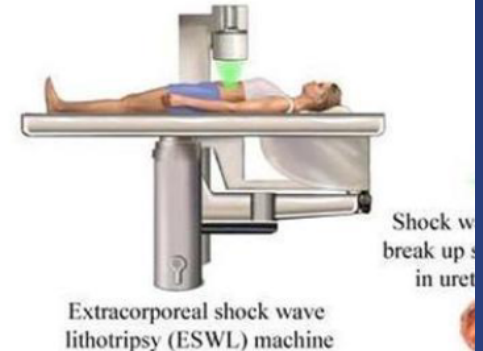
- Ripetibilità del trattamento
- Facile esecuzione
- Non necessita di anestesia

**SVANTAGGI:**

- Limitate dimensioni dei calcoli trattabili
- Frequentemente sono necessari più trattamenti (>5)
- Possibile danno renale (ematomi, rotture del rene, stain strasse)

**CONTROINDICAZIONI:**

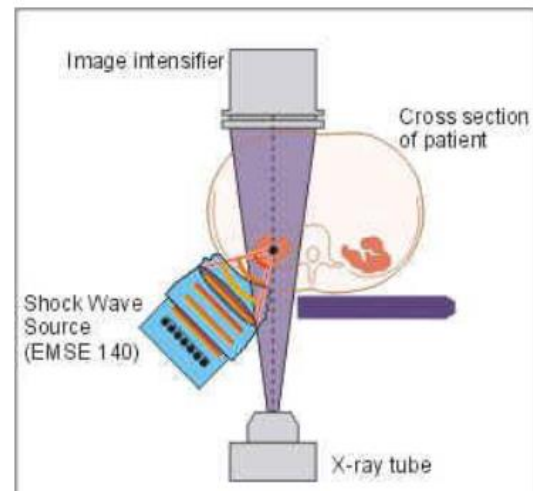
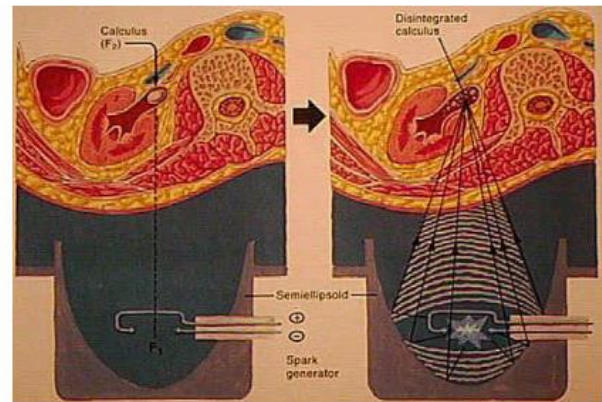
- gravidanza
- malformazioni
- ostacoli via escrettrice (GPU)
- coagulopatie
- calcificazioni aortiche e aneurismi
- grandi obesi



# ESWL



***Lo strumento***





## Opzione Dual Imaging

Venite a scoprire il meglio  
delle due tecniche

- Funzioni di imaging complete con possibilità di localizzare i calcoli mediante i raggi X o gli ultrasuoni oppure entrambi

### Vantaggi della **FLUOROSCOPIA**

- Facilità di apprendimento
- Puntamento in tutte le posizioni anatomiche

### Vantaggi degli **ULTRASUONI**

- Nessuna esposizione alle radiazioni
- Possibilità di ottenere un'immagine del calcolo a prescindere dalla composizione chimica
- Imaging continuo in tempo reale



L'ESWL con il metodo Dual Imaging

**migliora i tassi di successo e  
riduce il tasso di complicanze.**

Ciò è dovuto probabilmente al puntamento continuo e preciso delle onde d'urto sul calcolo trattato, combinato all'ispezione continua dell'architettura dei reni.





# Perché Delta III Pro



**Eccellente efficacia del sistema** per i migliori esiti del trattamento

## Toccate con mano l'esclusività di Dornier



### Testa di terapia flessibile

Per un'ampia gamma di movimenti



### EMSE 180

La tecnologia delle onde d'urto più comprovata a livello clinico!

### OptiVision

La soluzione di elaborazione delle immagini perfetta per l'urologia



### OptiMove

Per movimenti del tavolo precisi

DESIGN ERGONOMICO PER

# un flusso di lavoro efficiente



## Braccio a C motorizzato

- Dotato di funzione plug-and-play e compatibile con vari ospedali e sale operatorie, riducendo quindi i tempi di installazione
- Garantisce un allineamento perfetto dopo ogni movimento angolare del braccio a C, riducendo al minimo gli errori di allineamento

## Testa di terapia flessibile

- Oltre 120 gradi di accesso e angolazione isocentrica ottimale sia in posizione sopra tavolo che sotto tavolo, per un allineamento omogeneo
- Semplifica il puntamento e il trattamento dei calcoli in tutte le posizioni, con il paziente comodamente sdraiato in posizione supina

design ergonomico per un flusso di lavoro efficiente | 11



12 | DORNIER DELTA III PRO



## Versione mobile

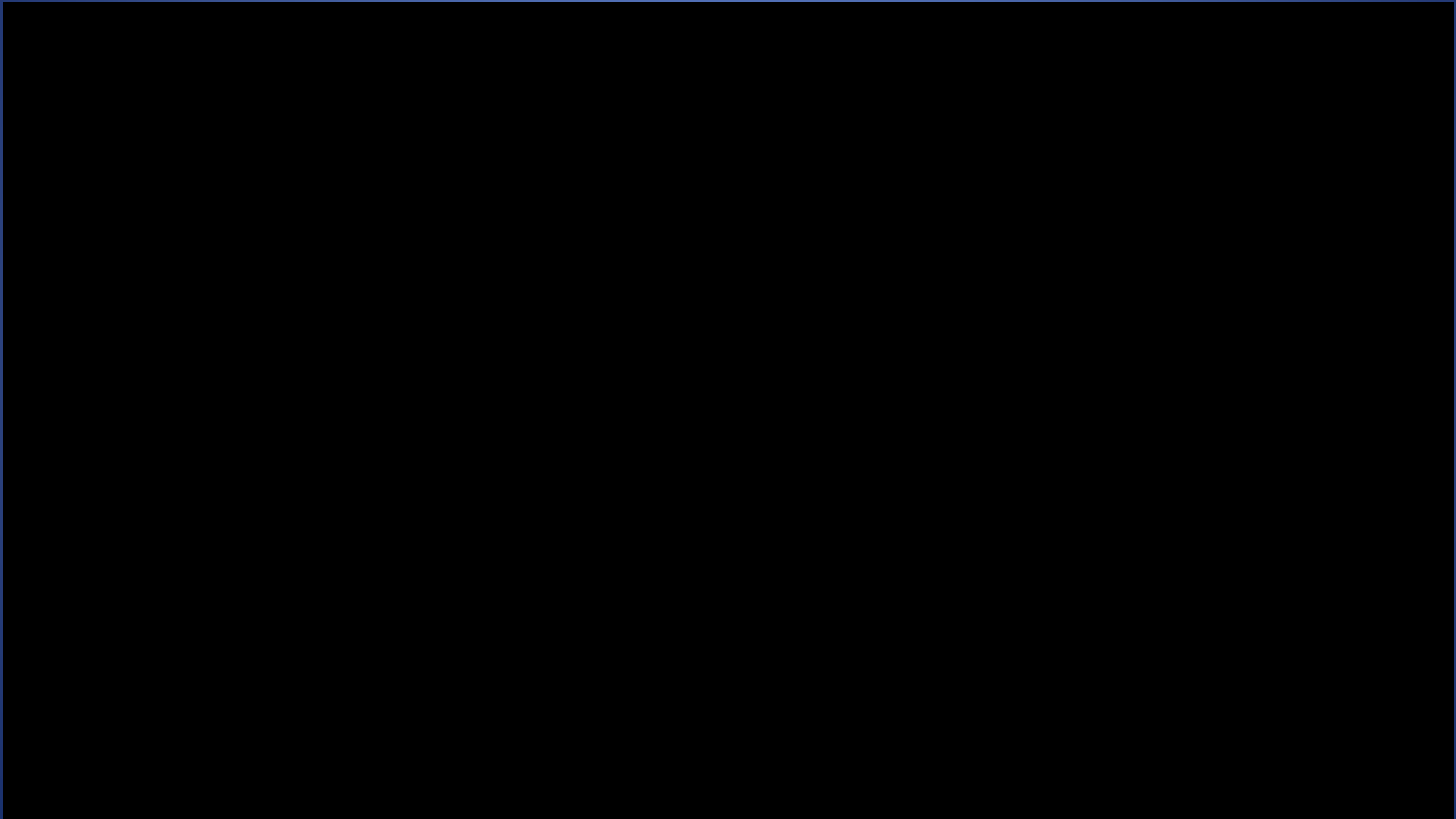
- Nella versione portatile, è possibile spostare facilmente lo strumento tra vari ospedali e sale operatorie fornita con funzione plug-and-play e installazione
- Il design compatto del Relax+ Endo con paravento mobile integrato consente la flessibilità in modalità di trasporto



design ergonomico per un flusso di lavoro efficiente | 13



ESWL



**HIFU – High Intensity Focused Ultrasound  
(Ultrasuoni Focalizzati ad Alta Intensità): il  
trattamento non-invasivo, senza incisioni e  
senza radiazioni**

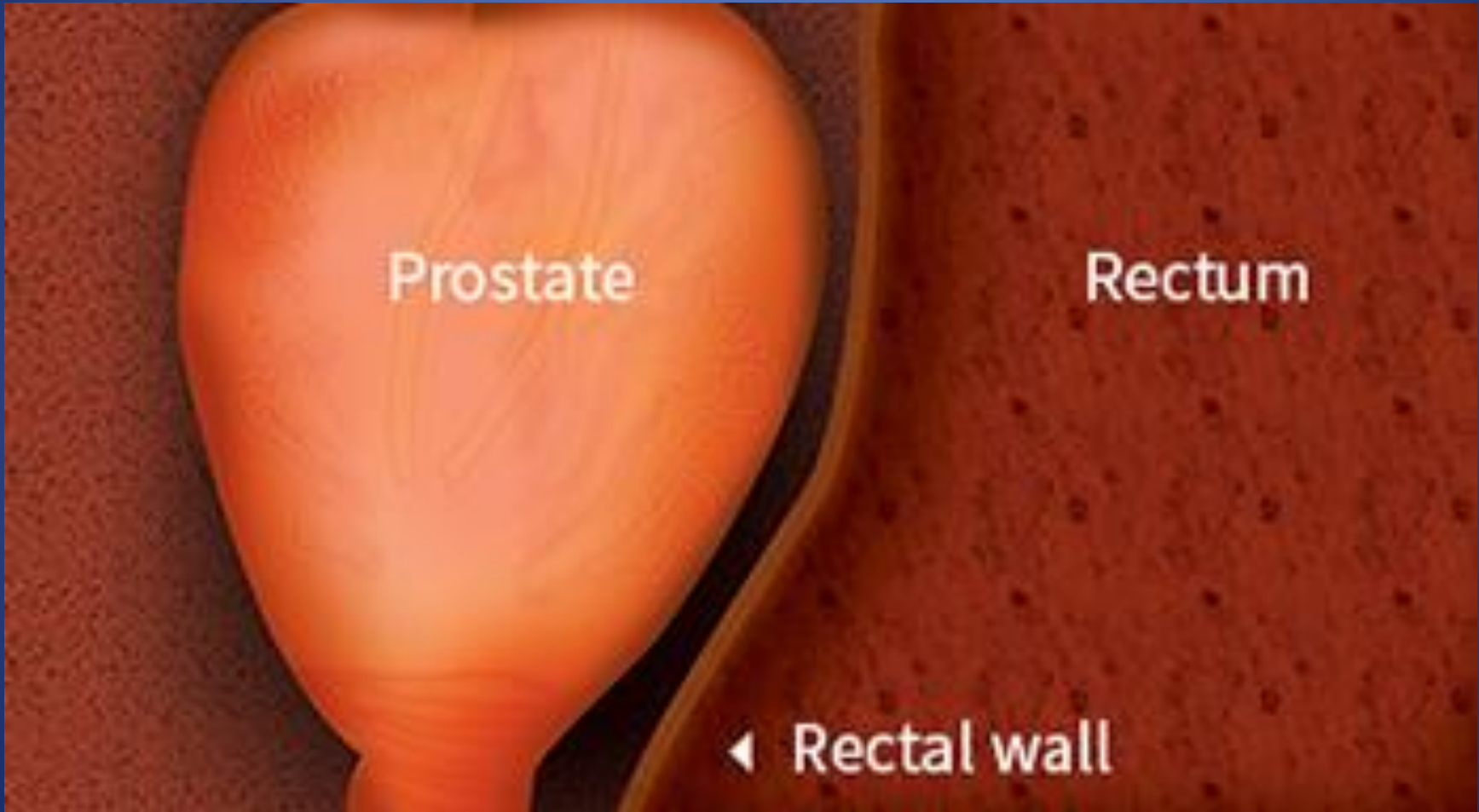


Il trattamento HIFU implica la distruzione del cancro nella prostata bruciando le cellule cancerose con ultrasuoni focalizzati. La tecnica non-invasiva preserva la qualità della vita del paziente diminuendo gli effetti collaterali associati ai trattamenti radicali classici ( incontinenza urinaria e disfunzione erettile).



**Una sonda viene inserita nel retto del paziente sotto anestesia spinale o generale. La sonda può sia visualizzare la prostata che generare ultrasuoni focalizzati.**





Prostate

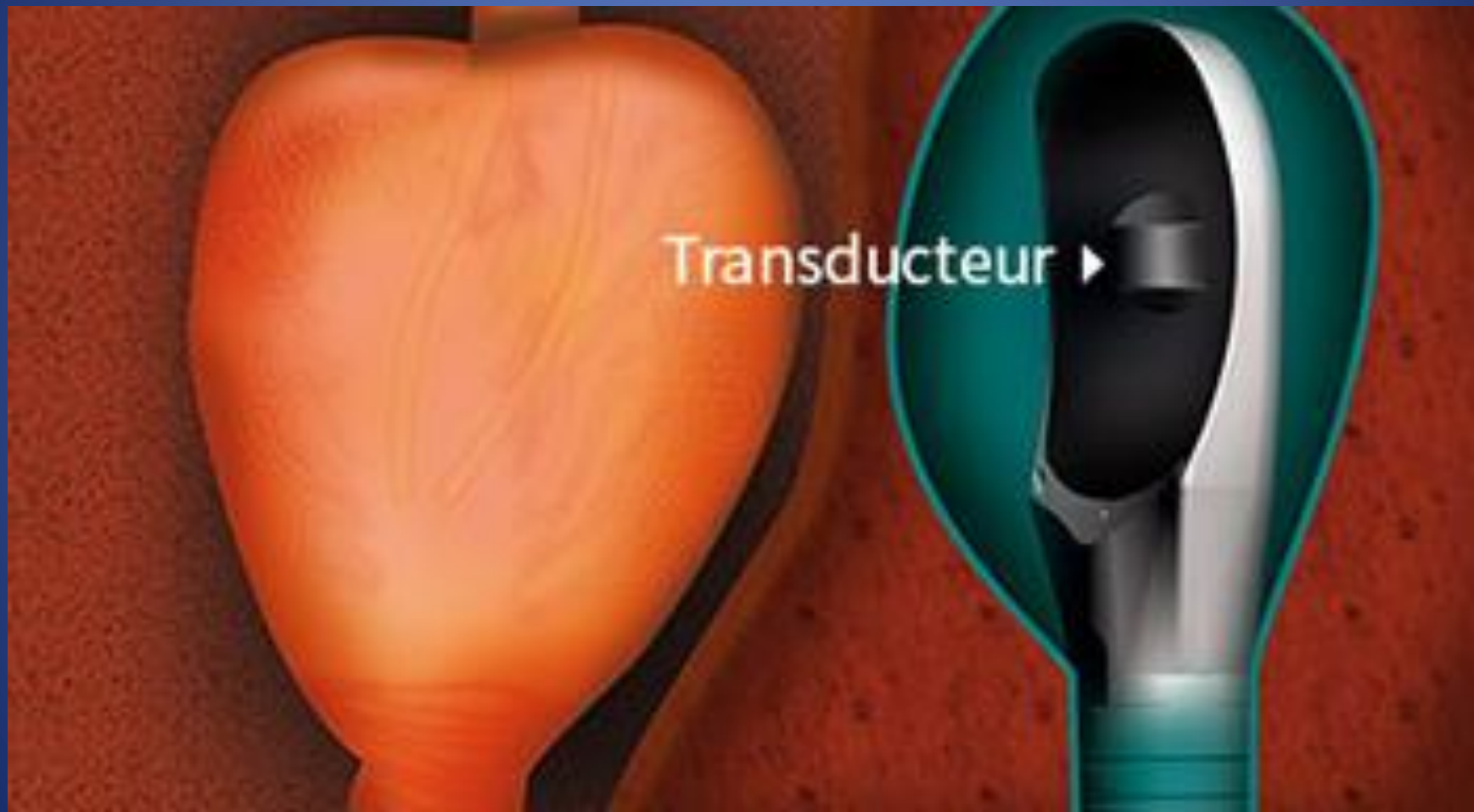
This diagram shows a cross-section of the prostate gland and the rectum. The prostate is a pear-shaped, light-colored organ on the left, with a network of blood vessels and ducts visible on its surface. The rectum is a darker, textured tube on the right. A thin layer, the rectal wall, is shown between the two structures. Labels 'Prostate', 'Rectum', and '◀ Rectal wall' are overlaid on the image.

Rectum

◀ Rectal wall

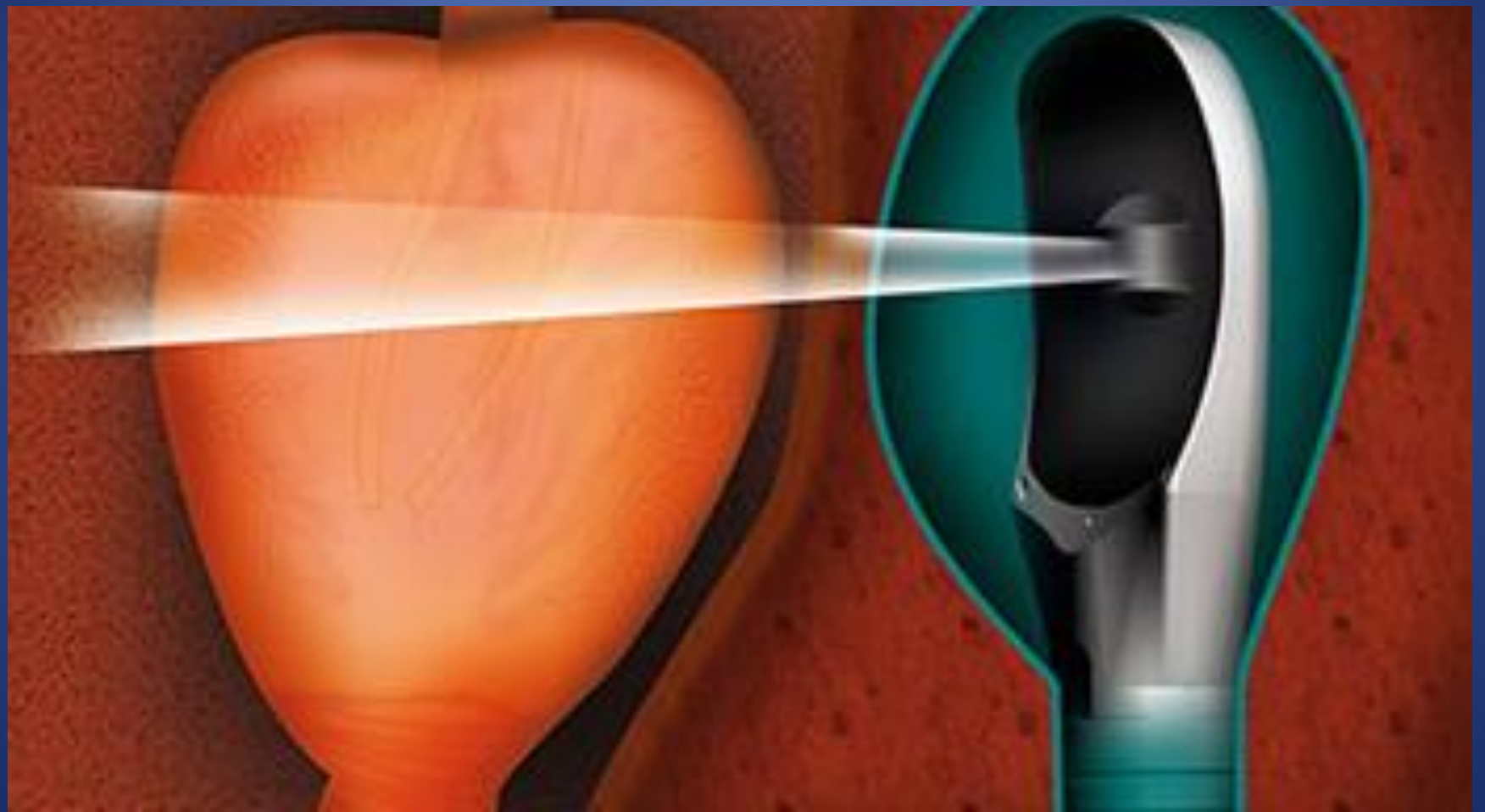


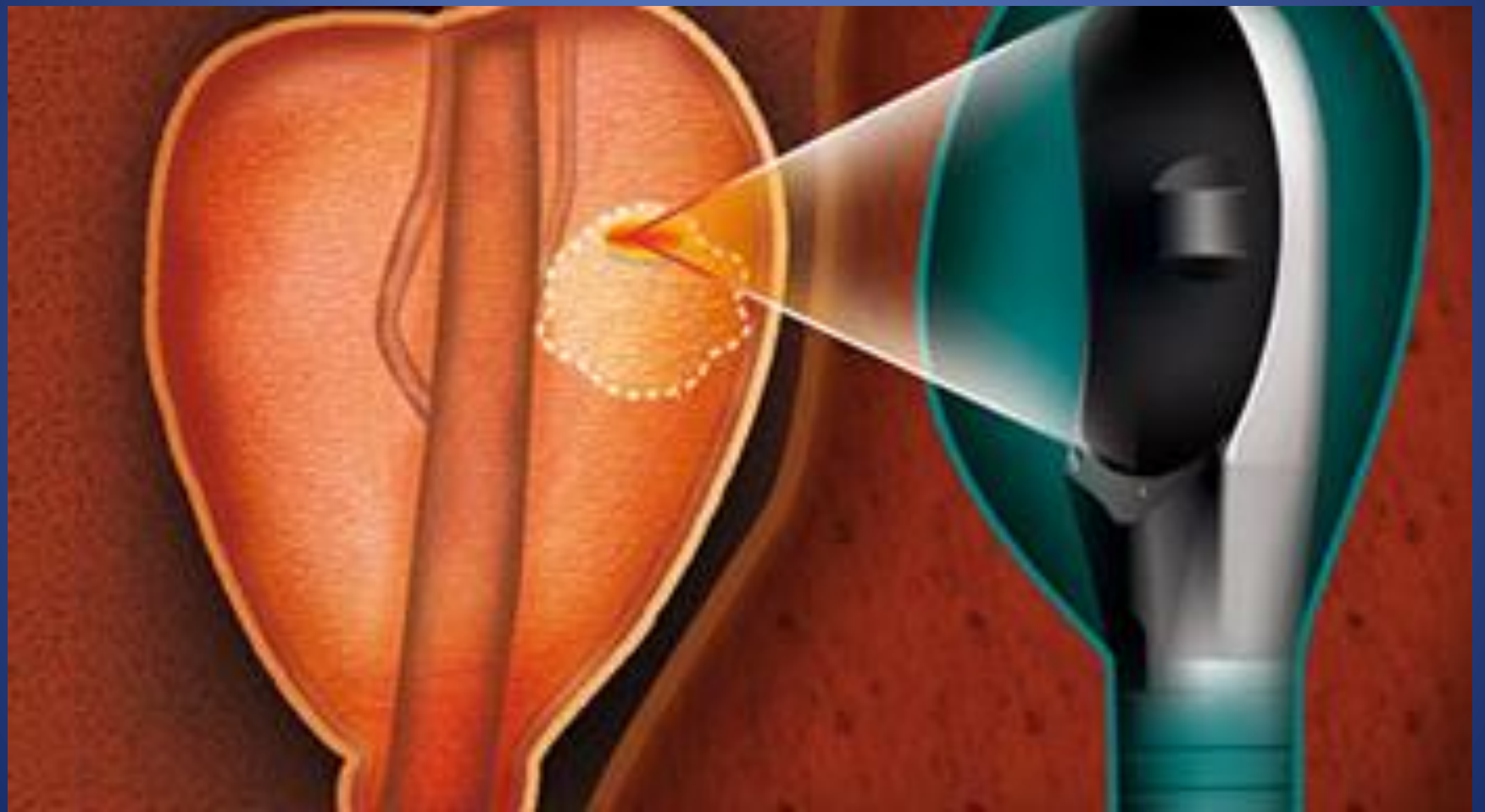
Transducteur ▶



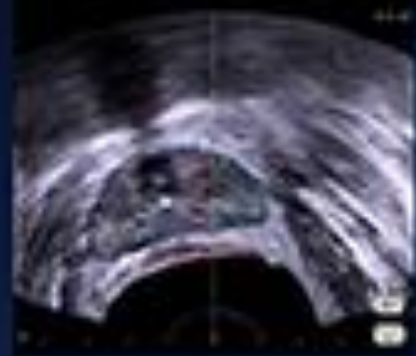


Il trattamento può essere totale (la ghiandola intera), parziale (una parte della prostata è trattata) o focale (solo la zona della prostata affetta dal cancro è trattata).





Con il trattamento focale si determina l'area da distruggere grazie alla fusione elastica delle immagini diagnostiche ( RM o biopsia) con le immagini ecografiche in tempo reale fatte dalla sonda. Un trattamento HIFU dura tra 1:30 e 2:30 ore e può essere effettuato in day-hospital o con una breve degenza (1 o 2 notti). Quest



3%   
Lung Volume  
00:01:57

-  Lung Volume
-  Lung Volume
-  Lung Volume
-  Lung Volume



Number of Measurements  
0/100  
0/100  
Number of Measurements  
0/100  
0/100

Next Slide  
Previous Slide



00:01:57 

00:01:57 

-  Lung Volume
-  Lung Volume
-  Lung Volume
-  Lung Volume

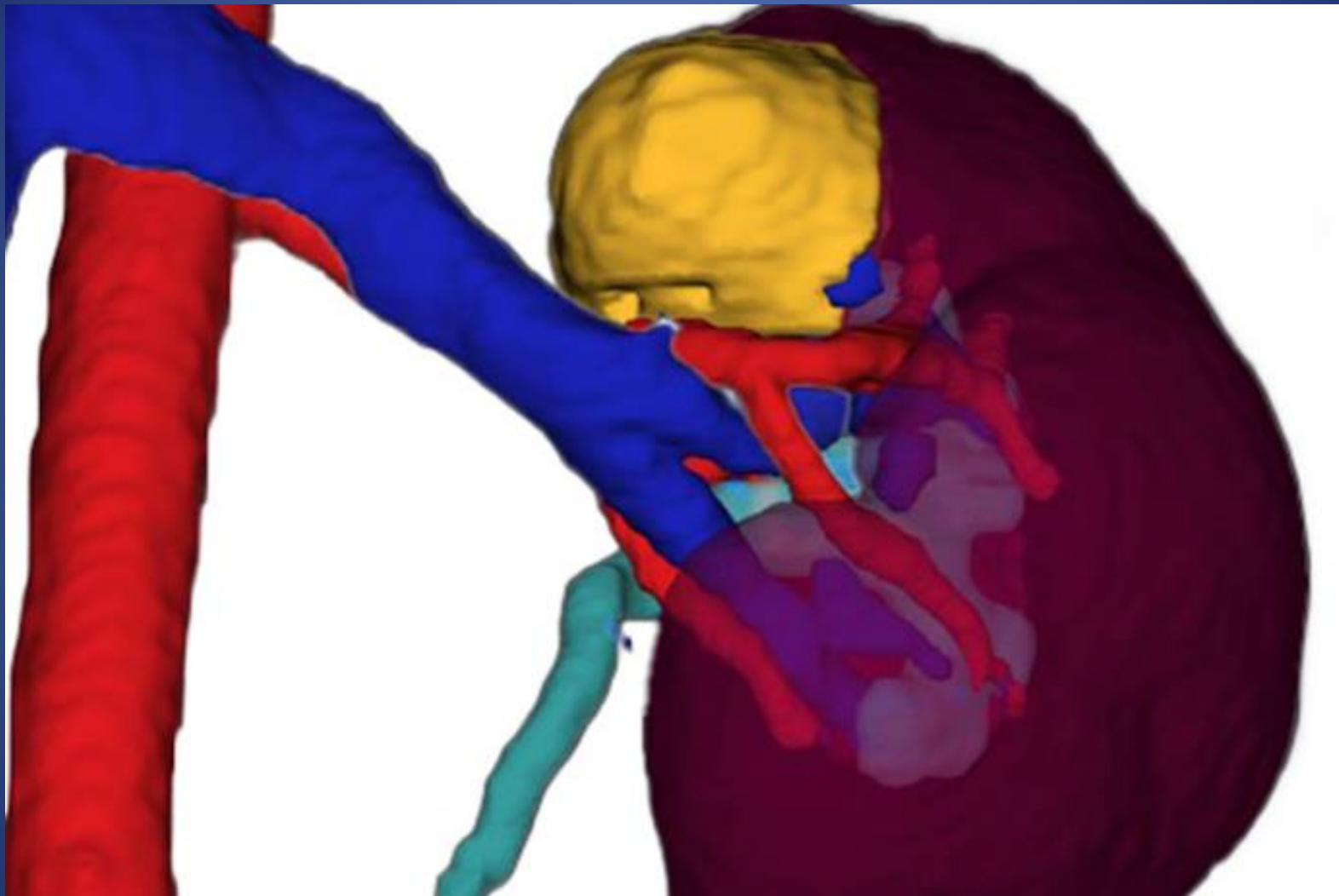
00:01:57 

00:01:57 

# Chirurgia Tecnologica

- **Ricostruzione 3D virtuale** degli organi da operare all'interno del sistema robotico durante gli interventi per tumore alla prostata e al rene.
- Grazie a questa applicazione, le immagini virtuali create prima dell'intervento vengono **trasferite all'interno del sistema robotico** e vengono sovrapposte alle immagini 'reali' del campo operatorio, rendendo più agevole l'intervento.
- In questo modo, ad esempio, il chirurgo può conoscere l'esatta posizione del tumore anche se questo **non è visibile** con le sole immagini reali e riesce, anche in casi complessi, ad asportare solamente la neoplasia **senza sacrificare il rene**.



# Chirurgia Tecnologica

- In caso di interventi per neoplasia prostatica l'uso dell'applicazione permette una dissezione dei tessuti estremamente precisa e consente di asportare la ghiandola **preservando le strutture periprostatiche**. Queste ultime sono fondamentali per mantenere **continenza urinaria** e la **potenza sessuale**, elementi essenziali per assicurare ai pazienti un'eccellente qualità di vita dopo la chirurgia oncologica.
- “L'integrazione delle immagini virtuali con quelle reali all'interno della consolle robotica è il primo ma fondamentale passo verso i sistemi di chirurgia robotica **completamente automatizzati** “



# Chirurgia Tecnologica

Miglior pianificazione degli interventi, con tecnologie che permettono di immergersi in un ambiente virtuale condiviso tra più utenti anche a distanza quale il **metaverso**. In questo spazio tutto digitale è possibile consultare e studiare la strategia chirurgica con vere e proprie riproduzioni virtuali degli organi da operare, arricchite con informazioni molto dettagliate fino alla micro-anatomia, così da diventare dei “gemelli digitali” della loro controparte reale.

In ultimo, non va dimenticato il grande ruolo che oggi svolge **l'intelligenza artificiale** nell'ambito della salute, altro baluardo della spinta tecnologica che sta cambiando gli scenari di cura del domani. Infatti, l'integrazione di intelligenza artificiale nei sistemi di imaging permette una diagnosi più accurata e tempestiva di patologie urologiche, ma anche di migliorare ulteriormente la precisione e l'efficacia degli interventi, attraverso l'analisi avanzata dei dati clinici e laboratoristici.

# “VERSIUS”, UN ROBOT COME UN BRACCIO UMANO

- **Versius**, il più piccolo robot chirurgico al mondo e dalle grandi prestazioni; gli ideatori si sono ispirati al braccio umano, infatti il robot riproduce fedelmente i movimenti e le articolazioni del polso di una mano un uomo. **Versius**, diretto dal chirurgo con comandi hi-tech e un display 3D ad alta risoluzione, è in grado di svolgere in maniera mininvasiva complessi interventi chirurgici non solo in ambito urologico. Grazie alle sue ridotte dimensioni il nuovo robot **è trasportabile e può spostarsi da una sala operatoria all'altra o addirittura da un ospedale all'altro.** **Versius**, robot multifunzionale, facile all'uso, ergonomico, modulare, e più economico del suo 'fratellone' DaVinci ".
- Per un chirurgo legare un nodo in profondità nell'addome del paziente, senza avere una visione diretta del filo ma facendolo ruotare con i mini strumenti, richiede molta abilità e impegno anche 60-80 ore di apprendimento. Ora grazie alla tecnologia avanzata di **Versius**, che consente movimenti su 4 assi di 540 gradi, impossibili alla mano umana, i tempi di apprendimento si riducono notevolmente, addirittura in certi casi a **30 minuti**.

# “VERSIUS”

**Sistema di chirurgia  
robotica Versius®**

La robotica che punta  
a ciò che conta davvero



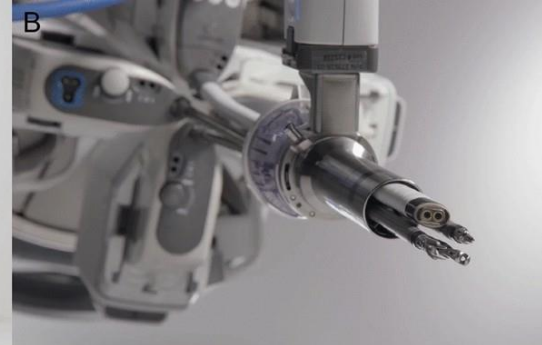
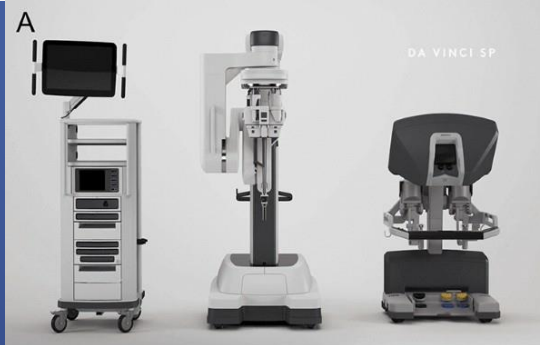
# “VERSIUS”



# “PARCO” Da Vinci



# Da Vinci SP “SINGLE PORT”



# Da Vinci SP “SINGLE PORT”

- Il nuovo da Vinci SP (single-port) completa la quarta generazione Da Vinci con l’eccezionale novità di limitare il numero degli accessi al paziente da una media di **4-7 a uno singolo**. Si passa, quindi, da un sistema multi-port a un sistema single-port, cioè **ad accesso unico**.
- Fino ad ora, infatti, la chirurgia robotica si è strutturata sfruttando diversi punti d’accesso da cui far passare le braccia chirurgiche del robot, lo strumento ottico e gli strumenti degli assistenti al tavolo chirurgico. Da Vinci SP, invece, essendo costituito da **un unico braccio, limita ulteriormente l’invasività chirurgica** mostrandosi in grado di eseguire interventi, robot assistiti, di alta complessità attraverso un unico accesso.
- Si tratta, quindi, di un macchinario rivoluzionario che combina innovazione, tecnologia e praticità grazie anche all’utilizzo di un **endoscopio flessibile che restituisce immagini 3D HD** per ottenere una visione completa delle strutture anatomiche durante l’intervento.




# VANTAGGI DA VINCI SP

- minore invasività;
- tempi di recupero più corti;
- riduzione del dolore post-operatorio;
- maggiore precisione;
- minore impatto sul recupero della motilità intestinale post-operatoria;
- minore probabilità di sviluppare infiammazioni o infezioni.




# TELECHIRURGIA

**Cosa**  **Intervento** transcontinentale di chirurgia robotica a distanza per l'asportazione di un tumore al rene.

**Chi**  **Alberto Breda**, un medico italiano primario di Urologia Oncologica e membro dell'équipe chirurgica dei Trapianti Renali della fondazione Puigvert di Barcellona, ha operato a distanza un paziente situato a Pechino, in Cina

Con l'ausilio del **sistema robotico Edge**, con cui Breda ha controllato i bracci robotici a **distanza** da una console.

**Come**  Nonostante la distanza, il tempo di ritardo nella trasmissione dei comandi è stato di soli 132 millisecondi, grazie alle reti di telecomunicazioni, in particolare delle **reti 5G e in fibra ottica**,

# Consulenza genetica oncologica

- Il **test genetico BRCA** ha assunto negli ultimi anni un'importanza fondamentale per il clinico, specialmente in campo oncologico, date le nuove implicazioni terapeutiche a causa della predisposizione allo sviluppo di malattie BRCA correlate. Tale tematica è diventata ormai parte del percorso diagnostico nelle neoplasie della **mammella** e dell'**ovaio**.
- I familiari di soggetti portatori di tali alterazioni, infatti, vanno avviati ad un corretto counseling genetico per la ricerca dell'alterazione presente in famiglia e, nel caso di positività, ai corretti percorsi di sorveglianza o di riduzione di rischio (questo sia nel caso siano sani che già ammalati).
- Negli ultimi anni si è posta più attenzione alla ricerca delle alterazioni genetiche di BRCA sia nei pazienti maschi affetti da carcinoma della prostata (con determinate caratteristiche di malattia o **familiari**) sia ai soggetti maschi sani appartenenti a famiglie BRCA in cui l'esecuzione del test permette una corretta presa in carico e di conseguenza sorveglianza.

Grazie per l'attenzione

