

CHIRURGIA ENDOSCOPICA E MIST (TECNICHE MINI INVASIVE) DELL'IPERTROFIA PROSTATICA

Dr.FEDERICO CANTONI

Dirigente medico I livello Urologia Ospedale di Vaio-Fidenza

OSTRUZIONE URINARIA

- CLASSIFICAZIONE: descrive la progressiva degenerazione del muscolo detrusore e dell'alto apparato urinario indotta dall'ostruzione
- 1° Stadio di Ipertrofia Compensatoria (Ostruzione Iniziale con esitazione, mitto ipovalido)
 - 2° Stadio di Vescica Iperattiva / Instabilità del Detrusore (pollachiuria, nicturia)
 - 3° Stadio di Incontinenza da Urgenza
 - 4° Stadio di Scompenso Detrusoriale e Ritenzione Urinaria (RPM elevato, ritenzione urinaria acuta, overflow)
 - 5° Stadio di Compromissione dell'Alto Apparato Urinario (idronefrosi, IR post renale)

INTERVENTO DISOSTRUTTIVO COMPLETO

Enucleative:

- HoLEP (enucleazione prostata con laser Olmio)
- THULEP (enucleazione prostata con laser Tullio)
- AEEP (enucleazione endoscopica anatomica della prostata)
- BLUE LASER (Laser a diodo blu)
- GREENLEP (Laser a luce verde)

Resettive:

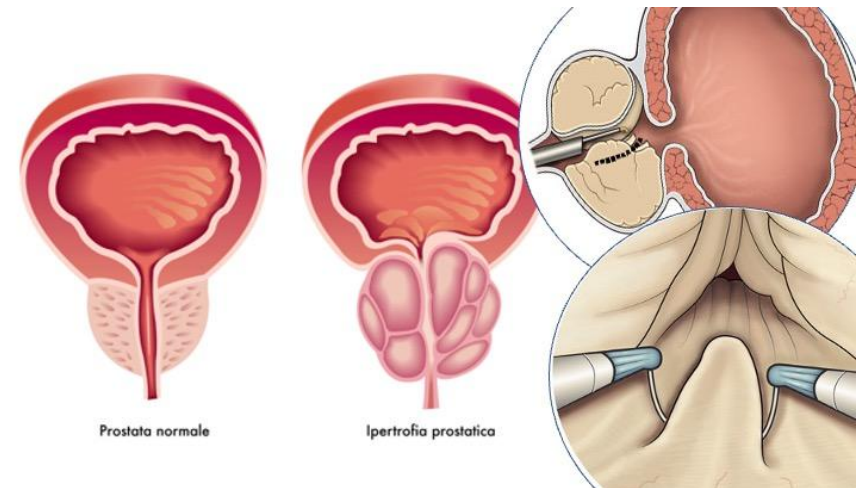
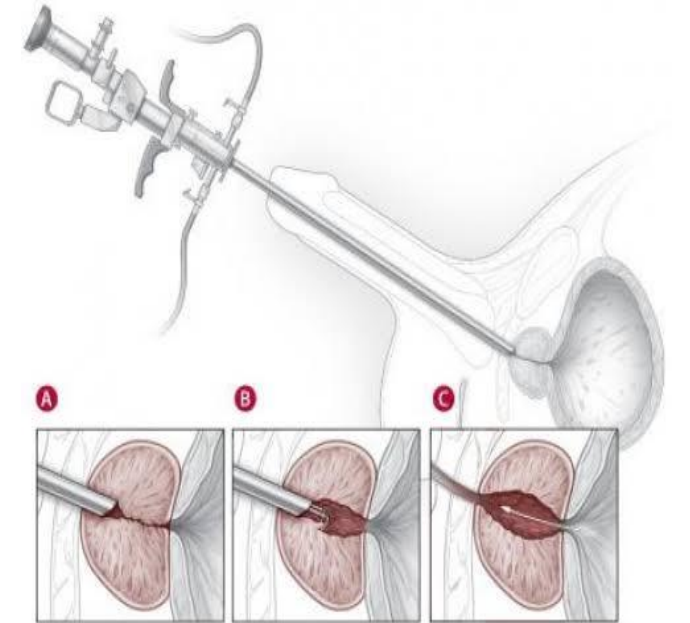
- TURP (resezione transuretrale prostata, mono o bipolare)
- TUIP (incisione transuretrale della prostata)
- ThuVARP (vaporesezione transuretrale prostata con laser tullio)

Vaporizzazione:

- ThuVAP (vaporizzazione transuretrale prostata con laser tullio)
- GreenLight Laser PVP (vaporizzazione transuretrale prostata con laser verde)

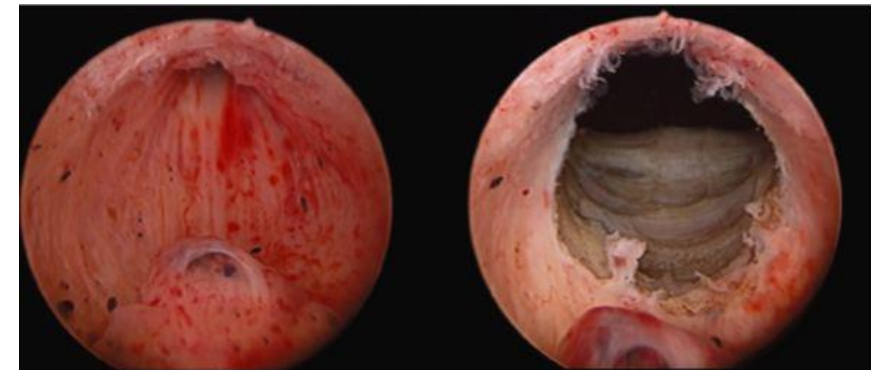
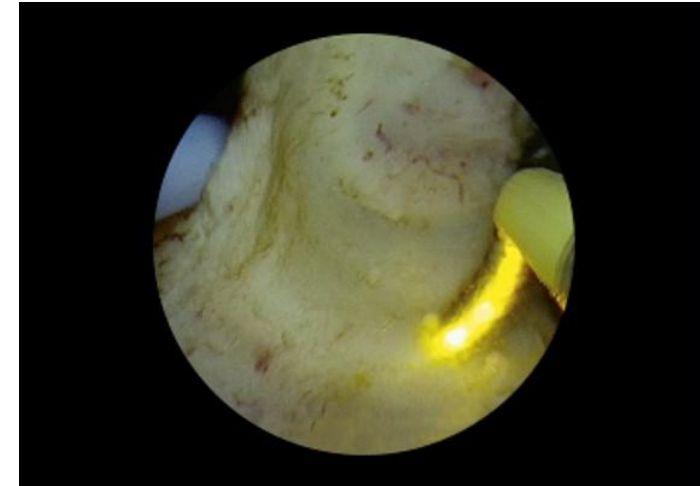
TURP

- Indicata principalmente per prostate di dimensioni medie, comprese tra **30 e 80g** (operatore dipendente).
- Generalmente eseguita in anestesia spinale
- Il chirurgo inserisce un endoscopio dotato di telecamera attraverso la via naturale che è l'uretra, senza alcun taglio sull'addome



TURP

- Tramite una piccola ansa a energia elettrica (di norma bipolare in soluzione salina), si resecta il tessuto prostatico ostruente, che al termine viene rimosso attraverso la camicia endoscopica mediante un evacuatore di Ellik.
- Viene applicato un catetere vescicale per il lavaggio e il drenaggio, rimosso di norma dopo **2–3 giorni**.
- Le normali attività quotidiane si riprendono in **2–3 settimane**, evitando sforzi fisici intensi.



TURP BIPOLARE

Nella resezione della prostata con ansa bipolare, il taglio del tessuto non avviene per semplice attrito meccanico, ma attraverso un processo fisico basato sulla **radiofrequenza bipolare e sulla formazione di un sottile strato di plasma**.

Il meccanismo fisico si articola nei seguenti passaggi:

- **Passaggio di corrente:** La corrente elettrica ad alta frequenza scorre esclusivamente tra i due elettrodi (attivo e di ritorno) situati sulla punta del resettore, senza attraversare il corpo del paziente.
- **Ionizzazione del fluido:** L'alta densità di corrente riscalda la soluzione salina circostante fino a farla evaporare, creando un sottile strato di gas attorno all'elettrodo.
- **Formazione della corona di plasma:** La continua erogazione di energia elettrica ionizza i componenti del gas, trasformandolo in un **campo di plasma** (una "corona" di particelle cariche ad alta energia).

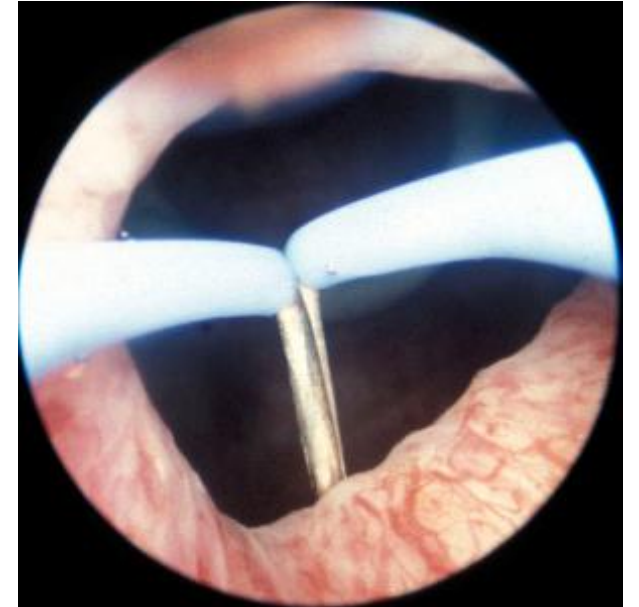
Questo stato della materia (il plasma) permette di **disintegrare i legami molecolari del tessuto prostatico** a temperature localizzate relativamente basse rispetto alla folgorazione monopolare tradizionale. Il risultato finale consente al chirurgo di effettuare un taglio estremamente preciso (resezione) o una rimozione diretta del tessuto per evaporazione (vaporizzazione), garantendo al contempo un'ottima coagulazione dei vasi sanguigni (emostasi) e riducendo drasticamente il rischio di sanguinamento.

TURP

- In assoluto la procedura endoscopica più eseguita, considerata ancora gold standard
- Complicanze a breve termine:
 - sanguinamento, infezione urinaria, ritenzione urinaria
- Complicanze a lungo termine:
 - eiaculazione retrograda, disfunzione erettile, stenosclosi del collo vescicale, stenosi uretrale

TUIP

- Indicata per prostata di piccole dimensioni (<30g) e senza lobo medio
- Viene eseguita una o più incisioni longitudinali del collo vescicale con ansa di Collins oppure con fibra laser
- Di norma non viene rimosso tessuto prostatico
- Spesso proposta a chi desidera preservare le funzioni sessuali o non tollera le terapie farmacologiche per l'IPB



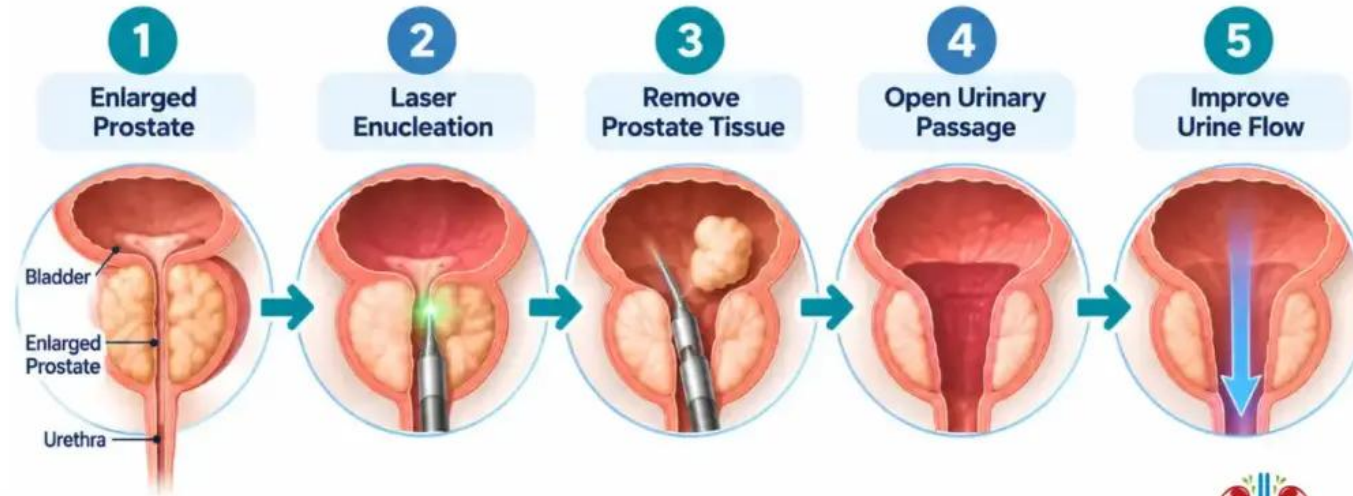
TECNOLOGIA LASER



HoLEP

(Holmium Laser Enucleation of the Prostate)

Laser Treatment for an Enlarged Prostate



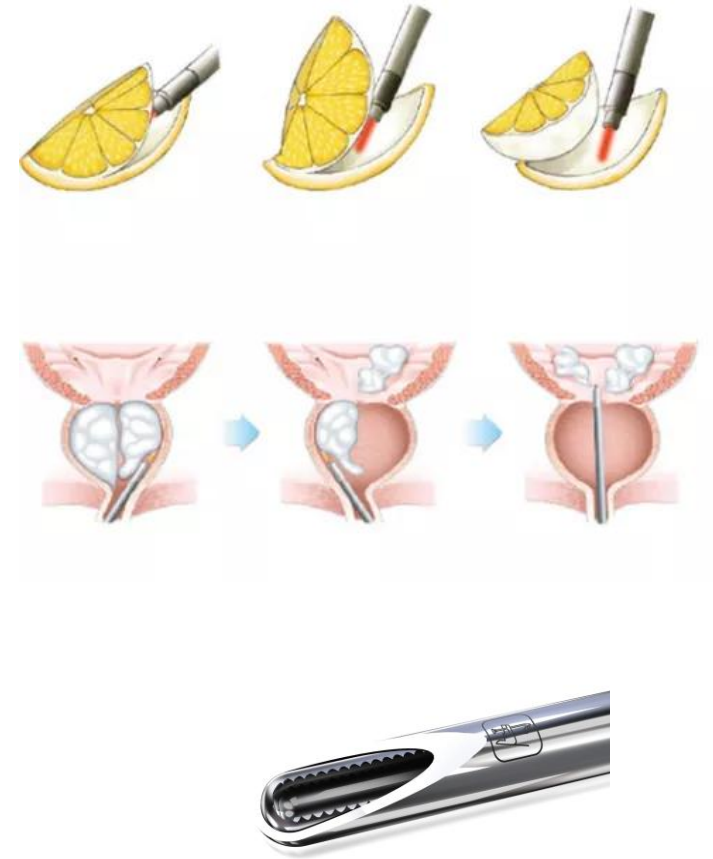
- **Enucleazione:** Il chirurgo utilizza una fibra laser a olmio inserita per via endoscopica

Il laser emette un'energia assorbita molto rapidamente dall'acqua presente nei tessuti urologici. Questo crea una bolla di cavitazione (bolla di vapore) che si espande dalla punta della fibra ed agisce come un bisturi, separando meccanicamente e tagliando i tessuti senza che la fibra tocchi la ghiandola. Inoltre il calore della bolla coagula i vasi sanguigni.

- Il chirurgo usa la fibra laser come se fosse un "bisturi di luce" per insinuarsi nel piano anatomico corretto.
- L'azione separa l'**adenoma prostatico** (la parte centrale ingrossata che ostruisce l'urina) dalla **capsula prostatica** (il guscio esterno della ghiandola).
- La penetrazione dell'energia è millimetrica, evitando di danneggiare le strutture e i nervi circostanti la capsula prostatica
- *Una metafora comune è quella dell'arancia:* il laser permette di staccare ed estrarre l'intera polpa lasciando la buccia del tutto intatta.

HoLEP

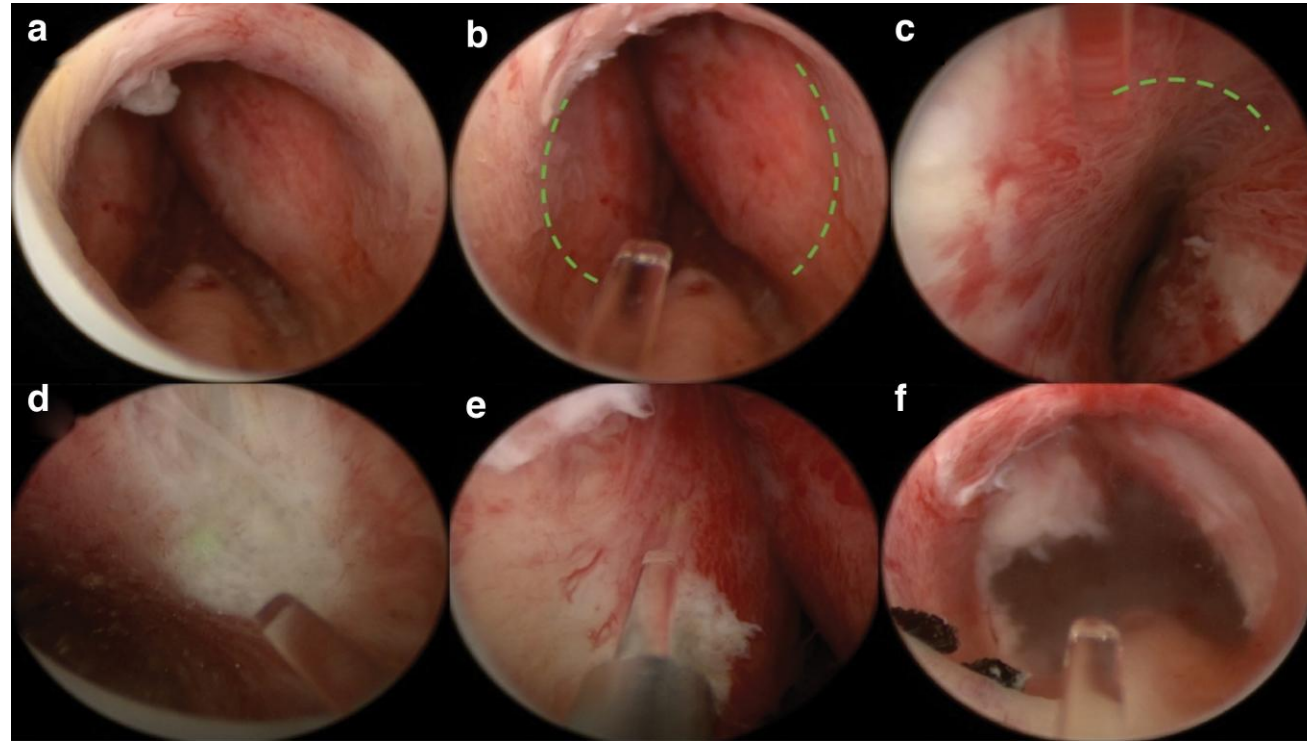
- **Morcellazione e Rimozione:** Il tessuto staccato viene spinto in vescica, frammentato tramite un apposito strumento chiamato morcellatore e infine aspirato.
- **Posizionamento** del catetere vescicale e lavaggio continuo temporaneo
- **Esame Istologico:** A differenza di altre fonti di energia, l'enucleazione netta preserva il tessuto rimosso permettendo di analizzarlo successivamente in laboratorio.



AEEP – ENUCLEAZIONE ENDOSCOPICA ANATOMICA DELLA PROSTATA

- Enucleazione endoscopica per via transuretrale con utilizzo del laser (Olmio o Tullio) per rimuovere in blocco l'adenoma prostatico
- Rilascio apicale precoce e preservazione della mucosa sfinterica enucleando l'adenoma della prostata in un unico pezzo
- Riduzione dell'incontinenza da sforzo temporanea post-operatoria
- Più rapido ed efficiente e con minore sanguinamento rispetto alle tecniche bi o tri-lobo
- Tempo di 30-40 minuti per prostate di 60-80g e di 60-90 minuti per prostate di 150-200g
- Risultati funzionali duraturi

AEEP – ENUCLEAZIONE ENDOSCOPICA ANATOMICA DELLA PROSTATA



THULEP

- Procedura simile alla Holep ma energia continua a non pulsata (pulsata per trattamento calcoli)
- La caratteristica fisica fondamentale del laser al Tullio è la sua lunghezza d'onda di 1940 nm che è simile al **picco di assorbimento dell'acqua** (assorbimento circa 4 volte superiore rispetto al laser ad Olmio). Poiché i tessuti molli sono composti prevalentemente da acqua, l'energia del laser viene catturata istantaneamente dall'acqua contenuta nella cellule, distruggendole.
- Profondità di penetrazione tissutale estremamente bassa, stimata tra 0,1 mm e 0,25 mm.

THULEP

- Quando il raggio laser interagisce con la prostata, l'energia luminosa si trasforma istantaneamente in energia termica (calore), provocando due effetti fisici simultanei a seconda del dosaggio impostato:
 - **Vaporizzazione (Taglio/Ablazione):** L'acqua intracellulare evapora all'istante, portando alla rottura delle cellule e alla dissoluzione del tessuto in eccesso.
 - **Coagulazione (Emostasi):** Il calore sprigionato sigilla contemporaneamente i vasi sanguigni circostanti per effetto termico. Questo azzerava quasi completamente il sanguinamento durante l'intervento, un vantaggio cruciale soprattutto per i pazienti che assumono farmaci anticoagulanti.

ThuVAP

- Il raggio laser, ad alta potenza, riscalda rapidamente l'acqua contenuta all'interno delle cellule prostatiche oltre il punto di ebollizione.
- **Risultato:** Il tessuto si trasforma istantaneamente in vapore e viene eliminato sul momento. Questa tecnica "brucia" e dissolve lo spessore della prostata che comprime l'uretra, liberando il canale urinario. Non lascia tessuto integro per un successivo esame istologico.

LASER A DIODO BLU E LASER IBRIDI

- Rappresentano le evoluzioni tecnologiche più recenti in endourologia, progettate per combinare un forte potere di taglio a un'emostasi avanzata su ogni tipo di volume prostatico
- Il dispositivo penetra meno rispetto ai laser ad infrarosso e opera a una lunghezza d'onda di circa **450 nanometri** (nello spettro della luce blu). A questa frequenza, l'energia luminosa viene assorbita in modo massiccio dall'**emoglobina** (il sangue) e dalle proteine tissutali, mentre non viene influenzata dall'acqua.
- Durante l'intervento per via transuretrale (endoscopica), il chirurgo sfrutta questa proprietà per ottenere due azioni simultanee:
 - **Vaporizzazione ultra-precisa:** Il tessuto prostatico in eccesso che ostruisce il canale urinario viene rimosso rapidamente trasformandosi in gas.
 - **Coagulazione immediata:** Il forte assorbimento da parte del sangue sigilla istantaneamente i vasi sanguigni, riducendo quasi a zero il sanguinamento.

MIST- terapie chirurgiche minimamente invasive

INTERVENTO DISOSTRUTTIVO

PARZIALE

Per pazienti che cercano un approccio anche ambulatoriale o vogliono preservare l'eiaculazione anterograda:

REZUM (energia termica con vapore acqueo)

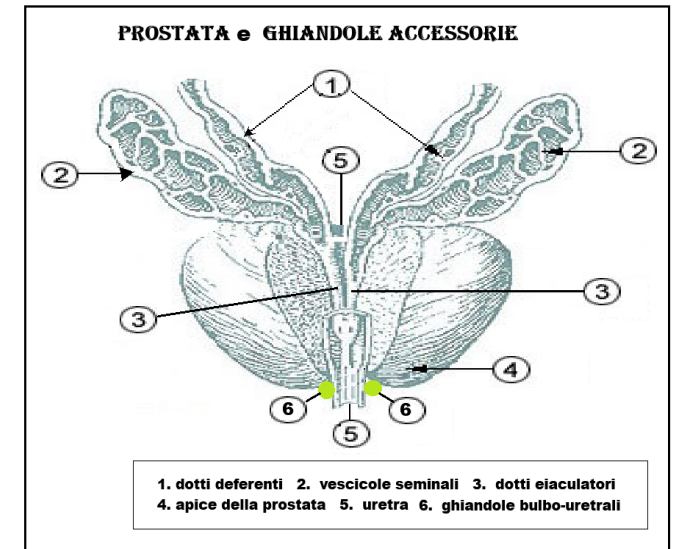
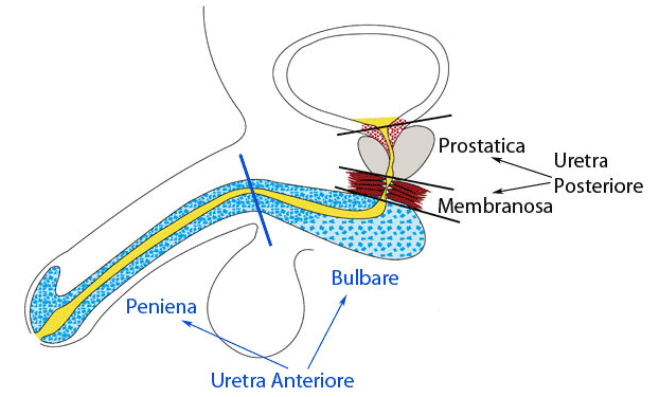
TPLA (termoablazione laser transperineale della prostata)

iTIND (Temporary implantable nitinol device)

UROLIFT (PUL - Prostatic Urethral Lift)

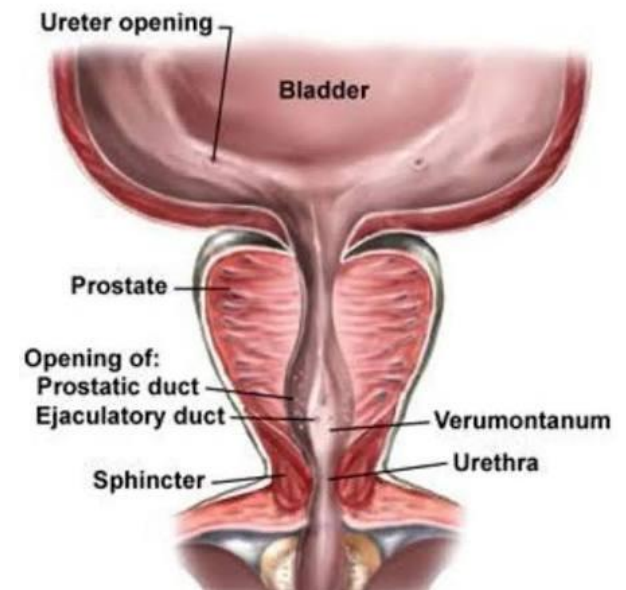
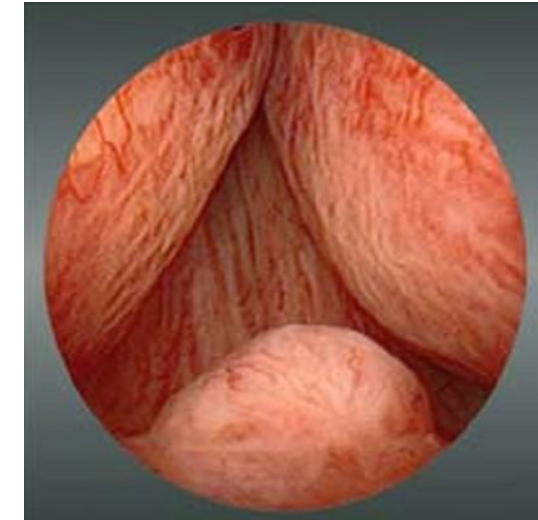
CAMERA EIACULATORIA

- Descrive la **porzione prostatica dell'uretra** o la confluenza dei dotti eiaculatori.
- **Fase di emissione:** Durante la prima fase dell'eiaculazione, gli spermatozoi provenienti dai dotti deferenti e le secrezioni prodotte dalle vescicole seminali e dalla prostata convergono in questa zona.
- **Fase di espulsione:** Questo spazio funge da "camera di raccolta" temporanea; una volta riempito, l'innescio di riflessi muscolari involontari alla base del pene spinge lo sperma verso l'esterno attraverso l'uretra peniena.



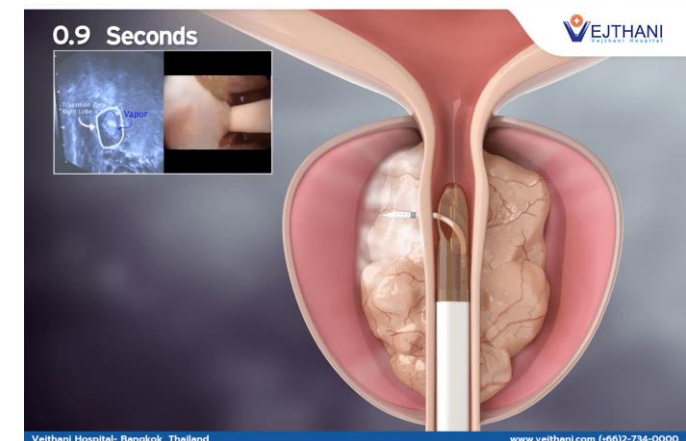
CAMERA EIACULATORIA

- SUPERAMENTO DEL CONCETTO TRADIZIONALE DELLA CAMERA EIACULATORIA COSTITUITA DA SFINTERE LISCIO COLLO VESCICALE E STRIATO ALL'APICE PROSTATICO
- APPROCCIO **MIST** EVITA ABLAZIONE DIRETTA NELLA ZONA DEL VERU MONTANUM CONSENTENDO ALLE PARETI DELL'URETRA PROSTATICA DI MANTENERE ELASTICITA' E CAPACITA' DI CONTRARSI: INSIEME ALLO SFINTERE STRIATO ESTERNO CONSENTENDO LA FORMAZIONE DI UNA CAMERA EIACULATORIA TEMPORANEA



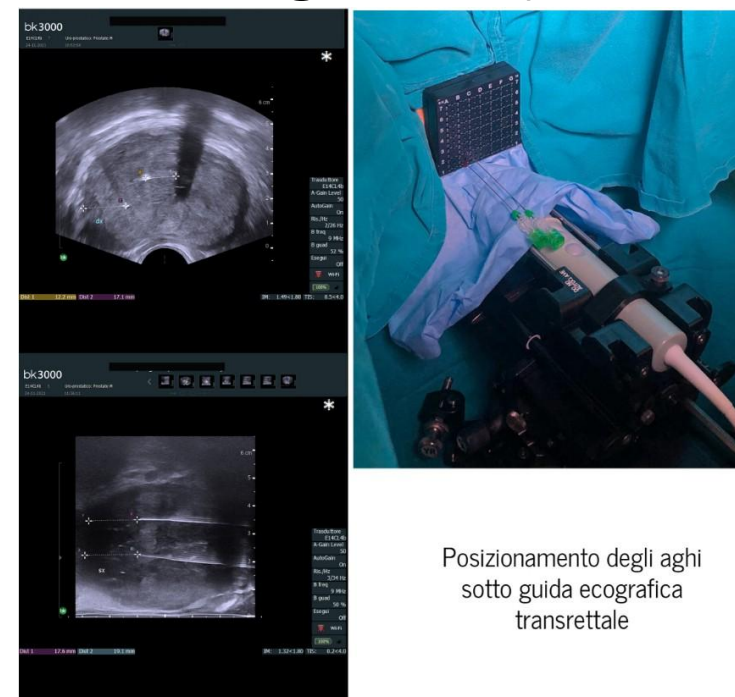
REZUM

- TRATTAMENTO CON VAPORE ACQUEO IN PROSTATE MAX 100g
- CICLO DI 8-10 INSTILLAZIONI DI VAPORE ACQUEO DI 9 SEC CIASCUNA
- CATETERE PER 10-15 GIORNI
- RIDUZIONE SINTOMATOLOGIA OSTRUTTIVA E IRRITATIVA PER ALMENO 5 AA
- EIACULAZIONE RETROGRADA RARA (1-2%) E DISFUNZIONE ERETTILE ASSENTE



TPLA: termoablazione laser transperineale della prostata

- APPROCCIO TRANSPERINEALE INSERENDO AGHI SOTTILI CON FIBRE LASER TRAMITE ECOGUIDA, SENZA PASSARE PER L'URETRA
- IL CALORE DEL LASER (a bassa potenza) DISTRUGGE IL TESSUTO PROSTATICO (foto-termo-ablativo e successiva necrosi coagulativa) IN ANESTESIA LOCALE O SEDAZIONE
- CATETERE VESCICALE PER CIRCA 7gg
- ANCHE PER PZ AD ALTO RISCHIO
- EIACULAZIONE ANTEROGRADA IN >95%
- ASSENZA RISCHI COMPLICANZE URETRALI



Posizionamento degli aghi
sotto guida ecografica
transrettale

iTind

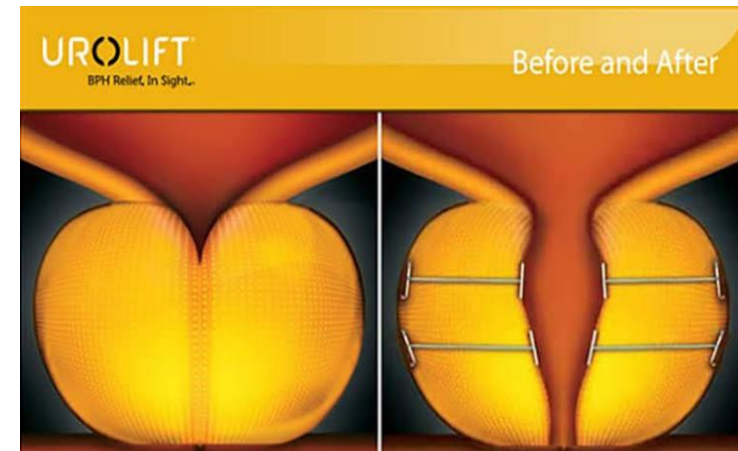
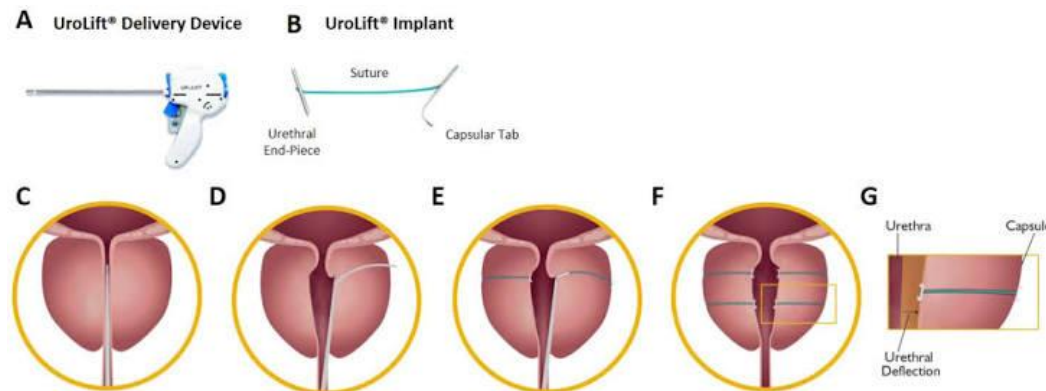
- Dispositivo temporaneo minimamente invasivo che viene inserito nell'uretra e rimosso dopo 5-7 gg durante il quale si espande con rimodellamento ischemico
- Rapido sollievo dai sintomi
- Funzionalità sessuale preservata
- Procedura ambulatoriale
- Nessun impianto permanente
- Minimo tempo di inattività
- Nessun bisogno di cateteri



UROLIFT

Indicazioni e Candidati Ideali

- **Sintomi urinari:** Getto debole, frequenza minzionale aumentata o svuotamento incompleto.
- **Volume prostatico:** Prostate con volume generalmente inferiore a 70–80 cc (e comunque non superiore a 100 cc).
- **Anatomia favorevole:** Assenza di un lobo medio prostatico prominente che ostruisce il canale.
- **Desiderio di alternative:** Pazienti che vogliono evitare i farmaci quotidiani (e i loro effetti collaterali) o interventi chirurgici più invasivi.
- **Conservazione sessuale:** Pazienti che intendono preservare la funzione eiaculatoria, che rimane intatta in oltre il 90-95% dei casi. Generalmente non è necessario il catetere vescicale.

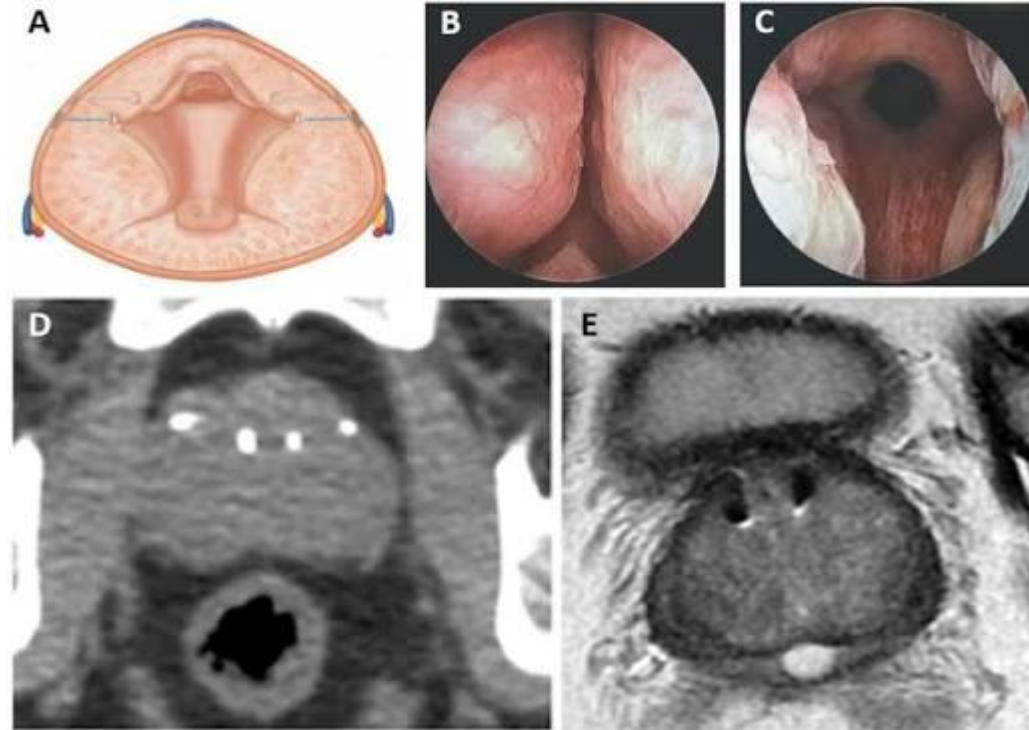
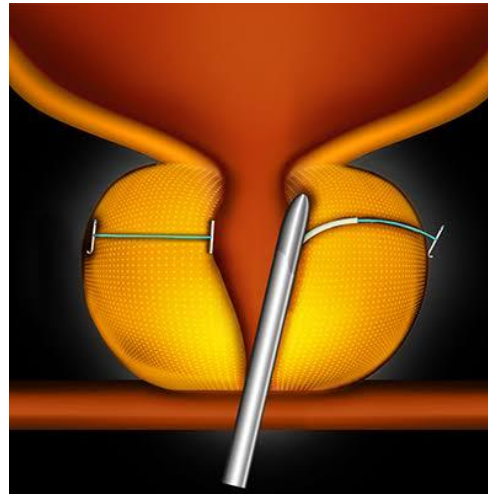


UROLIFT

Controindicazioni Principali

Il trattamento **non** è indicato in presenza di:

- Volume della prostata superiore a 80–100 cc.
- Presenza di infezioni delle vie urinarie in corso.
- Lobo medio prostatico di grandi dimensioni.
- Vescica ipocontrattile o calcoli vescicali.



CONCLUSIONI

- Scegliere la migliore opzione chirurgica in base al caso clinico considerando i seguenti parametri:
 - **DIMENSIONI PROSTATA** presenza o assenza del terzo lobo prostatico
 - **ETA'** del paziente e relativa aspettativa di vita
 - **RISCHIO DI SANGUINAMENTO** (terapia anticoagulante, problematiche della coagulazione, etc.)
 - Accettazione da parte del pz della possibilità di avere eiaculazione retrograda o disfunzione erettile
 - **COMORBILITA'** e condizioni cliniche generali del paziente (No anestesia)

CONCLUSIONI

Trattamento chirurgico in relazione alle dimensioni della prostata

Prostata < 80 mL con o senza lobo medio	Prostata > 80 mL con o senza lobo medio
● TURP ● TUIP (prostata < 30 mL, No lobo medio) ● iTIND (prostate <75 mL, No lobo medio) ● REZUM (prostate < 100 mL) ● UROLIFT (prostata <80 mL, No lobo medio) ● TPLA (prostate >30 mL, lobo medio <1.5 cm) ● ThuVARP (prostate 30-80 mL) ● GreenLight Laser PVP (vaporizzazione)	● HoLEP ● ThuLEP ● ThuVAP ● GreenLEP

CONCLUSIONI

- Le tecniche **enucleative** consentono di trattare l'ostruzione cervico-uretrale dell'ipertrofia prostatica anche in un ampio spettro di volumi dell'adenoma ma presentano un tasso di eiaculazione retrograda fino al 65-80% con un tasso di rioperazione a lungo termine molto basso (2%)
- Le tecniche **resettive** rimangono lo standard chirurgico per prostate da 30 a 80 g
- Le tecniche **MIST** indicate per prostate medio-piccole per pazienti:
 - giovani sessualmente attivi che desiderano non perdere eiaculazione
 - fragili o ad alto rischio che non possono essere sottoposti ad anestesia generale o ad interventi ad alto rischio di sanguinamento