นิพนธ์ต้นฉบับ

การประเมินผลการผ่าตัดรักษาภาวะลูกอัณฑะไม่ลงถุงอัณฑะ

อรรถวุฒิ เชื้อทอง[1]
ศักดา ภัทรภิญโญกุล[2]
อภิรดี แซ่ลิ่ม[3]

Abstract:

Testicular evaluation in children who underwent orchidopexy

Chuathong A, Patrapinyokul S, Lim A.

Department of Surgery, Epidemiology Unit,

Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

Songkla Med J 2006;24(1):37-42

Objective: *To evaluate the short-term result of orchidopexy in children with undescended testes particularly those with testicular artery ligation (Fowler-Stephens orchidopexy, FO) and without testicular artery ligation (conventional orchidopexy, CO) and identify factors influencing the outcomes of treatment.*

Materials and methods: *The medical records of 28 consecutive patients who had 36 orchidopexies (FO = 8, CO = 28) between 1987 and 2001 were reviewed. The average age at the time of operation was 3.6 years. Follow-up information of these patients was analyzed. Median follow-up time was 12 months (1 week-6 years). Preoperative hormonal treatment, testicular position, the age at operation, pre- and post-operative testicular sizes and positions were recorded. The results of operative treatment and preoperative factors were analyzed with Student's t-test and chi-square test, using $p < 0.05$ as the significant value.*

[1]พบ., วว. (ศัลยศาสตร์ทั่วไป) หน่วยศัลยศาสตร์ทั่วไป [2]พบ., วว. (กุมารศัลยศาสตร์) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หน่วยศัลยกรรมเด็ก ภาควิชาศัลยศาสตร์
[3]วท.ม. (ระบาดวิทยา) หน่วยระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
รับต้นฉบับวันที่ 21 กันยายน 2547 รับลงตีพิมพ์วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549

Results: *There was no significant difference in the change of testicular size between pre- and post- orchidopexy following CO and FO (p = 0.833). Twenty-five percent (2/8) showed a decrease in testicular sizes after FO and 39% (11/28) after CO. There was no significant effect from preoperative hormonal treatment in high-level undescended testis (p = 0.4).*

Conclusions: *FO is a useful option in case of high-level undescended testes. There was no significant effects noted from types of operation on post-operative testicular sizes. A study limitation was the small sample.*

Key words: *Cryptorchidism, orchidopexy, undescended testes*

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์: *เพื่อศึกษาผลระยะสั้นในผู้ป่วยเด็กของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น" ลูกอัณฑะไม่ลงถุงอัณฑะ (undescended testes)" และได้รับการผ่าตัดแบบผูกหลอดเลือด testicular artery (Fowler-Stephens orchidopexy, FO) และแบบไม่ผูกหลอดเลือด testicular artery (conventional orchidopexy, CO) ตลอดจนดูผลปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจมีผลเกี่ยวข้อง*

วัสดุและวิธีการ: *เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2529-2544 จำนวน 28 ราย ซึ่งได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น รวมทั้งสิ้น 36 ครั้ง โดยแบ่งเป็นเทคนิคแบบผูกหลอดเลือด (FO) จำนวน 8 ครั้ง และเทคนิคแบบไม่ผูกหลอดเลือด (CO) จำนวน 28 ครั้ง ระยะติดตามผลการรักษาเฉลี่ย 12 เดือน (1 สัปดาห์-6 ปี) อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยเด็ก ณ เวลาที่รับการผ่าตัด 3.6 ปี*

ปัจจัยเกี่ยวข้องที่ใช้ในการประเมินผลการผ่าตัด ได้แก่ การได้รับฮอร์โมนรักษาก่อนผ่าตัดหรือไม่, ตำแหน่งของลูกอัณฑะ, อายุ ณ เวลาที่ได้รับการผ่าตัด, ขนาดของลูกอัณฑะก่อนและหลังได้รับการผ่าตัด ข้อมูลเหล่านี้จะถูกรวบรวมและประเมินผลโดยใช้วิธีทางสถิติ ได้แก่ Chi-square test และ student t-test และถือค่า p < 0.05 เป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา: *ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของลูกอัณฑะทั้งก่อนและหลังได้รับการผ่าตัดทั้ง 2 วิธี (p = 0.833) โดยในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดแบบผูกหลอดเลือด (FO) จำนวน 2 ใน 8 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 25 ที่ลูกอัณฑะเล็กลง และร้อยละ 39 (11 ใน 28 ครั้ง) ในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดแบบไม่ผูกหลอดเลือด (CO) การให้ฮอร์โมนรักษาก่อนการผ่าตัด พบว่าไม่มีผลต่อการเลือกวิธีผ่าตัดในกลุ่มลูกอัณฑะไม่ลงถุงอัณฑะชนิดสูง (p = 0.4)*

สรุป: *เทคนิคการผ่าตัดด้วยวิธีผูกหลอดเลือด testicular artery ในผู้ป่วยที่ลูกอัณฑะไม่ลงถุงอัณฑะชนิดสูง (high level) ยังสามารถทำได้โดยไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของลูกอัณฑะ หากกระทำอย่างถูกวิธี*

คำสำคัญ: *ภาวะอัณฑะไม่ลงถุงอัณฑะ, การผ่าตัดรักษาอัณฑะไม่ลงถุง, อัณฑะไม่ลงถุง*

บทนำ

ภาวะลูกอัณฑะไม่เคลื่อนตัวลงมาในถุงอัณฑะ (undescended testes) มีอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 30-40[1] ในเด็กทารกเกิดก่อนกำหนด และร้อยละ 3-4 ในเด็กปกติ สาเหตุและปัจจัยที่อาจทำให้เกิดภาวะ undescended testes เชื่อว่าเกิดจากการขาดฮอร์โมนบางชนิด (androgen) ในระหว่างตั้งครรภ์ ส่วนปัจจัยอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง ได้แก่ พันธุกรรม (genetic) สิ่งแวดล้อมระหว่างตั้งครรภ์[2-3]

การรักษาภาวะ undescended testes มีทั้งการให้ฮอร์โมนและการผ่าตัดรักษา สำหรับการผ่าตัดรักษามีทั้งผ่าโดยใช้กล้องผ่าตัด[1] (laparoscopic orchidopexy) และไม่ใช้กล้องผ่าตัด (orchidopexy) การผ่าตัดรักษาเพื่อให้ได้ผลดีควรจะผ่าตัดก่อนช่วงอายุ 6 ปี[4] เนื่องจากอาจมีผลต่อการทำงาน และประสิทธิภาพของเชื้ออสุจิ นอกจากอายุจะมีผลต่อการผ่าตัดรักษาภาวะ undescended testes แล้ว ทางผู้วิจัยเชื่อว่าเทคนิคการผ่าตัด (conventional orchiodopexy, CO และ Fowler-Stephens orchidopexy, FO) น่าจะมีผลต่อขนาดของลูกอัณฑะภายหลังการผ่าตัดรักษาด้วยเช่นกัน เนื่องจากวิธีผ่าตัดดังกล่าวเป็นการตัดหลอดเลือด (testicular artery) (FO) และไม่ตัดหลอดเลือด (CO) หลักที่ไปเลี้ยงลูกอัณฑะ

วัสดุและวิธีการ

เป็นการศึกษาแบบ retrospective โดยรวบรวมข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลา 15 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2530-2545 โดยศึกษาข้อมูลในกลุ่มผู้ป่วยเด็กตั้งแต่อายุ 5 เดือน - 11 ปี (อายุเฉลี่ย 3.6 ปี) ในแผนกศัลยกรรมเด็ก โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่ได้รับผ่าตัดรักษาภาวะ undescended testes การสืบค้นข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยจะคัดเลือกเฉพาะในรายที่ได้รับการบันทึกค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้อย่างครบครัน

1. วินิจฉัยว่าเป็นภาวะ undescended testes
2. อายุขณะที่ได้รับการผ่าตัด
3. ขนาดของลูกอัณฑะทั้งก่อนและหลังผ่าตัด
4. ตำแหน่งของลูกอัณฑะก่อนผ่าตัด
5. การได้รับการรักษาด้วยฮอร์โมนหรือไม่
6. เทคนิคการผ่าตัด (FO, CO)
7. เวลาการติดตามภายหลังการผ่าตัดรักษา

ระยะเวลาติดตามผู้ป่วยภายหลังรับการผ่าตัดรักษาตั้งแต่ 1 สัปดาห์ - 6 ปี (เฉลี่ย 12 เดือน) การวัดขนาดของลูกอัณฑะทั้งก่อนและหลังผ่าตัดจะต้องมีหน่วยเดียวกัน (ซม.) ซึ่งจะนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดถึงผลของเทคนิคการผ่าตัดระหว่าง FO และ CO ต่อขนาดการเปลี่ยนแปลงของลูกอัณฑะ ตลอดจนการให้ฮอร์โมนรักษาก่อนการผ่าตัดในภาวะ undescended testes ที่ชนิดสูง (high level; internal inguinal ring) จะมีผลต่อเทคนิคการผ่าตัดหรือไม่ โดยแบ่งตำแหน่งของลูกอัณฑะก่อนผ่าตัดเป็น 3 ระดับ คือ

- High level: ลูกอัณฑะอยู่ที่ internal inguinal ring หรือสูงกว่า
- Intermediate level: ลูกอัณฑะอยู่ระหว่าง internal และ external inguinal ring
- Low level: ลูกอัณฑะอยู่ที่ external inguinal ring หรือต่ำกว่า

เทคนิคการผ่าตัด (Bianchi approach)[5]

1. ลงแผลผ่าตัดตรงขอบบนสุดของหนังหุ้มอัณฑะข้างที่มีพยาธิสภาพ (rugal fold) ดังรูป a

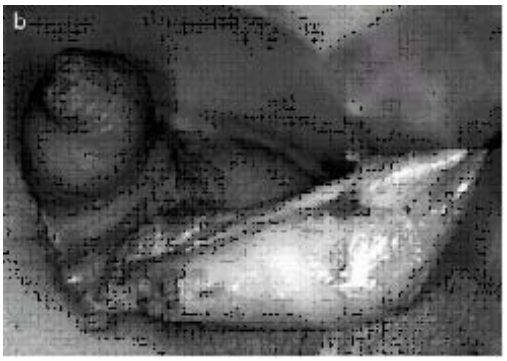
2. สร้างผนังใหม่ (dartos pouch) ก่อนที่จะดึงลูกอัณฑะลงมาในถุงอัณฑะ

3. เปิด external ring ผ่านทางแผลผ่าตัดและดึงลูกอัณฑะที่มีพยาธิสภาพให้ลงมาในผนังหุ้มใหม่ (dartos pouch) โดยพยายามแยก processus vaginalis และ cremasteric fiber ออกจาก spermatic cord เพื่อไม่ให้เกิดการดึงรั้งมากเกินของลูกอัณฑะ ในขั้นตอนนี้หากเกิดการดึงรั้งมากเกินอาจจำเป็นต้องตัด testicular artery (FO) เพื่อให้มีความยาวเพียงพอและไม่เกิดการดึงรั้งลูกอัณฑะเกินไป ดังรูป b

4. เมื่อลูกอัณฑะถูกเคลื่อนลงมาผนังหุ้มใหม่แล้ว (dartos pouch) ก็เย็บปิดทั้งผนังหุ้มใหม่และหนังหุ้มอัณฑะ ดังรูป c และ d

การคำนวณทางสถิติใช้ Student t-test และ Chi-square test การวัดขนาดลูกอัณฑะจะวัดโดยอาศัยการวัดในตำแหน่งด้านยาวที่สุดของลูกอัณฑะโดยใช้ไม้บรรทัด

รูป a แสดงเทคนิคการลงแผลผ่าตัด



รูป b แสดงการผ่าตัดนำลูกอัณฑะให้กลับมาในตำแหน่งของถุงอัณฑะ

รูป c แสดงการนำลูกอัณฑะกลับเข้าไปในถุงอัณฑะ

รูป d แสดงการเย็บปิดแผลภายหลังการผ่าตัด

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ในการศึกษามีทั้งหมด 28 ราย มีทั้งหมด 36 ครั้งของการทำ orchiopexy (มี 8 รายที่เป็น 2 ข้าง: bilateral undescended testes) โดยที่เป็นข้างซ้าย = 16, ข้างขวา = 20 และได้รับการผ่าตัดด้วยเทคนิค FO = 8, CO = 28 ดังตารางที่ 1

การให้ฮอร์โมนก่อนการผ่าตัด ในกลุ่มผู้ป่วย high level undescended testis จำนวน 5 ใน 10 ราย พบว่ามีถึง 7 ใน 10 ราย ที่จำเป็นต้องรับการผ่าตัดด้วยวิธีการที่จำเป็นต้องตัด testicular artery (FO) p = 0.4 เนื่องจากลูกอัณฑะไม่สามารถเคลื่อนย้ายลงมาในตำแหน่งปกติหรือต่ำลงเพียงพอที่จะไม่มีการตึงรั้งของ testicular artery ดังแสดงในตารางที่ 2

อิทธิพลของเทคนิคการผ่าตัด (FO,CO) ต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของลูกอัณฑะ (หลังผ่าตัด-ก่อนผ่าตัด) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงขนาดของลูกอัณฑะเท่ากับ 0.163 ซม. และ 0.232 ซม. ในการผ่าตัดแบบ FO และ CO ตามลำดับ p = 0.8 ดังแสดงในตารางที่ 3 และเมื่อติดตามข้อมูลระหว่างการผ่าตัดทั้ง 2 วิธี พบว่าในการผ่าตัดแบบ FO และ CO มีการลดลงของขนาดลูกอัณฑะภายหลังการผ่าตัดเท่ากับร้อยละ 25 และ ร้อยละ 38 ตามลำดับ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเทคนิคการผ่าตัดรักษาแต่ละชนิด

Technique / Side	Surgical technique FO	Surgical technique CO	Total
Left	5	11	16
Right	3	17	20
Total	**8**	**28**	**36**

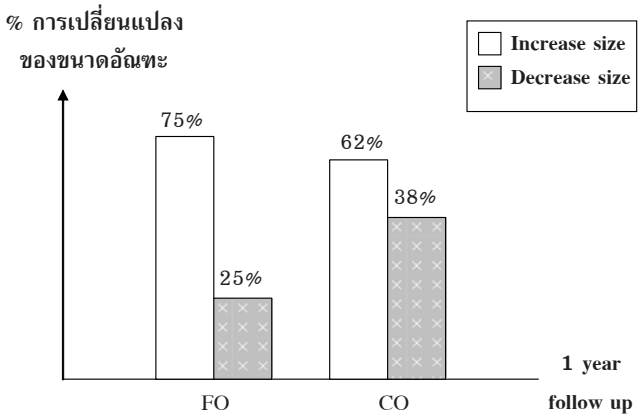
ตารางที่ 2 สดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งก่อนการผ่าตัดของลูกอัณฑะกับเทคนิคการผ่าตัด

Technique / Testicular Position	Surgical Technique FO	Surgical Technique CO	Total
- High level	7(5)*	3	10
- Intermediate level	0	9(4)*	9
- Low level	1(1)*	16(8)*	17
Total	**88**	**28**	**36**

*แสดงจำนวนของ undescended testes ที่ได้รับการรักษาโดยการให้ฮอร์โมน (hCG) ก่อนที่จะได้รับการผ่าตัด

ตารางที่ 3 แสดงอิทธิพลของเทคนิคการผ่าตัดรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของลูกอัณฑะ

Surgical technique / Analysis data	Surgical technique FO	Surgical technique CO
- Number of orchidopexy	8	28
- Mean of testicular difference (cm.)	0.163	0.232
- Standard deviation	0.59	0.85



แผนภูมิที่ 1 แสดงผลการติดตามร้อยละการเปลี่ยนแปลงของขนาดลูกอัณฑะในการผ่าตัดแต่ละชนิดในช่วงเวลา 1 ปี

วิจารณ์

การรักษาภาวะ undescended testes นั้นไม่ว่าจะเป็นทั้งการให้ฮอร์โมนหรือการผ่าตัด นอกจากจะมุ่งเน้นให้อัณฑะกลับมาอยู่ในตำแหน่งปกติแล้ว ยังมุ่งหวังถึงผลการทำงานของอัณฑะที่จะได้รับจากการผ่าตัดด้วย ปัจจัยที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสามารถของอัณฑะข้างนั้น ๆ ได้แก่ การตรวจน้ำเชื้อ (semen analysis)[6-8] เป็นต้น นอกจากนี้ขนาดของลูกอัณฑะก็อาจเป็นตัวบ่งชี้ทางอ้อมตัวหนึ่งที่จะใช้ประเมินแนวโน้มของความสำเร็จภายหลังการผ่าตัดรักษา กล่าวคือ เทคนิคของการผ่าตัดแบบเก็บรักษา testicular artery (conventional orchidopexy; CO) และไม่เก็บรักษา testicular artery (Fowler Stephen's orchidopexy; FO) จะมีผลต่อเลือดที่ไม่เลี้ยงลูกอัณฑะภายหลังการผ่าตัด ซึ่งหากทำการผ่าตัดแบบ FO ไม่ถูกวิธี อาจทำให้พลาดพลั้งไปตัดแขนงหลอดเลือดอื่น ๆ ที่ไปช่วยเลี้ยงอัณฑะ (cremasteric artery และ artery of vas-deferens)[1] ทำให้เกิดภาวะลูกอัณฑะขาดเลือด (testicular ischemia) จนเป็นเหตุให้ลูกอัณฑะฝ่อได้ (testicular atrophy) ซึ่งมีผลให้ขนาดของลูกอัณฑะเล็กลงภายหลังการผ่าตัดได้ในระยะเวลา 4-6 สัปดาห์ โดยที่การผ่าตัดแบบ FO มักมีความจำเป็นในกลุ่มผู้ป่วยที่ลูกอัณฑะชนิดสูง และสามารถติดตามการรักษาได้ภายหลังการผ่าตัดไม่นาน สำหรับการตรวจโดยตรงนั้นจำเป็นต้องตรวจน้ำเชื้อ (semen analysis)[4] ซึ่งต้องรอจนกว่าเด็กจะเข้าสู่ช่วงอายุที่สามารถผลิตน้ำเชื้อได้ซึ่งก็อายุประมาณ 12-13 ปี[1] สำหรับการตรวจน้ำเชื้อเพื่อวินิจฉัยภาวะเป็นหมัน (infertility) ภายหลังการผ่าตัดนั้น ผู้ป่วยบางส่วนจะมีภาวะ subfertility อยู่แล้วจากการเสียสมดุลในการผลิตน้ำเชื้อ จำนวนและคุณภาพน้ำเชื้อ[9-11] ซึ่งมีผลต่อการแปรผล semen analysis ในอนาคตได้ จากการติดตามประวัติของเด็กพบว่ามีการขาดการติดตามการตรวจต่อเนื่องเป็นจำนวนหนึ่ง อาทิเช่น มีการย้ายถิ่นฐาน (ไม่ได้แสดงในการนำเสนอ) ทำให้เกิดความยากลำบากในการติดตามผลสำเร็จโดยตรงจากการผ่าตัด ทางผู้วิจัยจึงอาศัยข้อมูลทางอ้อม (การเปลี่ยนแปลงขนาดลูกอัณฑะ) มาใช้เป็นต้นแบบในการประเมินประสิทธิภาพจากการผ่าตัดซึ่งมุ่งหวังจะเก็บรักษาหลอดเลือดที่มาเลี้ยงลูกอัณฑะ เพื่อลดโอกาสการเกิดภาวะลูกอัณฑะขาดเลือด (testicular ischemia) และภาวะลูกอัณฑะฝ่อ (testicular atrophy)

จากข้อมูลการศึกษานี้พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของอัณฑะในกลุ่ม FO และ CO ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องจาก

- การกระจายของการผ่าตัดแต่ละเทคนิคไม่สมดุลกัน
- หน่วยมาตราวัดที่ใช้ค่อนข้างหยาบ (ซม.) ทำให้ค่าที่ได้เห็นผลต่างไม่ชัดเจน
- การผ่าตัด FO ที่ถูกวิธีทำให้ยังมีแขนงหลอดเลือดอื่นไปหล่อเลี้ยงอัณฑะเพียงพอ
- ผู้วัดขนาดลูกอัณฑะเป็นบุคคลคนละคนกัน และใช้อุปกรณ์วัดที่อาจเกิดความไม่เที่ยงตรงได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลจำนวนหนึ่งในการศึกษานี้ จำเป็นต้องได้รับการศึกษาต่อเนื่อง เก็บข้อมูลผู้ป่วยให้เป็นระบบเพิ่มขึ้นและมีการติดตามข้อมูลทั้งการวัดขนาดอัณฑะด้วยอุปกรณ์ที่มาตรฐานมากขึ้น (orchidometer) และการตรวจน้ำเชื้อ (semen analysis) ในช่วงอายุที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการติดตามดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นในอนาคต

การเก็บข้อมูลในด้านเวลาการติดตามการรักษา โดยตามมาตรฐานควรต้องนัดมาตรวจที่เวลา 3, 6 และ 12 เดือน[12] ภายหลังการผ่าตัด แต่เนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง อาทิเช่น ผู้ป่วยเด็กติดเวลาเรียนทำให้ผู้ปกครองจะนำมาติดตามอาการในช่วงปิดภาคเรียน จึงทำให้ระยะเวลาการติดตามไม่เป็นไปตามคาดหมาย ประกอบกับเป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลังทำให้ไม่สามารถแก้ไขแผนการติดตามผู้ป่วยได้จึงจำเป็นต้องใช้เป็นค่าเฉลี่ยได้ในการนำเสนอ

สรุป

การผ่าตัดแบบ FO ในกลุ่มผู้ป่วยที่ลูกอัณฑะอยู่ในตำแหน่งที่สูง ยังคงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม หากแต่ต้องทำอย่างถูกวิธีและมีความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์ โดยพยายามไม่ตัดแขนงของ cremasteric artery และ artery of vas deferens สำหรับการให้ฮอร์โมนรักษาก่อนการผ่าตัด (hCG) ในกลุ่มผู้ป่วย undescended testes ซึ่งจะให้ 1,500 ถึง 2,500 ยูนิต ฉีดเข้ากล้าม 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ได้ผลสำเร็จประมาณร้อยละ 33[12] ซึ่งมักจะนำมาใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่ลูกอัณฑะอยู่ที่ชนิดสูงและปานกลาง (high and intermediate level) เพื่อหวังผลให้มีการเลื่อนลงมาในตำแหน่งปกติหรือต่ำเพียงพอที่จะได้รับการผ่าตัดรักษาแบบเก็บ testicular artery (CO) ได้ แต่ผลที่ได้พบว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการลดอุบัติการณ์ของการผ่าตัดแบบ FO ในผู้ป่วย undescended testes ชนิดสูง (high level)

เอกสารอ้างอิง

1. Peters CA, Kavoussi LR. The undescended testicle: diagnosis and management. Pediatric endourology and laparoscopy. In: Walsh P, Retik A, Stamey A, Novic A, Wein A, Partin A, et al, editors. Campbell's Urology. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 1993:1.
2. Lenzi A, Gandini L, Lombardo F, Dondero F, Culasso F, Ferro F, et al. Unilateral cryptorchidism corrected in prepubertal age: evaluation of sperm parameters, hormones and antispermatic antibodies in adult age. Fertil Steril 1997;67:943-8.
3. Chilvers C, Pike MC, Dudley NE, Gough MH, Jackson MB. Undescended testis: the effect of treatment on subsequent risk of subfertility and malignancy. J Pediatr Surg 1986;21:691-6.
4. Mandat KM, Wieczorkiewicz B, Gubala-Kacala M, Sypniewski J, Bujok G. Semen analysis of patients who had Orchidopexy in childhood. Eur J Pediatr Surg 1994; 4:94-7.
5. Rajimwale A. High scrotal (Bianchi) single-incision orchidopexy: a "tailored" approach to the palpable undescended testis. Pediatr Surg Int 2004:618-22.
6. Urry RL, Carrell DT, Starr NT, Suwn BW, Middleton RG. The incidence of antispermatic antibodies in infertility patientfs with a history of cryptorchidism. J Urol 1994;151:381-3.
7. Johnson MH. Changes in blood testis barrier of guinea pig in relation to histological damage following iso immunization with testis. J Repord Fertil 1970;22:119-27.
8. Zorgniotti AW, Madeod J. Studies in temperature, human semen quality and varicocele. Fertil Steril 1973;24: 854-63.
9. Ofordeme KG, Aslan AR. Apoptosis and proliferation in human undescended testes. BJU 2005;96:634-8.
10. Kogan SJ. Fertility in cryptorchidism. An overview in 1987. Eur J Pediatr 1987;146(Suppl 2):21-24.
11. Silver RI, Docimo SG. Cryptorchidism. In: Gouzales ET, Bawer SB, editors. Pediatric Urology Practice. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1999:99-552.
12. Ryorala S. A review and meta-analysis of hormonal treatment of cryptorchidism. J Clin Endocrinol Metab 1995;80:2795-9.