

외래에서 보는 잠복고환의 주요 이슈

박관진*

서울의대 / 서울대학교어린이병원 소아비뇨의학과

*Corresponding author: urodori@naver.com

1. 서론

잠복고환(미하강 고환)은 흔한 비뇨기계 기형으로 약 300명중에 1명이 발생하는 기형으로 알려져 있고 500가지의 병과 연관되고 250가지의 유전자의 작용과 관련있다고 한다. 이 질환은 신체검진에서 고환이 내려오지 않는 것을 확인하는 것으로 쉽게 진단될 것으로 여겨지지만 후천성 잠복고환같이 성숙에 따라서 다시 올라가거나 퇴축고환처럼 이미 하강한 경우에도 검진할 때마다 고환의 위치가 달라지는 경우도 있어서 정확한 진단, 치료의 필요성, 적절한 수술시기 등을 설명하기 모호해지는 경우가 흔하다.

이 글에서는 주로 상담자의 역할을 담당하는 개원의의 입장에서 반드시 이해해야 할 잠복고환의 병태생리, 수술시기, 퇴축고환의 감별과 치료, 수술의 장기적 효과 등에 대해 상담자의 입장에서 이해하고 있어야 할 내용 위주로 기술하고자 한다.

2. 병태생리

고환은 재태 12주까지 복강에서 서혜부로 진입하기 위한 준비가 고환도대(gubernaculum)에 의해 이루어져야 하며 이는 태아고환에서 분비되는 테스토스테론과 insulin like factor -3의 역할이 중요하다. 복강에 머물러 있던 고환은 생후 7개월에서 9개월 사이 서혜부를 지나 음낭에도 달하는데 이를 위해서는 테스토스테론, 고환도대, 부고환의 존재, 복압, calcitonin gene related peptide 등의 다양한 작용이 필요하다. 이것은 같은 잠복고환이라도 최종 위치에 따라 다른 병태생리가 개입되었을 가능성이 존재하며 특히 서혜부에 하강한 고환과 복강내고환은 같은 잠복고환이나 다른 질환이라는 생각으로 접근하는 것이 맞다. 그래서 가임력이나 종양의 발생 등에서 이들 두 종류의 고환은 상당한 차이가 있다.

음낭과 복강은 2-3도의 온도차이가 있으며 서혜부와 음낭은 0.3-0.5도의 차이를 보이는 것으로 알려져 있다. 고환주변의 온도가 상승하면 그렇지 않은 경우보다 고환의 기능이 저하되며 이는 정계정맥류에서 정자의 상태가 문제를 보이는 주 이유로 여겨진다. 그러나 잠복고환에서 고환기능저하의 원인이 단순히 온도차이에만 있는 것 같지는 않다. 물론 보고되는 가임력의 차이가 복강내 잠복고환과 서혜부 잠복고환이 차이를 보이는 것으로 보아 위치에 따른 온도차이가 그 같은 결과에 기여했을 수도 있다. 그러나 온도의 영향이 적을 것으로 예상하는 일측성 서혜부고환을 적절한 시기에 수술하더라도 수술 후 대측 정상고환에 비해 크기 차이를 보이는 경우가 흔하며



The Association of Korean Urologist
2(4):135-139, 2021
URL: www.urodigest.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2021 by The Association of Korean Urologist. All Rights Reserved.

이 같은 차이는 고환의 성장이 이루어지더라도 따라잡기 성장(catch-up growth)이 이루어지지 않고 그대로 유지된다. 이는 잠복고환이 이미 선천적으로 고환 자체의 결함을 가지고 있으며 이에 따라 그 같은 결과가 나오는 것이라고 추정할 수 있다. 아직은 이에 영향을 미치는 이유를 잘 모르지만 선천적인 유전적 결함, 온도에 따른 환경적 영향, 고환에 영향을 미치는 다양한 호르몬 작용의 차이, 수술로 인한 미세한 손상 등이 잠복고환의 성장 장애의 원인으로 추정된다.

3. 역학

미숙아중 30%는 잠복고환이 발견된다. 그러나 정상재태기간을 지닌 신생아는 그 빈도가 3-5%로 줄어들고 출생 후 1년이 지나면 그 빈도는 1% 내로 줄어든다 [1]. 1년째 대다수가 하강한다고 해도 실제적으로는 초기 3-4개월 내에 모두 하강하는 것이 일반적이며 이 기간 이후에는 거의 하강이 없다고 보는 것이 맞다 [2]. 발생위치는 우측(70%)이 좌측(30%) 보다 흔하며 10-25%까지는 양측성이다.

잠복고환은 흔히 선천성 질환이라고 하지만 발생빈도를 보면 특징적으로 사춘기이전 8-10세경 발견가능성이 높아 지기도 한다. 이는 약 10%정도의 빈도를 보이는 것으로 나타나는데 하강고환 또한 퇴축고환으로 잠정진단 되었다가 상승된 것으로 확인된 후천성 잠복고환도 있고 아예 음낭에 내려오지는 않았으나 검사자의 미숙으로 하강고환으로 진단되어 지내다가 협조가 잘되고 나이가 들면서 잠복고환으로 결정되는 경우도 있는 것 같다 [3]. 따라서 처음에 신체검진을 정확히 할 필요가 있다. 그러나 저자가 실제임상에서 느끼기에는 문헌에 보고되는 보고되는 것처럼 많은 수의 후천성 잠복고환은 없으며 음낭 깊숙히 축지되어 하강고환으로 진단되었다가 나중에 바뀌는 경우가 많고 이들의 흔한 임상적인 모습은 골반부 비만과 음낭의 발달이 적어서 피부탄력이 없으며 고환이 작은 소위 '저성선증'의 특징을 보이는 경우가 많다. 또 하나의 저성선증의 모습인 요도하열의 병력도 이들에겐 흔하다 [4].

4. 수술시기

잠복고환의 수술시기는 80년대만 해도 4-6세로 권고되었으나 지금은 6-12개월이며 복강내 고환은 더 빠른 시기에 수술이 필요하다. 그 이유로 제시되는 것은 정자의 성숙에 관한 문제이며 음낭 바깥쪽에 위치한 고환에서는 나중에 정자생성을 위해 필요한 정자의 필수변화 과정에 문제가 생긴다고 알려져 있다.

태아의 고환내 세정관은 나중에 정자를 생성하는 미분화 줄기세포인 gonocyte의 상태로 출생을 맞이했다가 생후 1-3개월에 luteinizing hormone (LH)의 일시적 분비증가로 미니사춘기를 맞이한다 그 결과로 그 시기의 고환용적의 대부분을 차지하는 Sertoli 세포의 증식과 이에 따른 고환의 크기증가가 나타나는데 이 시기에 세정관 기저부에 존재하는 gonocyte는 LH의 영향, 혈중농도가 증가한 테스토스테론의 효과로 생후 12개월까지 Adult dark spermatogonia (Ad spermatogonia)로 분화를 진행한다 [5], [그림 1]. 그러나 잠복고환의 경우 나타나는 고환 주위 온도의 상승으로 인해 이 같은 분화가 이뤄지는 대신 세포고사가 나타나게 된다. 일부 이 과정에서 생존한 gonocyte는 추가적인 분화없이 고환내에 존재하다가 seminoma 를 비롯한 다양한 고환암의 전구 병변(carcinoma in situ, intratubular germ cell neoplasia)으로 나타나기도 한다 [6]. 이같은 이론적 배경으로 현재의 잠복고환의 수술시기는 미니사춘기의 종료기간인 6개월 내외부터 복강내 고환에서 Ad spermatogonia 의 완전한 소멸이 확인되는 18개월까지로 흔히 추천된다. 그러나 18개월에서 수술한다면 이론적으로 복강내 고환은 Ad spermatogonia의 부재로 가입력이 없을 것이고 그보다 온도 차이가 심하지 않은 서혜부고환은 고환의 변성이 진행되는 상황이라 고환조직의 완전한 보존은 어렵다. 실제로 15개월의 잠복고환에서 수술전 생검을 할 때 생존 생식세포가 존재하지 않는다는 보고도 있다 [7]. 따라서 수술은 가능한 6-12개월 사이가 추천되며 복강내 고환의 경우 그렇게 기다릴 필요없이 사춘기가 완료되면 4-5개월부터라도 할 수 있다.

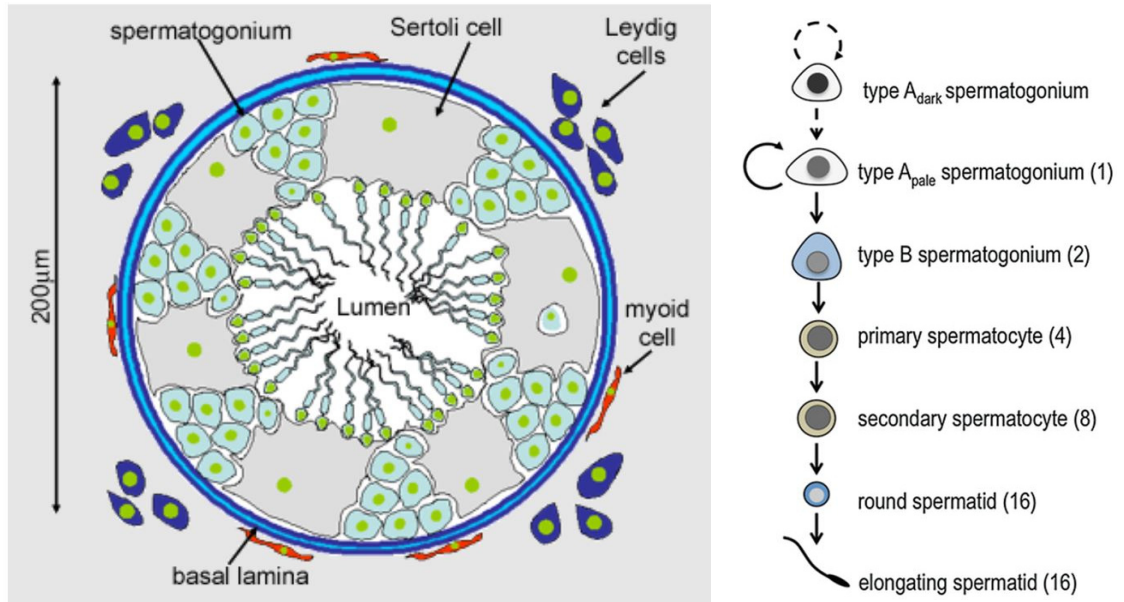


그림 1. 정상 세정관구조와 정조세포(spermatogonia)의 분화. 태이고환세정관의 기저부에는 원시 생식모세포(gonocyte)가 sertoli 세포에 단단히 지지된 상태로 성숙해지며 출생 후 미니사춘기의 발생에 따라 정조세포로의 분화가 일어남. 분화가 일어나지 못한 원시생식모세포는 세포고사과정에 들어가게 됨. 이로 인해 고환크기의 감소와 성장의 장애가 나타나며 가임력의 감소로 이어질것으로 예상함. 이 중 원시생식모세포가 세포고사과정대신 지속되는 경우 암성변형과정(malignant transformation)을 거쳐 고환암의 발생이 일어날 것으로 예상됨.

5. 퇴축고환의 감별과 치료

퇴축고환은 전술한 바대로 음낭에 잘 내려가 있는 고환이지만 자극을 받으면 거고근 반사에 의해 고환이 상승되어 음낭 밖에 위치하는 경우이다. 이를 진단하기 위해서는 아이가 흥분하지 않은 상황에서 검진해야 하며 최대한 부드러운 검진에도 아이가 흥분한다면 고환의 위치는 결정할 수 없게 된다. 그 경우에는 부모에게 아이가 잠잠한 시간(목욕중이거나 잘 때)에 음낭에서 만져지는 것을 검진하는 것이 오히려 진료실에서 환아의 흥분상황에서 촉지해 검진하는 것보다 더 정확하다. 마찬가지로 이유로 초음파로 고환의 위치를 결정하는 것도 적절한 방식은 아니다. 저자의 경우 초음파는 서해부나 음낭의 고환에서 협조가 잘안되거나 비만이 심하여 고환을 확인 하기 어려울 때만 시행한다. 초음파에서 확인한 고환의 위치는 그 자리에 고정된 위치라고 생각하면 안된다.

저자는 신체검진에서 고환의 절대적인 위치도 고려하지만 주변조직에 고정여부도 중시한다 음낭에 있는 것처럼 만져지는데 깊숙이 잘 만져야 촉지되고 움직여서 아래로 당기려고 하면 기저부에 달라붙은 느낌이 들면서 장력이 느껴지는 고환은 결국 퇴축고환이 아니었고 모두 수술이 필요했다.

퇴축고환은 사실 기다리면 내려온다고 생각하나 퇴축고환으로 진단된 고환을 수술해보면 탈장낭이 남아있는 경우도 있고 고환의 크기도 대측에 비해 작은 경우도 있다 [8,9]. 초음파에서 대측고환보다 퇴축고환의 위치가 현저히 작은 경우가 있는데 이 경우도 수술의 적응이 흔히 된다. 그러나 수술 후 사춘기까지 추적해보면 정계정맥류와 달리 따라잡기 성장(catchup growth)은 보통 이루어지지 않는다. 이런 상황을 보면 잠복고환의 병태가 후천적인 온도문제인지 선천적인 고환의 병태인지 명확하지는 않지만 정계정맥류와는 확연히 다른 것 같다.

6. 수술

잠복고환에 대한 수술은 보통 개원의들이 시행하지 않으므로 설명할 필요가 없을 것으로 처음에는 생각했으나 일부

외과전문병원에서 잠복고환을 수술하고 있고 그곳의 설명을 들은 환자들의 진술을 들으면 우려할만한 내용이 있어서 우리 비뇨의학과 개원의들이 알아야 할 수술에 대한 두 가지 이슈를 명확히 하고자 한다.

6.1. 탈장낭(processus vaginalis)의 제거 문제

흔히 퇴축고환에 대한 수술을 많이 하면서 음낭으로 접근하여 수술하고 고환이 쉽게 음낭에 내려올 길이가 확보된 것으로 판단하고 탈장낭을 정삭에서 분리하는 과정을 생략하는데 이는 향후 고환상승의 가능성이 있다. 탈장낭은 복강으로부터 나오는 복막조직으로 고환의 혈관과 정관을 둘러싸고 있고 고환도대까지 도달하므로 고환고정술을 할 때 이를 정삭에서 분리해야만 향후 발생하는 탈장가능성도 예방하고 정삭이 음낭에 장력없이 도달 할 수 있다. 그러나 정삭의 길이가 충분하다고 하여 탈장낭의 분리없이 음낭에 위치시키면 탈장이 향후 발생하는 경우도 본 적 있고 환아의 키성장에 따라 정삭의 연장이 일어나기 힘들어지므로 고환이 재상승하는 경우가 많다. 탈장낭의 존재로 정삭이 고정되어 있다면 사춘기에 따른 정삭의 성장도 저해되는 것 같다. 실제 성인 서혜부 잠복고환의 경우 소아에서의 서혜부고환고정술의 난이도를 생각하고 수술하면 탈장낭을 제거해도 정삭이 너무 짧아 수술이 어려워지는 경우가 흔하다. 따라서 음낭으로 수술하는 것이 가능하더라도 반드시 탈장낭이 정삭에 붙어있는 경우를 제거해야 장기적으로 안전한 고환고정술이 될 수 있다.

6.2. 복강경 수술로 모든 고환 고정술이 가능하다?

일부 전문병원에서 대부분의 서혜부 고환고정술을 복강경으로 하면서 복강경의 기본 장점인 술 후 상처문제와 함께 복강경이 개복수술보다 우수하다고 강변했다는 것을 들어본 바 있다. 그러나 복강경을 원래 적용하던 복강 내 고환 외에 서혜부에 사용하면 어떤 문제가 발생할 것인가?

복강경고환고정술과 서혜부고환고정술은 같은 고환고정술이지만 고환의 길이연장 방식이 판이하다. 전술한 바와 같이 서혜부고환고정술의 핵심은 탈장낭의 제거를 비롯한 정삭주위에 비정상적으로 붙어있는 조직의 제거를 통해 정삭을 자유롭게 해주는 것이 치료의 주요원리이지만 복강경고환고정술은 이 같은 주변조직의 유착제거는 서혜부정삭주위가 아닌 후복막강의 고환혈관주위이며 그렇게 늘어난 정삭을 서혜부보다는 훨씬 음낭으로 직접 들어가는 길인 방광 외측으로 들어가게 함으로써 고환의 연장이 쉬워진다. 그러나 이 경우에 고환이 지나가는 서혜부의 통로는 남아있으므로 추가적인 탈장의 위험성이 있다. 물론 서혜부고환을 꺼내면서 고환도대를 비롯한 조직들을 분리하므로 수술 후 이들의 유착의 결과로 탈장이 생기지 않을 수 있으나 열린 서혜륜을 통한 탈장가능성이 있다. 또한 복강경을 통한 고환 조작은 수기조작에 비해서는 거칠기 쉬우며 이로 인한 장기적인 고환의 안전성이 위협받을 가능성도 있다.

7. 수술의 장기 효과

7.1. 가임력

지금까지 많은 연구 결과들이 잠복고환의 가임력에 미치는 영향에 대해 조사한 바 있다. 그러나 믿을 만한 자료로서 가치가 풍부한 대규모의 전향적 연구결과는 드물며 소규모의 단면연구결과가 많아 해석에 있어 주의를 요한다. 그럼에도 불구하고 대부분의 연구결과들이 일관적인 결과를 보이는데 일부 잠복고환은 가임력에 유의미한 악영향을 미친다는 것이다. 가임력의 지표로 흔히 조사되는 것은 정액검사와 고환 크기인데 정액검사의 연구결과 중 가장 대표적인 연구는 Puri 등이 시행한 7-14세 때 고환 고정술을 시행한 142명의 평균 연령 24세 경의 결과이다 [10]. 이들 중 정액

검사 결과에서 정상 정자 농도를 보인 비율은 일측축지성/일측 비축지성/ 양측 축지성/양측 비축지성에서 각각 74/68/30/0 퍼센트로 나타나 잠복고환의 수술적 상황에 따라 이후 가임력의 차이가 분명하게 나타났다. 마찬가지로 양측성 복강내 고환의 경우 고환조직검사에서 78-100%가 가임력의 저하를 의심할 수 있는 소견을 양측성일수록 고환의 위치가 높을수록 술후결과는 좋지 않음을 보여주었다.

고환용적의 크기도 일측성일수록 술전 고환의 위치가 낮을수록 술후 결과는 좋다. 서혜부고환의 경우 수술 후 85% 환자에서 정상 범위의 고환 크기를 보이거나 한가지 유의점은 수술 후 고환의 크기는 대측 정상 고환에 비해 항상 거의 작은 편이다 [10].

7.2. 종양발생

잠복고환은 고환암의 가장 흔한 위험인자이고 고환암환자의 10%에서 잠복고환의 병력이 확인된다. 잠복고환의 병력은 정상인에 비해 2-4배 정도의 고환암의 위험을 높이는 것으로 되어있다. 고환고정술은 고환암의 위험도를 낮추는 것으로 되어 있는데 가임력의 경우와 달리 수술을 속히 시행할 필요성은 없으며 사춘기변화의 시작이전인 11세 이전에 수술을 한다면 그 위험도를 의미있게 낮출수 있다고 알려져 있다 [11].

그렇다면 가임력의 경우와 같이 고환암발생의 위험도도 잠복고환의 위치와 시기에 따라서 달라지는가? 일반적으로 복강내고환이 서혜부고환보다는 더 높다고 할 수 있으나 더 위험도와 연관성이 높은 문제는 술전 병력이다. 특히 요도 하열을 비롯한 성기기형, 탈장 등의 서혜부이상 그리고 증후군 같은 다양한 선천성 기형에서 고환암의 발생이 더 흔한 것으로 알려져 있다 [12]. 고환암의 발생에 전술한 바와 같이 비정상적으로 지속되는 gonocyte의 생존이 중요한 원인 이므로 고환자체의 환경이 중요하며 상기한 기형등의 존재는 그 같은 고환내 상황의 조절이 어렵다는 것을 지적하는 정황이 될 수 있다는 것이다.

References

1. Barthold JS et al., The epidemiology of congenital cryptorchidism, testicular ascent and orchiopexy, J Urol, 2003
2. Berkowitz GS et al., Prevalence and natural history of cryptorchidism, Pediatrics, 1993
3. Lamah M et al., The ascending testis: is late orchidopexy due to failure of screening or late ascent? Pediatr Surg Int, 2001
4. Ahn H et al., Reasons for delayed orchidopexies in a korean tertiary care hospital, Korean J Urol 2014
5. Huff DS et al., Postnatal testicular maldevelopment in unilateral cryptorchidism, J Urol, 1989
6. Huff DS et al., Early postnatal testicular maldevelopment in cryptorchidism, J Urol, 1991
7. Cortes D. Cryptorchidism--aspects of pathogenesis, histology and treatment, Scand J Urol Nephrol Suppl, 1998
8. Agarwal PK et al., Retractable testis--is it really a normal variant? J Urol, 2006
9. Rusnack SL et al., The ascending testis and the testis undescended since birth share the same histopathology, J Urol, 2002
10. Puri P et al., Semen analysis of patients who had orchidopexy at or after seven years of age, Lancet, 1988
11. Walsh TJ et al., Prepubertal orchidopexy for cryptorchidism may be associated with lower risk of testicular cancer, J Urol, 2007
12. Trabert B et al., Congenital malformations and testicular germ cell tumors, Int J Cancer, 2013