

노인 남성의 성기능장애 진단과 치료

박 현 준 | 부산대학교 의과대학 부산대학교병원 비뇨의학과

Diagnosis and treatment of sexual dysfunction in elderly men

Hyun Jun Park, MD

Department of Urology, Medical Research Institute of Pusan National University Hospital, Pusan National University School of Medicine, Busan, Korea

Male sexual dysfunction refers to a phenomenon in which a man experiences difficulty at any stage during the process of sexual intercourse. In general, erectile dysfunction is regarded as the most representative form of sexual dysfunction, but various other diseases can also be categorized as male sexual dysfunction, including sexual arousal disorder, decreased libido, ejaculation disorder, and Peyronie's disease. Causes of sexual dysfunction include chronic diseases, such as diabetes, hypertension, dyslipidemia, and obesity. In addition, some medications, surgical procedures, and traumas can cause sexual dysfunction. However, aging is the most important cause of male sexual dysfunction. To diagnose and treat elderly patients who complain of male sexual dysfunction, it is first necessary to become familiar with the characteristics of sexual dysfunction in elderly men. The prevalence rates of metabolic syndrome, hypertension, diabetes, dyslipidemia, coronary artery disease, stroke, and depression are higher among elderly men than among younger men; furthermore, the elderly are at a higher risk for the development of kidney, hepatic, spinal cord, and neurological diseases. Notably, anti-hypertensive agents can affect erectile function in elderly men: sexual dysfunction may be severe or the response to treatment may be poor. For satisfactory treatment, spousal factors should also be considered.

Key Words: Aging; Erectile dysfunction; Eunuchism; Testosterone; Sexual dysfunction, physiological

서론

남성의 성기능장애란 남성이 성 욕구를 느끼고 성적인 흥분상태가 되어 발기현상이 이루어진 후 극치감과 사정을 하

는 일련의 모든 과정의 어느 한 단계 혹은 여러 단계에서 어려움을 겪게 되는 현상을 말한다[1]. 일반적으로는 발기현상에 장애가 생기는 발기부전이 가장 대표적인 성기능장애로 여겨지고 있지만, 성욕구장애, 사정장애 및 성기에 발생하는 페이로니병까지 다양한 질환들이 남성 성기능장애의 범주에 해당된다. 성기능장애를 초래하는 원인은 당뇨, 고혈압, 고지혈, 비만 등과 같은 만성질환 등이 있으며, 일부 약물, 수술, 손상 등도 성기능장애를 유발할 수 있다[2]. 하지만 현재까지 알려진 여러 원인요소 중에서도 노화는 가장 중요한 남성 성기능장애 유발요인이다[3]. 성기능장애의 가장 대표적인 역학조사인 메사추세츠 연구결과에 따르면 40대에는 약 40%,

Received: April 26, 2019 **Accepted:** June 4, 2019

Corresponding author: Hyun Jun Park
E-mail: joon501@pusan.ac.kr

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

70대에서는 거의 70%의 남성에서 발기부전을 가지고 있는 것으로 조사된 바 있다[4]. 본 논문에서는 노인 남성에서 발생 가능한 성기능장애의 종류와, 각 성기능장애의 진단과 치료법을 최근 발표된 자료를 바탕으로 살펴보고자 한다. 또한, 일반적인 성기능장애와 대별되는 노인 성기능장애의 특징에 대해 알아보하고자 한다.

노인 남성 성기능장애의 특징

성기능장애를 호소하는 노인 남성을 진단하고 치료하기 위해서는 먼저 노인 성기능장애의 특징을 파악하는 것이 필요하다. 노인들은 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등의 대사증후군의 인자와 관상동맥질환, 뇌졸중, 우울증 등의 유병률이 젊은 남성에게 비해 높으며, 신질환, 간질환, 신경질환 등의 만성질환을 가지고 있을 가능성이 높다[5]. 또한 항고혈압제와 같이 발기력에 영향을 미칠 수 있는 약물 복용을 하고 있거나, 혹은 직장이나 전립선 수술, 척추질환 및 신경계질환 등도 가지고 있는 경우가 많아, 성기능장애의 정도가 심하거나, 혹은 치료에 대한 효과가 중년 이하의 남성에게 비해 떨어지는 경우가 많다. 그리고 배우자의 요인도 감안을 해야 한다. 사별, 이혼으로 배우자가 없거나, 배우자도 노인일 확률이 높으므로 폐경, 건강상 문제로 성관계를 꺼리거나 거부하는 상황일 수도 있다. 실제 노인의 경우 월평균 성관계 횟수가 점점 줄어드는 자료가 발표되어 있다[6]. 심리적으로는 퇴직, 사회적 지위의 상실, 건강문제, 경제적 어려움 등으로 정신적, 심리적으로 위축되어 있을 가능성이 크며, 여기에 더해서 테스토스테론, 성장호르몬과 같이 성기능에 긍정적인 역할을 해주던 호르몬 분비 능력도 떨어지면서 성적인 욕구 저하가 동반하게 된다[7]. 특히 젊은 층에 비해 인터넷, 사회관계망서비스 등을 통한 의학정보에 접근성이 떨어지게 되어 성기능장애를 질환으로 인식하지 못하고 노화의 과정으로 받아들이고 적극적인 치료 의사가 결여되어 있는 경우도 많다. 노인의 성기능장애를 진단하고 치료하고자 할 때는 이와 같은 노인만이 가지고 있는 성기능장애의 특수성을 먼저 이해하고 진단과 치료 계획을 수립하는 것이 필요하다[8].

성기능장애의 분류

가장 대표적인 성기능장애는 발기가 잘 이루어지지 않거나 이루어지더라도 사정까지 발기가 유지가 안되는 경우인 발기부전이다. 그리고 혈중 테스토스테론이 저하되면서 성욕구 저하와 발기력이 저하되는 남성갱년기증후군이 노화에 따라 흔히 발생한다. 그리고 사정장애로는 사정 시에 정액량이 감소되거나, 사정감이 감퇴될 수 있으며, 사정이 지나치게 빨리 이루어지는 조루증이 이에 해당된다. 본 논문에서는 가장 대표적인 노인 성기능장애인 발기부전과 남성갱년기증후군에 대해 진단과 치료를 요약해 보고자 한다.

각 성기능장애의 진단과 치료

1. 발기부전

1) 진단

발기부전의 진단과 치료는 1998년 안전하고 효과적이면서 사용하기 편리한 경구용 발기부전 치료제인 sildenafil이 개발되면서 획기적으로 변화되었다. 또한 발기부전의 병인에 있어서 심혈관계질환이나 대사증후군과의 밀접한 연관성이 밝혀지면서 발기부전의 진단과 치료도 이에 따라 변화되었다. 발기부전의 진단은 기본적으로 병력, 신체검사, 혈액검사 그리고 특수검사로 이루어진다. 자세한 질환 및 정신성적 병력과 신체검사는 발기부전의 진단에 가장 첫 단계이다. 발기부전의 정도를 객관적으로 평가하기 위한 설문지들이 개발되어 사용 중이다. 이중 가장 대표적인 것은 15가지 항목의 설문으로 이루어진 국제발기능 측정설문지(International Index of Erectile Dysfunction, IIEF)와 이중 발기와 관련된 다섯 가지 문항만 선별해 구성된 IIEF-5가 가장 널리 사용된다. IIEF-15는 설문 가지 수가 많아 주로 연구목적으로 사용되며, 실제 진료현장에서는 간편한 IIEF-5가 적합하다. 각 항목마다 응답에 따라 점수가 매겨지게 되며, 이를 모두 더하여 17-21점은 경증, 12-16점은 경중등증, 8-11점은 중등증, 5-7점은 중증으로 분류한다[9]. 병력청취에 포함되어야 할 사항으로

서는 발기부전의 기간, 성욕감소가 동반되었는지 여부, 새벽발기의 소실 여부 등이 있다. 이외에도 심리학적, 신경학적, 심혈관계, 위장관계 및 비뇨생식기 전반에 걸쳐 문진과 치료병력, 복용 중인 약물의 종류, 흡연, 음주 습관에 대해서 살펴봐야 한다. 발기부전과 관련이 있다고 알려진 말초혈관질환, 심혈관질환, 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 신부전증, 정신과 및 신경과 질환 등의 유무를 꼼꼼히 물어 봐야 한다. 특히 전립선이나 직장암 등의 골반 수술, 방사선 치료, 척수나 골반 외상 등이 있었는지는 이들이 발기부전을 유발하는 요인이므로 반드시 문진사항에 빠지지 않도록 한다. 국내 진료현실에서는 쉽지 않지만 배우자를 함께 면담하는 것이 환자의 심리적인 발기부전 유발 원인을 밝히고 치료효과를 높일 수 있으므로 권유된다. 신체검사로 는 음경과 고환을 조사하여 고환 위축이나 음경만곡 등의 이상이 있는지 살펴보고, 여성형 유방이 있는 경우는 성선 기능저하증, 고프로락틴혈증 등 내분비계 검사를 병행해야 한다[10]. 혈액 검사로 가장 중요한 것은 혈중 테스토스테론 검사를 시행하는 필요하며, 발기부전을 유발할 수 있는 내과질환을 발견하기 위한 기본 검사로 일반혈액검사, 요 검사, 혈액화학검사, 공복혈당, 당화혈색소검사, 콜레스테롤치 등이 추천된다. 일부의 발기부전 환자들에서는 전문화된 검사가 필요하며, 혈관계 검사, 시청각 자극 및 수면 중 발기검사, 신경학적 검사 등이 포함된다. 혈관계 검사로 약물발기검사와 음경색도플러초음파검사가 널리 사용된다. 약물발기검사는 환자의 음경해면체내로 혈관확장제를 주사한 후 발기반응을 관찰하는 검사로, 발기에 기여하는 음경 혈관의 상태를 평가하는 수단이다. 경구용 발기부전 치료에 실패한 경우 다음 단계로 주사치료를 고려할 때 주사약의 용량 조절에도 필수적인 검사이다. 혈관확장제를 주사한 이후 약 15분에서 한시간 동안 관찰하는데 10-30분 이상 지속되는 완전 발기 반응을 보이는 경우 적어도 동맥 이상은 존재할 수 있으나, 정맥폐쇄기능은 유지가 된다고 평가할 수 있다[11]. 음경색도플러초음파검사는 음경의 해면체 동맥의 기능을 평가할 수 있는 수단이다. 혈관확장제 주입 후 해면체동맥의 최대수축기혈류가 30 cm/s 이상이며, resistance index가 0.8 이상이면 정상으로 간주

할 수 있으며, 말기확장기 혈류가 5 cm/s 이상이면 정맥 폐쇄기전이상을 의심할 수 있다[12]. 내음부동맥조영술이나 음경해면체내압측정술 및 음경해면체조영술은 혈관재건술을 위한 검사로 사용되었으나 최근에는 발기부전 치료로 혈관재건술이 거의 행해지지 않으므로 이러한 검사는 잘 시행되지 않는다. 시청각 자극 발기 검사는 Rigiscan (Dacomed Corporation, Minneapolis, MN, USA)을 이용하여 성행위 영상을 제공하여 성 자극에 의한 발기현상을 측정한다. 수면 중 발기검사는 기질성 발기부전과 심인성 발기부전을 감별하는 매우 중요한 검사이다. Rigiscan을 부착한 후 수면을 취하게 한 후 야간음경발기의 횟수, 강직도, 팽창도 및 지속시간을 측정한다. 검사의 정확성을 위해 사흘간의 연속 검사가 추천된다. 8시간 수면 중에 4-5회, 1회에 20-40분간 지속되는 야간발기가 이루어진 경우 정상으로 간주할 수 있다. 신경학적 병변의 과거력이 있거나 신경학적 이상이 의심될 경우에는 필요한 검사이다[13]. 감각 체신경에 대한 검사로 배부신경의 기능을 측정하기 위해 음경진동각검사와 자율신경계의 반사중추를 평가하는 구해면체근반사 지연시간검사, 유발전위검사로 배부신경전달속도와 전수신경 유발전위검사 등을 할 수 있다[14].

2) 치료

현재 보편적으로 사용되는 치료법은 경구용 제5형 phosphodiesterase (PDE5) 억제제, 음경진공흡인기, 해면체내 혈관확장제 자가주사요법, 음경보형물삽입술 등이 있으며 각 치료법들을 단계적으로 고려해야 하는데 치료의 침습도 및 위험도 그리고 치료 효율의 양면을 균형 있게 고려해야 한다[10]. 적절한 치료방법을 결정하기 위해서는 성 파트너도 함께 상담하는 것이 좋으며, 현재 적용 가능한 치료법의 종류와 각 치료법의 장단점을 충분히 설명해 주어야 한다. 치료법의 선택은 환자와 성 파트너의 선호도와 의사의 각 치료법에 대한 기대, 경험, 판단 등을 고려하여 선택한다. 경구용 PDE5 억제제는 우선 적용해야 하는 일차 치료법이다. 국내에서는 sildenafil, vardenafil, tadalafil, avanafil, udenafil 및 mirodenafil이 시판되고 있다. 각 약제마다 약물역동학이 조금씩은 다르지만 대체로 비슷한 효과와 안전성을 보인다[15] (Table 1). 부작용은 대부분 안면홍조, 코

Table 1. PDE5 inhibitors used to treat erectile dysfunction in Korea

PDE5 inhibitors	Available dose (mg)
Sildenafil	50, 100
Tadalafil	5, 10, 20
Vardenafil	10, 20
Udenafil	50, 75, 100, 200
Mirodenafil	50, 100
Avanafil	100, 200

PDE5, phosphodiesterase type 5.

막힘, 두통 등과 같은 말초성 혈관 확장에 의해 발생하며, 모든 약물에서 비슷한 발생률을 보인다[16]. 노인에서 부작용이 더 발생한다는 보고는 없다. 다만 유기질산염 제제를 복용하고 있는 환자들은 PDE5 억제제 사용의 금기대상이다. PDE5 억제제가 모든 발기부전 환자에게 효과적인 치료는 아니지만 내분비 이상, 음식물이나 병용 약물의 영향, 적절치 못한 복약 시간, 충분하지 않은 성자극, 과도한 알코올 섭취, 성파트너와의 문제 등이 치료 실패의 원인이 될 수 있다[17]. 이러한 환자들에서는 약물기전과 복용에 대한 재교육, 파트너와의 문제에 대한 상담 등으로도 PDE5 억제제에 대한 비반응군을 반응군으로 전환시킬 수 있다. 충분한 시도에도 PDE5 억제제에 반응하지 않은 경우 다른 PDE5 억제제 혹은 다음 단계의 치료법의 이득과 위험성에 대해 충분히 설명해 주어야 한다. 발기부전의 이단계 치료는 해면체내 혈관 확장제 자가주사요법이다. 의료진에 의하여 각 환자에 맞는 용량, 안전한 사용법, 부작용(특히 음경 지속발기증) 발생 시 대처요령 등에 관한 교육이 이루어진 다음, 첫 시도는 의사의 감독 하에 시행되어야 한다. 1회 주사 후 24시간 이상 경과한 후 다음 주사가 가능하다. 해면체내 자가주사법을 처방하는 의사는 1) 환자에게 4시간 이상 발기가 지속되는 음경 지속발기증이 발생할 수 있음을 설명해야 하며, 2) 지속발기증이 발생하였을 때 응급처치 계획이 수립되어 있어야 하며, 3) 환자는 이러한 일이 발생하였을 때 즉시 의료진에 보고할 수 있도록 교육을 받아야 하는데, 신속한 처치로써 해면체 손상을 최소화할 수 있다. 특히 노인의 경우에는 일회용 주사기에 정확한 용량으로 사용하기가 어렵고, 손 떨림 등으로 해면체 내에 올바르게 주사하기 어려운 경우가 있으니 처방 시에 주의가 필요하다[10,17]. 인공진공흡인기는 비

침습성을 특징으로 모든 원인의 발기부전 환자에 사용될 수 있다는 장점이 있는 반면, 사용방법이 귀찮고 음경에 냉감이나 멍이 생기거나 사정이 차단되는 단점이 있다. 출혈성 소인이나 항응고제를 사용하는 환자에는 금기가 된다. 발기부전의 경구용, 그리고 주사요법이 모두 실패한 경우에는 3단계 치료로서 음경보형물삽입술을 고려할 수 있다. 음경보형물 삽입을 고려하고 있는 환자(가능하면 환자의 파트너와 함께)에게는 술 전 다음 사항들에 대한 정보가 제공되어야 하는데, 적용 가능한 보형물의 종류(팽창형 혹은 굴곡형), 감염과 미란의 가능성과 그 결과, 기계적 고장과 이에 따른 재수술, 정상적인 발기 상태의 음경과의 차이점(음경 단축 포함), 실패하여 보형물 제거 시 다른 치료법의 효과가 저하된다는 것 등이다[10,18].

2. 남성갱년기증후군

1) 진단

노인의 성기능장애에서 발기부전 못지않게 흔하고, 또한 전반적인 건강상태에 많은 영향을 끼치는 것은 남성갱년기증후군이다[19,20]. 남성갱년기증후군은 남성에서 연령이 증가하면서 경험하게 되는 전형적인 증상들과 혈청 테스토스테론 결핍을 동반하는 임상적, 생화학적 증후군이며, 이로 인해 노인의 삶의 질이 의미 있게 손상될 수 있고, 여러 신체기관의 기능에 부정적인 영향을 초래할 수 있는 질환이다[19]. 남성갱년기의 증상은 신체적, 정신적, 성적인 부분에서 다양하게 나타날 수 있지만, 이러한 증상들은 남성호르몬 감소뿐 만 아니라 노화에 따른 다양한 원인들에 의해서도 발생할 수 있으므로 가능한 모든 인과관계를 고려하여야 한다[20-22]. 또, 이미 고령화 사회에 진입하여 고령사회를 향해 나아가고 있는 우리나라의 현실에 비추어 볼 때, 남성갱년기에 대한 의학적 관심이 더욱 늘어날 것으로 생각된다. 진단은 비교적 간단하다. 먼저 성욕저하, 발기부전, 지적 활동, 인지기능, 공간 지각력의 감소, 피로, 우울, 성급함을 수반하는 기분의 변화, 수면장애, 근육량과 근력의 감소, 체지방 증가, 체모 감소, 골밀도 감소와 같은 증상이 있으면서 혈액 검사에서 테스토스테론의 저하가 확인된 경우이다[23]. 혈청 총 테스토스테론을 오전에 측정하였을 때 300 ng/dL (미국

Table 2. Testosterone preparations used to treat testosterone deficiency in Korea

Testosterone preparations	Route	Available dose (mg)
Testosterone undecanoate (Nebido)	Injection, every 10-14 weeks	1,000
Testosterone enanthate (Jenasterone)	Injection, every 2-3 weeks	250
Testosterone nasal gel (Natesto)	Apply on nasal mucosa, daily	22
Testosterone 1% gel (Testogel)	Apply topically to abdomen, arm, and shoulder; daily	50
Testosterone 2% gel (Testrexgel)	Apply topically to abdomen, arm, and shoulder; daily	60
Testosterone undecanoate (Andriol Testocaps)	Oral, 1-2 capsules twice daily	40

비뇨기과학회 기준)이거나 350 ng/dL (세계갱년기학회 및 세계성의학회 기준)이면 진단이 가능하다[24,25]. 2000년대 초반에 사용되던 Saint Luis ADAM questionnaire와 Aging Male Symptom Questionnaire는 특이성이 낮아 현재는 사용이 추천되지 않는다.

2) 치료

남성호르몬 보충요법은 떨어진 혈중 남성호르몬 수치를 회복시키고 일정하게 유지시켜 줌으로써 증상개선을 돕는 치료법이다. 테스토스테론의 보충을 통해 성욕저하와 같은 성기능이 개선되고, 근육 증가, 골다공증 등의 증상이 호전돼 치료 전보다 자유롭게 신체활동을 할 수 있다. 또한 우울감, 피로감이 감소해 사회생활에도 긍정적인 변화를 줄 수 있다. 가장 이상적인 호르몬 치료제는 효과적이며 사용하기 간편하고, 치료비용이 부담스럽지 않으면서, 부작용이 적어야 한다. 현재 사용 중인 약제들은 먹는 약, 국소 도포용 겔, 주사 등이 있다(Table 2). 남성호르몬 보충요법은 장기적인 치료가 필요하므로 치료 초기에는 반감기가 짧은 먹는 약 혹은 국소 도포용 겔 유형의 치료제로 시작한 후, 부작용 등의 위험이 없는 환자에서는 사용이 편리한 작용기간이 긴 주사제로의 전환하는 것이 이상적인 방법이 될 수 있다[25]. 단기 작용 제제에는 경구용 약제와 겔 제제가 있으며 약물 작용시간이 긴 장기 작용 제제로는 주사제가 있다. 주사제는 2-3주마다 한 번만 주사하면 효과가 지속되지만, 그때마다 병원을 방문해 주사를 맞아야 하고 주사 직후와 다음 주사 직전까지 혈중 남성호르몬 농도의 변화가 심해 일관된 효과를 얻지 못하는 단점이 있다. 그리고 12주간 지속되는 장기 지속형 주사도 사용되고 있다. 겔 제제는 피부에 바르

는 것으로 주사제나 경구제에 비해 피부 자극과 타인의 피부에 노출되는 경우가 발생할 수 있어 사용에 주의해야 한다. 경구제의 경우 투약 형태가 가장 간편할 뿐만 아니라 최근에는 간 독성이 없는 제제로 개선되어 안전하게 치료가 가능해졌다. 특히 복용 후 증상과 혈중 호르몬의 변화에 따라 용량조절이 필요하다.

전립선암의 가능성이 높거나 현재 전립선암이 있는 환자에서는 남성호르몬 보충요법을 시행하지 않는 것이 좋다. 치료가 잘 되고 있는 전립선비대증 환자는 남성호르몬 치료를 받는데 문제가 없다[24,26]. 그리고 남성호르몬 보충제를 복용하면 적혈구 생성이 증가되는 경향이 있는데, 이는 만성 폐쇄성 호흡기질환이나 울혈성 심부전증 환자에게는 혈전증 증가 위험을 가져오게 된다. 따라서 고령자나 심혈관질환을 가진 사람들은 남성호르몬 치료에 주의해야 한다. 특히, 단기 작용형 주사제의 경우 주사 직후에 급격한 농도 상승을 했다가 다음 주사 직전에는 체내 농도가 감소되는 등 혈중 남성호르몬의 농도의 변화 폭이 심하기 때문에 노인 환자에서 주사제 치료를 할 경우에는 주의가 필요하다[25]. 테스토스테론 보충요법을 시작한 후 3-6개월이 지나면 환자의 성욕, 성기능 등의 비교적 증상 변화가 빨리 오는 부분을 체크해 보고 2년 간격으로 골밀도 측정이 권유된다. 치료 후 3-6개월째에 증상 변화와 함께 측정해 볼 지표로는 헤마토크릿, 전립선특이항원 등을 측정해 보는 것이 좋다. 만약 치료 후 6개월째가 되어도 증상의 호전이 없다면 다른 원인을 찾아 봐야 한다[24,25].

결론

이번 특집 논문을 통해 통해 노인 남성에서 발생하는 성기능장애 중 가장 대표적인 발기부전과 남성갱년기증후군에 대해 살펴보았다. 발기부전과 남성갱년기증후군은 노인이 아니더라도 만성질환과 잘못된 생활습관에 의해 중년 이

후에서 언제든지 초기에 발생이 가능한 질병이므로 노인이라고 해서 진단과 치료가 특별히 달라지기 보다는 기존의 진단과 치료법의 따르는 것이 원칙이다. 그러나 노인만이 가지고 있는 의학적, 심리적, 사회적인 특수성을 이해하고 이를 세 부적인 진단과 치료에 접목할 때 노인 성기능장애 환자의 치료 만족도를 높일 수 있을 것이다.

찾아보기말: 노인; 발기부전; 남성갱년기; 남성호르몬; 성기능장애

ORCID

Hyun Jun Park, <https://orcid.org/0000-0003-0566-9574>

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

- Rosing D, Klebingat KJ, Berberich HJ, Bosinski HA, Loewit K, Beier KM. Male sexual dysfunction: diagnosis and treatment from a sexological and interdisciplinary perspective. *Dtsch Arztebl Int* 2009;106:821-828.
- Ioakeimidis N, Kostis JB. Pharmacologic therapy for erectile dysfunction and its interaction with the cardiovascular system. *J Cardiovasc Pharmacol Ther* 2014;19:53-64.
- Moon DG. Changing men's health: leading the future. *World J Mens Health* 2018;36:1-3.
- Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, Krane RJ, McKinlay JB. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study. *J Urol* 1994;151:54-61.
- Donnelly DW, Kearney T, McCaughan E, Downing A, Weller D, Glaser AW, Gavin A. Treatment for erectile dysfunction among older men in Northern Ireland. *Int J Clin Pract* 2019;73:e13259.
- Freak-Poli R, Kirkman M, De Castro Lima G, Direk N, Franco OH, Tiemeier H. Sexual activity and physical tenderness in older adults: cross-sectional prevalence and associated characteristics. *J Sex Med* 2017;14:918-927.
- Bartke A. Growth hormone and aging: updated review. *World J Mens Health* 2019;37:19-30.
- Hyun JS. Vision and strategies for men's health research in an aging society. *World J Mens Health* 2018;36:173-175.
- Cappelleri JC, Rosen RC, Smith MD, Mishra A, Osterloh IH. Diagnostic evaluation of the erectile function domain of the International Index of Erectile Function. *Urology* 1999;54:346-351.
- Ryu JK, Cho KS, Kim SJ, Oh KJ, Kam SC, Seo KK, Shin HS, Kim SW. Korean Society for Sexual Medicine and Andrology (KSSMA) guideline on erectile dysfunction. *World J Mens Health* 2013;31:83-102.
- Pescatori ES, Hatzichristou DG, Namburi S, Goldstein I. A positive intracavernous injection test implies normal veno-occlusive but not necessarily normal arterial function: a hemodynamic study. *J Urol* 1994;151:1209-1216.
- Chung WS, Park YY, Kwon SW. The impact of aging on penile hemodynamics in normal responders to pharmacological injection: a Doppler sonographic study. *J Urol* 1997;157:2129-2131.
- Munoz MM, Bancroft J, Marshall I. The performance of the Rigiscan in the measurement of penile tumescence and rigidity. *Int J Impot Res* 1993;5:69-76.
- Bird SJ, Hanno PM. Bulbocavernosus reflex studies and autonomic testing in the diagnosis of erectile dysfunction. *J Neurol Sci* 1998;154:8-13.
- Yuan J, Zhang R, Yang Z, Lee J, Liu Y, Tian J, Qin X, Ren Z, Ding H, Chen Q, Mao C, Tang J. Comparative effectiveness and safety of oral phosphodiesterase type 5 inhibitors for erectile dysfunction: a systematic review and network meta-analysis. *Eur Urol* 2013;63:902-912.
- Won JE, Chu JY, Choi HC, Chen Y, Park HJ, Duenas HJ. Safety and effectiveness of once-daily Tadalafil (5 mg) therapy in Korean men with benign prostatic hyperplasia/lower urinary tract symptoms in a real-world clinical setting: results from a post-marketing surveillance study. *World J Mens Health* 2018;36:161-170.
- Park NC, Kim TN, Park HJ. Treatment strategy for non-responders to PDE5 inhibitors. *World J Mens Health* 2013;31:31-35.
- Hebert KJ, Kohler TS. Penile prosthesis infection: myths and realities. *World J Mens Health* 2019 Mar 20 [Epub]. <https://doi.org/10.5534/wjmh.180123>.
- Tsujimura A. The Relationship between testosterone deficiency and men's health. *World J Mens Health* 2013;31:126-135.
- Corona G, Vignozzi L, Sforza A, Maggi M. Risks and benefits of late onset hypogonadism treatment: an expert opinion. *World J Mens Health* 2013;31:103-125.
- Shin MJ, Jeon YK, Kim IJ. Testosterone and sarcopenia. *World J Mens Health* 2018;36:192-198.
- Hackett G. Type 2 Diabetes and testosterone therapy. *World J Mens Health* 2019;37:31-44.

23. Nam YS, Lee G, Yun JM, Cho B. Testosterone replacement, muscle strength, and physical function. *World J Mens Health* 2018;36:110-122.
24. Mulhall JP, Trost LW, Brannigan RE, Kurtz EG, Redmon JB, Chiles KA, Lightner DJ, Miner MM, Murad MH, Nelson CJ, Platz EA, Ramanathan LV, Lewis RW. Evaluation and management of testosterone deficiency: AUA guideline. *J Urol* 2018;200:423-432.
25. Khera M, Adaikan G, Buvat J, Carrier S, El-Meliegy A, Hatzimouratidis K, McCullough A, Morgentaler A, Torres LO, Salonia A. Diagnosis and treatment of testosterone deficiency: recommendations from the fourth International Consultation for Sexual Medicine (ICSM 2015). *J Sex Med* 2016;13:1787-1804.
26. Traish AM, Johansen V. Impact of testosterone deficiency and testosterone therapy on lower urinary tract symptoms in men with metabolic syndrome. *World J Mens Health* 2018;36:199-222.

Peer Reviewers' Commentary

이 논문은 노인 남성 성기능 장애의 진단 및 치료에 대한 최신 동향을 정리한 논문이다. 남성의 성기능 장애는 발기부전이 대표적이고, 사정 장애와 성욕 저하 등도 대표적인 성기능 장애로 알려져 있다. 고령화에 따라 노인 성기능 장애의 유병률도 증가하고 있고, 과거와 달리 노인들의 삶에 있어서 성기능장애가 가지는 중요성도 더욱 커지고 있다. 노인들의 만성질환과 성파트너, 사회 경제적인 문제에서 오는 정신/심리적 상황, 테스토스테론 저하와 같은 호르몬의 영향 등과 같이 성기능에 영향을 줄 수 있는 질환들에 대한 진단 방법과 치료의 최신 정보를 제시하고 있다. 노인들의 의학적, 심리적, 사회적인 특수성을 이해하고 이를 세부적인 진단과 치료에 접목하고 있어, 임상 현장에서 노인 성기능장애 환자를 진단하고 치료하는데 유용한 정보를 제공할 것으로 판단된다.

[정리: 편집위원회]