

## Original

## Translation

As in most other mammals (6, 15, 44, 50), penile erection in the rat involves two components of the penis (Fig. 1). Straightening and lengthening of the penile body, which is normally flexed posteroventrally, result from vascular filling of the paired corpora cavernosa. Vascular actions in the corpora may be augmented by contraction of the ischiocavernosus (IC) muscles (Fig. 2D). Anteroflexions, or "flips," of the penis are essential to effect penile insertion during copulation, and excision of the IC muscles virtually eliminates flips and intromissions (22, 40, 41). Erection of the glans, which, when fully engorged, resembles a bell or "cup," is due to vascular filling of the corpus spongiosum, supplemented by compression upon the penile bulb at the base of the corpus spongiosum (Fig. 2 C) by the bulbospongiosus (BS) muscles (Fig. 2E, F). Removal of the BS prevents the formation of cups, but lower-intensity glans erections, presumably of strictly vascular origin, are maintained (22, 40, 41). [We use *bulbospongiosus* (51) rather than the more commonly used *bulbocavernosus*, which refers specifically to the ventral BS.

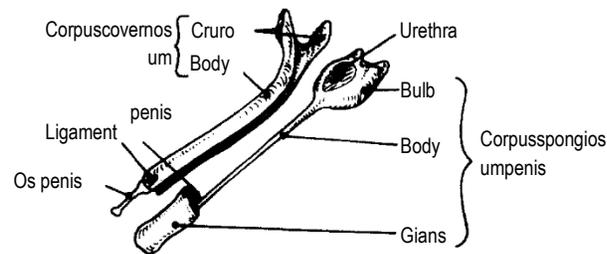


FIG. 1. Schematic representation of erectile bodies of the rat penis, delineating the separation between the corpus cavernosum and the corpus spongiosum. Reprinted by permission from (22).

The dorsal BS is traditionally called the levator ani (LA, Fig. 2G)]. This evidence for the erectile functions of the IC and BS has been supplemented by electromyographic (EMG) recordings from these muscles during penile reflexes evoked from spinal rats, demonstrating that the IC and BS are active during flips and glans erections, respectively (22). Information is lacking on the activity and coordination of these muscles during copulation and on how the muscles act mechanically to amplify penile erection. These functions are presumably similar to those in other species (2–5, 20, 21, 38), but there is a need to better correlate the information on genital structure and function. The goals of this study were: a) to examine the structure of the BS in order to clarify its mechanical influence on the penile bulb; b) to explore the functional significance of anatomical differences between the parts of the BS; and c) to record EMG activity of the BS and IC during copulation and reflexive erections in order to determine their coordination.

### METHOD

#### Subjects and Housing

Sexually experienced adult male rats (Blue Spruce Farms, Altamont, NY) that reliably displayed penile reflexes in preoperative screening tests were used. Prior to surgery, animals were housed singly in 35×21×21-cm wire-mesh cages. Males implanted with EMG electrodes were maintained singly in 26×48×16-cm plastic cages following surgery. Lighting was on a 12:12 LD cycle with lights off at 1100. Commercial pelleted rodent chow and tap water were freely available.

Как и у большинства других млекопитающих (6, 15, 44, 50), в эрекции полового члена крысы задействованы две составные части полового члена (рис. 1). Выпрямление и удлинение тела полового члена, которое обычно сгибается постероventрально, происходит в результате наполнения сосудов парных кавернозных тел. Сосудистые процессы в телах могут усилиться из-за сокращения седалищно-кавернозных мышц (СК) (рис. 2D). Антерофлексии, или «перевороты» полового члена, необходимы для того, чтобы влиять на введение полового члена во время спаривания, а иссечение СК мышц практически исключает перевороты и интромиссии (22, 40, 41). Эрекция головки, которая при полном наполнении кровью напоминает колокол или «чашу», происходит из-за наполнения сосудов замершего губчатого тела, а также при одновременном сдавливании луковицы полового члена у основания губчатого тела (рис. 2C) бульбо-спонгиозными мышцами (БС) (рис. 2 E, F). Удаление БС предотвращает образование чаш, но эрекции головки с более низкой интенсивностью, которые предположительно имеют строго сосудистое происхождение, сохраняются, (22, 40, 41). [Мы используем *бульбо-спонгиоз* (51), а не более широко используемый *бульбо-каверноз*, который относится конкретно к вентральной БС.

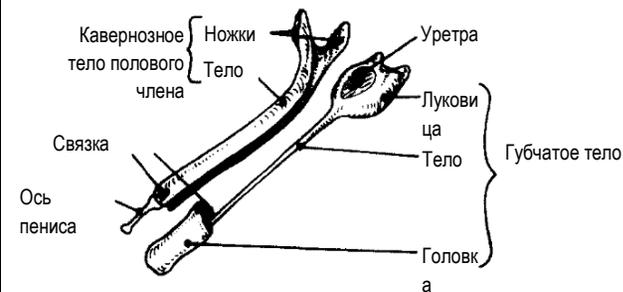


Рис 1. Схематическое изображение эректильных тел полового члена крысы, показывающее разделение между пещеристым телом и губчатым телом. Перепечатано с разрешения (22).

Дорсальную БС традиционно называют levator ani (LA, рис. 2G)]. Это доказательство эректильной функции СК и БС было дополнено электромиографическими (ЭМГ) записями этих мышц во время рефлексов полового члена, вызванных у позвоночных крыс, демонстрируя, что СК и БС активны во время переворотов и эрекций головки, соответственно (22). Нет информации об активности и координации этих мышц во время спаривания и о том, как мышцы действуют механически, чтобы усилить эрекцию полового члена. Эти функции, предположительно, аналогичны таковым у других видов (2-5, 20, 21, 38), но существует необходимость в лучшей корреляции информации о структуре и функциях гениталий. Целями данного исследования были: а) изучить структуру БС с целью выяснения ее механического влияния на луковицу полового члена; б) изучить функциональную значимость анатомических различий между частями БС; и в) регистрировать EMG-активность БС и СК мышц во время спаривания и рефлекторных эрекций, чтобы определить их согласованность.

