

# Urodinamica “Quick Pocket Guide”

di **GIANCARLO VIGNOLI**

\*\*

*Giancarlo Vignoli è Consulente Urologo presso la Casa di Cura” Madre Fortunata Toniolo” di Bologna, dove si occupa di Urologia Funzionale*

## **PREFAZIONE**

*L’urodinamica resta un’indagine fondamentale in ambito urologico e ginecologico. Nonostante le critiche ed il fin troppo ostentato ridimensionamento del suo ruolo, **nessuna Società Scientifica si è assunta l’onere di dichiarare che non serve a nulla.** Anzi, tutti concordano nel ritenere che essa rappresenti un passaggio obbligato prima di qualsiasi approccio chirurgico all’incontinenza e all’ostruzione.*

*Esistono numerosi testi di urodinamica, alcuni davvero eccellenti. Tuttavia, l’impressione che si ha frequentando i diversi Laboratori è che ci sia molta accademia e poca pratica: spesso si conoscono le critiche più sofisticate sull’utilizzo di un test, ma non le regole fondamentali per l’esecuzione dello stesso.*

*L’obiettivo di questo tascabile è appunto quello di colmare il “gap” tra scienza e pratica clinica e fornire la quintessenza del perché e del come si fa un’indagine urodinamica.*

## **RINGRAZIAMENTO**

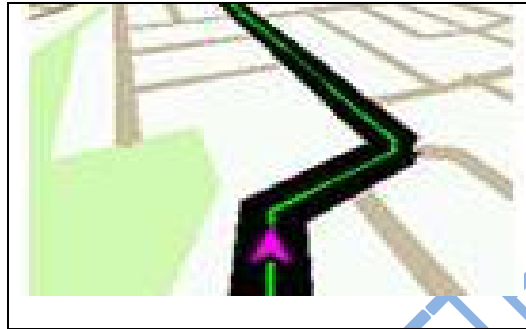
*Un ringraziamento a **VANNI OGLIANI** per la collaborazione ed i preziosi suggerimenti.*

## **COS’E’ L’URODINAMICA**

*L’urodinamica è un’indagine che studia la funzione del basso tratto urinario ( vescica e uretra ). Più precisamente analizza il flusso urinario durante la minzione e le pressioni nella vescica, nel retto e nell’uretra oltre all’elettromiografia nella fase di riempimento e svuotamento sia durante la minzione che nei periodi che intercorrono tra una minzione e l’altra. Per queste caratteristiche l’urodinamica fornisce dati che né la radiologia, né l’endoscopia sono in grado di elaborare.*

## I SINTOMI CHIAVE

L'interpretazione di un esame urodinamico parte dalla conoscenza dei meccanismi, presunti o reali, dei sintomi del basso tratto urinario. In altre parole, quando si esegue un esame urodinamico si deve sapere cosa andare a cercare. Un po' come disporre di un GPS cui affidare la ricerca di un sintomo.



I sintomi chiave sono sei:

<b>disuria</b>
<b>pollachiuria</b>
<b>urgenza</b>
<b>incontinenza</b>
<b>nicturia</b>
<b>enuresi notturna</b>

La **disuria** e i sintomi specifici ad essa correlati (difficoltà ad iniziare la minzione, utilizzo del torchio addominale, ecc.) riguarda la **fase minzionale** (voiding symptoms). Gli altri sintomi riguardano la **fase di riempimento** (storage symptoms).

## NICTURIA

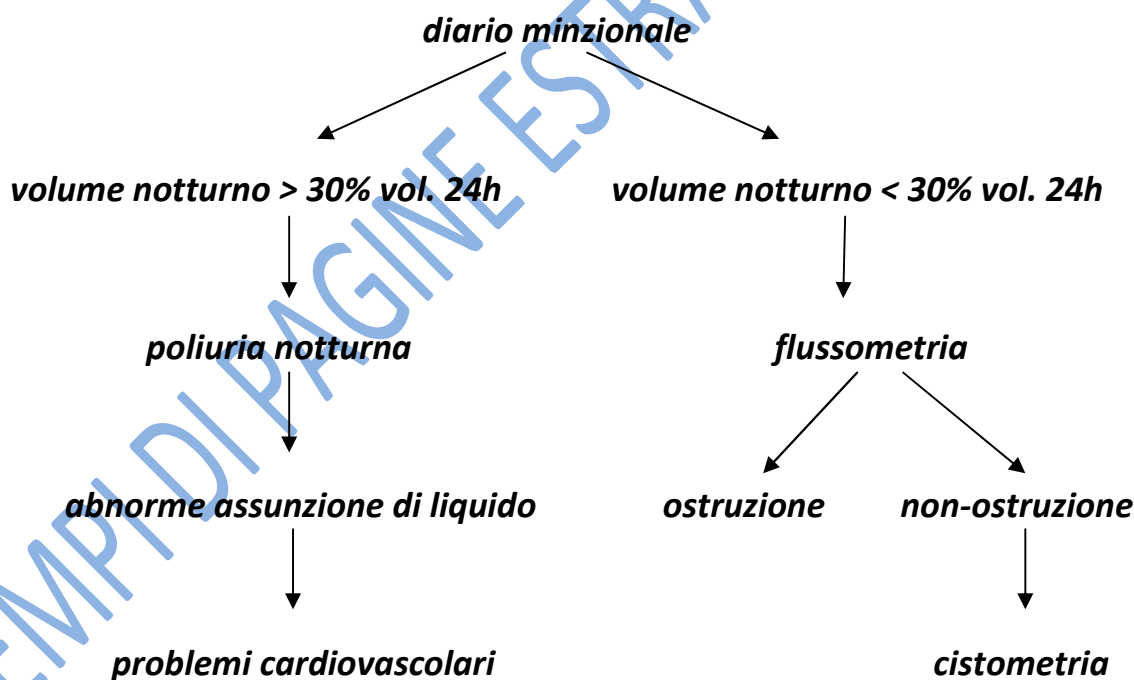
Necessità di alzarsi la notte per il bisogno di urinare. Normalmente ciò non avviene. Tuttavia oltre i 65 anni per l'uomo e i 75 per la donna è normale alzarsi una volta per notte.

Spesso la nicturia è il riflesso di una pollachiuria o urgenza diurna, ma altrettanto spesso, specie nell'anziano, è il risultato di una **poliuria notturna**.

Il **diario minzionale** è estremamente significativo al riguardo: il volume urinario notturno deve essere inferiore al 30% del volume urinario nelle 24 ore. Se superiore, si parla di poliuria notturna. La poliuria notturna ha una genesi cardiovascolare legata sia ad uno scompenso congestizio che, il più delle volte, ad un'insufficienza venosa periferica che provoca un accumulo di liquido durante il giorno (edema agli arti inferiori) che viene poi scaricato durante la notte.

Anche l'**insonnia** può essere causa di nicturia nell'anziano.

### Indicazioni del navigatore :



## Valori normali di Qmax

Sono diversi nell'uomo e nella donna

**Uomo:** il valore di Qmax tende a diminuire con l'età anche in assenza di ostruzione.

- sotto i 40 anni : 25 ml/s

- sopra i 60 anni : 15 ml/s

**Donna:** nella donna il valore di Qmax è di 5-10 ml/s superiore a quello dell'uomo per effetto dell'anatomia semplificata dell'uretra femminile.

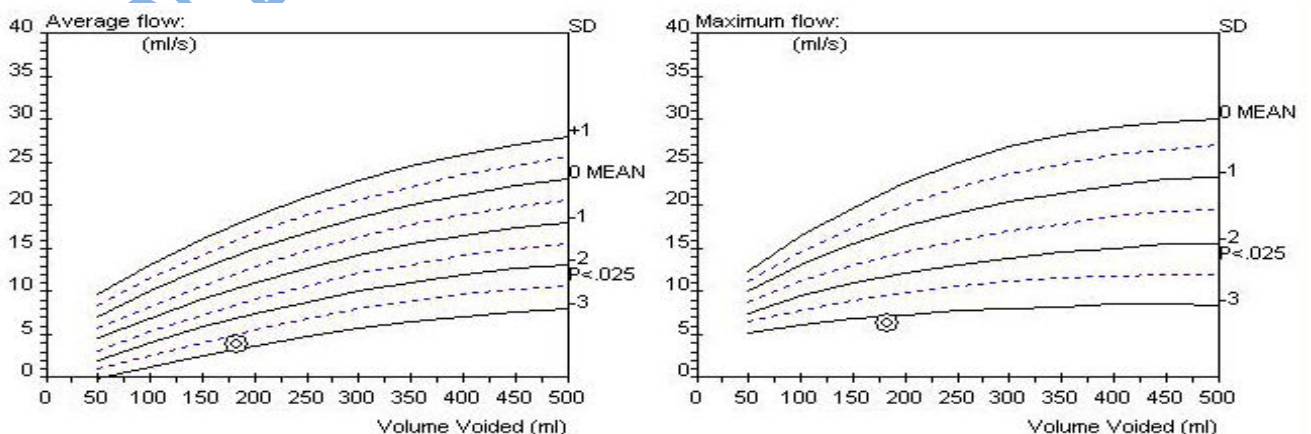
## NOMOGRAMMI DI FLUSSO

Il valore di Qmax è strettamente dipendente dal volume mitto, perché l'efficienza contrattile del detrusore aumenta in rapporto al riempimento fino ad un massimo oltre il quale decresce ( legge di Starling ). In pratica si ritiene che al di sotto di 200 ml il valore di Qmax sia erroneamente più basso così come al di sopra di 400-600ml. L'optimum per l'analisi del flusso si ha tra i 200-400ml di riempimento.

**Nota :** nella Good Urodynamic Practices un volume mitto < 150 ml è considerato inadeguato per l'analisi e la flussometria va ripetuta.

I nomogrammi di flusso sono dei correttivi che servono ad analizzare il valore di Qmax ( e taluni di Avg. Flow ) in rapporto al volume mitto. Molti degli strumenti in commercio fanno un'analisi automatica di Qmax utilizzando i nomogrammi di flusso . I più comuni sono:

### Nomogramma di Siroky ( uomo < 55 anni)



**Nota:** i valori ostruiti sono quelli al di sotto di: -2 sd

## SETUP DEL PAZIENTE

Il set up del paziente, ovvero il collegamento del paziente alle strutture che consentono le registrazioni pressorie è un passaggio fondamentale dell'indagine urodinamica. Da esso dipende l'attendibilità dei valori registrati, quindi, in ultima analisi, l'attendibilità dell'esame. E' importante che l'esaminatore ( medico o tecnico specializzato) conosca le caratteristiche delle varie componenti.

## TRASDUTTORI DI PRESSIONE

Vi sono diversi tipi di trasduttori di pressione e più precisamente:

**a) Riutilizzabile**, dove per ogni paziente viene sostituito solo la cupola o dome.

**b) Monouso** dove per ogni paziente si deve sostituire l'intero trasduttore.

**c) Ad aria** dove il trasduttore è riutilizzabile e viene sostituito solo il catetere.

**d) Elettronico Microtip** che deve essere sterilizzato a freddo per ogni paziente.

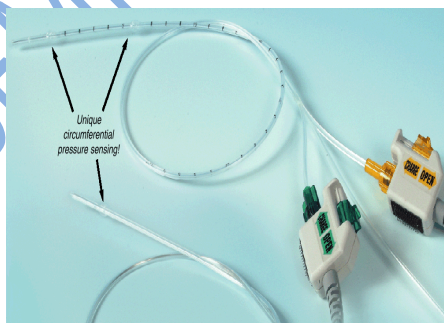
**e) Wireless** da sostituire per ogni paziente



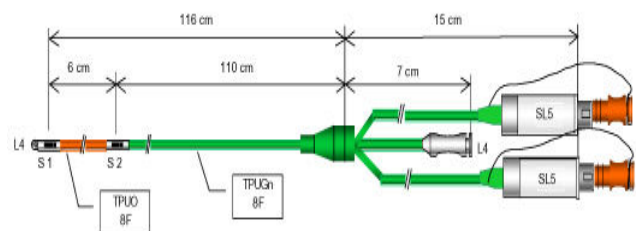
a) Dome per trasduttore ad acqua riutilizzabile



b)Trasduttore monouso ad acqua

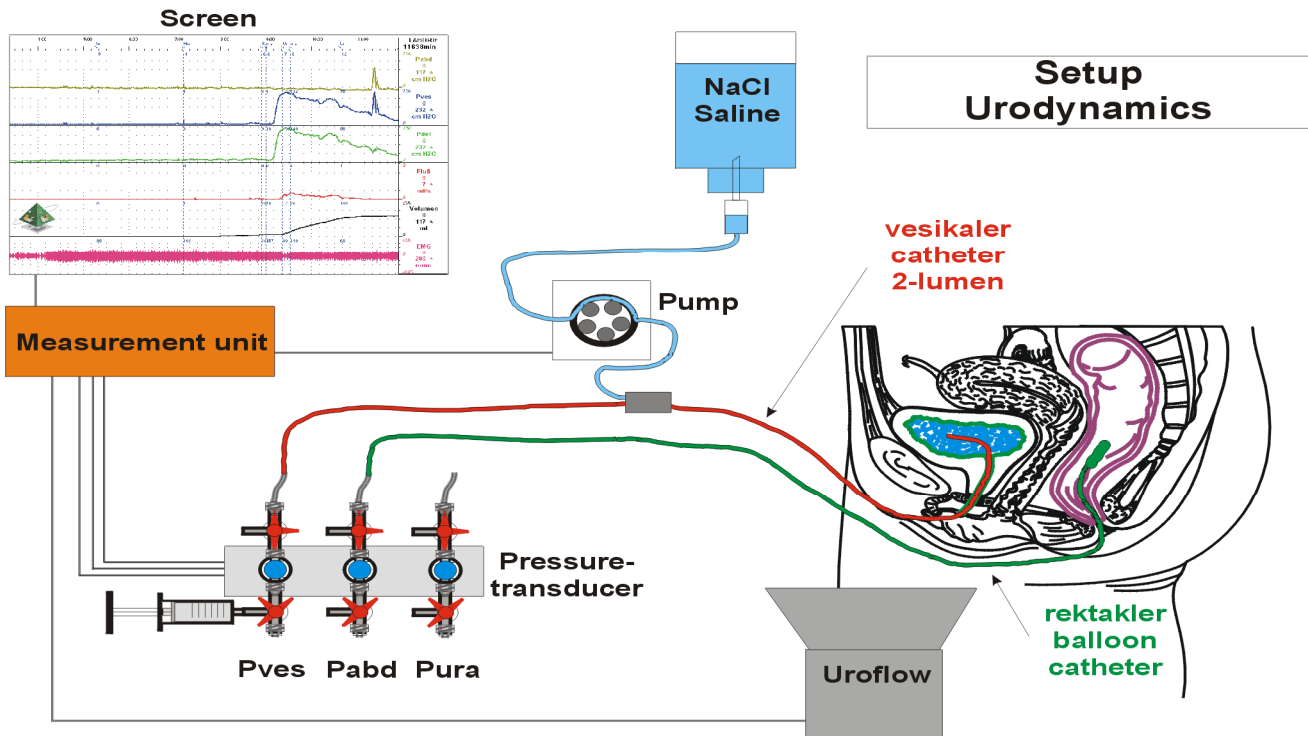


c) Trasduttore di pressione e catetere ad aria



d)Trasduttore di pressione a microtip elettronico

## METODO DI MISURA AD ACQUA (TRASDUTTORI ESTERNI)



Il catetere vescicale ha due connessioni, una per la pompa di infusione ed una per il trasduttore di pressione esterno attraverso una linea di estensione. La pompa di infusione è di tipo rotazionale e per evitare che il meccanismo di infusione si traduca in un caratteristico artefatto del tracciato di tipo sinusoidale, occorre interporre un filtro (**"DAMPING TUBE"**) prima del collegamento con il catetere. Catetere e linea di estensione debbono essere riempiti di acqua evitando che si formino menischi di aria che attenuerebbero la sensibilità del meccanismo di registrazione (**dampening**). Per far questo si pratica un lavaggio (**flushing**) utilizzando una siringa collegata alla cupola del trasduttore. Elemento fondamentale di questo tipo di settaggio sono i connettori a 3 vie disposti a monte e a valle dei trasduttori. I segmenti che li costituiscono indicano le parti che sono in collegamento.

**Registrazione** : il connettore della siringa è chiuso; catetere e trasduttore sono in presa diretta.

**Flushing** : il connettore del trasduttore è chiuso ; siringa e catetere sono in presa diretta.

**Azzeramento del trasduttore:** siringa e catetere sono chiusi, la cupola del trasduttore è aperta alla pressione atmosferica.

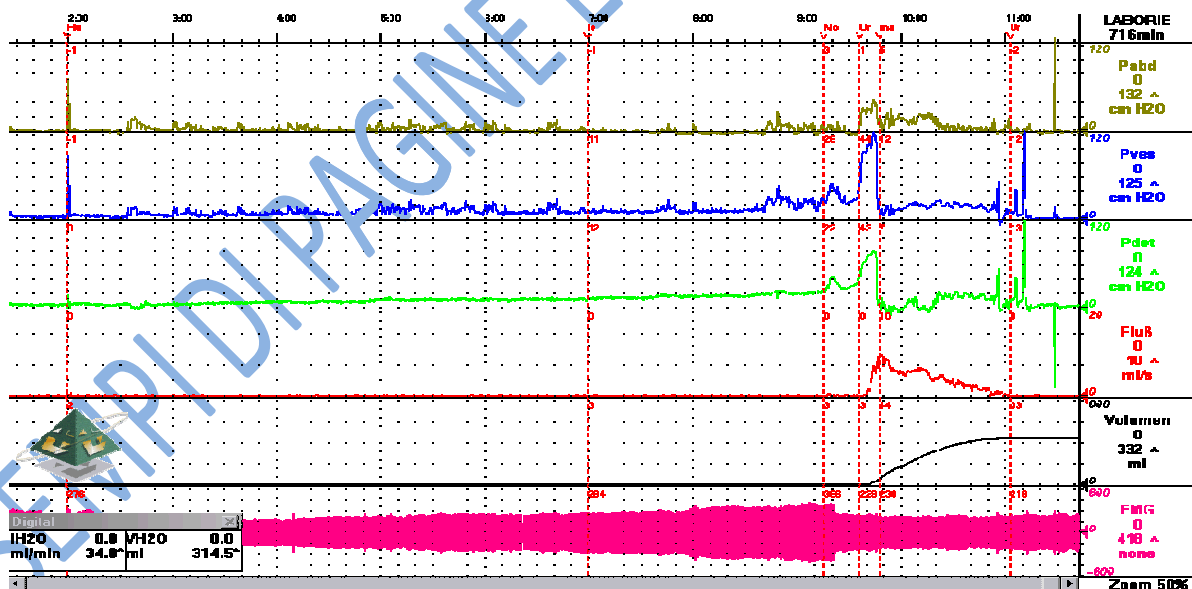
## ANALISI SISTEMATICA DI UN TRACCIATO URODINAMICO

Un esame urodinamico multicanale si compone di almeno 5 tracciati

<b>Pves</b> = Pressione Vescicale
<b>Pabd</b> = Pressione Addominale o Rettale
<b>Pdet</b> = Pressione Detrusoriale o Sottratta
<b>Flusso</b> = Flusso Urinario
<b>Volume svuotato</b> = Volume di urina emesso

**Nota:** quando si effettua anche l'elettromiografia (EMG), il suo tracciato sul monitor viene solitamente posto sotto quello del flusso. Alcuni strumenti possono riportare il tracciato del **Vinf** (volume infuso.)

**Esempio di un tracciato multicanale :** 3 pressioni (Pves, Pabd, Pdet), flusso, volume svuotato ed elettromiografia (EMG).



Durante la fase di riempimento, il paziente tende a contrarre la muscolatura del pavimento pelvico in risposta allo stimolo e l'attività **EMG-rafica** aumenta.

Durante la fase di svuotamento, il paziente rilascia volontariamente la muscolatura e l'attività **EMG-rafica** si riduce.

## **Funzione del detrusore.**

La funzione normale del detrusore è quella di consentire l'accumulo progressivo di urina senza alcun significativo aumento pressorio. Lo stimolo minzionale viene abitualmente soppresso fino a quando non si realizzano le condizioni idonee allo svuotamento vescicale. Anche eventuali manovre provocatorie come i colpi di tosse e i cambi di posizione restano senza esito.

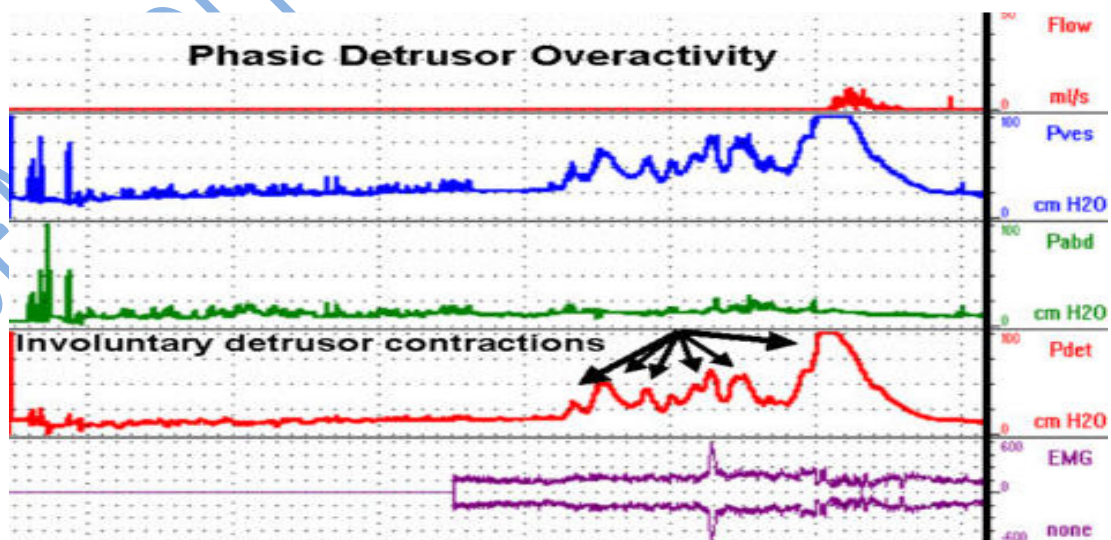
La presenza di contrazioni involontarie, spontanee o provocate, durante il riempimento vescicale viene definito **Iperattività del detrusore**. Non vi è un valore limite per la significatività di una contrazione involontaria anche se convenzionalmente si ritiene che valori  $< 5 \text{ cm H}_2\text{O}$  siano scarsamente significativi.

### **Si distinguono 2 tipi di iperattività del detrusore:**

#### **1. Iperattività fasica**

#### **2. Iperattività terminale**

L'**iperattività fasica** si caratterizza per la presenza di fluttuazioni pressorie in Pves e Pdet, mentre Pabd rimane invariata. A dette fluttuazioni pressorie si accompagna in genere un aumento dello stimolo che il paziente può o meno controllare. Vi sono casi in cui le contrazioni fasiche non si accompagnano ad alcuna sensazione. E' quella che si definisce iperattività occulta, di incerto significato clinico, che tuttavia può rendersi manifesta in certe situazioni ad es. dopo un intervento chirurgico.





**BCI = Bladder Contraction Index**

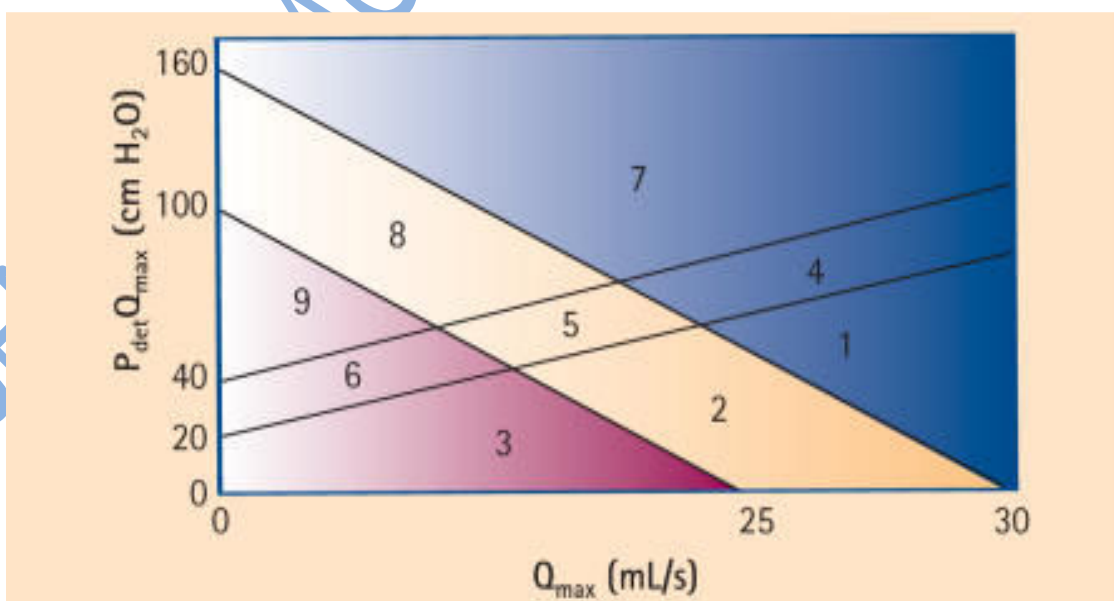
**$P_{det} @ Q_{max} + 5 Q_{max}$**

<b>a. &gt;150 forte contrattilità</b>
<b>b. Tra 100 e 150 normocontrattilità</b>
<b>c. &gt; 100 ipocontrattilità</b>

Ai suddetti parametri si associa, per un quadro completo, l'Indice di efficienza minzionale (VEI) secondo la formula: **VEI = Volume mitto / Capacità vescicale totale X 100**

Per Capacità vescicale totale si intende il volume mitto + il residuo post-minzionale

Nell'uomo il BOOI e il BCI vengono riportati automaticamente sui nomogrammi minzionali dell'ICS o di Schaefer. Il nomogramma ICS prevede 3 livelli di ostruzione 3 livelli di contrattilità, quello di Schaefer prevede 6 livelli di ostruzione ( 0-I= non-ostruito, II-III = equivoco, IV-VI = ostruito ) e 6 livelli di contrattilità ( comprendendo un tipo di ipocontrattilità severa- vw ). Da un punto di vista pratico i nomogrammi sono equivalenti.

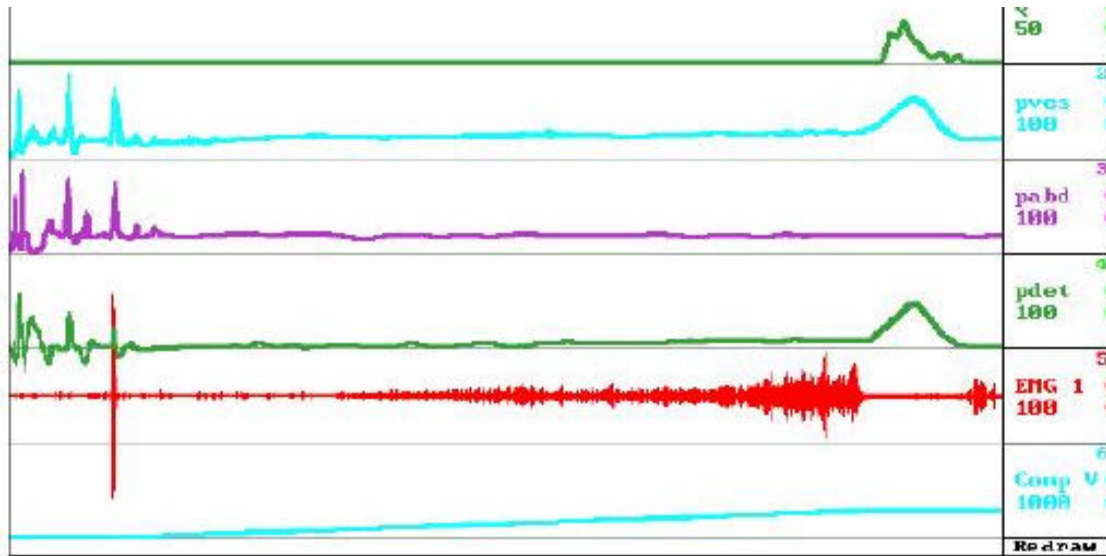


**Nomogramma minzionale ICS**

## INTERPRETAZIONE DELLA TRACCIA ELETTROMIOGRAFICA QUANTITATIVA

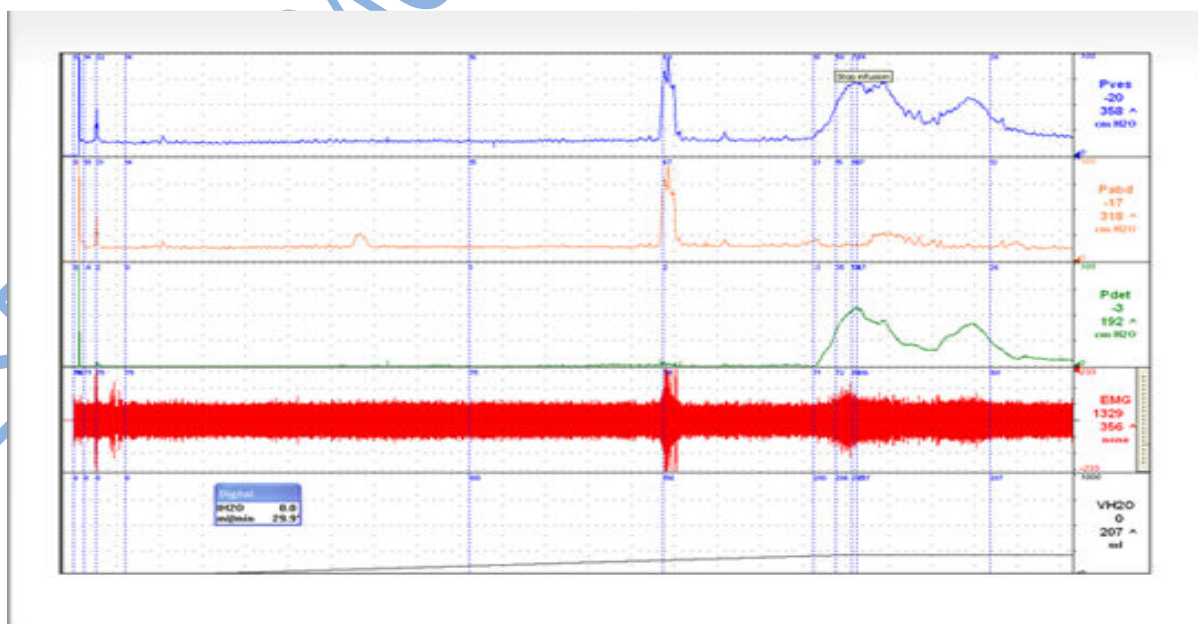
### 1. Attività sinergica

Progressivo aumento dell'attività elettrica durante il riempimento vescicale. Attenuazione o scomparsa del segnale durante la contrazione detrusoriale in fase di minzione.



### 2. Attività dissinergica o mancato rilasciamento

Aumento dell'attività elettrica o mancata attenuazione della stessa durante la contrazione detrusoriale in fase **minzionale**.

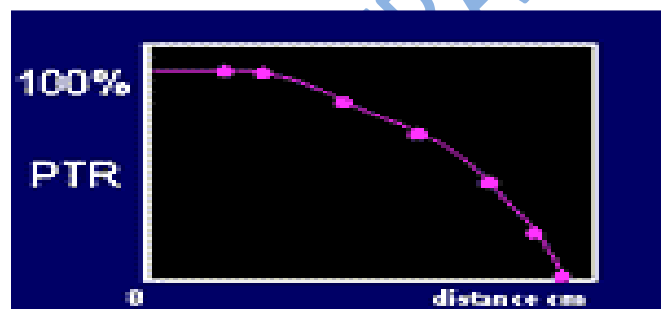


## PROFILO PRESSORIO DINAMICO

Si esegue allo stesso modo del profilo statico, ma non serve per la misura della lunghezza funzionale dell'uretra (che, anzi, può risultare erroneamente allungata per la ridotta velocità di estrazione del catetere). Esso serve unicamente per il calcolo del coefficiente di trasmissione della pressione addominale sull'uretra.

### Modalità di esecuzione:

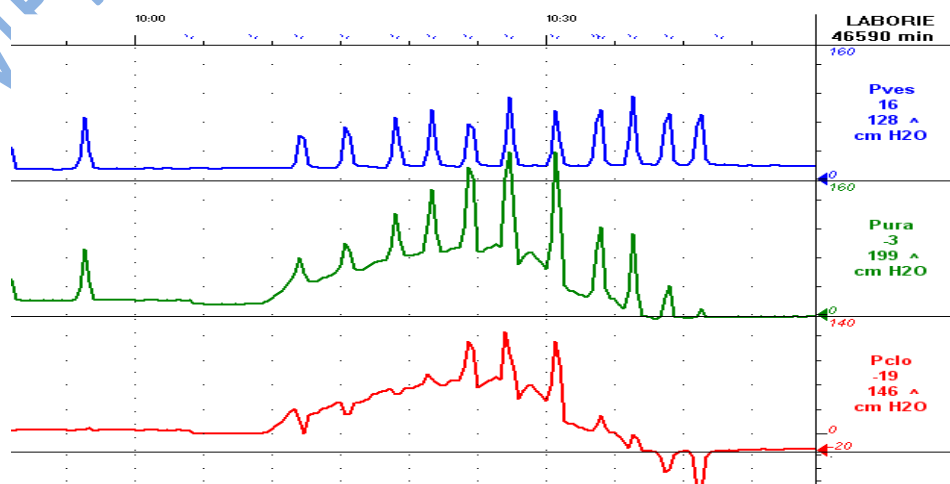
Quando Pura raggiunge lo sfintere, il paziente viene invitato dall'operatore a dare dei colpi di tosse. Ne sono previsti almeno 4. Pves aumenta e contestualmente anche Pura. Pclo calcola automaticamente la differenza tra i due valori (Pura-Pves). Se Pclo è maggiore di 0 (deflessione positiva) il meccanismo di trasmissione addominale è efficiente e si può ipotizzare un buon supporto dell'uretra. Se Pclo è minore di 0 (deflessione negativa) il meccanismo di trasmissione addominale è inefficiente e si può ipotizzare un difetto del supporto uretrale. Fisiologicamente la trasmissione della pressione addominale decresce dal collo allo sfintere esterno e nella valutazione **si tiene conto dei 2/3 prossimali dell'uretra**.



La percentuale di trasmissione può essere calcolata mediante la formula:  $\text{pura}/\text{pves} \times 100$

**Il cut-off normale è : 90%**

Esempio di profilo pressorio dinamico normale,  $P_{clo} > 0$  = **Buon supporto uretrale**



## VIDEOURODINAMICA

*La videourodinamica è l'indagine più completa in quanto aggiunge al dato funzionale dell'urodinamica standard, quello anatomico delle strutture coinvolte. Il mezzo di contrasto permette la visualizzazione di vescica e uretra durante il riempimento ed il successivo svuotamento e le immagini fluoroscopiche vengono associate alle registrazioni pressorie.*



**Laboratorio di Videourodinamica**

*La videourodinamica necessita quindi delle facilitazioni proprie della sala radiologica, mentre la registrazione pressoria segue gli stessi tempi ( settaggio, verifica del segnale, ecc) dell'urodinamica standard.*

*La videourodinamica ha un'indicazione specifica nello studio della vescica neurologica e nell'incontinenza urinaria femminile, dove permette una visualizzazione precisa del prolasso vaginale anteriore.*

ESEMPI DI PAGINE ESTRATTE DAL TESTO