

# Capítulo 1

## Fisiologia da ereção

---

Ana Laura Costa Teixeira  
Luane Vanzeler Monteiro  
Erica Feio Carneiro Nunes

O pênis é composto por três estruturas de formato cilíndrico: um corpo esponjoso e dois corpos cavernosos, circundados por tecido fibroso chamado de túnica albugínea, circundada por trabéculas de músculo liso, fibras elásticas e colágenas, as quais sustentam sinusóides (lacunas), que são inundadas com sangue durante o período de ereção e recebem inervação motora e sensorial. As fibras parassimpáticas da porção sacral da medula espinal é a principal responsável pela ereção, quanto a inervação simpática, atende pelos fenômenos da ejaculação e detumescência (Panchatsharam; Durnand, 2022).

Em relação ao suprimento vascular, a artéria pudenda é a preponderante contribuinte para o fornecimento sanguíneo do órgão sexual masculino, sendo um ramo da ilíaca interna, que se transforma na artéria peniana comum distalmente, a qual se divide em três ramos distintos: dorsal, cavernosa e bulbouretral. Em síntese, a ereção é um evento neuro vascular complexo reflexo, em que o estímulo sexual incita a liberação de óxido nítrico, ativando, assim, a via NO-GMP<sub>c</sub>, provocando relaxamento vascular e intumescimento dos corpos cavernosos. Então, com o aumento do fluxo sanguíneo, ocorre a ereção (Sarris *et al.*, 2017).

Além do impulso parassimpático originar a ereção, ele também é responsável por ocasionar a secreção mucosa através

das glândulas bulbouretrais e uretrais, auxiliando na limpeza da uretra para a passagem dos espermatozoides e na lubrificação durante a relação sexual – ainda que a lubrificação proporcionada pelos órgãos sexuais femininos seja mais eficiente (Guyton, 2017).

O cálcio também tem papel extremamente importante, atuando na contração e relaxamento dos músculos lisos do pênis, o que é essencial para a regulação deste. Ademais, há a atuação da norepinefrina, da endotelina e da prostaglandina na sinalização simpática, estas que são liberadas nas extremidades dos nervos cavernosos simpáticos, se ligando aos receptores na membrana das células e atuando na vasoconstrição (Panchatsharam; Durmand, 2022).

Conforme supracitado, o fenômeno de início e cessação da ereção para voltar ao aspecto flácido corresponde respectivamente pela tumescência e detumescência, estes que são divididos em fases. A variação das velocidades sistólica e diastólica permitem a tumescência (Alves; Queiroz; Medeiros, 2012).

## ● **FASES DA TUMESCÊNCIA**

- A estimulação sexual acarreta na liberação de óxido nítrico (NO) dos nervos cavernosos que influi em um relaxamento muscular. Este relaxamento resulta na dilatação de arteríolas e artérias que estão dentro dos corpos cavernosos;

- O sangue se acumula dentro do seio cavernoso sinusóide, isto comprime o plexo venoso subtúnico e restringem a saída nervosa;

- O avolumamento dos corpos cavernosos estende a túnica albugínea. As veias emissárias drenam os

corpos corporais e são apertadas entre as camadas internas circulares e externas longitudinais pertencentes à túnica albugínea;

- Pressão intracavernosa (até 100mmHg) e a quantidade de oxigênio (até 90mmHg) aumentam conforme o sangue fica retido nos corpos e finalmente a ereção acontece;

- A pressão intracavernosa amplia ainda mais com a contração dos músculos isquiocavernosos e bulbo cavernosos, promovendo o ingurgitamento da glândula e uma ereção vigorosa, relacionando-se a pressões intracorporais supra sistólicas;

- O processo de detumescência ocorre quando a estimulação sexual chega ao fim ou com o orgasmo. Sucede então a ativa contração do músculo liso cavernoso sob a estimulação nervosa simpática, assim, há um relaxamento do músculo isquiocavernoso.

- **FASES DA DETUMESCÊNCIA**

- A pressão intracavernosa sobe transitoriamente à medida que a vasoconstrição das artérias cavernosas por contração das células musculares lisas;

- A pressão intracavernosa reduz lentamente de acordo com a entrada arterial, que retorna à linha de início e começa a escoamento venoso;

- A pressão intracavernosa diminui circunstancialmente em 80% da pressão total em decorrência da descompressão das veias emissárias e a retomada total do fluxo venoso de saída.

- **TIPOS DE EREÇÃO**

A ereção do pênis pode ocorrer por vários estímulos, tanto internos quanto externos. Visto isso, a ereção pode ser classificada em três tipos, que não são reciprocamente exclusivos (Burnett; Macdonald, 2021):

- **Psicogênico:** ocorre por estimulação tátil, auditiva ou visual, que se relaciona com o processamento cortical. É permeado pela inibição do tônus simpático integrado da medula espinhal sacral e lombar, e pode até ser preservado em pacientes com lesão medular inferior;
- **Reflexo gênico:** ocorre por estimulação tátil dos genitais por meio de um arco reflexo dos núcleos autonômicos para os nervos cavernosos;
- **Noturno:** ocorre de forma involuntária pela noite, particularmente durante o rápido movimento dos olhos enquanto dorme.

Todos esses mecanismos, entretanto, recebem influência direta dos andrógenos, especialmente a testosterona, esta que regula o comportamento sexual e a libido na idade adulta, além de atuar na função reprodutiva masculina. Sob tal ótica, os hormônios gonadotróficos são de extrema importância no funcionamento e manutenção, visto que o LH e FSH estimulam a produção de espermatozoides e da testosterona; e a deficiência desse fator hormonal pode causar hipogonadismo (Salvio *et al.*, 2021).

O fator hormonal influencia de modo direto no processo de ereção, visto que estudos indicam que o desequilíbrio entre estradiol e testosterona podem diminuir o relaxamento da

musculatura cavernosa, prejudicando, assim, a ocorrência de ereções espontâneas e a tumescência peniana noturna (Chen *et al.*, 2020).

## REFERÊNCIAS

- ALVES, M. A. S. G.; QUEIROZ, T. M.; MEDEIROS, I. A. Fisiologia peniana e disfunção erétil: uma revisão de literatura. **Revista brasileira de ciências da saúde**, v. 16, n. 3, p. 439-444, 2012.
- CHEN, T. *et al.* Different levels of estradiol are correlated with sexual dysfunction in adult men. **Sci Rep.**, v. 10, n. 1, p. 12660, 29 jul. 2020.
- HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 1176 p.
- MACDONALD, S. M.; BURNETT, A. L. Physiology of Erection and Pathophysiology of Erectile Dysfunction. **Urol Clin N Am**, v. 48, p. 513-525, 2021.
- PANCHATSHARAM, P. K.; DURLAND, J.; ZITO, P. M. Physiology, Erection. 9. **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, jan. 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430685/>. Acesso em: 06 out. 2023.
- SALVIO, G. *et al.* Hypothalamic-Pituitary Diseases and Erectile Dysfunction. **J Clin Med.**, v. 10, n. 12, p. 2551, 09 jun. 2021.
- SARRIS, A. B. *et al.* Fisiologia da ereção peniana: uma breve revisão. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 18, n. 3, jul./set. 2017.