

# Skurðaðgerðir við launeista á Barnaspítala Hringingsins 1970-1993

## Ágrip

Anna Gunnarsdóttir<sup>1</sup>

Drífa Freysdóttir<sup>2</sup>

Guðmundur Bjarnason<sup>3</sup>

Práinn Rósmundsson<sup>3</sup>

Jónas Magnússon<sup>4,5</sup>

Tómas Guðbjartsson<sup>6</sup>

**Inngangur:** Launeista er algengur meðfæddur galli hjá drengjum og eru helstu fylgikvillar ófrjósemi og krabbamein í eistum. Tilgangur þessarar rannsóknar var annars vegar að kanna árangur aðgerða vegna launeista og hins vegar hverjir sjúklinganna hafa greinst með krabbamein í eistum.

**Efniviður og aðferðir:** Rannsóknin var afturvirk og náði til 593 sjúklinga sem greindust með launeista eða gengust undir launeistaaðgerð á Barnaspítala Hringingsins á tímabilinu 1. janúar 1970 til 31. desember 1993. Upplýsingar fengust úr sjúkraskrá, meðal annars um fæðingarþyngd, aldur við greiningu og aðgerð, staðsetningu eistans og fylgikvilla við aðgerðina. Með upplýsingum úr krabbameinsskrá Krabbameinsfélags Íslands var athugað hverjir þessara sjúklinga höfðu greinst með eistnakrabbamein fram til 31. desember 2000.

**Niðurstöður:** Meðalfæðingarþyngd var 3461 g, þar af 58 drengir (10%) með fæðingarþyngd  $\leq 2500$  g. Meðalaldur við greiningu var 3,0 ár (bil 0-14 ár) og við aðgerð 7,5 ár (bil 0-51 ár). Launeista var algengara hægra megin (61%) ( $p < 0,01$ ) en 18% drengjanna voru með launeista beggja vegna. Við aðgerð var eistað í nárangangi í 50% tilvika, í kviðarholi hjá 10% sjúklinga og í 34% tilvika utan leiðar (ectopic). Fylgikvillar sáust eftir 29 aðgerðir (5%) þar sem blóðgúll (2,7%) og skurðsýking (1,2%) voru algengastar. Rúmur helmingur (52%) drengjanna reyndist einnig hafa nárakviðslit. Af þessum 593 sjúklingum hafa tveir greinst með krabbamein í eistum, báðir með fósturvísiskrabbamein, 13 og 14 árum eftir launeistaaðgerð.

**Ályktanir:** Árangur launeistaaðgerða er góður í þessari rannsókn. Greiningaraldur er tiltölulega hár (3,0 ár) en fer lækkandi. Aðgerðaraldur er sömuleiðis hár (7,5 ár) og tölfa meðferð (4,5 ár) er óþarflega löng. Í þessari rannsókn var hlutfall þeirra sem greindust með eistnakrabbamein mjög lágt, eða 0,3%. Upplýsingar um ófrjósemi liggja ekki fyrir í þessari rannsókn.

## Inngangur

Launeista er bein þýðing á gríska orðinu cryptorchidism (*cryptos*; á laun/týndur/falinn og *orchis*; eista) (1) og á við eista sem hefur ekki gengið niður í pung með eðlilegum hætti. Launeista er á meðal algengustu meðfæddra galla hjá drengjum, um 5% (4-5,9%) hjá

## ENGLISH SUMMARY

Gunnarsdóttir A, Freysdóttir D, Bjarnason G, Rósmundsson P, Magnússon J, Guðbjartsson T

### The results of surgical treatment for cryptorchidism at Landspítalinn, 1970-1993

Læknablaðið 2003; 89: 119-23

**Objective:** Cryptorchidism is a common congenital genitourological anomaly in males with increased risk of infertility and testicular cancer. In this retrospective study the results of operations for undescended testis at Landspítalinn University Hospital were reviewed with special emphasis on patients diagnosed with testicular cancer later in life.

**Material and methods:** The study includes 593 males with undescended testis who were operated on between 1970 and 1993. Information was gathered from hospital records, including birth-weight, age at diagnosis and operation, localization of the testes and complications to surgery. Information on patients diagnosed with testicular cancer was acquired from the Icelandic Cancer Registry.

**Results:** The average birth-weight was 3461 g, including 58 boys (10%) with low birth-weight ( $\leq 2500$  g). Age at diagnosis was 3.0 year (range 0-14 year) and at operation 7.5 year (range 0-51 year). The undescended testis was more common on the right side (61%) ( $p < 0.01$ ) and 18% had bilateral undescended testis. In 50% of the cases the testis was located in the inguinal canal, intra-abdominal in 10% and 34% were ectopic. Complications to surgery were seen in 29 patients (5%), with hematoma (2.7%) and wound infection (1.2%) as the most common ones. Majority (52%) of the boys had inguinal hernia. Out of 593 males in this study, two have been diagnosed with testicular cancer (mean follow-up time 23 years), both with embryonal carcinoma, 13 and 14 years after surgery (0.3%).

**Conclusion:** The surgical results are good in this study with a low complication-rate. Age at diagnosis is still high (3.0 year) but is decreasing. Age at operation is even higher (7.5 year) underscoring a significant delay in treatment, but only 5.4% of patients were operated on before the age of two as international guidelines recommend. In our cohort the frequency of testicular cancer was only 0.3% which is very low. Informations about infertility was not available in this study.

**Key words:** cryptorchidism, orchidopexy, retentio testis, testis cancer.

**Correspondence:** Anna Gunnarsdóttir, annagunn7@hotmail.com

nýburum, en lækkar í rúmlega 1% (0,8-1,8%) við 3-12 mánaða aldur (2-4).

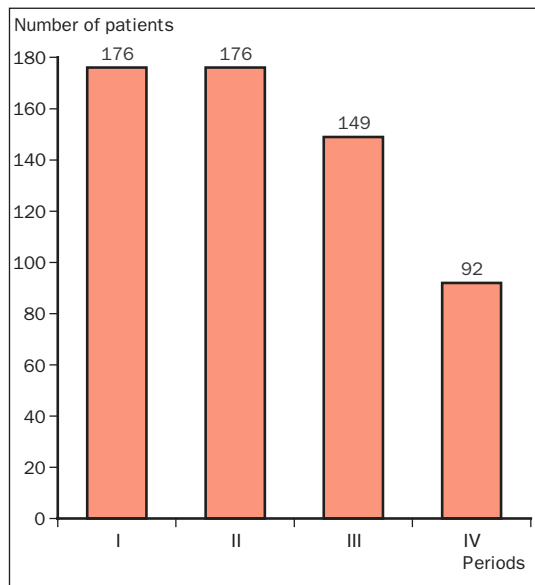
Í nágrannalöndum okkar hefur tíðni launeista

<sup>1</sup>Skurðeild háskólasjúkrahússins í Malmö, <sup>2</sup>Barnadeild Baylor háskólasjúkrahússins í Texas, <sup>3</sup>Skurðeild Barnaspítala Hringingsins, Landspítala Hringbraut, <sup>4</sup>Handlækningadeild Landspítala Hringbraut, <sup>5</sup>Læknadeild Háskóla Íslands, <sup>6</sup>Skurðeild Brigham-Harvard sjúkrahússins í Boston.

Fyrirspurnir og bréfaskipti: Anna Gunnarsdóttir, Kirurgíska kliniken, Universitetssjukhuset MAS, 205 02 Malmö, Svíþjóð. Sími: 00 46 40 33 1000. annagunn7@hotmail.com Tómas Guðbjartsson, tguðbjartsson@bwh.harvard.edu

**Lykilord:** launeista, eistnakrabbamein.

**Figure 1.** The number of patients operated on in four different time periods. (I: 1970-1975, II: 1976-1981, III: 1982-1987, IV: 1988-1993).



**Table I.** Patient demographics in different time periods.

	1970-75	1976-81	1982-87	1988-93	Total	Average
Birth weight (mean)	3528	3472	3379	3464		3461
Birth weight <2500g	16	20	17	5	58	
Cryptorchidism, left side	65	53	39	31	188	
Cryptorchidism, right side	83	91	78	47	299	
Cryptorchidism, bilateral	28	32	32	14	106	
Age at diagnosis (mean)	3,4	4,0	2,8	1,7		3,0
Age at operation (mean)	9,0	7,6	6,6	6,7		7,5

verið að aukast án þess að skýring á því sé ljós. Til dæmis var lýst 35% aukningu á nýgengi launeista hjá nýburum og 93% aukningu hjá þriggja mánaða gömlum drengjum á 34 ára tímabili í enskri rannsókn (3). Sama þróun hefur átt sér stað í Bandaríkjunum en í Danmörku hefur nýgengi hins vegar haldist stöðugt en þar er nýgengi launeista með því hæsta sem þekktist (8% hjá nýburum) (5).

Orsök launeista er ekki þekkt en flest bendir til að margir þættir komi við sögu. Helstu áhættuþættir eru neðanrás (hypospadias), nárankviðslit og sér í lagi fyrirburður en 20-30% fyrirbura og tæplega fjórðungur léttbura (<2500g) eru með launeista (4, 6, 7). Áhætta er jafnframt aukin við keisarafæðingu og ef aðrir meðfæddir gallar eru til staðar (8-10).

Helstu fylgikvillar launeista eru ófrjósemi og krabbamein í eistum. Um 10% þeirra sem greinast með krabbamein í eistum hafa sögu um launeista (11, 12). Einnig eru launeistu viðkvæmari fyrir snúningi (torsio testis) og útsettari fyrir áverkum ef þau eru staðsett í náragangi eða ofan lífbeins þar sem þau geta klemmst á móti harðri mótstöðu (6).

Niðurstöður rannsókna á sjúklingum með launeista eða aðgerðum við þeim hafa ekki birst áður á Íslandi. Tilgangur þessarar rannsóknar var að kanna árangur aðgerða vegna launeista á Barnaspítala Hringins. Einnig var litið sérstaklega á greiningar-

og aðgerðaraldur til að leggja mat á meðferð. Loks var kannað hverjir sjúklinganna höfðu fengið krabbamein í eistu.

### Efniviður og aðferðir

Rannsóknin var afturskyggn og upplýsingar fengust úr sjúkra- og aðgerðarskrám karla sem fengu greininguna launeista og/eða gengust undir aðgerð vegna launeista á Landspítalanum frá 1. janúar 1970 til 31. desember 1993. Sjúklingar voru skoðaðir fyrir aðgerð af barnaskurðlækni sem staðfesti greininguna. Skráðir voru eftirfarandi þættir; fæðingarþyngd, aldur við greiningu og aðgerð, hlið, staðsetning eistans í aðgerð, tegund og fylgikvillar aðgerðar og hvort aðrir meðfæddir gallar voru til staðar.

Með því að bera saman kennitölur sjúklinga með launeista við krabbameinsskrá Krabbameinsfélags Íslands var hægt að sjá hvaða sjúklingar höfðu greinst með krabbamein í eistum frá upphafi rannsóknartímabilsins til 31. desember 2000. Sjúkraskrár þessara sjúklinga voru athugaðar nánar, meðal annars til að sjá um hvers konar eistnakrabbamein var að ræða og hversu langur tími leið frá greiningu og aðgerð við launeista þar til viðkomandi greindist með eistnakrabbamein.

Alls greindust 654 sjúklingar með launeista á tímabilinu. Aðgerð var ekki framkvæmd á sjö sjúklingum, oftast vegna annarra alvarlegra meðfæddra galla. Þrjátíu og sex enduraðgerðum var sleppt en þessir sjúklingar höfðu áður farið í aðgerð á nárasvæði og eistað því fast í örvef (n=30) eða höfðu áður gengist undir aðgerð vegna launeista á öðru sjúkrahúsi (n=6). Sömuleiðis var 18 sjúklingum sleppt sem greindust með launeista beggja vegna á mismunandi tímum og fóru því í tvær aðskildar aðgerðir. Eftir voru 593 sjúklingar í rannsóknarhóp.

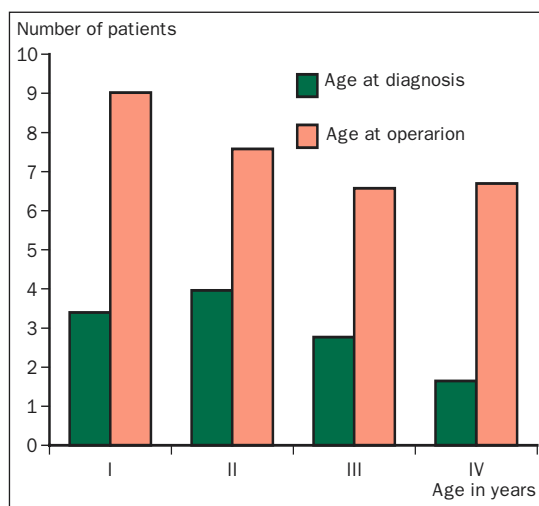
Til að auðvelda samanburð á milli tímabila var rannsóknartímabilinu skipt í fjögur sex ára tímabil; tímabil I = 1970-1975, tímabil II = 1976-1981, tímabil III = 1982-1987 og tímabil IV = 1988-1993. Greiningar- og aðgerðaraldur var talinn í hálfum árum. Staðsetningu eistans í aðgerð var skipt í þrennt; í náragangi, í kviðarholi eða utan leiðar (ectopic).

Við samanburð á hópum var beitt t-prófi, Mann-Witney og kí-kvaðrat-prófi. Marktæki miðast við p-gildi  $\leq 0,05$ .

### Niðurstöður

Fjöldi sjúklinga sem gekkst undir launeistaadgerð á tímabilum I-IV er sýndur á mynd 1. Aðgerðum fækkað úr 176 á fyrsta tímabilinu í 92 á því síðasta ( $p < 0,05$ ).

Meðalþyngd við fæðingu var 3461 g (staðalfrávik 737 g) og þar af voru 58 drengir (10%) með fæðingarþyngd  $\leq 2500$  g (tafla I). Upplýsingar vantaði um fæðingarþyngd hjá 96 sjúklingum (16,2%).



**Figure 2.** The age at diagnosis and at operation in different time periods. (I: 1970-1975, II: 1976-1981, III: 1982-1987, IV: 1988-1993.)

Meðalaldur við greiningu var 3,0 ár (staðalfrávik 3,8 ár) og við aðgerð 7,5 ár (staðalfrávik 4,4 ár). Í töflu I má sjá nánari sundurliðun á milli tímabila. Upplýsingar um aldur við greiningu vantaði hjá 85 sjúklingum (14,3%). Tæplega helmingur sjúklinga ( $n=277$ , 46,7%) fengu greininguna launeista strax á fyrsta ári og 45 sjúklingar (7,6%) ekki fyrr en eftir 10 ára aldur. Meðalaldur við greiningu lækkaði úr 3,7 árum á tímabilum I-II í 2,3 ár á tímabilum III-IV ( $p<0,05$ ) (mynd 2). Meðalaldur við aðgerð lækkaði sömuleiðis úr 8,3 árum í 6,6 ár á sama tímabili ( $p<0,05$ ). Einungis 32 sjúklingar (5,4%) fóru í aðgerð fyrir eða við tveggja ára aldur. Átta sjúklingar (1,3%) gengust undir aðgerð eftir 18 ára aldur.

Alls höfðu 487 drengir launeista öðrum megin (82,1%), marktækt fleiri hægra megin eða 299 (61,4%) samanborið við 188 vinstra megin (38,6%) ( $p<0,05$ ). Launeista greindist beggja vegna hjá 106 drengjum (17,9%) og er því um 699 launeistu að ræða í rannsóknarhóp.

Eistað var staðsett í nárangangi í 350 tilvikum (50%), í kviðarholi í 73 tilvikum (11%) og 236 eistu voru utan leiðar (34%). Hjá níu sjúklingum (1%) fannst ekkert eista og ekki var getið um staðsetningu í 31 tilviki (4%).

Eistað/eistun voru færð niður hjá 575 drengjum og var aðgerðin framkvæmd með sambærilegum hætti allt tímabilið. Eistað var fríað með æðum og sæðisleiðara og síðan saumað fast í pung utan dartosvöðva (Dartos pouch orchiopexy) (13). Stundum þurfti að færa eistu staðsett í kviðarholi niður í pung í tveimur aðskildum aðgerðum. Ekki var notast við kviðarholsspeglun við launeistaadgerðir á þessu tímabili. Hjá 11 sjúklingum varð að fjarlægja eistað, oftast vegna eistarýrnunar ( $n=5$ ). Í sjö tilvikum vantaði upplýsingar um tegund aðgerðar.

Fylgikvillar við aðgerð sáust hjá 29 sjúklingum

**Table II.** Surgical complications.

	Number of patients
Hematoma	16
Wound infections	5
Abscess	2
Pneumonia	1
Bleeding	1
Suture-granuloma	1
Orchitis	1
Epididymitis	1
Chronic wound pain	1
<b>Total</b>	<b>29</b>

**Table III.** Other congenital anomalies and diseases.

	Number of patients
Inguinal hernia	307
Genito-urinary tract anomalies	73
Musculoskeletal diseases	38
Gastrointestinal tract anomalies	21
Central nervous system diseases	19
Congenital heart diseases	11
Various syndromes	8
Other diseases and congenital anomalies	73
<b>Total</b>	<b>550</b>

(4,9%) og voru blóðgúll (2,7%) og skurðsýking (1,2%) algengastir (tafla II).

Meirihluti drengjanna ( $n=307$ , 52%) reyndist auk launeista hafa nárákviðslit, ýmist sömu megin ( $n=247$ ) eða hinum megin við launeistað ( $n=17$ ). Einnig voru 23 drengir með launeista beggja vegna en nárákviðslit aðeins öðru megin og 20 höfðu launeista öðru megin en nárákviðslit beggja vegna.

Aðrir kvillar voru sjaldgæfari og eru helstu flokkarnir sýndir í töflu III. Prettán sjúklingar voru með inndræg eistu (retractile) hinum megin (2,2%), 22 höfðu vatnshaul (hydrocele) (3,7%), 11 greindust með neðanrás (hypospadias) (1,9%) og 27 sjúklingar greindust með aðra galla á þvag- og kynfærum (4,6%). Þrjátíu og átta drengir (6,4%) voru með ýmsa stoðkerfisgalla og 11 (1,9%) reyndust einnig hafa meðfædda hjartagalla. Átján drengir (3%) gengust einnig undir aðgerð vegna naflakviðslits.

Af 593 sjúklingum fóru 15 í enduraðgerð (2,5%), 0-13 árum eftir aðgerð (meðaltal 3,6 ár, miðgildi 2,0 ár). Hjá sex sjúklingum var ástæðu enduraðgerðar ekki getið en þrír fóru í enduraðgerð vegna rýrnunar á eista og var eistað fjarlægt hjá tveimur þeirra. Einn sjúklingur greindist með launeista að nýju sömu megin en hjá þremur sjúklingum var enduraðgerð gerð þar sem eistað reyndist fast í örvef. Einn sjúklingur fór í enduraðgerð vegna þráláttra verkja á aðgerðarsvæði og hjá öðrum fannst eistað ekki við þreifingu fjórum árum eftir aðgerð og því framkvæmd ný aðgerð.

Frá 1. janúar 1955 til 31. desember 2000 greindust

211 sjúklingar með krabbamein í eistum hér á landi. Af 593 sjúklingum í rannsókninni hafa tveir greinst með krabbamein í eistum. Fyrri sjúklingurinn greindist árið 1988, þá 19 ára gamall, með fósturvísiskrabbamein (embryonal carcinoma) á Boden og Gibb stigi II (5,5 cm stórt æxli). Sex ára gamall gekkst hann undir skurðaðgerð vegna launeista beggja vegna og var eistað þá í náragangi. Eistað var fjarlægt og síðan gefin krabbameinslyfjameðferð sem læknaði hann. Hinn sjúklingurinn greindist 1989, þá 23 ára gamall, með fósturvísiskrabbamein á stigi I í hægra eista (0,5 cm stórt æxli). Hann hafði gengist undir launeistaadgerð sömu megin níu ára gamall. Eistað var fjarlægt og er hann við góða heilsu í dag.

### Umräða

Skammtímaárangur launeistaadgerða er góður í þessari rannsókn samanborið við erlendar rannsóknir (14-18). Fylgikvillar aðgerðar eru fátíðir og flestir minniháttar, eins og blóðgúll og skurðsýkingar.

Staðsetning launeistans er einnig sambærileg við erlendar rannsóknir, en helmingur þeirra var í náragangi, rúmur þriðjungur utan leiðar og 10% í kviðarholi (15, 16, 19-21). Í okkar rannsókn voru marktækt fleiri með launeista hægra megin (61,4%). Aðrar rannsóknir hafa ýmist sýnt hærri tíðni hægra eða vinstra megin (3, 4, 7, 15, 16, 20, 22).

Ekki er hægt að draga ályktanir af niðurstöðum okkar hvað varðar nýgengi launeista hér á landi eða heildaraðgerðafjölda á ári þar sem rannsóknin nær eingöngu til sjúklinga sem gengust undir aðgerð á Barnaspítala Hringinsins. Á sama tíma voru aðgerðir framkvæmdar við launeista á öðrum sjúkrahúsum á landinu, þó í mun minna mæli. Athyglisvert er að sjá hversu aðgerðum fækkar á seinni tveimur tímabilunum. Helsta skýringin á því er að barnaskurðlæknar hafa framkvæmt þessar aðgerðir að hluta til á læknastofum eftir 1986. Aðrar hugsanlegar skýringar, svo sem hormónameðferð í stað skurðaðgerða, þrengri ábendingar aðgerða og lækun nýgengis teljum við ólíklegar skýringar á lækun aðgerðafjölda.

Hormónameðferð launeista hefur lítið verið beitt hér á landi enda umdeild meðferð og árangur bestur á inndræg (retractile) eistu (13, 23). Aðeins er getið um hormónameðferð fyrir aðgerð hjá sex sjúklingum í okkar rannsókn (þrjár á tímabili I, einn á tímabili II og tveir á tímabili III). Hjá fjórum reyndist meðferð án árangurs, hjá einum gekk eistað niður tímabundið og hjá einum sjúklingi með launeista beggja vegna gekk aðeins annað eistað niður.

Aldur við aðgerð fór lakkandi, úr 9 ára í 6,7 ára, en er engu að síður hár miðað við það sem mælt er með í erlendum rannsóknum. Þar er yfirleitt mælt með skurðaðgerð fyrir tveggja ára aldur en með því er verið að reyna að fyrirbyggja óafturkræfar breytingar á eistnafrumum sem síðar geta valdið ófrjósemi

og sennilega aukið áhættuna á eistnakrabbameini (6, 13, 21, 24, 25). Þó hefur reynt erfitt að sýna fram á með óvæfengjanlegum hætti að áhætta á eistnakrabbameini lækki eftir að eistað hefur verið fært niður í pung með aðgerð (12, 26, 27). Margt bendir þó til að svo sé. Möguleikar á greiningu á eistnakrabbameini eru hins vegar stórum bættir ef eistað er þreifanlegt í pung. Erlendar rannsóknir hafa sýnt að áhættan á því að fá eistnakrabbamein er aukin 4,7-35 falt (28-30) hafi viðkomandi launeista og launeista er sennilega best þekkti áhættuþátturinn fyrir eistnakrabbameini (5, 12, 31), en um 10% þeirra sem greinast með eistnakrabbamein hafa sögu um launeista. Athyglisvert er að áhætta á eistnakrabbameini er einnig aukin í hinu eistanu hjá sjúklingum sem greinst hafa með launeista öðru megin. Því er hugsanlegt að ekki sé um orsakasamband að ræða heldur sameiginlegan orsakapátt sem bæði truflar ferðalag eistans á fósturskeiði og veldur breytingum í eistanu sem stuðlar að krabbameini síðar meir.

Í þessari rannsókn greindust aðeins tveir sjúklingar (0,3%) með eistnakrabbamein sem verður að teljast lágt hlutfall, sérstaklega þegar haft er í huga að áhætta karla að fá eistnakrabbamein fyrir 85 ára aldur á Íslandi er 0,4% (32). Flestir þeirra eru í kringum þriðtugt við greiningu en eistnakrabbamein getur þó hæglega gert vart við sig síðar (33). Okkar sjúklingahópi var fylgt eftir að meðaltali í 23 ár (bil 7,5-76 ár) frá launeistagreiningu og því hugsanlegt að eistnakrabbamein eigi eftir að greinast hjá einhverjum þeirra síðar.

Orsakatengsl launeista við ófrjósemi eru sterkari en við eistnakrabbamein. Ýmsar rannsóknir hafa sýnt fram á skerta frjósemi karla með launeistu (13, 21, 25). Er það talið vera vegna herra hitastigs eistnafrumnanna þegar eistað liggur ofan pungs eða í kviðarholi. Sýnt hefur verið fram á að áhættan er meiri því herra sem eistað liggur (34). Strax við sex mánaða aldur sjást breytingar í frjófrumum eistans. Sífellt fleiri rannsóknir virðast jafnframt styðja að með því að færa eistað niður í pung fyrir tveggja ára aldur lækkar tíðni ófrjósemi verulega (21, 34). Í rannsókn okkar voru engar upplýsingar um ófrjósemi og því ekki hægt að segja til um hvaða áhrif hár aðgerðaraldur hefur á frjósemi þessara drengja.

Greiningaraldur er frekar hár en lækkar verulega þegar líður á rannsóknartímabilið og er kominn undir tveggja ára aldur á síðasta tímabilinu (1988-1993). Um er að ræða jákvæða þróun, ekki síst þar sem stefnt hefur verið að því hér á landi hin síðari ár að framkvæma þessar aðgerðir fyrir tveggja ára aldur. Enn er þó töluverð tölfrá greiningu þar til drengjunum er vísað áfram til skurðlæknis og áhrif lækkanði greiningaraldurs eru því minni en ella. Mikilvægt er að fræðsla skili sér til heimilislækna og barnalækna sem sjá um ungbarnaeftirlit hér á landi þannig að drengjum með launeista sé vísað fyrir til skurðlæknis til mats og aðgerðar.

**Þakkir**

Sérstakar þakkir fyrir veitta aðstoð fær Albert K. Imsland fyrir aðstoð við tölfræðiúrvinnslu og Jónas Ragnarsson hjá Krabbameinsskrá KÍ.

**Heimildir**

- Gough MH. Cryptorchidism. *Br J Surg* 1989; 76: 109-12.
- John Radcliffe Hospital Cryptorchidism Study Group. Clinical diagnosis of cryptorchidism. *Arch Dis Child* 1988; 63: 587-91.
- John Radcliffe Hospital Cryptorchidism Study Group. Cryptorchidism: a prospective study of 7500 consecutive male births, 1984-8. *Arch Dis Child* 1992; 67: 892-9.
- Thong MK, Lim CT, Fatimah H. Undescended testes: incidence in 1,002 consecutive male infants and outcome at 1 year of age. *J Pediatr Surg Int* 1998; 13: 37-41.
- Østerlind A. Testikelcancer i Danmark. *Ugeskr Laeger* 1986; 148: 418-21.
- Fonkalsrud EW. Testicular undescend and torsion. *Pediatr Clin North Am* 1987; 34: 1305-17.
- McKiernan MV, Murphy PD, Johnston JG. Ten-year review of treatment of the undescended testis in the west of Ireland. *Br J Urol* 1992; 70: 84-9.
- Berkowitz GS, Lapinski RH, Godbold JH, Dolgin SE, Holzman IR. Maternal and neonatal risk factors for cryptorchidism. *Epidemiology* 1995; 6: 127-31.
- Akre O, Lipworth L, Cnattingius S, Sparen P, Ekbohm A. Risk factor patterns for cryptorchidism and hypospadias. *Epidemiology* 1999; 10: 364-9.
- Mayr JM, Lawrenz K, Berghold A. Undescended testicles: an epidemiological review. *Acta Paediatr* 1999; 88: 1089-93.
- Elder JS. Cryptorchidism: Isolated and associated with other genitourinary defects. *Pediatr Clin North Am* 1987; 34: 1033-53.
- Pike MC, Chilvers C, Peckham MJ. Effect of age at orchidopexy on risk of testicular cancer. *Lancet* 1986; 31: 1246-8.
- Elder JS. The undescended testis. Hormonal and surgical management. *Surg Clin North Am* 1988; 68: 983-1005.
- Kirsch AJ, Escala J, Duckett JW, Smith GHH, Zderic SA, Canning DA, et al. Surgical management of the nonpalpable testis: The children's hospital of Philadelphia experience. *J Urol* 1998; 159: 1340-3.
- Docimo SG. The results of surgical therapy for cryptorchidism: A literature review and analysis. *J Urol* 1995; 154: 1148-52.
- Moul JW, Belman AB. A review of surgical treatment of undescended testes with emphasis on anatomical position. *J Urol* 1988; 140: 125-8.
- Kogan SJ, Tennenbaum S, Gill B, Reda E, Levitt SB. Efficacy of orchidopexy by patient age 1 year for cryptorchidism. *J Urol* 1990; 144: 508-9.
- Hazebroek FWJ, Molenaar JC. The management of the impalpable testis by surgery alone. *J Urol* 1992; 148: 629-31.
- Rozanski TA, Bloom DA. The undescended testis, theory and management. *Urol Clin North Am* 1995; 22: 107-18.
- Saw KC, Eardley I, Dennis MJS, Whitaker RH. Surgical outcome of orchidopexy. I. Previously unoperated testes. *Br J Urol* 1992; 70: 90-4.
- Gill B, Kogan S. Cryptorchidism. *Pediatr Clin North Am* 1997; 44: 1211-27.
- Pillai SB, Besner GE. Pediatric testicular problems. *Pediatr Clin North Am* 1998; 45: 813-30.
- Pedersen P, Krabbe S. Kryptorkisme. Behandlingsresultat og henvisnings-mønster hos en uselekeret patientpopulation i en 3-årig periode. *Ugeskr Laeger* 1999; 161: 4632-5.
- Action Committee Report of the Urology Section, American Academy of Pediatrics: Timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to the risks, benefits and psychological effects of surgery and anesthesia. *Pediatrics* 97: 590, 1997.
- Chilvers C, Dudley NE, Gough MH, Jackson MB, Pike MC. Undescended testis: The effect of treatment on subsequent risk of subfertility and malignancy. *J Pediatr Surg Int* 1986; 21: 691-6.
- Richie JP. Neoplasms of the testis. In: Walsh PC, ed. *Campbell's Urology*. 6th ed. Pennsylvania, Saunders 1992; 1222-63.
- Presti JC, Herr W. Genital tumors. In: Tanagho EA, ed. *Smith's General Urology*, 13th ed. Connecticut, Lange 1992: 413-25.
- Pinczowski D, McLaughlin JK, Läckgren G, Adami HO, Persson I. Occurrence of testicular cancer in patients operated on for cryptorchidism and inguinal hernia. *J Urol* 1991; 146: 1291-4.
- Møller H, Cortes D, Engholm G, Thorup J. Risk of testicular cancer with cryptorchidism and with testicular biopsy: cohort study. *BMJ* 1998; 317: 729-30.
- Cortes D, Visfeldt J, Møller H, Thorup J. Testicular neoplasia in cryptorchid boys at primary surgery: case series. *BMJ* 1999; 319: 888-9.
- Whitaker RH. Management of the undescended testis. *Brit J Hosp Med* 1970; 4: 25-37.
- Ragnarsson J. The Icelandic Cancer Registry. Personal communication.
- Guðbjartsson T, Magnússon K, Bergþórsson J, Barkardóttir R, Agnarsson BA, Ámundadóttir LP, et al. A population based analysis of increased incidence and improved survival of testicular cancer patients in Iceland. *J Scand Nephrol* 2002 (submitted).
- Palmer JM. The undescended testicle. *Endocrinol Metab. Clin North Am* 1991; 20: 231-40.