

Il trattamento del testicolo ritenuto

EMANUELA CONTE, FRANCESCO CHIARELLI*

Clinica Pediatrica, Università di Chieti

*Segretario Generale della Società Europea di Endocrinologia Pediatrica

Il trattamento del testicolo ritenuto nel neonato, nel lattante e nel bambino è stato ed è oggetto di numerose controversie e dibattiti. È di fondamentale importanza che si raggiunga un accordo su quando e come trattare il testicolo ritenuto al fine di poter prevenire le conseguenze in età adulta, quali azoospermia o oligospermia, insufficienza endocrina e possibile degenerazione tumorale del testicolo ritenuto. Questo articolo riassume le raccomandazioni di una riunione organizzata in Svezia nell'agosto 2006 al fine di raggiungere un consenso tra pediatri, neonatologi, endocrinologi pediatri, chirurghi e anestesisti pediatri.

Il trattamento ottimale del testicolo ritenuto ("undescended testes") è stato oggetto di dibattito per decenni. La difficoltà di raggiungere un consenso nella comunità scientifica dipende in gran parte dalla necessità di avere un lungo follow-up dalla diagnosi e trattamento nel neonato o nella prima infanzia fino al raggiungimento della piena funzione testicolare nell'adulto. Tuttavia, negli ultimi anni, soprattutto grazie a ricerche effettuate nei Paesi del Nord Europa e altrove, sono disponibili dati sufficienti per permettere conclusioni preliminari su molte delle controversie. Per questo motivo, un gruppo di clinici e ricercatori provenienti da cinque Paesi nordici (Danimarca, Finlandia, Islanda, Norvegia e Svezia) si sono incontrati al fine di definire lo stato attuale delle conoscenze. Questo articolo descrive una sintesi dei risultati ottenuti, in particolare sugli argomenti su cui si è raggiunto un pieno consenso. Sono stati poi prodotti articoli di revisione sistematica della letteratura (pubblicati sullo stesso numero di *Acta Paediatrica*).

I partecipanti al meeting (tenutosi a Sigtuna, in Svezia, dal 22 al 24 agosto 2006) includevano esperti in fisiologia

TREATMENT OF UNDESCENDED TESTES

(*Medico e Bambino* 2007;26:573-579)

Key words

Cryptorchism, Surgery, Treatment, Undescended testes

Summary

In August 2006 a group of specialists in testicular physiology, paediatric surgery/urology, endocrinology, pathology and anaesthesiology convened for two days in Sigtuna (Sweden) to allow preliminary conclusion of the most controversial issues in the management of undescended testes. The group came to the following unanimous conclusions: 1) In general, hormonal treatment is not recommended, considering the poor immediate results and the possible long term adverse effects on spermatogenesis. Thus, surgery is to be preferred. 2) Orchiopexy should be done between 6 and 12 months of age, or upon diagnosis, if that occurs later. 3) Orchiopexy before age one year should only be done at centres with both paediatric surgeons/urologists and paediatric anaesthesiologists. 4) If a testis is found to be undescended at any age after 6 months, the patient should be referred for surgery - to paediatric rather than general surgeons/urologists if the boy is less than one year old or if he has bilateral or non-palpable testes, or if he has got relapse of cryptorchidism.

IL METODO

Per la stesura del Consensus sono stati creati dei gruppi di lavoro costituiti da esperti che si sono occupati della revisione della letteratura di singoli argomenti. Nell'incontro di agosto 2006 a Sigtuna, in Svezia, è stato stilato, alla presenza di tutti i membri invitati alla realizzazione del Consensus, il documento finale pubblicato successivamente su *Acta Paediatrica* (2007; 96:638-43).

testicolare, chirurgia pediatrica, urologia pediatrica, endocrinologia pediatrica,

andrologia, patologia e fisiologia.

PATOGENESI E CONSEGUENZE FUNZIONALI

La normale discesa testicolare richiede la formazione di un testicolo dalla gonade indifferente, che è vicina al rene, intorno alla 7^a settimana di gestazione. La discesa del testicolo nello scroto inizia con la fase trans-addominale che dura fino alla 15^a settimana. La successiva fase inguino-scrotale si completa alla 35^a settimana (*Figura 1*). Numerosi fattori genetici e ormonali sono coinvolti nella regolazione della normale discesa testicolare, ma non tutti hanno un ruolo rilevante nel determinare una incompleta discesa del testicolo. La fase trans-addominale è regolata dal peptide “insulin-like” di tipo 3 (INSL3) e dal suo recettore LGR8; la fase inguino-scrotale è invece strettamente regolata da una normale produzione e attività androgenica¹. Durante l'infanzia può tuttavia verificarsi una condizione, definita “ascesa secondaria o criptorchidismo acquisito”, in cui si verifica la risalita secondaria del testicolo dallo scroto, di cui sono ancora sconosciute l'eziologia e le eventuali complicanze. Tale condizione può giustificare perché la percentuale di orchidopessi è spesso più elevata rispetto alla prevalenza del criptorchidismo congenito nella stessa popolazione^{2,4}.

Disordini endocrini e genetici pos-

sono essere responsabili di una mancata discesa testicolare; tuttavia, nella maggior parte dei casi, non è possibile identificarne la causa, poiché qualsiasi alterazione, sia essa rappresentata da un'alterata differenziazione o da un'alterata funzionalità del testicolo stesso, ne può compromettere la discesa.

Nel criptorchidismo unilaterale, un testicolo è solitamente più piccolo rispetto al controlaterale già alla nascita; pertanto, in tali casi, è possibile che esista un'alterazione prenatale dello sviluppo testicolare⁵. Inoltre, un altro fattore condizionante la disfunzione gonadica è rappresentato dalla maggior temperatura a cui il testicolo viene sottoposto quando non è correttamente alloggiato nello scroto. Più grave è la disgenesia gonadica, più grave è il criptorchidismo; infatti, solitamente i pazienti con disgenesia gonadica presentano frequentemente testicoli intraddominali alti. Questi pazienti spesso presentano un cariotipo anormale, ad esempio un mosaicismo 45X/46 XY.

Mutazioni o polimorfismi del gene INSL3 e del suo recettore LGR8 possono essere responsabili di forme di criptorchidismo familiare⁶.

Una insufficiente produzione di androgeni, come accade per esempio nell'ipogonadismo ipogonadotropo, o per una ridotta attività delle cellule del Leydig o per una mutazione del recettore

degli androgeni, è spesso associata a criptorchidismo congenito. Le patologie del tubo neurale (come la spina bifida) sono spesso associate a criptorchidismo. Inoltre, vi è sempre maggiore evidenza scientifica che il fumo in gravidanza⁷ e i contaminanti a base di estrogeni (“endocrine disrupters”)^{8,9} possano determinare alcuni casi di mancata discesa testicolare.

La conseguenza principale di una mancata discesa testicolare è rappresentata da una inadeguata spermatogenesi. Solitamente un criptorchidismo bilaterale non trattato è causa di infertilità (azoospermia). È dimostrato, invece, che un criptorchidismo monolaterale trattato non è associato a infertilità, sebbene tali pazienti possano presentare un'alterata conta spermatica (oligospermia)^{10,11}.

Vi è evidenza scientifica che l'età di esecuzione dell'orchidopessi condiziona la qualità del liquido seminale in età adulta, in quanto la perdita di cellule germinali è maggiormente pronunciata quanto più tardivo è l'intervento chirurgico¹². Una alterazione della spermatogenesi nell'adulto può essere dimostrata da elevati livelli di FSH e bassi livelli di inibina B. Non è ancora del tutto chiaro se anche la funzione delle cellule di Leydig sia compromessa.

Il criptorchidismo è associato con un aumento di 4-5 volte del rischio di carcinoma testicolare. Questi dati epidemiologici indicano fortemente che, nella maggior parte dei casi, il criptorchidismo sia causato da un difetto primario dello sviluppo testicolare che si determina già nel periodo prenatale. Comunque, la funzione testicolare si deteriora ulteriormente se il testicolo è lasciato sopra la sua naturale posizione nello scroto.

DIAGNOSI

Il miglior sistema classificativo divide il testicolo ritenuto in testicoli non palpabili e testicoli palpabili. Tuttavia il testicolo palpabile richiede una definizione più precisa. Noi suggeriamo i seguenti criteri, utilizzando la zona centrale del testicolo come riferimento per ciascuna posizione: 1) *soprascrota-*

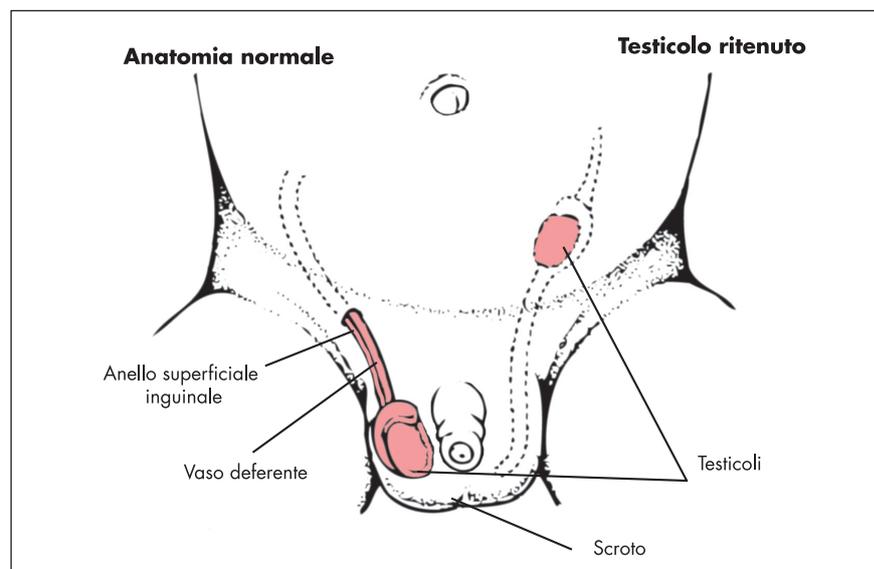


Figura 1. Anatomia normale - testicolo ritenuto.

le, che include i testicoli inguinali e non palpabili; 2) *porzione superiore* dello scroto; 3) *porzione inferiore* dello scroto. Se un testicolo spontaneamente assume una posizione soprascrotale e non può essere portato giù nello scroto, si definisce come testicolo ritenuto, che richiede trattamento. I casi "borderline", spesso definiti testicoli retrattili (o ad ascensore), pongono le maggiori difficoltà diagnostiche. Se il testicolo è in una posizione soprascrotale e può essere tirato giù nella parte alta dello scroto, ma non rimane nello scroto dopo la fine dell'azione del riflesso cremasterico, può essere anche definito testicolo ritenuto, e richiede trattamento. Se invece il testicolo rimane nella parte alta o bassa dello scroto dopo che la trazione è rilasciata, la raccomandazione attuale è che questi testicoli non dovrebbero essere soggetti a trattamento. Tuttavia questi bambini dovrebbero essere seguiti attentamente almeno una volta all'anno, poiché, come detto, si può verificare una ascesa tardiva del testicolo. Poiché alcuni testicoli retrattili (o ad ascensore) mostrano un graduale deterioramento istologico e una riduzione di volume (se confrontato con il testicolo controlaterale), il trattamento può essere preso in considerazione¹³.

In alcuni rari casi, i testicoli ectopici possono essere in sede femorale o perineale e dovrebbero essere considerati e gestiti come se fossero testicoli ritenuti.

In generale, la posizione dei testicoli può cambiare durante l'età pediatrica. I bambini dovrebbero essere esaminati ripetutamente durante i periodici controlli pediatrici. In particolare, i bambini con testicoli ritenuti alla nascita e con discesa spontanea durante i primi mesi di vita devono essere considerati a rischio di successiva riascesa del testicolo.

RISULTATI E POSSIBILI EFFETTI AVVERSI DEL TRATTAMENTO

Due principali approcci al trattamento dei testicoli ritenuti sono stati utilizzati per molti anni: il trattamento chirurgico (orchidopessi) e il tratta-

mento ormonale. I risultati dell'orchidopessi e i due modi di trattamento ormonale (gonadotropine corioniche, hCG oppure il GnRH) sono stati rivisti nel presente Consensus.

Trattamento chirurgico

L'efficacia del riposizionamento chirurgico della gonade non discesa, quindi l'assenza di atrofia testicolare, dipende dal tipo di anomalia alla base (testicolo palpabile o non palpabile), dalla tecnica chirurgica di riposizionamento e dall'età in cui viene effettuato l'intervento di orchidopessi. Solitamente il fallimento della terapia chirurgica (atrofia testicolare o criptorchidismo ricorrente) non può essere valutato prima di un anno dall'intervento. La percentuale di successo degli interventi di orchidopessi per i testicoli addominali (ottenuta attraverso l'analisi di 64 articoli, per un totale di 8425 testicoli ritenuti) è all'incirca del 74% per i testicoli addominali e del 92% per i testicoli posizionati oltre l'anello inguinale esterno¹⁴. Negli ultimi 10 anni il successo dell'orchidopessi è riportato superiore al 95%. Per i testicoli addominali, il successo dell'orchidopessi, sia essa eseguita in un tempo o in due tempi secondo la tecnica di Fowler-Stephens, o attraverso la via chirurgica classica o attraverso la laparoscopia, è superiore all'85-90%¹⁵.

In ogni caso, il riposizionamento della gonade nello scroto non implica come conseguenza una normale funzione testicolare. Una normale funzione testicolare implica una normale produzione ormonale e una normale spermatogenesi. In generale, uomini adulti con criptorchidismo bilaterale hanno azoospermia, mentre circa il 28% dei pazienti con criptorchidismo bilaterale hanno almeno 20 milioni di spermatozoi per ml dopo l'intervento chirurgico eseguito durante l'infanzia. Nel testicolo ritenuto monolaterale la dipendenza da un trattamento appropriato non è così forte, poiché circa il 50% degli uomini con criptorchidismo monolaterale hanno almeno 20 milioni di spermatozoi per ml, in confronto a circa il 70% dopo orchidopessi. L'intervento chirurgico migliora significativamente il numero di spermatozoi nei

casi monolaterali e bilaterali, anche se la maggior parte dei pazienti in questi studi avevano ricevuto l'intervento chirurgico dopo i 2 anni di età¹².

L'impatto dell'orchidopessi sulla funzione delle cellule di Sertoli può essere valutato misurando il livello di inibina B. Livelli più alti di inibina B sono stati descritti in adulti che avevano avuto l'orchidopessi prima dei 2 anni rispetto a quelli che erano stati operati dopo i 2 anni di età¹⁶. L'orchidopessi eseguita tardivamente è inequivocabilmente associata a disfunzione delle cellule di Leydig nell'età adulta^{17,18}.

Tra le complicanze dell'intervento chirurgico si annoverano gli ematomi, le infezioni, le complicanze anestesio-logiche; l'atrofia testicolare e il danneggiamento dei vasi deferenti sono possibili, soprattutto nei pazienti operati due volte¹⁵.

Trattamento ormonale

Sono state analizzate tre metanalisi che hanno valutato gli effetti del trattamento ormonale sulla discesa testicolare¹⁹⁻²¹. La maggior parte degli studi che hanno utilizzato hCG o LHRH riportano una efficacia complessiva di circa il 20%, percentuale ridotta se i testicoli retrattili erano esclusi. L'efficacia dipende dalla posizione iniziale dei testicoli. Più bassa la posizione del testicolo, più alta la percentuale di discesa testicolare. Tuttavia, dopo il trattamento ormonale, fino al 25% dei testicoli trattati con terapia ormonale ritornano in posizione soprascrotale successivamente²¹.

Il trattamento ormonale associato al trattamento chirurgico è stato proposto al fine di migliorare la conta spermatica^{22,23}. Tuttavia, questi dati necessitano di ulteriori conferme prima di essere incorporati nella pratica clinica.

Gli effetti collaterali del trattamento medico includono dolore nel sito di iniezione, crescita del pene, peli pubici, dolore inguinale, dolore all'erezione, disturbi comportamentali, transitori processi infiammatori testicolari, apoptosi delle cellule germinali e, rilevante, riduzione delle cellule germinali e del volume testicolare in età adulta^{24,25}. Gli effetti collaterali del trattamento ormonale possono essere dipendenti dal-

l'età, manifestandosi più frequentemente nei bambini di 1-3 anni²⁶.

METODI PREFERITI PER IL TRATTAMENTO DEI TESTICOLI RITENUTI

Considerando l'efficacia e gli effetti collaterali delle differenti modalità di trattamento prima descritti, il trattamento chirurgico sembra essere la terapia di prima scelta nella maggior parte dei pazienti. L'efficacia del trattamento ormonale è piuttosto limitata e numerosi effetti collaterali sono stati descritti dopo trattamento con hCG (alterazioni infiammatorie testicolari e ridotto volume testicolare nell'età adulta). Tuttavia, in alcuni casi selezionati di testicolo ritenuto, il trattamento ormonale può essere preso in considerazione. Non è stata trovata alcuna evidenza scientifica di un effetto benefico della terapia ormonale eseguita sia prima che dopo l'intervento di orchidopessi.

RACCOMANDAZIONI AL TRATTAMENTO CHIRURGICO

Testicoli ritenuti palpabili

Il trattamento per i testicoli ritenuti è oggi rappresentato dall'orchidopessi con la creazione di una tasca al di sotto del dartos. Un'incisione inguinale trasversale dovrebbe essere eseguita al di sopra dell'anello inguinale interno. L'aponeurosi del muscolo obliquo esterno viene solitamente incisa lateralmente all'anello inguinale esterno nella direzione delle fibre, evitando di danneggiare il nervo ilio-inguinale. Una volta localizzati, il testicolo e il funicolo spermatico vengono liberati e vengono valutate le dimensioni, la posizione e le eventuali anomalie.

Il testicolo e il sacco erniario vengono dissecati dal canale. La dissezione retroperitoneale attraverso l'anello inguinale interno può fornire maggiore lunghezza per il funicolo in modo da facilitare il posizionamento del testicolo nello scroto. È prevista anche la creazione di una tasca al di sotto del dartos²⁷.

La tecnica secondo Bianchi, caratterizzata da un'unica incisione alta scro-

tale, è una tecnica alternativa per molti chirurghi pediatri ed è utilizzata per i bambini con testicolo non disceso palpabile distalmente all'anello inguinale esterno.

La dissezione retroperitoneale è, comunque, cruciale per il successo di entrambe le procedure chirurgiche. Nel testicolo ritenuto bilaterale l'intervento può essere eseguito in un unico tempo chirurgico.

Testicolo ritenuto unilaterale, non palpabile

Quando il testicolo non è palpabile, è utile eseguire una laparoscopia diagnostica attraverso la via ombelicale per determinare l'approccio chirurgico da utilizzare. La procedura chirurgica è scelta in base alle alterazioni anatomico-patologiche del testicolo e dei vasi, ma anche sulle preferenze dei chirurghi pediatri.

Testicolo non disceso bilaterale

Se entrambi i testicoli non sono reperibili e/o se l'assegnazione del sesso è dubbia, è necessario eseguire subito una valutazione diagnostica. Anche in questo caso è opportuno eseguire una laparoscopia esplorativa per determinare l'approccio chirurgico da utilizzare. La valutazione ecografica del testicolo non ha alcuna validità diagnostica. L'intervento chirurgico dovrebbe essere eseguito preferenzialmente un lato alla volta per valutare il risultato prima di procedere al lato controlaterale. Pertanto, nei casi di atrofia postoperatoria da un lato, si prende in considerazione un intervento chirurgico di minima dall'altro lato, allo scopo di portare il testicolo controlaterale non operato inizialmente in posizione palpabile. Anche se la spermatogenesi potrebbe essere compromessa nel testicolo soprascrotale, potrà comunque essere auspicabilmente preservata la funzionalità ormonale.

Biopsia testicolare

La biopsia testicolare durante l'orchidopessi dovrebbe essere eseguita solo nei bambini con genitali ambigui e alterazioni cromosomiche o nei bambini che prendono parte a studi clinici.

ETÀ OTTIMALE PER IL TRATTAMENTO CHIRURGICO

L'età ottimale per il trattamento chirurgico dovrebbe prendere in considerazione i risultati finali (in età adulta) sulla spermatogenesi e sull'attività endocrina, nonché sul rischio di degenerazione tumorale.

□ *Spermatogenesi.* Pochi studi hanno valutato la qualità del liquido seminale in relazione all'età dell'orchidopessi. A causa dei diversi regimi terapeutici utilizzati finora, l'età media per il trattamento di orchidopessi era stata solitamente più elevata rispetto alle attuali raccomandazioni. Nel criptorchidismo bilaterale l'orchidopessi eseguita tra i 10 mesi e il terzo anno di età determina una normale conta spermatica nel 76% dei pazienti adulti; invece, la conta spermatica risulta normale solo nel 26% (9-51%) di adulti che hanno subito l'intervento di orchidopessi tra i 4 e i 14 anni di età^{28,29}. Questi dati sono anche supportati da molti studi condotti su animali che dimostrano come un intervento precoce preservi la spermatogenesi e la fertilità. Come è noto, gli studi su animali non possono essere traslati sic et simpliciter nell'uomo per definire con precisione il timing ottimale per l'intervento chirurgico, ma uno studio recente randomizzato su bambini con testicolo ritenuto ha dimostrato che l'orchidopessi eseguita all'età di 9 mesi determina che, a distanza di 4 anni dall'intervento, il testicolo ha un volume maggiore, se paragonato al volume testicolare di un bambino operato all'età di 3 anni³⁰. Se questa differenza persista fino all'età adulta e determini una migliore spermatogenesi non è noto e necessita di un follow-up più lungo.

□ *Funzione testicolare endocrina.* Non è ancora chiaro se l'esecuzione di una precoce orchidopessi influenzi la funzionalità endocrina del testicolo in età adulta. Nei casi di criptorchidismo bilaterale i genitori dovrebbero essere messi al corrente che il piccolo paziente deve essere rivalutato all'inizio dell'adolescenza, per garantire una normale masculinizzazione puberale.

□ *Carcinoma testicolare.* Rimane ancora da stabilire se l'orchidopessi ese-

guita precocemente, prima dei 2 anni di età, riduca il rischio di carcinoma testicolare. I genitori dovrebbero essere informati che il ragazzo ha un elevato rischio di carcinoma testicolare dopo la pubertà.

□ **Aspetti psicologici.** Non ci sono ancora studi specifici che abbiano valutato l'impatto dell'orchidopessi sull'outcome psicologico dei pazienti con criptorchidismo. Sebbene alcuni studi eseguiti per valutare l'età corretta per l'intervento chirurgico suggeriscano che l'intervento chirurgico dovrebbe essere evitato tra i 2 e i 6 anni di età³¹, non vi sono comunque documentate sequele psicologiche dopo l'intervento di orchidopessi eseguito a qualsiasi età, a patto che i genitori e il bambino siano stati adeguatamente informati circa la tecnica chirurgica e sia stata utilizzata l'anestesia generale. Inoltre, è raccomandabile che l'intervento chirurgico per criptorchidismo congenito sia eseguito, se possibile, entro il primo anno di vita.

Conclusioni circa l'età dell'intervento chirurgico

In conclusione, non vi sono dati scientificamente solidi sull'età ottimale per eseguire l'orchidopessi, sebbene alcuni dati recenti suggeriscano che l'intervento chirurgico precoce (entro il compimento dei 12 mesi) fornisca il miglior beneficio per il bambino. D'altro canto, poiché una rilevante percentuale di testicoli ritenuti scendono spontaneamente nello scroto durante i primi mesi di vita, l'orchidopessi non dovrebbe essere eseguita prima dei 6 mesi di vita.

STRUTTURE ED ESPERIENZA CLINICA NECESSARIE PER TRATTARE CHIRURGICAMENTE I TESTICOLI RITENUTI

Idealmente, tutti i casi di testicolo ritenuto dovrebbero essere operati da chirurghi pediatri o urologi pediatri. Tuttavia, in molti Paesi questo non è

possibile, ma almeno tre requisiti minimi devono essere soddisfatti per garantire la sicurezza dei pazienti:

- L'orchidopessi per criptorchidismo congenito, all'età raccomandata di 6-12 mesi, dovrebbe essere sempre eseguita da chirurghi pediatri o urologi pediatri;
- In tutti i casi di criptorchidismo bilaterale, di testicoli non palpabili e nei bambini che devono essere rioperati, indipendentemente dall'età, l'intervento chirurgico dovrebbe essere sempre eseguito da chirurghi pediatri o urologi pediatri;
- Quando l'intervento viene eseguito prima dell'anno di età è necessario un anestesista pediatrico esperto.

Nel caso in cui, invece, l'intervento deve essere attuato in un bambino di età più avanzata, con testicolo ritenuto unilaterale e palpabile, l'intervento potrà essere eseguito da chirurghi generali o urologi, a patto che abbiano interesse ed esperienza specifici^{31,32}.

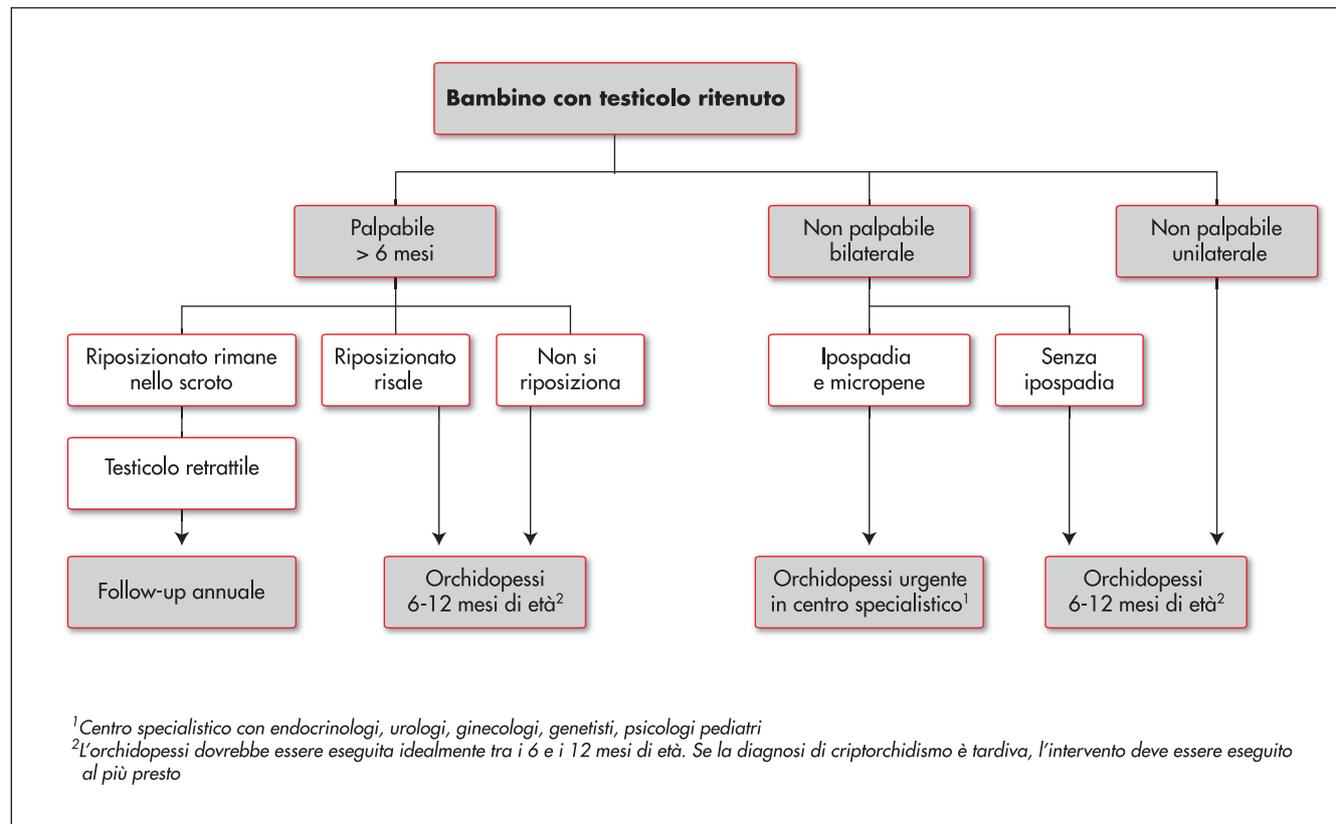


Figura 2. Procedure raccomandate per la gestione del testicolo ritenuto (da Acta Paediatrica 2007;96:638-43, modificata).

ANESTESIA PEDIATRICA PER L'INTERVENTO DI ORCHIDOPESSI

Oggi il rischio anestesiológico anche nell'infanzia è ridotto³³⁻³⁵. Patel e Hannalah hanno anche dimostrato che la chirurgia in lattanti e bambini non ricoverati (day-surgery) è sicura³⁶. Queste conclusioni sono state tratte in centri che disponevano di servizi specializzati di anestesiologia pediatrica. Nel caso di bambini più piccoli, in particolare di età inferiore a 12 mesi, in considerazione della maggiore complessità dell'intervento, è bene, al fine di una maggiore sicurezza, che l'intervento venga eseguito da un anestesista esperto in pediatria rispetto ad un anestesista generale, seppur esperto, che è relativamente non pratico in anestesia pediatrica e che solitamente è abituato a lavorare in un ambiente non interamente dedicato ai bambini.

Alcune aree della chirurgia pediatrica potrebbero essere denominate come "chirurgia minore". Tuttavia, la percentuale di complicanze da intervento chirurgico tra i lattanti è comparabile a quella degli anziani di età superiore a 75 anni³⁷. Pertanto, la chirurgia nei lattanti richiede che l'anestetico sia somministrato in un centro che dispone di un servizio di anestesiologia pediatrica. Poiché questo tipo di chirurgia è abbastanza comune e frequente, le modifiche proposte nelle presenti linee guida pongono dei problemi collegati a dove i bambini dovrebbero essere operati e presuppone che gli organismi politici pongano maggiori risorse finanziarie nei centri di chirurgia pediatrica. Un compromesso circa la necessità di eseguire il trattamento chirurgico in un centro non specializzato è fortemente sconsigliato e potrebbe avere un impatto negativo sulla sicurezza del bambino.

PROCEDURE RACCOMANDATE PER LA GESTIONE DEL TESTICOLO RITENUTO

Dopo la diagnosi di criptorchidismo congenito in età neonatale, il bambino dovrebbe essere inviato a un chirurgo/urologo pediatrico non oltre il 6° me-

se di vita. Se a quell'età il testicolo è sceso nello scroto, o è classificato come "retrattile", dovrebbe essere consigliato ai genitori di sottoporre il bambino a un controllo annuale, poiché vi è un elevato rischio che il testicolo risalga nello scroto. Se il testicolo non è disceso entro il 6° mese di vita, il chirurgo/urologo pediatrico dovrebbe programmare l'orchidopessi entro l'anno di vita. Se un testicolo ritenuto viene diagnosticato a qualsiasi età dopo i 6 mesi di vita, il bambino deve essere inviato ad un chirurgo/urologo pediatrico se ha meno di 1 anno di vita oppure se ha un criptorchidismo bilaterale, o se ha una recidiva di criptorchidismo. I

casi unilaterali nei bambini di età superiore a 1 anno potrebbero essere operati anche da chirurghi/urologi non pediatri, se essi hanno documentata competenza ed esperienza nel trattamento del testicolo ritenuto in età pediatrica. Queste raccomandazioni sono sintetizzate nella *Figura 2*.

Si ringrazia il Prof. Pierluigi Lelli-Chiesa per la revisione critica del manoscritto.

Indirizzo per corrispondenza:

Francesco Chiarelli
e-mail: chiarelli@unich.it

MESSAGGI CHIAVE

- In linea di massima, il trattamento ormonale non è raccomandato, in considerazione degli scarsi risultati immediati e dei possibili effetti avversi a lungo termine sulla spermatogenesi.
- L'orchidopessi dovrebbe essere eseguita tra il 6° e il 12° mese di vita, oppure alla diagnosi, se questa viene posta dopo il 12° mese di vita.
- L'orchidopessi, prima dell'età di 12 mesi, dovrebbe essere eseguita esclusivamente in Centri dotati di una struttura di chirurgia pediatrica o urologia pediatrica e che dispongano di anestesio-logi pediatri.
- Se un testicolo viene diagnosticato come ritenuto a qualsiasi età dopo il 6° mese di vita, il bambino deve essere indirizzato all'intervento chirurgico.
- L'intervento chirurgico deve essere eseguito in ambiente pediatrico se il bambino ha meno di 12 mesi di vita, oppure se ha un criptorchidismo bilaterale, oppure se, già operato, ha avuto una recidiva di ritenzione testicolare.
- L'intervento chirurgico può essere, negli altri casi, eseguito da chirurghi/urologi generali, a patto che essi abbiano una documentata competenza e una solida esperienza nel trattamento del testicolo ritenuto nell'età pediatrica. In ogni caso, la Società Europea di Endocrinologia Pediatrica (ESPE) raccomanda che l'intervento chirurgico di testicolo ritenuto nel bambino sia eseguito in ambiente chirurgico pediatrico.

Bibliografia

1. Hutson JM, Hasthorpe S. Testicular descent and cryptorchidism: the state of the art in 2004. *J Pediatr Surg* 2005;40:297-302.
2. John Radcliffe Hospital Cryptorchidism Study Group. Cryptorchidism: a prospective study of 7500 consecutive male births, 1984-8. *Arch Dis Child* 1992;67:892-9.
3. Toppari J, Kaleva M, Virtanen HE. Trends in the incidence of cryptorchidism and hypospadias, and methodological limitations of registry-based data. *Hum Reprod Update* 2001;7:282-6.
4. Thorup J, Cortes D. The incidence of maldescended testes in Denmark. *Pediatr Surg Int* 1990;5:2-5.
5. Kollin C, Hesser U, Ritzen EM, Karpe B. Testicular growth from birth to two years of age, and the effect of orchidopexy at age nine months: a randomized, controlled study. *Acta Paediatr* 2006;95:318-24.
6. Bogatcheva NV, Agoulnik AI. INSL3/LGR8 role in testicular descent and cryptorchidism. *Reprod Biomed Online* 2005;10:49-54.
7. Thorup J, Cortes D, Petersen BL. The incidence of bilateral cryptorchidism is increased and the fertility potential is reduced in sons born to mothers who have smoked during pregnancy. *J Urol* 2006;176:734-7.
8. Damgaard IN, Skakkebaek NE, Toppari J, et al. Persistent pesticides in human breast milk and cryptorchidism. *Environ Health Perspect* 2006;114:1133-8.
9. Swan SH, Main KM, Liu F, et al. Decrease in anogenital distance among male infants with prenatal phthalate exposure. *Environ Health Perspect* 2005;113:1056-61.
10. Lee PA. Fertility after cryptorchidism: epidemiology and other outcome studies. *Urology* 2005;66:427-31.
11. Virtanen HE, Cortes D, Rajpert-De Meyts E, et al. Development and descent of the testis and cryptorchidism. *Acta Paediatr* 2007;96:622-7.
12. Virtanen HE, Bjerknes R, Cortes D, et al. Cryptorchidism: classification, prevalence and long-term consequences. *Acta Paediatr* 2007;96:611-6.
13. Ito H, Kataumi Z, Yanagi S, et al. Changes

in the volume and histology of retractile testes in prepubertal boys. *Int J Androl* 1986;9:161-9.

14. Docimo SG. The results of surgical therapy for cryptorchidism: a literature review and analysis. *J Urol* 1995;154:1148-52.

15. Taran I, Elder JS. Results of orchiopexy for the undescended testis. *World J Urol* 2006;24:231-9.

16. Coughlin MT, Bellinger MF, Lee PA. Age at unilateral orchiopexy: effect on hormone levels and sperm count in adulthood. *J Urol* 1999;162:986-8; discussion 989.

17. Lee PA, Coughlin MT. Leydig cell function after cryptorchidism: evidence of the beneficial result of early surgery. *J Urol* 2002;167:1824-7.

18. Andersson AM, Jørgensen N, Frydelund-Larsen L, Rajpert-De Meyts E, Skakkebaek NE. Impaired Leydig cell function in infertile men: a study of 357 idiopathic infertile men and 318 proven fertile controls. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:3161-7.

19. Pyörälä S, Huttunen NP and Uhari M. A review and meta-analysis of hormonal treatment of cryptorchidism. *J Clin Endocrinol Metab* 1995;80:2795-9.

20. Henna MR, Del Nero RG, Sampaio CZ, et al. Hormonal cryptorchidism therapy: systematic review with metanalysis of randomized clinical trials. *Pediatr Surg Int* 2004;20:357-9.

21. Ong C, Hasthorpe S, Hutson JM. Germ cell development in the descended and cryptorchid testis and the effects of hormonal manipulation. *Pediatr Surg Int* 2005;21:240-54.

22. Hadziselimovic F, Herzog B. Treatment with a luteinizing hormone releasing hormone analogue after successful orchiopexy markedly improves the chance of fertility later in life. *J Urol* 1997;158:1193-5.

23. Huff DS, Snyder HM, 3rd, Rusnack SL, Zderic SA, Carr MC, Canning DA. Hormonal therapy for the subfertility of cryptorchidism. *Horm Res* 2001;55:38-40.

24. Hjertqvist M, Lackgren G, Ploen L, Bergh A. Does HCG treatment induce inflammation-like changes in undescended testes in boys? *J Pediatr Surg* 1993;28:254-8.

25. Dunkel L, Taskinen S, Hovatta O, Tilly JL, Wikstrom S. Germ cell apoptosis after treatment of cryptorchidism with human chorionic gonadotropin is associated with impaired reproductive function in the adult. *J Clin Invest* 1997;100:2341-6.

26. Cortes D, Thorup J, Visfeldt J. Hormonal treatment may harm the germ cells in 1 to 3-year-old boys with cryptorchidism. *J Urol* 2000;163:1290-2.

27. Wallan EM, Shortliffe LMD. Undescended testis and testicular tumors. In: Ashcraft KW, Sharp RJ, Sigalet DL, Snyder CL. *Pediatric Surgery*. 3rd edition. Philadelphia-London-New York: WB Saunders Company, 2000.

28. Taskinen S, Hovatta O, Wikstrom S. Early treatment of cryptorchidism, semen quality and testicular endocrinology. *J Urol* 1996;156:82-4.

29. Engeler DS, Hosli PO, John H, et al. Early orchiopexy: prepubertal intratubular germ

cell neoplasia and fertility outcome. *Urology* 2000;56:144-8.

30. Kollin C, Karpe B, Granholm K, Hesser U, Ritzén EM. Surgical treatment of undescended testes. Testicular growth after randomization to orchidopexy at 9 months or 3 years of age. *J Urol* 2007, in press.

31. Kass E, Kogan SJ, Manley C, et al. Timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to the risks, benefits, and psychological effects of surgery and anesthesia. *American Academy of Pediatrics. Pediatrics* 1996;97:590-4.

32. Arul GS, Spicer RD. Where should paediatric surgery be performed? *Arch Dis Child* 1998;79:65-70; discussion 70-2.

33. Mayhew JF, Guinness WS. Cardiac arrest due to anesthesia in children. *JAMA* 1986;256:216.

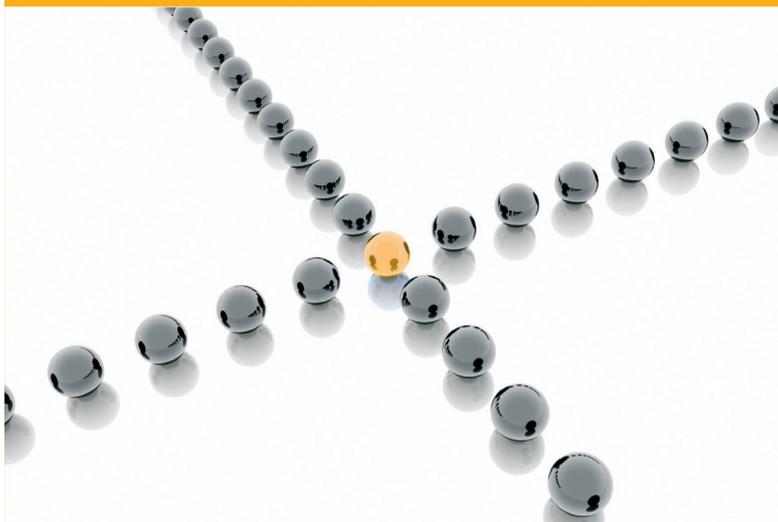
34. Roy WL, Lerman J. Laryngospasm in paediatric anaesthesia. *Can J Anaesth* 1988;35:93-8.

35. Tiret L, Nivoche Y, Hatton F, Desmots JM, Vourc'h G. Complications related to anaesthesia in infants and children. A prospective survey of 40240 anaesthetics. *Br J Anaesth* 1988;61:263-9.

36. Patel RI, Hannallah RS. Anesthetic complications following pediatric ambulatory surgery: a 3-yr study. *Anesthesiology* 1988;69:1009-12.

37. Nilsson K, Larsson L-E. Anestesi till barn. In: Halldin MAB, Lindahl SGE. *Anestesia*. 2nd ed. Stockholm: Liber AB, 2005.

INFANTIA2000 Studio



E SEI AL CENTRO DEL SISTEMA

Il pediatra che sceglie **INFANTIA2000** non si avvale soltanto di un software ma di una suite di prodotti e servizi tecnologici che rispondono pienamente alle molteplici esigenze professionali del pediatra moderno.

FIMESAN

FIMESAN S.p.A. • e-health projects & consulting
HEADQUARTERS • MOLFETTA BA IT
SERVICES CENTRE • MELFI PZ IT

LEADER IN ITALIA CON CIRCA 8.000 STUDI MEDICI INFORMATIZZATI

COGLI L'ATTIMO!

**CONDIZIONI
UNICHE E
VANTAGGIOSE**

PER ENTRARE
NEL NETWORK FIMESAN
(anche se sei già informatizzato)

RICERCA
MOBILITA'
FORMAZIONE
INTEGRAZIONE
COMUNICAZIONE
GOVERNO CLINICO



Desidera ricevere maggiori informazioni o richiedere il **CD Demo di INFANTIA2000**?
Le farebbe piacere la visita di un nostro incaricato presso il suo studio?
Ritagli, compili ed invii il coupon per fax al nr. **02.335.17.99.77**

cognome e nome

indirizzo

cap

città

tel

e-mail

Il trattamento dei dati personali avverrà nel pieno rispetto di quanto stabilito dal D. Lgs. 196/2003

Richiedo il CD Demo

Sono interessato alla visita di un vostro incaricato previo appuntamento

Può anche effettuare la richiesta:

■ contattando il customercare al

**Numero Verde
800.011.781**

■ via e-mail all'indirizzo: customercare@fimesan.it

comunicando il seguente codice

COD.PROMO MB052007

Per gli approfondimenti consulti il sito su www.fimesan.it/pediatria