

# **Androgens Play a Pivotal Role in Maintaining Penile Tissue Architecture and Erection: A Review**

**J Androl 2009;30:363–369; DOI: 10.2164/jandrol.108.006007**

ABDULMAGED M. TRAISH

Departments of Biochemistry and Urology, Boston University School of Medicine, Boston, Massachusetts.

Correspondence to: Dr Abdulmaged M. Traish, Professor of Biochemistry and Urology, Director, Laboratories for Sexual Medicine, Institute for Sexual Medicine, Boston University School of Medicine, Center for Advanced Biomedical Research, 700 Albany St, W607, Boston, MA 02118 (e-mail: [atraish@bu.edu](mailto:atraish@bu.edu)).

Androgens are essential for development, growth, and maintenance of penile structure, and regulate erectile physiology by multiple mechanisms. Here we provide a concise overview of the basic research findings pertaining to androgen modulation of erectile tissue architecture and physiology. A significant body of evidence exists pointing to a critical role of androgens in erectile physiology. Studies in animal models have provided fundamental knowledge on the role of androgens in modulating tissue architecture and cellular, molecular, and physiological mechanisms. Based on data from our laboratory and those reported by others, we believe that androgens play a pivotal role in maintaining the structure and function of the peripheral penile nerve network, the structural integrity of the corpora cavernosa, the tunica albuginea, and the endothelium of the cavernous spaces. Further, androgens play an important role in regulating the differentiation of precursor cells into trabecular smooth muscle. In this review, we will focus our discussion on findings pertaining to the role of androgens in regulating penile tissue architectural elements in modulating penile function. This knowledge has a profound impact on the potential use of androgens in the clinical setting to treat patients with erectile dysfunction.

## **Gli androgeni giocano un ruolo guida nel mantenere l'architettura del tessuto penieno e l'erezione: revisione**

Gli androgeni sono essenziali per lo sviluppo, la crescita e il mantenimento della struttura peniena, regolano la fisiologia erettile tramite meccanismi multipli. Forniamo qui una revisione concisa sui rilevanti della ricerca base relativa la modulazione degli androgeni sulla architettura e fisiologia del tessuto erettile. Esiste una significativa quantità di evidenze puntualizzanti il ruolo critico degli androgeni nella fisiologia erettile. Gli studi sui modelli animali hanno fornito conoscenze fondamentali sul ruolo degli androgeni nel modulare l'architettura del tessuto e i meccanismi cellulari, molecolari e fisiologici. Basandoci sui dati del nostro laboratorio e su quelli di altri, crediamo che gli androgeni giochino un ruolo guida nel mantenere la struttura e la funzione della rete nervosa periferica peniena, l'integrità strutturale dei corpi cavernosi, la tunica albuginea e l'endotelio degli spazi cavernosi. Inoltre gli androgeni giocano un ruolo importante nel regolare la differenziazione delle cellule precursori nelle cellule muscolari lisce trabecolari. In questa revisione focalizziamo la discussione sulle rilevazioni riguardanti il ruolo degli androgeni nel regolare gli elementi dell'architettura del tessuto penieno nella modulazione della funzione peniena. Tale cognizione ha un profondo impatto sull'uso potenziale degli androgeni negli schemi clinici di trattamento dei pazienti con disfunzione erettile.

**Il commento** - Una ottima revisione di quanto evidenziato sinora dalla ricerca clinica e di base sul ruolo fondamentale degli androgeni, il testosterone e ancora di più il DHT, nel mantenere struttura e funzione delle strutture genitali maschili e in particolare per questo lavoro del pene. Gli autori focalizzano l'attenzione sul fatto che la funzione erettile sia al centro dell'azione metabolica, della funzione nervosa, della struttura peniena e tutte coordinate dall'equilibrio generato dal rapporto testosterone/DHT. In primo luogo emerge l'importanza dell'equilibrio androgenico citato sulla funzione e struttura della rete nervosa centrale (cervello) e locale (pene). In secondo luogo sulla generazione delle nuove cellule muscolari lisce e sulla organizzazione delle cellule muscolari lisce necessarie a fornire la adeguata risposta nelle fasi del processo erettile nella rete vascolare del pene. In terzo luogo sulla funzione e sulla struttura della rete vascolare, in particolare delle cellule endoteliali che i vasi costituiscono. In quanto luogo sulla struttura delle componenti connettivali di contenimento dei corpi cavernosi (la tunica albuginea perimetrale) e della matrice fibroelastica dei corpi cavernosi. Ne consegue che ogni evento, farmacologico, chirurgico, comportamentale, nutrizionale, genetico che alteri la presenza androgenica (meglio dell'equilibrio tra testosterone e DHT) nelle strutture genitali e del pene in particolare, conduce a modificazioni che alterano, prima transitoriamente e poi stabilmente, la struttura peniena e la funzione erettile. La revisione svolta pone con forza l'attenzione soprattutto su quei provvedimenti farmacologici che alterano l'equilibrio e la presenza androgenica: alcuni allo stato attuale sono forse inevitabili ma che devono essere gestiti con assoluta attenzione (le terapie per le neoplasie prostatiche) altri certamente vanno assolutamente evitati (le terapie per l'alopecia, con il blocco del DHT, le terapie anabolizzanti, con l'eccesso di somministrazione di androgeni).