ROSA HELENA DOS SANTOS FERRAZ

**ESTUDO ANATÔMICO DO COMPORTAMENTO DO
NERVO PUDENDO EM FETOS DE BOVINOS
AZEBUADOS**

Dissertação apresentada para obtenção
do Título de Mestre, junto à Faculdade
de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo.

Área de Concentração: Anatomia dos
Animais Domésticos.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Irvênia Luiza
de Santis Prada.

São Paulo

1997

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca da

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Ferraz, Rosa Helena dos Santos

Estudo anatômico do comportamento do nervo pudendo em fetos de bovinos azebuados / Rosa Helena dos Santos Ferraz -- São Paulo, 1997.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Departamento de Cirurgia.

Área de concentração: Anatomia dos Animais Domésticos.

Orientador: Profa. Dra. Irvênia Luiza de Santis Prada.

Unitermos: 1.Nervo pudendo 2.Anatomia 3.Bovinos 4. Nervos sacrais 5.Cavidade pélvica

DEDICATÓRIAS

A DEUS

pela oportunidade ímpar de estarmos aqui.

Aos meus pais

Carlos Vieira da Silva Ferraz
e

Maria José dos Santos Ferraz

pela sabedoria guardada na simplicidade do “ser”.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Irvênia Luiza de Santis Prada 7

pela receptividade e atenção a mim dedicada, permitindo que
mais uma etapa de minha vida pudesse ser concretizada,

meu reconhecimento e gratidão

A Prof^a. Dr^a. Maria Angélica Miglino

pela convivência e pelo carinho

Ao Prof. Dr. Omar Miguel

pela atenção ao nos receber

Ao Prof. Dr. Fumio Honma Ito

pela gentileza ao nos atender

Ao Prof. Mario Antonio Paccola Filho
pela oportunidade da arte de ensinar

Ao Prof. José Takaite Sato
pela amizade e meus primeiros passos na Anatomia

Ao Prof. Wilson Machado de Souza
pelas sugestões oportunas

Ao amigo Alan Peres Ferraz de Melo
pela convivência e apoio,
meu sincero agradecimento por hoje estar aqui

À Prof^a. Daniela Seko Fernandez
amiga e companheira

À amiga Alana Lislea de Sousa
pela sua amizade e hospitalidade

À amiga Isaura Maria Mesquita Prado
pela presença e solidariedade

À amiga Rosângela Felipe Rodrigues
pela amizade, convivência e colaboração na digitação

Às minhas amigas Rosa Nilda e Maria Virgínia que fizeram
de nossa casa um ambiente tranqüilo e alegre

Ao meu namorado Fábio Luis
pelo carinho

À Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo por nos ter recebido em seu curso
de pós-graduação.

Aos docentes

Antonio Fernandes Filho

Arani Nanci Bomfim Mariana

Eduardo Cunha Farias

João Gilberto Lopes Pereira

José Peduti Neto

Liberato John Alphonse Di Dio

Nilson Ferreira

Pedro Primo Bombonato

Vicente Borelli

Wagner Intelizano

pela presença constante e incentivo

Aos funcionários

Aline Gabão Sobrinha

Antonio de Freitas

Antonio Sanches

Isabel A. M. S. de Nascimento

Izilda Rodrigues Violante

João Alberto Neves

João do Carmo Freitas

Kazue Takaiishi

Raimundo Leal de Souza

pela colaboração e préstimos

À equipe da biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo pelas inúmeras solicitações atendidas.

Ao Prudenfrigo - Prudente Frigorífico Ltda. pela
gentileza na doação do material.

À UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista pela
oportunidade de iniciarmos a carreira acadêmica.

Aos técnicos do laboratório de Anatomia Veterinária da
UNOESTE - Edival e Jair, o meu reconhecimento pela ajuda
prestada.

Ao senhor Luiz Antonio, meu agradecimento pela
confecção dos esquemas.

Aos funcionários do Centro de Cópias da FMVZ - USP
pelos cuidados na encadernação desse trabalho.

Ao CNPq pelo auxílio financeiro

Aos colegas de pós-graduação, pelo companheirismo e
solidariedade.

SUMÁRIO

RESUMO

1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	03
3. MATERIAL E MÉTODO	24
4. RESULTADOS	28
5. DISCUSSÃO	42
6. CONCLUSÕES	64
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

ANEXOS

Figuras

Observações

SUMMARY

FERRAZ, R.H.S. **Estudo anatômico do comportamento do nervo pudendo em fetos de bovinos azebuados.** [Anatomical study on the behavior of the pudendum nerve in fetuses of the crossbred zebu cattle]. São Paulo, 1997. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Para a execução deste trabalho, valemo-nos de trinta fetos de bovinos azebuados, fêmeas. Após o processo de conservação e de redução das peças, realizamos sua dissecação, com auxílio de instrumentos de cirurgia oftálmica e lupa circular de luz fria. Priorizamos a observação da origem do tronco do nervo pudendo registrando-a, mais freqüentemente (76,7%) em relação ao segundo, terceiro e quarto nervos sacrais, destacando como contribuição mais conspícua, a que se refere ao terceiro nervo sacral (90%). Especificamos também as contribuições dos ramos ventrais dos nervos sacrais destinadas a cada um dos ramos, registrando participação mais freqüentemente do terceiro e quartos nervos, isto é: cutâneo proximal (56,7% à direita e 53,3% à esquerda), cutâneo distal (70% à direita e 56,7% à esquerda) e nervo pudendo (propriamente dito - 76,7% à direita e 73,3% à esquerda), considerando-os enquanto contidos na cavidade pélvica. Registramos o número de ramos representativos dos ramos cutâneos proximal e distal, sendo

respectivamente encontrado em apresentação única à direita (63,3% - 96,7%) e à esquerda (66,7% - 83,3%); dupla à direita (23,3% - 3,3%) e à esquerda (23,3% - 16,7%) e tripla, exclusivamente para o ramo cutâneo proximal à esquerda (3,3%). Observamos também a emergência desses ramos da cavidade pélvica, representada para o ramo cutâneo proximal mais freqüentemente através do forame isquiático menor à direita (16,7%) e à esquerda (16,7%) ou perfurando o ligamento sacrotuberal largo à direita (46,7%) e à esquerda (50%) e, para o ramo cutâneo distal pela fossa isquio-retal para ambos os antímeros (100%). O nervo podendo (propriamente dito), no terço final da cavidade pélvica, origina sempre o ramo dorsal do clitóris e o ramo mamário (100%). Registramos ainda, ocorrência de ramo conectivo ("anastomose") entre um pequeno ramo que adentra a cavidade pélvica pela porção cranial do forame isquiático menor e o nervo pudendo (propriamente dito) ou um de seus ramos - o nervo perineal profundo (63,3%).

Os resultados obtidos em relação ao comportamento do nervo pudendo em fetos de bovinos azebuados, fêmeas, de modo geral, não mostram discordância com os correspondentes dados obtidos na literatura consultada, referentes a bovinos de origem européia.

1. INTRODUÇÃO

A grande maioria das informações relativas ao comportamento do nervo podendo, em bovinos, é obtida nos Tratados de Anatomia Veterinária que, de modo geral devem aludir a animais de origem européia. Entretanto, em nosso país, a difusão dos bovinos de origem indiana é muito grande tendo-se de considerar a possibilidade de ocorrência de diferenças anatômicas entre os dois grupos. Essas eventuais diferenças, além do interesse intrínseco ao seu conhecimento, envolvem também a questão de representarem importantes subsídios a procedimentos de natureza clínica e cirúrgica.

Por outro lado, conforme refere ELMORE (1980), é patente a grande utilização das anestésias tronculares do nervo podendo, em bovinos machos, para a viabilização de procedimentos semiológicos detalhados e também cirúrgicos do pênis, prepúcio e músculo retrator do pênis, em vantagem sobre as anestésias epidurais, que por suas características interferem na coordenação motora dos membros pelvins. Este mesmo procedimento anestésico, nas fêmeas, pode ser usado para aliviar as forças de tensão-pressão que atuam no trato genital posterior na ocorrência de prolapso uterino ou de prolapso vaginal crônico.

Assim sendo, resulta inquestionável a importância do conhecimento preciso dos aspectos anatômicos do nervo podendo, dados os diversos

procedimentos de natureza clínica e cirúrgica, particularmente obstétrica, que são utilizados nesses animais.

Pelas razões expostas, surgiu-nos interesse em realizar, mediante pesquisa sistemática, o estudo anatômico do comportamento (origem, trajeto e ramificação) do nervo pudendo e de alguns de seus principais ramos (cutâneo proximal, cutâneo distal, dorsal do clitóris e mamários), em fetos de bovinos azebuados, enquanto contidos na cavidade pélvica, limitando-nos aos animais de sexo feminino. Assim, esta investigação tem por objetivo verificar a ocorrência ou não de eventuais diferenças desse comportamento, existentes entre animais de origem européia e indiana, para fornecer dados que possam contribuir para a adequada realização de diversos procedimentos clínicos, cirúrgicos e particularmente obstétricos, relativos à região correspondente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Na literatura consultada, abordamos tratadistas e publicações especializadas, priorizando informações relativas a aspectos anatômicos do nervo pudendo em fêmeas de bovinos. Entretanto, inserimos também, neste contexto, alguns trabalhos das áreas de Anestesiologia, Cirurgia e Obstetrícia, que igualmente pesquisamos, no sentido de obter dados não diretamente ligados a procedimentos intrínsecos dessas três áreas mas relacionados ao suporte anatômico que pudessem conter. Serão citados, assim, os trabalhos de HABEL (1956) e ELMORE (1980), além dos de LARSON (1953), LARSON e KITCHELL (1958); estes dois últimos trabalhos, apesar de focalizarem aspectos de comportamento do nervo pudendo em apenas bovinos machos, trazem particularidades desse comportamento e discussão do assunto, que foram importantes para o desenvolvimento do nosso tema.

Dentre os tratadistas, relacionamos:

MUELLER (1873) alude que, no bovino, o plexo sacral se forma da mesma maneira e com o mesmo número de nervos que no eqüino; desta forma, o *nervus pudendus internus* nasce do terceiro nervo sacral, recebe uma raiz do segundo nervo sacral e outra do quarto. Ele acompanha a artéria pudenda interna em seu percurso caudoventralmente

até a região em que esta artéria está relacionada ao sacro; após deixar a pelve, distribui-se no clitóris e vagina.

MARTIN (1904) explica que o comportamento do plexo sacral nos ruminantes é semelhante ao que se observa no cavalo. E nesta espécie, dentre todos os nervos sacrais, o *nervus pudendus* origina-se do terceiro e quarto nervos sacrais. É relativamente conspícuo, cruza-se com o *n. cutaneus femoris posterior*, seguindo junto com a *a. pudenda interna* até o *arcus ischiadicus*. Em correspondência à margem do arco isquiático, ele abandona a pelve alcançando, na égua, o clitóris e a vulva. No interior da pelve, dentre vários ramos para o *m. coccygeus*, *m. levator ani* e reto, emite ainda o *n. perinei* que inerva a pele do ânus e períneo.

MONTANÉ; BOURDELLE (1917) referem, relativamente aos ruminantes, o terceiro e quarto pares de nervos sacrais como sendo a origem do nervo pudendo interno, cuja principal raiz é o terceiro par sendo, a do ramo acessório, o quarto. Descreve uma trajetória em sentido caudal acompanhando a artéria pudenda interna.

ZIMMERL (1930) e BRUNI; ZIMMERL (1947), em relato genérico e sem especificar diferenças em relação aos bovinos, referem-se ao plexo sacral como sendo composto, entre outros, pelo *nervus pudendus*, este particularmente formado pelo terceiro e quarto ramos

sacrais; o nervo podendo dirigir-se ventrocaudalmente, primeiro na espessura do ligamento sacro-isquiático e depois relativamente à face medial deste, sob o músculo retrator do ânus, chegando ao arco isquiático. Ele contorna este arco juntamente com a artéria pudenda interna e na fêmea distribui-se na vulva e clitóris. Além dos ramos para o reto, os músculos retrator do ânus e coccígeo emite, na pelve, ramos para a pele do ânus e perineo (*nervi perinei*).

MARTIN; SCHAUDER (1938) mencionam a origem do *n. pudendus* no bovino relacionado ao plexo sacral por meio do ramo ventral do terceiro *n. sacralis* e que geralmente é acrescido pelo segundo e, às vezes, também pelo quarto *n. sacralis*. O referido nervo tem trajeto em sentido medial ao ligamento largo da pelve, tendendo ao *arcus ischiadicus*, emitindo ainda no interior da cavidade pélvica, dois a três ramos cutâneos, em correspondência ao *arcus ischiadicus*; este nervo assume um trajeto em sentido ventral formando, nas fêmeas, o mais delicado nervo da região, o *n. clitoridis et vulvae*.

ELLENBERGER; BAUM (1943) referem que a origem do *n. pudendalis* no bovino é representada pelo segundo ao quarto nervos sacrais; em seu relato genérico, continuam os autores, o referido nervo inerva o reto, órgãos genitais internos e externos, o *m. levator ani* e *m.*

coccygicus e a pele da região anal e perineal (*n. perinealis*). No capítulo em que os autores referem-se a ruminantes, citam que o comportamento dos nervos do plexo sacral no bovino é semelhante ao que se observa no eqüino originando-se, entretanto, o *n. pudendalis*, do terceiro, e muitas vezes ainda do segundo e quarto nervos sacrais. REIMERS (1913) *apud* ELLENBERGER; BAUM (1943) cita que, além dos ramos presentes no eqüino ele ainda emite nervos cutâneos. Desta forma, quando os autores citam o comportamento do nervo pudendo na espécie eqüina, relatam que o referido nervo acompanha a *a. pudendalis int.* até o *arcus ischiadicus*; neste ponto ele deixa a pelve e nos animais do sexo feminino divide-se em direção ao clitóris originando o *n. dorsalis clitoridis* e em direção à vulva. Na pelve, o *n. pudendalis* emite ramos para o *n. cutaneus femoris caud.*, para o *m. levator ani* e *m. coccygicus*, além do *n. perinealis* para a pele do ânus e perineo.

DOBBERSTEIN; HOFFMANN (1964) relatam para animais domésticos a trajetória do *nervus pudendalis* acompanhando a *a. pudendalis interna* até a saída da cavidade pélvica; nesta porção, dentre outros ramos, emite o *n. perinealis* até a pele da *regio ani e perinei*. Nas fêmeas, ele continua-se como *n. dorsalis clitoridis* até o clitóris e a vulva.

KOCH (1965), para o eqüino, descreve a trajetória do *nervus pudendalis* acompanhando a *a. pudendalis interna* até a saída da pelve continuando como *n. dorsalis clitoridis*. Nas fêmeas, o nervo supre a *glans clitoris* enviando, particularmente no bovino, ramos cutâneos até regiões mais distais e laterais da pele da coxa.

HABEL (1970) cita, relativamente aos ruminantes domésticos, do segundo ao quarto nervos sacrais, com uma maior contribuição do terceiro nervo sacral, como origem do nervo pudendo. Ele corre ventrocaudalmente na face medial do ligamento sacro-isquiático, dorsalmente à artéria iliaca interna. Próximo ao forame isquiático menor ele desprende os ramos cutâneos proximal e distal. Ao cruzar o forame, ele recebe o ramo medial do cutâneo femoral caudal originando o nervo perineal profundo. Desse modo, quatro nervos paralelos podem ser vistos cruzando o forame isquiático menor craniocaudalmente na face lateral dos músculos coccígeo e levantador. Em sentido dorsoventral, eles são o ramo cutâneo proximal, cutâneo distal, perineal profundo e a continuação do pudendo. Este último dirige-se caudomedialmente entre a vagina e o assoalho pélvico, acompanhando a artéria e a veia pudenda interna. No arco isquiático, o nervo pudendo origina pequenos ramos para o vestibulo, emite o ramo mamário e termina como nervo dorsal do clitóris.

Os nervos do clitóris e ramo mamário direito e esquerdo mantendo-se em correspondência à sínfise pélvica, acompanham a artéria e veia pudenda interna. O ramo cutâneo proximal do nervo pudendo emerge à frente do processo dorsal do tuber isquiático e corre distalmente sobre o músculo semitendinoso. Com relação ainda ao ramo cutâneo proximal, este emerge através da parte dorsal do forame isquiático menor ou através do ligamento sacrotuberal. Quanto ao ramo cutâneo distal do nervo pudendo, emerge pela fossa isquio-retal, medialmente ao tuber isquiático. Neste mesmo nível, o ramo cutâneo distal divide-se em três principais ramos. O ramo medial origina dois ou três ramos para os lábios vulvares e termina ramificando-se na linha mediana. Estes ramos para os lábios vulvares e região perineal correspondem aos nervos perineais superficiais. Eles algumas vezes, comunicam-se com o ramo mamário do nervo pudendo. O autor continua descrevendo a respeito dos ramos médio e lateral do ramo cutâneo distal. O nervo perineal profundo é originado do nervo pudendo depois de seus ramos cutâneos. Cita ainda HABEL (1970) que o pequeno nervo cutâneo femoral caudal encontrado emergindo da margem dorsal do nervo isquiático caudal ao nervo glúteo caudal, corre caudalmente e dorsalmente ao nervo isquiático, na superfície lateral do ligamento sacro-isquiático ou na origem do músculo glúteo profundo. Ao nível do forame

isquiático menor ele divide-se em dois ramos. O ramo medial passa dentro do forame entre as artérias glútea caudal e pudenda interna, e une-se ou ao nervo pudendo, ou ao seu ramo perineal profundo, ou a ambos. Conseqüentemente, isto constitui um "bypass" ao redor do ponto de bloqueio do nervo pudendo, que é medial ao ligamento e cranial ao forame (HABEL 1956 *apud* HABEL 1970). Na margem lateral do plexo das veias perineais encontra-se o ramo mamário do nervo pudendo.

SCHWARZE; SCHRÖDER (1970) aludem à origem do nervo pudendo nos bovinos como sendo representada pelo segundo, terceiro e quarto nervos sacrais. Continuam os autores, em relato genérico, que ele dirige-se caudoventralmente, parcialmente incluído no ligamento largo da pelve, acompanhando a artéria pudenda interna até o arco isquiático, contornando-o até chegar ao clitóris e vulva como nervo dorsal do clitóris. Em seu trajeto cede ainda ramos para o nervo cutâneo caudal da coxa e nervo perineal para a pele do ânus e períneo. No bovino cede também ramos cutâneos para a pele que recobre os músculos glúteos.

DYCE; WENSING (1971) relatam que o nervo pudendo, na vaca, surge do segundo, terceiro e quarto nervos sacrais e forma um tronco de tamanho moderado que corre completamente no interior da membrana sacro-isquiática, dorsalmente à artéria pudenda interna. Mais distalmente

ele separa-se em grandes ramos cutâneos proximal e distal, e ao nível do forame isquiático menor, no ramo perineal profundo. O tronco principal ou o ramo perineal está unido por um ramo conectivo do nervo cutâneo femoral. Eles dispõem-se, a seguir, em quatro divisões. O nervo cutâneo proximal emerge da pelve cranialmente ao tuber isquiático e distribui-se na pele sobre a face caudal da coxa. O nervo cutâneo distal passa através do tecido adiposo dentro da fossa isquio-retal, desce sobre a parte medial do tuber isquiático e ramifica-se na pele perto e abaixo da vulva. O nervo perineal profundo divide-se em ramos que suprem as paredes da uretra, vagina e vestibulo, incluindo os músculos estriados da região e a parte ventral da musculatura anal estriada. O tronco principal, agora muito reduzido em seu tamanho, continua em direção à saída da pelve acompanhado pelos vasos pudendos internos; penetra no diafragma urogenital pela linha mediana e depois, destacando o ramo para o clitóris corre ventralmente com a veia perineal para alcançar a parte caudal do úbere.

SEIFERLE (1975) refere, para ruminantes, a origem do *n. pudendus* do segundo ao quarto nervos sacrais, innervando os órgãos genitais internos e externos, o reto e vários músculos da região anal e perineal, além da pele na região do ânus e períneo, havendo diferenças

consideráveis conforme a espécie. Especificamente no bovino, o *n. pudendus* relativamente espesso emite um *ramus cutaneus prox. e dist.* que inerva a pele da região glútea. O *n. perinaealis supf.* surge do *ramus cutaneus dist.*, que nas fêmeas também emite um *ram. mammarius* para os quartos posteriores do úbere. A continuação do ramo do *n. pudendus* segue em direção oblíqua caudoventralmente sobre o ligamento largo da pelve e forame isquiático menor. Na vaca, após contornar o arco isquiático, forma o *n. dorsalis clitoridis*. Os ramos do *n. perinaealis prof.* e *ramus cutaneus prox.* se isolam do nervo pudendo.

GHOSHAL (1981), em relação aos ruminantes, narra que o nervo pudendo é formado, nos bovinos, essencialmente pelo ramo ventral do terceiro nervo sacral com uma contribuição variável do ramo ventral do segundo e quarto nervos sacrais. Em sua origem, continua o autor, o nervo pudendo corre caudoventralmente, medialmente ao ligamento sacrotuberal largo, dorsalmente à artéria ilíaca interna. Próximo ao forame isquiático menor o mesmo emite os ramos cutâneos proximal e distal. Ao cruzar o forame, passa lateralmente ao músculo coccígeo; o ramo medial do nervo cutâneo caudal da coxa une-se a ele, ao seu ramo perineal profundo, ou aos dois. O nervo pudendo deixa a cavidade pélvica descrevendo uma curva no arco isquiático e na fêmea, corre entre a

vagina e o assoalho pélvico, acompanhando os vasos pudendos internos e fornecendo ramos para o vestibulo; termina como nervo dorsal do clitóris, após emitir o ramo mamário. O ramo cutâneo proximal origina-se do nervo pudendo cranialmente à borda cranial do músculo coccígeo e emerge através da porção dorsal do forame isquiático menor ou através do ligamento sacrotuberal largo. O ramo cutâneo distal origina-se distalmente ao nervo anterior, local onde o nervo pudendo passa lateralmente ao músculo coccígeo no forame isquiático menor, e emerge através da fossa ísquio-retal. Este ramo na fêmea divide-se em três ramos ao nível da comissura dorsal dos lábios vulvares. O ramo medial supre o lábio vulvar e ramifica-se sobre a veia perineal; ele às vezes comunica-se com o ramo mamário do nervo pudendo. Em relação ao nervo perineal superficial, o autor indica ser ele uma das terminações do nervo pudendo originando, na vaca, ramos mamários. O nervo perineal profundo é emitido do nervo pudendo, distalmente à borda caudal do forame isquiático menor. É muitas vezes unido pelo ramo medial do nervo cutâneo caudal da coxa. Ele passa caudalmente na superfície lateral do músculo coccígeo e do músculo levantador do ânus. O nervo dorsal do clitóris supre o clitóris e, às vezes, o vestibulo. Os nervos direito e

esquerdo do clitóris e os ramos mamários situam-se em correspondência à sínfise pélvica.

DYCE *et al.* (1990) descrevem a origem do nervo pudendo, nos ruminantes, ao nível do segundo ao quarto nervos sacrais. De maneira geral, trata-se de um nervo sensorial do reto, dos órgãos internos e externos da reprodução e da pele do períneo, e ainda, é um nervo motor para grande parte da musculatura perineal estriada. Pode apresentar muitas variações mas, genericamente seu trajeto o leva obliquamente através da pelve em direção ventral à sua saída. Origina nervos perineais superficiais e profundos, além de vários ramos cutâneos, continuando como nervo dorsal do clitóris. O ramo perineal superficial supre a pele do ânus, vulva e da região perineal ventral, locais estritamente perineais. O ramo perineal profundo supre a parte ventral da musculatura estriada do períneo, especialmente órgãos reprodutores. O tronco principal também origina ramos, nas fêmeas, para a pele da porção caudal do úbere. Citam ainda os autores, no capítulo sobre pelve e órgãos genitais femininos de ruminantes, que o nervo pudendo corre sobre a face interna do ligamento sacrotuberal largo, dorsalmente à artéria pudenda interna.

Dentre as publicações em periódicos, relacionamos:

ST. CLAIR (1942), pesquisando a inervação da glândula mamária de bovinos, em dezoito fêmeas e quatro machos, mediante dissecação, cita dentre vários nervos que a inervam, o nervo perineal como um pequeno ramo do nervo pudendo. Ele contorna o arco isquiático descendo pelo períneo para suprir a pele da parte posterior do úbere assim como a base do teto posterior. Descreve ainda a origem do nervo pudendo a partir do terceiro e quarto e, algumas vezes, do segundo ramo ventral sacral.

LARSON (1953), desenvolvendo uma técnica para a anestesia do pênis e relaxamento do músculo retrator do pênis em touros de várias raças européias a partir de bloqueio do nervo pudendo interno, efetua preliminarmente dissecação de cinco animais (três adultos, um jovem de três meses e um feto de oito meses e meio a nove meses). Informa que foram tentadas quatro vias de acesso. Na primeira tentativa, buscou-se abordar o nervo pudendo interno tomando-se como limite o arco isquiático ósseo onde o referido nervo o transpõe. Na segunda tentativa foi bloqueado o nervo dorsal do pênis na segunda curva da flexura sigmóide. Tanto na terceira quanto na quarta tentativa, o autor buscou alcançar o nervo pudendo interno quando este passava na porção anterior do forame isquiático menor. Nesta última tentativa priorizou-se a porção anterior do forame isquiático menor que se estendia anteriormente ao

músculo coccígeo, condição esta proporcionada pela palpação retal e localização das estruturas mencionadas neste procedimento. O autor cita ainda que o nervo pudendo interno passa lateralmente ao músculo coccígeo e sua fáscia profunda. Em esquemas ilustrativos do texto, o nervo pudendo aparece originando-se do terceiro e quarto nervos sacrais, sendo a contribuição do terceiro, mais conspícua.

HABEL (1956) cita que, desde a descrição de LARSON (1953) a respeito de bloqueio pudendo em touros, a técnica tem sido amplamente utilizada para anestesia do pênis. Refere que WATTS (1954) aplicou o mesmo método para as fêmeas e achou que ele tinha evidentes vantagens sobre a injeção epidural para a anestesia da vulva e períneo. O bloqueio do nervo pudendo é um tipo de anestesia muito comum na obstetria humana, há muitos anos, continua HABEL (1956). Na técnica humana, atenção especial é dada para a infiltração dorsal e medial à tuberosidade isquiática em cada lado para alcançar o ramo perineal do nervo cutâneo femoral caudal. O autor cita que este nervo não tem sido mencionado em trabalhos na aplicação do método em vacas, nem é descrito em seu guia de dissecação. Menciona ainda que REIMERS (1913) descreveu e ilustrou o nervo cutâneo femoral caudal em quatorze espécimes de bovino, mas não observou conexão com o nervo pudendo nem comprometimento com

órgãos genitais. HABEL (1956) informa também que ZIEGLER (1931), em dissecções de três bovinos, duas cabras e um cordeiro, não conseguiu encontrar o nervo cutâneo femoral caudal, embora ele fosse familiarizado com o trabalho de REIMERS (1913). ZIEGLER (1931) declarou que os únicos nervos cutâneos para aquela região eram ramos do nervo pudendo. Na figura dois do trabalho de ZIEGLER (1931), há um nervo, referido como número oito, o qual deixa o forame isquiático maior e passa externamente ao ligamento sacro-isquiático para o forame isquiático menor, unindo-se ao nervo pudendo. Isto foi interpretado como um ramo do pudendo que perfurou o ligamento e anastomosou-se com o plexo isquiático. Em nossa investigação, continua HABEL (1956), seis dissecções de bovinos (cinco fêmeas e um macho) mostraram sem exceção um nervo semelhante ao de número oito de ZIEGLER (1931). Ele deixava a margem dorsal do nervo isquiático externamente ao ligamento sacro-isquiático e estendia-se para trás em direção ao forame isquiático menor lateralmente à margem ventral do ligamento, ou na origem do músculo glúteo profundo. Ele penetrava pelo forame isquiático menor, passava entre as origens das artérias glútea caudal e pudenda interna, e anastomosava-se com o ramo ventral do nervo pudendo, o qual é o nervo dorsal do pênis no macho, ou o nervo do vestibulo e clitóris na

fêmea. Esta anastomose promovia um "bypass" ao redor do ponto de bloqueio do nervo pudendo, o qual está medialmente ao ligamento e cranialmente ao forame. No esquema ilustrativo do trabalho de HABEL (1956), está representada a origem do nervo pudendo a partir dos ramos emergentes do terceiro e quarto nervos sacrais, notando-se ainda a presença de ramo conectivo ("anastomose") entre o segundo e o terceiro nervos sacrais.

LARSON; KITCHELL (1958) pesquisando, mediante dissecação, a inervação da genitália externa no touro (25 animais) e no carneiro (17 animais), citam que a mesma é suprida por três vias, a saber: via cranial, média e caudal. A via caudal inclui os ramos ventral dos nervos espinhais sacrais os quais formam o *plexus sacralis*. Deste plexo, três nervos emergem os quais suprem a genitália. Eles são o nervo pudendo, o nervo hemorroidal médio e o ramo anastomótico entre o nervo isquiático e perineal profundo. Destes, o nervo pudendo é o maior. Ele é observado emergindo, com duas exceções, dos ramos ventral do segundo, terceiro e quarto nervos sacrais. Dois animais não tinham a contribuição do segundo nervo sacral. O quarto segmento sacral contribuiu para o nervo pudendo, embora o mais consistente contribuinte do nervo pudendo, seja o terceiro ramo ventral sacral. Na sua origem, o nervo pudendo fica de posição

profunda e medial ao ligamento sacro-isquiático em íntima aposição ao mesmo. O nervo segue em direção caudoventral para a região da porção cranial do forame isquiático menor. Neste ponto, o nervo pudendo passa lateralmente ao músculo coccígeo e dois grandes ramos emergem dorsalmente a ele. O primeiro deles é o ramo cutâneo proximal e o segundo é o ramo cutâneo distal do nervo pudendo. O nervo perineal profundo deixa o nervo pudendo distalmente à origem dos ramos cutâneos. O nervo pudendo então, continua em direção caudomedioventral pela linha mediana até alcançar o arco isquiático. No touro, o primeiro maior ramo do nervo pudendo, o ramo cutâneo proximal, emerge do mesmo cranialmente à margem cranial do músculo coccígeo. Os ramos cutâneos proximal e distal podem emergir por um tronco comum. O ramo cutâneo proximal corre na espessura do ligamento sacro-isquiático para emergir dele pela sua margem caudal arredondada, o ligamento sacrotuberal. O ramo cutâneo distal do nervo pudendo emerge distalmente ao ramo cutâneo proximal. Geralmente, este é o ponto em que o nervo pudendo passa lateralmente ao músculo coccígeo no forame isquiático menor. Este ramo segue medialmente ao processo dorsal da tuberosidade isquiática emergindo pela fossa isquio-retal. O nervo perineal profundo é originado do nervo pudendo distalmente à margem

caudal do forame isquiático menor. Ele está unido por um ramo anastomótico do nervo isquiático. Ramo do nervo isquiático (anastomose entre o nervo isquiático e o perineal profundo), que passava lateralmente ao ligamento sacro-isquiático e entrava pelo forame isquiático menor para associar-se com o nervo perineal profundo, estava presente em todas as dissecções. Há considerável controvérsia a respeito do nome, função e distribuição do ramo anastomótico, e continuando LARSON; KITCHELL (1958) a discutirem o assunto, referem que REIMERS (1913) aparentemente tinha chamado este nervo de nervo cutâneo femoral caudal. Ele o descreve como passando lateralmente ao nervo pudendo e ramificando-se na pele dos músculos glúteos. Referem ainda que MARTIN; SCHAUDER (1938) indicam o ramo anastomótico como um ramo do nervo pudendo. Os autores referem ainda que HABEL (1956) tinha descrito o ramo anastomótico unido ao nervo pudendo. Os autores, discorrendo ainda sobre animais do sexo masculino, citam que o nervo perineal superficial, um outro ramo terminal do nervo pudendo, aparentemente é homólogo ao que, na vaca, é chamado de nervo perineal por ST. CLAIR (1942) *apud* LARSON; KITCHELL (1958) e de ramo mamário do nervo pudendo por HABEL (1955) *apud* LARSON; KITCHELL (1958).

HABEL (1966), mediante dissecação de 16 vacas e 6 novilhas, em seu estudo de anatomia topográfica do perineo da vaca relatou que a origem do *n. pudendus* era do segundo ao quarto nervos sacrais, com uma maior contribuição do terceiro. O nervo pudendo corria ventrocaudalmente na superfície medial do ligamento sacro-isquiático, dorsalmente à artéria ilíaca interna. Próximo ao forame isquiático menor ele emitia os ramos cutâneos proximal e distal. Ao transpor o forame, ele recebia o ramo medial do cutâneo femoral caudal, e originava o nervo perineal profundo. Desse modo, quatro nervos paralelos eram vistos cruzando o forame isquiático menor craniocaudalmente na superfície lateral dos músculos coccígeo e levantador. Eles eram em sentido dorsoventral: ramo cutâneo proximal, ramo cutâneo distal, perineal profundo e a continuação do nervo pudendo. Este último dirigia-se caudomedialmente entre a vagina e o assoalho pélvico, acompanhado pela artéria e veia pudenda interna. Ele originava vários pequenos ramos para o vestibulo e terminava como nervo dorsal do clitóris após emitir o ramo mamário. O *ramus cutaneus proximalis* emergia através da parte dorsal do forame isquiático menor ou através do ligamento sacrotuberal próximo ao processo dorsal da tuberosidade isquiática. O *ramus cutaneus distalis* seguia caudalmente através da fossa isquio-retal pela superfície medial da

tuberosidade isquiática. Com relação ao ramo cutâneo distal, continua o autor, o primeiro ramo era originado em relação ao tuber isquiático e corria medialmente dentro da fossa ísquio-retal. A este nível o tronco dividia-se em três ramos principais. O ramo medial cedia dois ou três ramos para os lábios vulvares e terminava pela ramificação na linha mediana acima da veia perineal. Cita ainda o autor, depois de descrever os ramos médio e lateral, que os ramos para a região perineal e lábio são os nervos perineal superficial e labial. Esta terminação foi chamada de nervo perineal por REIMERS (1913) *apud* HABEL (1966). O *n. perinealis profundus* surgia da margem dorsal do nervo pudendo no forame isquiático menor e corria caudalmente na superfície lateral dos músculos coccígeo e levantador do ânus. O ramo medial do nervo cutâneo femoral caudal unia-se ao nervo pudendo ou ao nervo perineal profundo, ou a ambos, próximo da origem deste último. O *ramus mammarius* dirigia-se ventralmente na fáscia perineal profunda, acompanhado pelo ramo mamário da artéria e veia perineal, e corria na superfície caudal da pele do úbere. Reportando-se a HABEL (1949), HABEL (1966) cita que o ramo mamário do nervo pudendo foi chamado de nervo perineal por ST. CLAIR (1942) e de perineal superficial por LARSON; KITCHELL (1958). O *n. dorsalis clitoridis* supria o clitóris e, algumas vezes, dava

um ramo para o vestibulo. Os nervos do clitóris e ramos mamários direito e esquerdo mantêm-se em correspondência à sínfise pélvica.

DESHMUKH; DESHPANDE (1980) relatam que, para o bloqueio do nervo pudendo interno em vacas, depois de prévia contenção, realização dos procedimentos pré-operatórios rotineiros, a mão esquerda era introduzida dentro do reto com os dedos direcionados lateral e ventralmente para então localizar o forame isquiático menor. Assim, era reconhecida uma área circunscrita, maleável e deprimida no ligamento sacro-isquiático. Na margem antero-dorsal deste forame, a pulsação da artéria pudenda podia ser sentida. O nervo pudendo interno era então localizado um dedo acima da artéria pudenda, no ligamento sacro-isquiático.

ELMORE (1980), em estudo sobre anestesia regional - bloqueio do nervo pudendo interno - cita que o mesmo consiste de fibras que emergem dos ramos ventrais do terceiro e quarto nervos sacrais. Passa ventral e caudalmente na superfície medial do ligamento sacro-isquiático. Ele cruza o forame isquiático menor, acompanhado pelos vasos pudendos internos, e passa ao longo do assoalho da pelve em direção ao arco isquiático. Algumas fibras que entram no nervo dorsal do pênis originaram-se de um ramo do nervo isquiático. Este ramo deixa o nervo isquiático

externamente ao ligamento sacro-isquiático. Ele passa dentro do forame isquiático menor e anastomosa-se com o ramo ventral do nervo pudendo onde o nervo fica imediatamente acima dos vasos pudendos internos, fechando a margem ventral do forame.

3. MATERIAL E MÉTODO

Para a execução deste trabalho, valemo-nos de trinta fetos de bovinos azebuados, fêmeas, coletados junto ao Prudenfrigo - Prudente Frigorífico Ltda., na cidade de Presidente Prudente - S.P.. Os animais eram recebidos envoltos pelas membranas fetais e útero dos quais os retirávamos, procedendo à sua identificação e ainda, visando a caracterização da amostra a ser trabalhada, mensurávamos cada um dos fetos com o auxílio de uma fita métrica flexível, seguindo a linha mediana dorsal, da base do osso occipital à articulação sacro-coccígea. Esse comprimento variou de 48 a 64 cm, com média de 55,7cm (Tabela 01). Em seguida, injetávamos os mesmos por uma das artérias umbilicais com solução aquosa de formaldeído a 10%, tão logo tivessem sido obliterados os demais vasos. Concluído o processo de conservação, realizávamos a redução das peças tomando-se por referência a toraco-lombar e a articulação fêmuro-tíbio-patelar, procedendo ainda à evisceração bem como esvaziamento da porção do intestino grosso, remanescente. Para a dissecação, utilizamos também instrumento cirúrgico oftálmico e lupa circular de luz fria. As peças reduzidas eram colocadas em decúbito dorsal, iniciando a dissecação por incisão da pele na linha mediana ventral da região abdominal até a perineal, com o isolamento do ramo mamário do nervo pudendo. Posteriormente incisávamos a musculatura da face

medial da coxa acompanhando o plano de incisão da pele até alcançarmos a face ventral dos ossos púbis e isquio. Com secção ao nível da sínfise pelvina, conseguíamos a exposição da cavidade pélvica. Dando continuidade, fazíamos incisão da porção terminal da aorta abdominal e liberação das artérias umbilicais e ilíacas interna e externa permitindo-nos assim visualizar a origem e parte da trajetória do nervo pudendo. Retirávamos nesta fase todo o tecido adiposo de preenchimento encontrado na cavidade pélvica. Na altura do forame isquiático menor desinseríamos os músculos levantador do ânus e coccígeo para que melhor evidenciássemos o referido nervo. Neste trabalho, observamos a origem do nervo pudendo em relação à emergência do ramo ventral dos nervos espinhais pelos correspondentes forames sacrais ventrais e especificamente a contribuição por parte dos ramos ventrais sacrais para os ramos conspicuos do tronco do nervo pudendo: ramo cutâneo proximal, ramo cutâneo distal e o nervo pudendo propriamente dito, considerando-os apenas enquanto contidos na cavidade pélvica. Dada as características do nervo pudendo, durante o seu trajeto, optamos por designar de tronco do nervo pudendo, seu curto segmento compreendido entre seus ramos de origem e a emissão de seus ramos cutâneos (proximal e distal), a partir do que passamos a considerá-lo como nervo pudendo

(propriamente dito). Em nosso trabalho investigamos os ramos conspicuos do nervo pudendo desconsiderando os ramos destinados aos músculos coccígeo e levantador do ânus e ao reto. Realizamos a representação esquemática de cada um dos nervos observados tracionando-os lateralmente. Para fins de relato, abordamos primeiramente o antimero direito e depois, o esquerdo. Algumas peças foram fotografadas, para a documentação dos resultados.

Tabela 01 - Identificação dos fetos (fêmeas) de bovinos azebuados constantes do material da pesquisa, e suas respectivas medidas de comprimento, tomadas da base do osso occipital à articulação sacro-coccígea, em relação à linha mediana dorsal, em centímetros.

Número	Comprimento (cm)
01	54
02	48
03	57
04	54
05	58
06	59
07	54
08	54
09	60
10	57
11	51
12	52
13	54
14	60
15	63
16	62
17	51
18	55
19	55
20	56
21	55
22	54
23	55
24	55
25	59
26	50
27	53
28	60
29	52
30	64

A descrição de nossos resultados atinentes ao estudo do nervo pudendo nas 30 peças dissecadas será apresentada em tópicos.

3.1 Origem do tronco do nervo pudendo

O tronco do nervo pudendo mostra a sua origem a partir do ramo ventral do segundo, terceiro e quarto nervos sacrais, em 23 dos 30 casos (76,7% - Obs. 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30 - fig. 01 e 02). Dentre estes 23 casos, não registramos contribuição do segundo nervo sacral para o tronco do nervo pudendo, no antímero esquerdo, em 2 casos (6,7% - Obs. 1, 26). O quarto nervo sacral também não apresenta contribuição para o tronco do nervo pudendo, no antímero direito, em 2 casos (6,7% - Obs. 3, 13) e, no antímero esquerdo, em 1 caso (3,3% - Obs. 23). O tronco do nervo pudendo provém, ainda em 5 casos (16,7% - Obs. 6, 18, 19, 20, 27 - fig. 03) do terceiro e quarto nervos sacrais para ambos os antímeros e, em 2 casos (6,7% - Obs. 2, 17 - fig. 04) também para ambos os antímeros, do segundo e terceiro nervos sacrais; particularmente para a Obs. 27, identificamos uma pequena contribuição do quinto nervo sacral, somente no antímero esquerdo.

Em relação ainda à origem do tronco do nervo pudendo, pudemos observar em nossas dissecções que, em 27 casos (90% - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30 - fig. 01), a contribuição mais conspícua é representada pelo terceiro par de nervos sacrais; nos 3 casos restantes (10% - Obs. 6, 18, 27 - fig. 03) a formação do tronco do nervo pudendo é resultante do terceiro e quarto pares de nervos sacrais, que se mostram equivalentes em sua contribuição.

3.2 Origem individualizada dos ramos conspícuos do tronco do nervo pudendo: ramo cutâneo proximal, ramo cutâneo distal e nervo pudendo (propriamente dito).

3.2.1 Ramo cutâneo proximal

Esse ramo é identificado como ramo do tronco do nervo pudendo, em ambos os antímeros, em 28 casos (93,3% - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30) e somente no antímero esquerdo, em 1 caso (3,3% - Obs. 13), não sendo observado como tal, em ambos os antímeros, em 1 caso (3,3% - Obs. 14). O ramo cutâneo proximal apresenta-se único para o antímero direito em

19 casos (63,3% - Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28 - fig. 05) e para o antímero esquerdo em 20 casos (66,7% - Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28). Apresenta-se duplo para o antímero direito em 7 casos (23,3% - Obs. 5, 7, 15, 19, 27, 29, 30 - fig. 06) e para o antímero esquerdo em 7 casos (23,3% - Obs. 5, 8, 12, 19, 20, 27, 30). Apresenta-se também único mas bifurcado pouco antes de sua saída da cavidade pélvica em 2 casos (6,7% - Obs. 20, 26) para o antímero direito e em 1 caso (3,3% - Obs. 26) para o antímero esquerdo. Somente em 1 caso (3,3% - Obs. 29 - fig. 07), para o antímero esquerdo, o ramo cutâneo proximal apresenta-se triplo. Desta forma, para o antímero direito, quando o ramo cutâneo proximal apresenta-se único ele tem como origem o segundo e terceiro nervos sacrais em 17 casos (56,7% - Obs. 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 28), sendo que em mais 2 casos (6,7% - Obs. 6, 18) ele apresenta-se formado somente pelo terceiro nervo sacral. Quando ele apresenta-se duplo, um dos ramos possui origem no segundo e terceiro nervos sacrais enquanto o outro é originado somente pelo terceiro nervo sacral, em 4 casos (13,3% - Obs. 5, 7, 15, 29

- fig. 06). Apresenta-se ainda, quando duplo, em 1 caso (3,3% - Obs. 19) com ambos os ramos originando-se do terceiro nervo sacral. Em mais 1 caso (3,3% - Obs. 30), um dos ramos é proveniente do segundo nervo sacral enquanto o outro ramo provém do terceiro nervo sacral. De modo semelhante também para 1 único caso (3,3% - Obs. 27) um ramo origina-se do terceiro nervo sacral e o outro ramo, do terceiro e quarto nervos sacrais. Nos 2 casos em que o ramo cutâneo proximal apresenta-se único mas bifurcado, ele tem como origem somente o terceiro nervo sacral em 1 caso (3,3% - Obs. 20), e o segundo e terceiro nervos sacrais, no outro (3,3% - Obs. 26). Descrevendo ainda a origem do ramo cutâneo proximal para o antímero esquerdo podemos citar que para os casos em que ele apresenta-se único, sua origem é relacionada ao segundo e terceiro nervos sacrais em 16 casos (53,3% - Obs. 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 28); somente ao terceiro nervo sacral em 3 casos (10% - Obs. 1, 6, 18) e somente ao segundo nervo sacral em 1 caso (3,3% - Obs. 13). Para os casos em que o ramo cutâneo proximal é duplo, as suas origens são do terceiro nervo sacral para ambos os ramos em 3 casos (10% - Obs. 8, 19, 20); uma é

do segundo e terceiro nervos sacrais e a outra do terceiro nervo sacral em 2 casos (6,7% - Obs. 12, 30); uma de suas origens relaciona-se, ainda, ao segundo e terceiro nervos sacrais e, a outra, ao segundo nervo sacral em 1 caso (3,3% - Obs. 5); em 1 caso, os ramos têm sua origem no terceiro nervo sacral e no terceiro e quarto nervos sacrais (3,3% - Obs. 27). Quando apresenta-se único mas bifurcado, tem a sua origem no terceiro nervo sacral (3,3% - Obs. 26). Para a apresentação tripla deste ramo sua origem é do segundo, segundo e terceiro e terceiro nervos sacrais (3,3% - Obs. 29 - fig. 07).

3.2.2 Ramo cutâneo distal

Esse ramo é identificado em ambos os antimeros e em todos os casos como dependente do tronco do nervo podendo, sendo único em 29 casos (96,7% - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30) para o antímero direito e em 25 casos (83,3% - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30 - fig. 08) para o antímero esquerdo. Apresenta-se ainda, duplo para o antímero direito em 1 caso (3,3% - Obs. 13) e para o antímero esquerdo em 5 casos (16,7%

- Obs. 11, 20, 21, 25, 26 - fig. 09). Para as apresentações únicas do ramo cutâneo distal no antímero direito, sua origem relaciona-se ao terceiro e quarto nervos sacrais em 21 casos (70% - Obs. 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30); ao segundo, terceiro e quarto nervos sacrais em 5 casos (16,7% - Obs. 7, 14, 15, 23, 29) e ao segundo e terceiro nervos sacrais em 3 casos (10% - Obs. 2, 3, 17). Para a apresentação dupla, um de seus ramos é proveniente do segundo nervo sacral e, o outro, do segundo e terceiro nervos sacrais. Para as apresentações únicas, porém no antímero esquerdo, o ramo cutâneo distal origina-se do terceiro e quarto nervos sacrais em 17 casos (56,7% - Obs. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 19, 24, 28, 29, 30); do segundo, terceiro e quarto nervos sacrais em 4 casos (13,3% - Obs. 13, 14, 15, 22); do segundo e terceiro nervos sacrais em 2 casos (6,7% - Obs. 2, 17); do terceiro nervo sacral em 1 caso (3,3% - Obs. 23) e, do terceiro, quarto e quinto nervos sacrais em 1 caso (3,3% - Obs. 27). Para as apresentações duplas, a origem de cada um dos componentes é representada, em 3 casos (10% - Obs. 21, 25, 26 - fig. 09) pelo terceiro e quarto nervos sacrais para um dos ramos e pelo

terceiro nervo sacral, para o outro; em 1 caso (3,3% - Obs. 11), pelo terceiro e quarto nervos sacrais para um dos ramos e pelo quarto nervo sacral, para o outro; também para 1 caso (3,3% - Obs. 20), a origem está relacionada ao terceiro e quarto nervos sacrais, para ambos os ramos.

3.2.3 Nervo pudendo

O tronco do nervo pudendo (fig. 10), após emitir os ramos cutâneos proximal e distal, continua-se no nervo pudendo (propriamente dito) cuja origem, para o antímero direito, relaciona-se ao segundo e terceiro nervos sacrais em 23 casos (76,7% - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30); somente ao terceiro nervo sacral, em 6 casos (20% - Obs. 6, 16, 19, 20, 26, 27) e ao terceiro e quarto nervos sacrais, em 1 caso (3,3% - Obs. 18). Para o antímero esquerdo, origina-se do segundo e terceiro nervos sacrais em 22 casos (73,3% - Obs. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30); somente do terceiro nervo sacral em 5 casos (16,7% - Obs. 1, 11, 19, 20, 26) e do terceiro e quarto nervos sacrais em 3 casos (10% - Obs. 6, 18, 27).

3.3 Trajeto intrapélvico do nervo pudendo

Em todos os casos o nervo pudendo (propriamente dito) mostra-se postado medialmente ao ligamento sacrotuberal largo e dorsalmente à artéria ilíaca interna. Imediatamente após a convergência das contribuições de origem por meio dos nervos sacrais envolvidos, e formação do tronco do nervo pudendo, os ramos cutâneos destacam-se como os seus primeiros ramos. Na altura do forame isquiático menor, embora já individualizados entre si (ramos cutâneos proximal e distal) e relativamente ao nervo pudendo, percorrem a cavidade pélvica em formação única até o ponto onde cada ramo diverge em direção as estruturas que inervam. Passam lateralmente à origem tendínea dos músculos coccigeo e levantador do ânus, entre estes e o ligamento sacrotuberal largo. Neste ponto, os ramos acima mencionados adquirem trajetos distintos.

3.3.1 Ramo cutâneo proximal

Este ramo é o primeiro a destacar-se do tronco principal e a deixar a cavidade pélvica. Nos casos em que ele é único, o que observamos à direita em 19 casos (63,3% - Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28 - fig. 05) e à

esquerda, em 20 casos (66,7% - Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28), sua emergência da cavidade pélvica acontece pela perfuração do ligamento sacrotuberal largo em sua porção que forma a margem dorsal do forame isquiático menor, em 14 casos para o antímero direito (46,7% - Obs. 1, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 18, 21, 22, 23, 25, 28 - fig. 05) e em 15 casos para o antímero esquerdo (50% - Obs. 1, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 25, 28). Em outras peças desse grupo, o mesmo emerge, ainda, da cavidade pélvica pelo forame isquiático menor em 5 casos (16,7% - Obs. 2, 6, 10, 16, 24) para o antímero direito e em 5 casos para o antímero esquerdo (16,7% - Obs. 2, 3, 10, 18, 24). Quando o ramo cutâneo proximal apresenta-se único mas, bifurcado, para o antímero direito, a emergência de seus ramos em 1 caso (3,3% - Obs. 20) ocorre pelo forame isquiático menor e pela perfuração do ligamento sacrotuberal largo sendo que, em 1 outro caso (3,3% - Obs. 26), os ramos provenientes da bifurcação emergem perfurando o ligamento sacrotuberal largo; já no antímero esquerdo para esta mesma apresentação, em 1 caso (3,3% - Obs. 26), um dos ramos emerge pelo forame isquiático menor e, o

outro, perfura o ligamento sacrotuberal largo. Nos casos em que há dois ramos no antímero direito, um deles emerge pelo forame isquiático menor e, o outro, perfura o ligamento sacrotuberal largo em 5 casos (16,7% - Obs. 5, 7, 15, 27, 30). Em 1 caso (3,3% - Obs. 19) ambos os ramos emergem pelo forame isquiático menor e também em 1 caso (3,3% - Obs. 29 - fig. 06) ambos emergem pela perfuração no ligamento sacrotuberal largo. Nos casos em que há dois ramos no antímero esquerdo, um deles emerge pelo forame isquiático menor e, o outro, perfura o ligamento sacrotuberal largo em 6 casos (20% - Obs. 5, 8, 19, 20, 27, 30). Em somente 1 caso (3,3% - Obs. 12) ambos os ramos emergem perfurando o ligamento sacrotuberal largo. No único caso (3,3% - Obs. 29 - fig. 07) onde há a presença de três ramos para o antímero esquerdo, dois deles emergem perfurando o ligamento sacrotuberal largo e um emerge pelo forame isquiático menor.

3.3.2 Ramo cutâneo distal

, Este ramo destaca-se do nervo podendo caudalmente ao ramo cutâneo proximal e deixa a cavidade pélvica pela fossa isquio-retal em ambos os antímeros para todos os casos, tanto

para apresentações únicas quanto para apresentações duplas. Quando consideramos as apresentações únicas para o antímero direito, o que acontece em 29 casos (96,7% - todas as observações exceto a de nº 13), ele descreve seu trajeto envolvendo, mediante seus componentes de origem, o músculo coccígeo pela sua face lateral e medial em 19 casos (63,3% - Obs. 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 29); cruza ainda o referido músculo com um de seus componentes de origem pela sua face lateral, enquanto a outra atinge o músculo cranialmente pela sua face medial; este seu último componente de origem penetra no músculo e dirige-se para a face lateral do mesmo onde se une à origem lateral, em 9 casos (30% - Obs. 6, 12, 19, 20, 23, 24, 25, 28, 30), e por último, cruza a face lateral do músculo sem envolvê-lo, em 1 caso (3,3% - Obs. 3). Ainda para as apresentações únicas, porém no antímero esquerdo (25 casos - 83,3%), durante seu trajeto, o ramo cutâneo distal envolve o músculo coccígeo em 16 casos (53,3% - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 19, 28, 29 - fig. 08); atravessa esse músculo cruzando-o de sua face craniomedial para a caudolateral unindo-se depois à sua origem

lateral, em 8 casos (26,7% - Obs. 13, 14, 16, 17, 22, 23, 27, 30); cruza ainda a face lateral do músculo sem envolvê-lo em 1 caso (3,3% - Obs. 24). Para a apresentação dupla no antímero direito, em 1 único caso (3,3% - Obs. 13), ambos os ramos cruzam ao longo da face lateral do músculo para posteriormente emergirem pela fossa ísquio-retal. Já no antímero esquerdo, em 1 caso (3,3% - Obs. 11) um dos ramos passa lateralmente ao músculo coccígeo sendo que ambos os ramos penetram no músculo, da face craniomedial para a caudolateral. Em 1 caso (3,3% - Obs. 20), um dos ramos passa lateralmente ao músculo sendo que seus componentes de origem penetram no mesmo, da face craniomedial para a caudolateral; por sua vez, o outro ramo também passa lateralmente ao músculo. Em 1 caso (3,3% - Obs. 21), um dos ramos envolve o músculo coccígeo enquanto que o outro ramo nele penetra pela sua face lateral, emergindo na face medial, e efetuando trajeto que acompanha o maior eixo do músculo. Em 1 caso (3,3% - Obs. 25) um ramo cruza a face lateral do músculo e o outro simplesmente envolve o mesmo em ambas as suas faces. Em 1 caso (3,3% - Obs. 26 - fig. 09), um ramo ao mesmo tempo em que envolve o músculo, nele penetra,

da face craniomedial para a caudolateral, enquanto o outro ramo passa lateralmente ao referido músculo.

3.3.3 Nervo pudendo

O nervo pudendo (propriamente dito), em ambos os antímeros, para todos os casos, na altura do forame isquiático menor passa a acompanhar a artéria pudenda interna em sentido craniocaudal convergindo para a linha mediana, ladeando a sínfise pelvina, quando então sai da cavidade pélvica para destinar-se ao clitóris e desta forma origina, em cada antímero, o nervo dorsal do clitóris (fig. 11). No terço final de seu trajeto pela cavidade pélvica, emite, em cada antímero o ramo mamário (fig. 11) que, embora já separado do nervo pudendo acompanha-o até saírem ambos da cavidade pélvica, porém coloca-se em posição ventral à origem do nervo dorsal do clitóris. Em 15 casos, em ambos os antímeros (50% - Obs. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 28, 29, 30 - fig. 12) observamos a presença de um ramo conectivo entre um pequeno ramo que adentra a cavidade pélvica pela porção cranial do forame isquiático menor, com o nervo pudendo (propriamente dito) ou com um de seus ramos, o nervo perineal profundo. Ainda em

relação à presença desse ramo conectivo, ele é observado somente no antímero direito em 1 caso (3,3% - Obs. 3) ou apenas no antímero esquerdo em 3 casos (10% - Obs. 2, 23, 25), não tendo sido registrado, em ambos os antimeros, em 11 casos (36,7% - Obs. 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 24, 27).

As informações de interesse, sobre o nervo pudendo, obtidas nos tratados, nem sempre são diretamente alusivas a bovinos. Assim, os dados contidos nas obras de MUELLER (1873), ELENBERGER; BAUM (1943) e KOCH (1965) são apresentados comparativamente entre as espécies bovina e eqüina. MARTIN (1904) refere-se genericamente aos ruminantes, também de modo comparativo ao eqüino. ZIMMERL (1930) e BRUNI; ZIMMERL (1947), por sua vez, descrevem o nervo pudendo de forma genérica, sem especificar diferenças entre as espécies. Apenas MARTIN; SCHAUDER (1938), DYCE; WENSING (1971), SCHWARZE; SCHRÖDER (1970) tratam do nervo pudendo especificamente para os bovinos, enquanto que MONTANÉ; BOURDELLE (1917), HABEL (1970), SEIFERLE (1975), GHOSHAL (1981) e DYCE *et al.* (1990) referem-no para os ruminantes. Já DOBBERSTEIN; HOFFMANN (1964) descrevem-no aludindo genericamente aos animais domésticos. Assim sendo, nos comentários que faremos a seguir, abordando as informações exaradas por esses autores, teremos de levar em conta não apenas as restrições apontadas, como também o fato de que, mesmo referindo-se a bovinos, é muito provável que aludem a animais de origem européia, enquanto que, de nossa parte, trabalhamos com animais azebuados, pois sempre

confirmávamos, nos fetos com os quais trabalhamos, a presença do que se denomina zootecnicamente de giba ou cupim. Aliás, diga-se de passagem, os fetos com os quais trabalhamos são, no mínimo, mestiços de zebu, pois além de apresentarem a giba ou cupim, tínhamos o cuidado de verificar as características raciais das mães, que conferíamos sempre serem relacionadas ao grupo zebu. A única informação que não nos foi possível obter, diz respeito às características raciais dos pais desses fetos.

Outro dado atinente à característica da amostra é representado pelo tamanho do feto e eventual correspondência com a respectiva faixa etária. Conforme observa-se na Tabela 01, anotamos uma medida de comprimento do animal, para fins de melhor registro das peças mas, embora tivéssemos procurado, não encontramos nenhum trabalho ou outra fonte de informação que nos oferecesse algum indicio dessa relação.

Com relação à faixa etária, depreende-se que todos os tratadistas referem-se a animais adultos, o que também é esperado das publicações de ST. CLAIR (1942), HABEL (1956), DESHMUKH; DESHPANDE (1980) e ELMORE (1980), diferentemente do que acontece a exemplo de LARSON (1953), LARSON; KITCHELL (1958) e HABEL (1966) que

dissecaram para seus trabalhos alguns animais jovens, além de adultos, sem evidenciar em seus resultados diferenças entre esses dois grupos. Aliás, é bastante lógica a ocorrência desse fato, isto é, de não serem registradas diferenças de comportamento entre grupos etários diversos, para o tipo de estrutura que estamos estudando, pois é bem conhecida a "hipótese de FÜRBRINGER" referida em LOCCHI (1932), segundo a qual toda massa muscular embrionária recebe, sempre e exclusivamente, sua inervação do correspondente neurômero, inervação que se conserva mesmo após eventuais migrações e divisões (onto ou filogênicas) do esboço muscular, fenômeno este fundamental no estudo das homologias musculares. Em outras palavras, as porções musculares mais ou menos diferenciadas e deslocadas da região onde elas se originam, não adquirem nova inervação, proveniente de fontes próximas à região ocupada secundariamente; isto é, não há a chamada inervação secundária heterotópica ou colateral. Melhor esclarecendo, "a relação neurótomo-miótomo, uma vez estabelecida, torna-se definitiva". Esse enunciado embasou nossa decisão de estudar o assunto em fetos, aventando a possibilidade de que os resultados obtidos possam sinalizar o padrão de comportamento do nervo podendo em bovinos azebuados, seja qual for a faixa etária considerada. Desse modo, com base nos resultados por nós

obtidos bem como nos da literatura consultada, acreditamos ser muito provável que o nervo pudendo apresente, no adulto, comportamento semelhante ao que encontramos no feto, guardando-se as devidas proporções entre as estruturas do sistema nervoso e os tecidos adjacentes.

Na abordagem da origem do tronco do nervo pudendo, faz-se necessária a colocação de que todos os autores consultados mencionam os nervos sacrais sem identificá-los especificamente para cada um dos antímeros, diferentemente do que buscamos em nossos resultados, pois analisamos o comportamento da estrutura de interesse, para cada antímero. Esse é um dado importante pois pudemos, nessa ocasião, verificar que em alguns casos (16,7% - Obs. 1, 3, 13, 23, 26) não ocorre simetria bilateral relativamente aos ramos formadores do nervo pudendo. Também, quanto à origem individualizada dos ramos do tronco do nervo pudendo, raramente (3,3%) notamos falta de simetria no concernente ao ramo cutâneo proximal, quando o observamos como ramo do referido tronco, somente à esquerda. Podemos portanto entender que, não necessariamente, os dois antímeros mostram similitude de comportamento do nervo pudendo. Entretanto, seja qual for o comportamento de origem do tronco do nervo pudendo, exibindo ou não simetria bilateral, é certo

que sempre se mostrou constituído por dois ou mais nervos sacrais, o que confirma sua característica de nervo plurissegmentar, melhor explicando, dois ou mais segmentos medulares estão sempre implicados em sua formação.

Desta maneira encontramos a origem do tronco do nervo podendo a partir do ramo ventral do segundo, terceiro e quarto nervos sacrais (76,7%) em concordância com os dados exarados por MUELLER (1873), MARTIN; SCHAUDER (1938), ELLENBERGER; BAUM (1943), HABEL (1970), DYCE; WENSING (1971), SEIFERLE (1975), GHOSHAL (1981), DYCE *et al.* (1990), ST. CLAIR (1942), LARSON; KITCHELL (1958) e HABEL (1966). Segundo MARTIN (1904), MONTANÉ; BOURDELLE (1917), ZIMMERL (1930); BRUNI; ZIMMERL (1947), LARSON (1953), HABEL (1956), LARSON; KITCHELL (1958) e ELMORE (1980), a origem do nervo podendo é também referida como proveniente do terceiro e quarto nervos sacrais, o que foi observado em nossos resultados, em menor número de casos (16,7%). Especificamente para HABEL (1956), notamos que no esquema ilustrativo de seu trabalho, apesar de estar representada a origem do nervo podendo a partir dos ramos emergentes do terceiro e quarto nervos sacrais, nota-se ainda a presença de ramo conectivo ("anastomose") entre

o segundo e terceiro nervos sacrais, o que não descarta a possibilidade da participação do segundo nervo sacral na formação do nervo em foco. DOBBERSTEIN; HOFFMANN (1964), KOCH (1965), e DESHMUKH; DESHPANDE (1980) nada referem em relação à origem do nervo podendo. Nenhum dos autores consultados cita que o mesmo possa ser formado somente pelo segundo e terceiro nervos sacrais, modalidade que também encontramos em nossos resultados, embora raramente (6,7%).

A contribuição mais conspicua, na formação do tronco do nervo podendo (90%) é dada pelo terceiro par de nervos sacrais, em concordância com as informações de MONTANÉ; BOURDELLE (1917), HABEL (1970), LARSON (1953), LARSON; KITCHELL (1958) e HABEL (1966). Pudemos ainda observar em nossos resultados (10%), contribuição equivalente entre o terceiro e quarto pares de nervos sacrais na formação do tronco do nervo podendo, o que não foi mencionado por nenhum dos autores por nós consultados. Essas informações ressaltam a importância do terceiro segmento da região sacral da medula espinhal e, conseqüentemente do terceiro par de nervos sacrais, relativamente à formação do nervo podendo, o que nos alerta, quanto às correlações

anatomo-clínicas que se possam estabelecer, em casos de afecções que comprometam essas estruturas.

À semelhança do que ocorre com as citações dos autores consultados, sobre a origem do tronco do nervo pudendo, em relação aos dois antímeros, também a origem individualizada do ramo cutâneo proximal, do ramo cutâneo distal e do nervo pudendo (propriamente dito) não é mencionada pelos autores, particularmente a cada um dos antímeros. Mas, de modo geral ficou claro frente aos nossos resultados que a constituição de cada ramo acima citado, quanto à sua origem obedece ao princípio da metameria existente para o sistema nervoso segmentar, uma vez que os ramos que inervam estruturas mais craniais têm sua origem igualmente em posição mais cranial, enquanto ramos que inervam estruturas dispostas mais caudalmente têm sua origem em posição também mais caudal. Em se tratando do ramo cutâneo proximal, como ramo do tronco do nervo pudendo, este esteve presente na maioria dos casos (93,3%), bilateralmente. Ao contrário, em todos os casos verificou-se a presença do nervo pudendo (propriamente dito) bem como do ramo cutâneo distal. Detalhes a respeito dos ramos cutâneos e do

nervo pudendo (propriamente dito) serão abordados na discussão do trajeto do referido nervo.

Antes de iniciarmos a discussão sobre o trajeto intrapélvico do nervo pudendo gostaríamos de colocar que durante as primeiras dissecções de nosso material, ao abordarmos a cavidade pélvica e o nervo em questão, deparávamos com vários ramos no interior dessa cavidade e questionávamos qual deles seria propriamente representativo do nervo pudendo. Com a seqüência das dissecções, observamos que esses ramos provinham de um curto segmento formado pela convergência do ramo ventral de alguns dos nervos sacrais. Dessa forma, e absorvendo as informações dos autores consultados, a exemplo de MACHADO (1993) pudemos entender o nervo pudendo não como entidade única, em todo o seu trajeto, a exemplo do que acontece, por exemplo, com o nervo isquiático, mas sim representado por vários ramos, estando então a sua identidade ligada à inervação de estruturas que classicamente são descritas como dependentes dele. Por este motivo, a identificação dos ramos do nervo pudendo foi-nos possível mediante a comparação dos nossos resultados com a descrição oferecida pelos autores consultados. Identificamos, assim, um curto tronco formado mais freqüentemente pelo

ramo ventral do segundo, terceiro e quarto nervos sacrais, que denominamos de tronco do nervo pudendo; em seguida, desse tronco individualizavam-se o ramo cutâneo proximal, o ramo cutâneo distal e o que consideramos de nervo pudendo (propriamente dito), uma vez que representa direta continuação do tronco que lhe deu origem. Esse nervo é designado de maneira diferente por vários dos autores consultados, isto é: tronco principal, por DYCE; WENSING (1971) e DYCE *et al.* (1990) e continuação do nervo pudendo por HABEL (1970), SEIFERLE (1975) e HABEL (1966). Na altura do forame isquiático menor, embora já individualizados, esses três ramos (cutâneo proximal, cutâneo distal e nervo pudendo propriamente dito) caminham juntos, lado a lado, dentro da cavidade pélvica, em formação (aparentemente) única até o ponto cada um deles divergia em direção às estruturas que inervam.

O trajeto do nervo pudendo, relacionado ao ligamento sacrotuberal largo e à artéria iliaca interna, como descrito em nossos resultados, está de acordo com os correspondentes dados exarados por HABEL (1970) e HABEL (1966). Por sua vez, MUELLER (1873), MARTIN (1904), MONTANÉ; BOURDELLE (1917), ZIMMERL (1930), ELLENBERGER; BAUM (1943), BRUNI; ZIMMERL (1947),

DOBBERSTEIN; HOFFMANN (1964), KOCH (1965), SCHWARZE; SCHRÖDER (1970), DYCE; WENSING (1971), GHOSHAL (1981) e DYCE *et al.* (1990) referem o nervo pudendo acompanhando a artéria pudenda interna, informação que acreditamos corresponder ao segmento do nervo que designamos de nervo pudendo (propriamente dito), em seu trajeto caudalmente ao forame isquiático menor. Especificamente DYCE; WENSING (1971), GHOSHAL (1981) e DYCE *et al.* (1990) posicionam o referido nervo dorsalmente à artéria pudenda interna, enquanto ELMORE (1980) faz associação de modo genérico aos vasos pudendos internos. A descrição de alguns autores quando abordada a posição do nervo pudendo em relação ao ligamento sacrotuberal largo é um tanto peculiar. Assim, por exemplo, ZIMMERL (1930) e BRUNI; ZIMMERL (1947) descrevem o nervo na espessura do ligamento sacro-isquiático. Para SCHWARZE; SCHRÖDER (1970), ele se encontra parcialmente incluído no ligamento largo da pelve. Já DYCE; WENSING (1971) referem-no completamente incluído no interior da membrana sacro-isquiática. Entendemos que, nesses casos, os autores estejam se referindo à passagem do nervo quando de sua saída da cavidade pélvica, perfurando o citado ligamento pois em nenhum caso vimos o nervo pudendo contido ou incluído nesse ligamento. SEIFERLE (1975), por sua

vez posiciona o referido nervo sobre o ligamento largo da pelve e forame isquiático menor. MARTIN; SCHAUDER (1938), GHOSHAL (1981), DYCE *et al.* (1990) e ELMORE (1980) são unânimes em afirmar que o nervo pudendo passa medialmente ao ligamento sacrotuberal largo. ST. CLAIR (1942), HABEL (1956) E DESHMUKH; DESHPANDE (1980) nada referem quanto ao nervo pudendo em relação às artérias ilíaca interna e pudenda interna e ao ligamento sacrotuberal largo.

Outro aspecto que podemos abordar é a relação estabelecida entre o nervo pudendo e os músculos coccigeo e levantador do ânus. HABEL (1970) e HABEL (1966), em concordância com nossos resultados descrevem a passagem do nervo pudendo lateralmente à origem tendínea dos músculos acima citados. GHOSHAL (1981), LARSON (1953), LARSON; KITCHELL (1958) citam que o nervo pudendo passa lateralmente ao músculo coccigeo, nada comentando em relação ao músculo levantador do ânus, talvez por este colocar-se medialmente ao músculo coccigeo. ZIMMERL (1930) e BRUNI; ZIMMERL (1947) descrevem o nervo pudendo passando sob o músculo retrator do ânus. Esta colocação nos sugere que o nervo pudendo estaria medialmente ao referido músculo, situação esta que estranhamos, baseados em nossos

resultados, pois o nervo pudendo sempre passava lateralmente aos músculos coccígeo e levantador do ânus; somente alguns componentes de origem do ramo cutâneo distal podem posicionar-se medialmente ao músculo coccígeo, embora representem uma pequena porção do ramo e não o nervo pudendo como um todo.

Os ramos cutâneos proximal e distal serão discutidos conjuntamente embora descritos separadamente em nossos resultados. HABEL (1970), GHOSHAL (1981), HABEL (1966) estão em concordância com os nossos resultados quando consideramos que na altura do forame isquiático menor o nervo pudendo emite os ramos cutâneos proximal e distal. Concordamos ainda com esses autores quando consideramos a emergência, da cavidade pélvica, dos ramos cutâneos proximal e distal, respectivamente pelo forame isquiático menor, perfurando o ligamento sacrotuberal largo ou por ambos e pela fossa isquio-retal. Os autores KOCH (1965), SCHWARZE, SCHRÖDER (1970) e DYCE *et al.* (1990) citam que o nervo pudendo emite ramos cutâneos não especificando seu número, diferentemente de MARTIN, SCHAUDER (1938) que descrevem de dois a três ramos cutâneos. REIMERS (1913) *apud* ELLENBERGER; BAUM (1943) cita que, além

dos ramos presentes no eqüino, o nervo podendo emitir ainda os ramos cutâneos. Embora MARTIN; SCHAUDER (1938) especifiquem a ocorrência de dois a três ramos cutâneos, KOCH (1965), SCHWARZE; SCHRÖDER (1970) e DYCE *et al.* (1990) e REIMERS (1913) *apud* ELLENBERGER; BAUM (1943) referem-se genericamente a nervos cutâneos, não elucidando quantos deles constituem os ramos cutâneos proximal e distal. Portanto, eles apenas abordam os nervos cutâneos de modo genérico diferentemente do que foi apresentado em nossos resultados, nos quais os ramos cutâneos proximal e distal foram observados em algumas ocasiões na condição de único, duplo e até triplo. LARSON; KITCHELL (1958) descrevem para o touro, terem observado tronco comum para a origem dos dois ramos cutâneos em questão, diferentemente do que encontramos nos fetos fêmeas. SEIFERLE (1975) cita, para o bovino, a presença de ramos cutâneos proximal e distal. Particularmente em relação ao nervo cutâneo distal, os autores nada mencionam a respeito das origens desse ramo do nervo podendo, quando observamos seus componentes de origem percorrerem a cavidade pélvica pela face lateral e medial do músculo coccígeo, ou seja, envolvendo-o e em alguns casos perfurando-o como já foi descrito em nossos resultados.

Dando sequência à nossa discussão abordaremos o nervo pudendo (propriamente dito) e os três ramos diretamente associados a ele, a saber: ramo perineal profundo, ramo dorsal do clitóris e ramo mamário. O trajeto do nervo pudendo acompanhado pela artéria pudenda interna é citado por HABEL (1970) e, acompanhado pelos vasos pudendos internos, por DYCE; WENSING (1871) e GHOSHAL (1981).

A inervação do clitóris pelo nervo pudendo é referida por MUELLER (1873), MARTIN (1904), ZIMMERL (1930), MARTIN; SCHAUDER (1938), ELLENBERGER; BAUM (1943), BRUNI; ZIMMERL (1947), DOBBERSTEIN; HOFFMANN (1964), KOCH (1965), HABEL (1970), SCHWARZE; SCHRÖDER (1970), DYCE; WENSING (1971), SEIFERLE (1975), GHOSHAL (1981), DYCE *et al.* (1990) e HABEL (1966), embora eles o façam com pequenas variações. Desses autores citados, MUELLER (1873), MARTIN (1904), ZIMMERL (1930), BRUNI; ZIMMERL (1947) e DYCE; WENSING (1971) referem-se ao clitóris como órgão alvo sem especificar o nome do nervo que lhe corresponde. Os demais autores são unânimes ao referirem esse nervo como nervo dorsal do clitóris. Dentre os tratadistas, o ramo mamário do nervo pudendo foi citado por HABEL (1970) e GHOSHAL (1981) enquanto que DYCE; WENSING (1971) e DYCE *et al.* (1990)

referem-se a ele como um ramo que se destina à parte caudal do úbere. Dentre as publicações em periódicos, ST. CLAIR (1942) descreve um nervo, ramo do nervo pudendo, que se destina à pele que recobre a parte posterior do úbere assim como a base do teto posterior denominando-o de nervo perineal. Tal colocação não nos parece adequada, pois acreditamos tratar-se do ramo mamário do nervo pudendo. Isto foi posteriormente confirmado por LARSON; KITCHELL (1958), autores que discutiram a nomenclatura, comparativamente para animais do sexo masculino e feminino. HABEL (1966), como descrito em nossa literatura, também discute a nomenclatura utilizada por ST. CLAIR (1942) e por LARSON; KITCHELL (1958). Desse modo, concordamos com a nomenclatura sugerida por HABEL (1966) a respeito do ramo mamário, pois o referido ramo não inerva a região perineal e também não possui colocação superficial quando presente nas imediações dessa região. Neste caso, ficamos evidente a necessidade de utilizarmos, para essa região, uma nomenclatura específica dependente do sexo do animal envolvido.

O ramo perineal profundo não constitui objeto de nosso estudo, mas pelo fato de estar eventualmente envolvido, segundo a literatura, na possível ocorrência de ramo conectivo existente entre o nervo pudendo e

um outro ramo localizado externamente ao ligamento sacrotuberal largo, ele será também abordado em nossa discussão. A primeira citação de ocorrência desse ramo conectivo em nossa literatura foi dada por MARTIN (1904), que citava o nervo cutâneo femoral caudal "anastomosando-se" com o nervo pudendo sem especificar com qual ramo desse último. Posteriormente, ELLENBERGER, BAUM (1943) referem que, na pelve, o nervo pudendo emitia ramos para o nervo cutâneo femoral caudal. Já HABEL (1970) descreve que o ramo medial do nervo cutâneo femoral caudal é recebido pelo nervo pudendo quando este cruza o forame isquiático menor, originando o nervo perineal profundo. O autor refere ainda que esta "anastomose" pode ocorrer com o nervo pudendo, com seu ramo perineal profundo ou com ambos. Esse autor utiliza nessa situação a expressão "bypass" que preferimos não verter para o nosso idioma. Esta "anastomose" foi muito bem questionada, segundo nos parece, por HABEL (1956) cujo trabalho intitulado "Origem dos erros no bloqueio do nervo pudendo em bovinos" nos faz crer que este "bypass" estaria vinculado a variações de sua origem anatômica, dentre vários outros aspectos, para a eficiência ou não dos procedimentos anestésicos dessa região. Outros autores como SCHWARZE; SCHRÖDER (1970), DYCE; WENSING (1971),

GHOSHAL (1981), LARSON; KITCHELL (1958), HABEL (1966) e ELMORE (1980) também mencionam esta "anastomose", porém entre estes autores há colocações diferentes em relação ao "ramo anastomótico" que é referido por LARSON; KITCHELL (1958) e ELMORE (1980) como sendo um ramo do nervo isquiático. Já MARTIN (1904), ELLENBERGER; BAUM (1943), HABEL (1970), SCHWARZE; SCHRÖDER (1970), DYCE; WENSING (1971), GHOSHAL (1981) e HABEL (1966) referem-se a esta "anastomose" como um ramo do nervo cutâneo femoral caudal. HABEL (1956) não identifica a "anastomose", citando apenas que ela constitui um ramo que deixava a margem dorsal do nervo isquiático externamente ao ligamento sacrotuberal largo. Podemos ressaltar ainda que LARSON; KITCHELL (1958) citam que REIMERS (1913) havia denominado este "ramo anastomótico" de nervo cutâneo femoral caudal; já MARTIN; SCHAUDER (1938) indicam o "ramo anastomótico" como um ramo do nervo pudendo, enquanto HABEL (1956) havia descrito o ramo anastomótico unido ao nervo pudendo. Isto posto, deixamos em aberto nossa posição quanto à origem desse ramo conectivo, uma vez que nosso procedimento não nos permitiu tecer maiores considerações a esse respeito, em nossos resultados. Mas, podemos afirmar, face ao já

exposto, que a presença dessa “anastomose”, que preferimos denominar, atendendo ao INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE (1994), de ramo conectivo, foi observada em 63,3% de nossos resultados. Por outro lado, podemos concordar com REIMERS (1913) *apud* HABEL (1956), ao citar que não observou conexão do nervo cutâneo femoral caudal com o nervo pudendo, uma vez que não registramos ocorrência do citado ramo conectivo em parte de nossas peças (36,7%).

Priorizamos em nossa discussão a utilização dos termos anatômicos listados no INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE (1994). Quanto ao nervo pudendo, foi denominado de nervo pudendo interno por MUELLER (1873), LARSON (1953) e DESHMUKH; DESHPANDE (1980), o que acreditamos não ser adequado por não haver outra estrutura similar que se posicionasse externamente. O nervo cutâneo femoral caudal foi mencionado por MARTIN (1904) como nervo cutâneo femoral posterior, que acreditamos aludir à região femoral caudal. O nervo cutâneo femoral caudal foi ainda denominado de nervo cutâneo caudal da coxa por

SCHWARZE; SCHRÖDER (1970) e GHOSHAL (1981), e somente como nervo cutâneo femoral por DYCE; WENSING (1971).

O ligamento sacrotuberal largo foi por vários autores chamado de ligamento sacro-isquiático ZIMMERL (1930), BRUNI; ZIMMERL (1947), HABEL (1970), HABEL (1956), LARSON; KITCHELL (1958), HABEL (1966), DESHMUKH; DESHPANDE (1980) e ELMORE (1980). Por sua vez, DYCE; WENSING (1971) aludiram ao mesmo ligamento como membrana sacro-isquiática. SCHWARZE; SCHRÖDER (1970) e SEIFERLE (1975) referem-no como ligamento largo da pelve, e para este último autor podemos considerar a mesma colocação que fizemos para MARTIN (1904). HABEL (1970), LARSON; KITCHELL (1958) e HABEL (1966) também o referem como ligamento sacrotuberal. LARSON; KITCHELL (1958) fazem uma colocação do ramo cutâneo proximal associado ao ligamento sacro-isquiático e posteriormente ao ligamento sacrotuberal, sendo esse último ligamento definido pelo autor como a margem caudal arredondada do ligamento sacro-isquiático. Concordamos, com base em nossas observações durante a dissecação do material, que a porção caudal do ligamento sacrotuberal largo é arredondada e espessa, mas quando recorremos aos termos listados pelo INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS

ANATOMICAL NOMENCLATURE (1994), deparamo-nos somente com a expressão ligamento sacrotuberal largo. HABEL (1970) e HABEL (1966) descrevem o nervo pudendo posicionado medialmente ao ligamento sacro-isquiático e quando se referem à emergência do ramo cutâneo proximal, fazem-no citando o ligamento sacrotuberal.

O músculo retrator do ânus é referido por ZIMMERL (1930) e BRUNI; ZIMMERL (1947), nomenclatura vigente na época, pois atualmente ele é denominado de músculo levantador do ânus.

MARTIN (1904), ZIMMERL (1930), ELLENBERGER; BAUM (1943), BRUNI; ZIMMERL (1947), DOBBERSTEIN; HOFFMANN (1964) e SCHWARZE, SCHÖRDER (1970) citam um nervo perineal innervando a pele do ânus e perineo que acreditamos tratar-se do mesmo nervo denominado de perineal superficial por HABEL (1970), SEIFERLE (1975), GHOSHAL (1981), DYCE *et al.* (1990) e HABEL (1966). HABEL (1970), SEIFERLE (1975) e HABEL (1966) citam ainda que o referido ramo origina-se do ramo cutâneo distal do nervo pudendo. SEIFERLE (1975) e GHOSHAL (1981) referem também que o nervo perineal superficial origina ramos mamários e HABEL (1970) cita que o nervo perineal superficial algumas vezes comunica-se com o ramo

mamário do nervo pudendo, o que pudemos verificar em nossas dissecções embora não tenha sido descrito em nossos resultados, pois a localização dessa comunicação ocorria no terço médio compreendido entre a região perineal e a parte posterior do úbere, portanto, fora da cavidade pélvica. GHOSHAL (1981) afirma ainda que o nervo perineal superficial constitui uma das terminações do nervo pudendo de modo semelhante ao que afirmam LARSON; KITCHELL (1958); porém, estes autores referem-se ao nervo perineal superficial em animais do sexo masculino o que corresponderia, nas fêmeas, ao ramo mamário do nervo pudendo e não ao nervo perineal superficial - ramo do nervo cutâneo distal - cujas estruturas inervadas são a pele do ânus e perineo incluindo os lábios vulvares.

De tudo que foi exposto, ficamos com a impressão de que não há diferenças marcantes no comportamento do nervo pudendo entre animais de origem européia (dados trazidos pela literatura consultada) e animais azebuados (dados obtidos em nossos resultados), sendo essa informação importante como subsídio para abordagens clínicas ou cirúrgicas que envolvam as estruturas estudadas. Fica-nos ainda a questão levantada por HABEL (1956) a respeito da ocorrência de ramo conectivo do nervo

pudendo, como fator limitante na eficiência das tentativas anestésicas, desconsiderando eventuais limitações da própria técnica anestésica. Podemos, a essa consideração de HABEL (1956), aduzir o comentário de que todas as variações anatômicas encontradas, e que relatamos, por menores que sejam podem representar, em determinadas circunstâncias, fatores limitantes do sucesso de algum procedimento. Lembramos, a exemplo, que em apenas 1 caso (3,3%) encontramos delicada participação do quinto nervo sacral, em somente um dos antimeros, na composição do nervo pudendo. Acreditamos que alguns dos dados apresentados neste trabalho, possam contribuir para a discussão do assunto, bem como para orientar procedimentos adequados, em anestesia, clínica, cirurgia ou obstetria relacionados ao nervo pudendo em bovinos (fêmeas).

Com base no que acabamos de expor, julgamos poder concluir que:

- 1 - O tronco do nervo pudendo mostra, mais freqüentemente (76,7%), sua origem a partir do ramo ventral do segundo, terceiro e quarto nervos sacrais e ainda, menos freqüentemente, a partir do terceiro e quarto nervos sacrais (16,7%) ou do segundo e terceiro (6,7%).
- 2 - A contribuição mais conspícua quanto à origem do tronco do nervo pudendo é representada mais freqüentemente (90%) pelo ramo ventral do terceiro par de nervos sacrais.
- 3 - Os resultados obtidos em relação à origem do tronco do nervo pudendo, em fetos de bovinos azebuados, de modo geral, não mostram discordância com os correspondentes dados obtidos na literatura consultada, alusiva a bovinos de origem européia.
- 4 - O ramo cutâneo proximal como ramo do nervo pudendo está presente em quase todos os casos, para ambos os antímeros (96,7%). A apresentação única do referido ramo é a mais freqüente, tanto para o antímero direito (63,3%) quanto para o antímero esquerdo (66,7%).

Apresenta-se, ainda, duplo para o antímero direito (23,3%) e esquerdo (23,3%) e raramente triplo, somente no antímero esquerdo (3,3%).

5 - Para as apresentações únicas do ramo cutâneo proximal, no antímero direito, sua origem mais freqüente (56,7%) relaciona-se ao segundo e terceiro nervos sacrais sendo que a menos freqüente (6,7%), é relativa apenas ao terceiro nervo sacral. Quando apresenta-se duplo, a origem mais freqüente (13,3%) de um dos representantes é ligada ao segundo e terceiro nervos sacrais, enquanto a do outro está vinculada somente ao terceiro nervo sacral.

6 - Para as apresentações únicas do ramo cutâneo proximal, no antímero esquerdo, sua origem mostra-se a partir do segundo e terceiro nervos sacrais (53,3%), somente do terceiro nervo sacral (10%) e, menos freqüentemente (3,3%), apenas a partir do segundo nervo sacral. Para as apresentações duplas, a origem mais freqüente (10%) é relacionada ao terceiro nervo sacral para ambos os ramos. Para a apresentação tripla deste ramo, sua origem é ligada ao segundo, segundo e terceiro e terceiro nervos sacrais (3,3%).

Origem para o ramo do 4.º

7 - O ramo cutâneo distal, como ramo do tronco do nervo podendo é observado em todos os casos, para ambos os antimeros. Apresenta-se único para o antímero direito, freqüentemente (96,7%) e duplo, raramente (3,3%). Para o antímero esquerdo apresenta-se também único mais freqüentemente (83,3%) e duplo, em menor número de casos (16,7%).

8 - Para as apresentações únicas do ramo cutâneo distal no antímero direito, ele mostra sua origem a partir do terceiro e quarto nervos sacrais (70%), do segundo, terceiro e quarto (16,7%) e do segundo e terceiro (10%). Para a apresentação dupla, sua origem é relacionada ao segundo nervo sacral para um dos ramos e ao segundo e terceiro, para o outro.

9 - Para as apresentações únicas do ramo cutâneo distal no antímero esquerdo, sua origem relaciona-se ao terceiro e quarto nervos sacrais (56,7%), apenas ao terceiro (3,3%) e ainda ao terceiro, quarto e quinto (3,3%). Para as apresentações duplas, suas origens mais freqüentemente são ligadas ao terceiro e quarto nervos sacrais para um dos ramos e ao terceiro nervo sacral, para o outro (10%), enquanto que menos freqüente (3,3%), suas origens relacionam-se ao terceiro e quarto nervos sacrais para ambos os ramos.

10 - A origem do nervo pudendo (propriamente dito) mais freqüente é a partir do segundo e terceiro nervos sacrais, seja para o antímero direito (76,7%) ou para o antímero esquerdo (73,3%), enquanto que a menos freqüente acha-se relacionada ao terceiro e quarto nervos sacrais, quer para o antímero direito (3,3%), quer para o antímero esquerdo (10%).

11 - O ramo cutâneo proximal abandona a cavidade pélvica, nos casos em que se apresenta único, perfurando o ligamento sacrotuberal largo, seja para o antímero direito (46,7%), seja para o antímero esquerdo (50%), ou emergindo pelo forame isquiático menor, quer para o antímero direito (16,7%), quer para o antímero esquerdo (16,7%). Nas apresentações duplas, mais freqüentemente um dos ramos emerge pelo forame isquiático menor enquanto o outro perfura o ligamento sacrotuberal largo, tanto para o antímero direito (16,7%) quanto para o antímero esquerdo (20%). Na apresentação tripla, no antímero esquerdo, dois ramos emergem perfurando o ligamento sacrotuberal largo enquanto o outro emerge pelo forame isquiático menor (3,3%).

12 - O ramo cutâneo distal destaca-se do tronco do nervo pudendo e deixa a cavidade pélvica pela fossa ísquio-retal em ambos os antímeros e

para todos os casos, tanto para apresentações únicas quanto para apresentações duplas. Para as apresentações únicas, mais freqüentemente seus componentes de origem envolvem o músculo coccígeo pela sua face lateral e medial, tanto para o antímero direito (63,3%) quanto para o antímero esquerdo (53,3%) ou ainda perfuram o referido músculo, seja no antímero direito (30%), seja no esquerdo (26,7%). Para as apresentações duplas, mais freqüentemente os componentes de origem do ramo cutâneo distal apenas cruzam a face lateral do músculo coccígeo, no antímero direito (3,3%) ou nele penetram, no antímero esquerdo (13,2%).

13 - O nervo pudendo, ladeado pelos seus ramos cutâneos (proximal e distal) mostra-se sempre postado medialmente ao ligamento sacrotuberal largo e dorsalmente à artéria ilíaca interna. Esse nervo continua-se de pequeno tronco que, imediatamente após a sua formação emite os ramos cutâneos; segue em direção caudal dentro da cavidade pélvica lateralmente à origem tendínea dos músculos coccígeo e levantador do ânus, colocando-se entre estes e o ligamento sacrotuberal largo.

14 - O nervo pudendo (propriamente dito), em ambos os antímeros, para todos os casos, na altura do forame isquiático menor passa a acompanhar

a artéria pudenda interna em direção caudal, destinando-se ao clitóris (nervo dorsal do clitóris) emitindo, ainda os ramos mamários direito e esquerdo.

15 - Observa-se freqüentemente (63,3%) a ocorrência de ramo conectivo ("anastomose") entre o nervo pudendo ou um de seus ramos - o nervo perineal profundo, com o nervo cutâneo femoral caudal.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- BRUNI, A.C.; ZIMMERL, U. **Anatomia deli animali domestici**. Milano, Francesco Vallardi, 1947. v. 2, p. 563-4.
- DESHMUKH, S.E.; DESHPANDE, K.S. Internal pudendal nerve block in cows. **Indian Veterinary Journal**, v. 57, n. 1, p. 73-5, 1980.
- DOBBERSTEIN, J.; HOFFMANN, G. **Lehrbuch der vergleichenden anatomie der haustiere**. 2. ed. Leipzig, S. Hirzel, 1964. v. 3, p. 175-176.
- DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G.; MOLENAAR, G.J. O sistema nervoso. In: DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1990. p. 220, 458.
- DYCE, K.M.; WENSING, C.J.G. **Essentials of bovine anatomy**. Philadelphia, Lea & Febiger, 1971. p. 111.
- ELLENBERGER, W.; BAUM, H. **Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere**. 18. ed. Berlim, Springer, 1943. p. 916-7, 928, 32.
- ELMORE, R.G. Food-animal regional anesthesia: bovine blocks: internal pudendal (pudic) nerve block. **Veterinary Medical Small Animal Clinic**, v. 75, n. 9, p. 1432-8, 1980.
- FÜRBRINGER, *apud* LOCCHI 1932
- GHOSHAL, N.G. Nervos espinhais. In: GETTY, R. **SISSON/GROSSMAN Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1981. v. 1, p. 1074-7.

- HABEL, R.E. A source of error in the bovine pudendal nerve block. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 128, p. 16-7, 1956.
- HABEL, R.E. The topographic anatomy of the muscles, nerves and arteries of the bovine female perineum. **American Journal of Anatomy**, v.119, p. 79-95, 1966.
- HABEL, R.E. **Guide to the dissection of domestic ruminants**. 2. ed. Ithaca, the author, 1970. p. 54-7, 60-3.
- HABEL 1949, *apud* HABEL 1966 p. 91.
- HABEL 1949, *apud* LARSON; KITCHELL 1958 p. 861.
- KOCH, T. **Lehrbuch der veterinär-anatomie**. Jena, Veb Gustav Fischer, 1965. v. 3, p. 341.
- LARSON, L.L. The internal pudendal (pudic) nerve block for anesthesia of the penis and relaxation of the retractor penis muscle. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 123, p. 18-27, 1953.
- LARSON, L.L.; KITCHELL, R.L. Neural mechanisms in sexual behavior. II Gross neuroanatomical and correlative neurophysiological studies of the external genitalia of the bull and the ram. **American Journal of Veterinary Research**, v. 19, p. 853-65, 1958.
- LOCCHI, R. Verificação experimental da inervação motora da porção cervical do *musculus platysma* no Tamandua tetradactyla. **Revista de Biologia e Hygiene**, v. 3, p. 26-7, 1932.

MACHADO, A.B.M. **Neuroanatomia funcional**. 2. ed. São Paulo, Atheneu, 1993. p. 101.

MARTIN, P. **Lehrbuch der anatomie der haustiere**. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1904. v. 2, p. 1060,5.

MARTIN, P.; SCHAUDER, W. **Lehrbuch der anatomie der haustiere**. 3. ed. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1938. v. 3, p. 490-1.

MONTANÉ, L.; BOURDELLE, E. **Anatomie régionale des animaux domestiques**. Paris, J.-B. Bailliére, 1917. v. 2, p. 331.

MUELLER, C. Nervenlehre. In: **GURLT, E.F. Handbuch der vergleichenden anatomie der haus-säugethiere**. 5. ed. Berlin, August Hirschwald, 1873. p. 760-1,4.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina Anatomica Veterinaria**. 4. ed. Zurich, 1994. (Together with nomina histologica, 2. ed., 1992 and nomina embriologica veterinaria 1992).

REIMERS 1913, *apud* ELLERBERGER; BAUM 1943 p. 932.

REIMERS 1913, *apud* HABEL 1956 p. 16.

REIMERS 1913, *apud* HABEL 1966 p. 90.

REIMERS 1913, *apud* LARSON; KITCHELL 1958 p. 859.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinaria**. Zaragoza, Acribia, 1970. v. 4, p. 89-90.

SEIFERLE, E. **Nervensystem sinnesorgane endokrine drüsen**. Berlin, Paul Parey, 1975. p. 237. (Lehrbuch der anatomie der hustiere, v. 4)

ST. CLAIR, L.E. The nerve supply to the bovine mammary gland. **American Journal of Veterinary Research**, v. 3, p. 10-6, 1942.

WATTS 1954, *apud* HABEL 1956 p. 16.

ZIEGLER 1931, *apud* HABEL 1956 p. 16.

ZIMMERL, U. Apparecchio nervoso estesiologia. In: ZIMMERL, U.; BRUNI, A.C.; CARADONNA, G.B.; MANNU, A.; PREZIUSO, L. **Trattato di anatomia veterinaria**. Milano, Francesco Vallardi, 1930. v. 3, p. 518.

Figura 01

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 07) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O tronco do nervo pudendo (TP), visto no antímero direito, origina-se do ramo ventral do segundo (S₂), terceiro (S₃) e quarto (S₄) nervos sacrais; segunda vértebra sacral (2); terceira vértebra sacral (3); quarta vértebra sacral (4); ligamento sacrotuberal largo (ST); reto (R).

Figura 02

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 07) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O tronco do nervo pudendo (**TP**), visto no antímero esquerdo, origina-se do ramo ventral do segundo (**S₂**), terceiro (**S₃**) e quarto (**S₄**) nervos sacrais; segunda vértebra sacral (**2**); terceira vértebra sacral (**3**); quarta vértebra sacral (**4**); ligamento sacrotuberal largo (**ST**); reto (**R**).

Figura 03

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 18) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O tronco do nervo pudendo (**TP**), visto em ambos os antímeros origina-se do ramo ventral do terceiro (**S₃**) e quarto (**S₄**) nervos sacrais; terceira vértebra sacral (**3**); quarta vértebra sacral (**4**); ligamento sacrotuberal largo (**ST**); reto (**R**).

Figura 04

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 17) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O tronco do nervo pudendo (**TP**), visto em ambos os antímeros origina-se do ramo ventral do segundo (**S₂**), terceiro (**S₃**) nervos sacrais; segunda vértebra sacral (**2**); terceira vértebra sacral (**3**); ligamento sacrotuberal largo (**ST**); reto (**R**); músculo coccígeo (**MC**); músculo levantador do ânus (**ML**); forame isquiático menor (◄).

Figura 05

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 09) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O ramo cutâneo proximal (**CP**), visto no antímero direito e mostrando-se único, emerge da cavidade pélvica perfurando o ligamento sacrotuberal largo (**ST**); reto (**R**); forame isquiático menor (**♣**); tronco do nervo pudendo (**TP**); nervo pudendo (**P**); ramo cutâneo distal (**CD**).

Figura 06

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 29) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O ramo cutâneo proximal (**CP**), visto no antímero direito e apresentando-se duplo, emerge da cavidade pélvica perfurando o ligamento sacrotuberal largo (**ST**); reto (**R**); forame isquiático menor (◆). Observa-se, relativamente ao contingente do ramo cutâneo proximal, de posição ventral (**CP_v**), sua origem a partir do segundo (*) e terceiro (✱) nervos sacrais; terceira vértebra sacral (**3**).

Figura 07

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 29) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O ramo cutâneo proximal (**CP**), visto no antímero esquerdo mostra-se triplo e emerge da cavidade pélvica perfurando o ligamento sacrotuberal largo (**ST**) e pelo forame isquiático menor (◆). Observam-se suas origens a partir do segundo (*), segundo (*) e terceiro (*✱), e terceiro (*✱) nervos sacrais; músculo coccígeo (**MC**) e músculo levantador do ânus (**ML**) aproximados para a linha mediana.

Figura 08

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 10). Aumento aproximado de duas vezes. O ramo cutâneo distal (**CD**), visto no antímero esquerdo emerge da cavidade pélvica pela fossa ísquio-retal (**IR**). Dois dos ^{contingentes}contingentes do ramo envolvem o músculo coccígeo (**MC**). Observa-se o ramo cutâneo proximal (**CP**) emergindo da cavidade pélvica pelo forame isquiático menor (♠); reto (**R**).

Figura 09

Cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 26) em decúbito dorsal, observando-se o sacro em vista ventral. Aumento aproximado de duas vezes. O ramo cutâneo distal (**CD**), visto no antímero esquerdo e mostrando-se duplo, emerge da cavidade pélvica pela fossa ísquio-retal (**IR**). Os componentes de origem do ramo mais conspícuo, além de envolverem o músculo coccígeo (**MC**), perfuram-no da face craniomedial para a caudolateral. Todos os componentes, depois das relações estabelecidas com o músculo coccígeo convergem para formar o referido ramo; forame isquiático menor (♣); reto (**R**).

Figura 10

Cavidade pélvica de feto bovino azebuado (Obs. 10). Aumento aproximado de duas vezes. O nervo pudendo (**P**) coloca-se lateralmente ao reto (**R**), cedendo o ramo perineal profundo (**PP**); músculo coccígeo (**MC**) rebatido lateralmente; músculo levantador do ânus (**ML**).

Figura 11

Vista ventral da porção caudal da cavidade pélvica de feto de bovino azebuado (Obs. 13). Aumento aproximado de duas vezes. O nervo pudendo (**P**) direciona-se caudomedialmente, ladeando a uretra pelvina (**U**); origina o nervo dorsal do clitóris (**DC**) e o ramo mamário (**RM**), em ambos os antímeros; clitóris (**C**).

Figura 12

Cavidade pélvica de feto bovino azebuado (Obs. 28). Aumento aproximado de duas vezes. O nervo pudendo (**P**), visto no antímero esquerdo coloca-se lateralmente ao reto (**R**), cedendo o ramo perineal profundo (**PP**) ao qual se relaciona o ramo conectivo (**RC**); músculo levantador do ânus (**ML**); uretra pelvina (**U**).

Esquemas de 1 a 30 referentes às observações de 1 a 30 representativos do comportamento do nervo pudendo e de seus ramos (vista ventral).

AD - antímero direito

AE - antímero esquerdo

2 - segunda vértebra sacral

S₂ - segundo nervo sacral

3 - terceira vértebra sacral

S₃ - terceiro nervo sacral

4 - quarta vértebra sacral

S₄ - quarto nervo sacral

S₅ - quinto nervo sacral

CP - ramo cutâneo proximal

P - nervo pudendo (propriamente dito)

CD - ramo cutâneo distal

DC - ramo dorsal do clitóris

RM - ramo mamário

MC - músculo coccígeo

(♦) - forame isquiático menor

AD

AE

ESQUEMA-TIPO

AD

AE

Obs. 01

AD

AE

Obs. 02

AD

AE

Obs. 03

AD

AE

Obs. 04

AD

AE

Obs. 05

AD

AE

Obs. 06

AD

AE

Obs. 07

AD

AE

Obs. 08

AD

AE

Obs. 09

AD

AE

Obs. 10

AD

AE

Obs. 11

AD

AE

Obs. 12

AD

AE

Obs. 13

AD

AE

Obs. 14

AD

AE

Obs. 15

AD

AE

Obs. 16

AD

AE

Obs. 17

AD

AE

Obs. 18

AD

AE

Obs. 19

AD

AE

Obs. 20

AD

AE

Obs. 21

AD

AE

Obs. 22

AD

AE

Obs. 23

AD

AE

Obs. 24

AD

AE

Obs. 25

AD

AE

Obs. 26

AD

AE

Obs. 27

AD

AE

Obs. 28

AD

AE

Obs. 29

AD

AE

Obs. 30

...the behavior of the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...

...the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...

...the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...

...the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...
...the ...

...the ...

...the ...

...the ...

...the ...

FERRAZ, R.H.S. **Anatomical study on the behavior of the pudendum nerve in fetuses of the crossbred zebu cattle.** [Estudo anatômico do comportamento do nervo pudendo em fetos de bovinos azebuados]. São Paulo, 1997. Dissertation of Master's degree. Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny of the University of São Paulo.

In order to perform this research, 30 female fetuses from crossbred zebus were used. After applying the process of conservation and reduction of the pieces, dissections were made by using ophthalmic surgical instruments and circular magnifying glass fitted with cold lamp. Priority was given to the observation of the origin of the pudendum nerve trunk registering it, more frequently, in relation to the second, third and fourth sacral nerves (76.7%), emphasizing it as the most remarkable contribution, the one that refers to the third sacral nerve (90%). While enclosed in the pelvic cavity, we considered contributions of the ventral branches of the sacral nerves, specifically destined to each of the branches, registering more abundantly participation of the third and fourth nerves, that is: proximal cutaneous (56.7% to the right and 53.3% to the left), distal cutaneous (70% to the right and 56.7% to the left) and pudendum nerve (properly speaking - 76.7% to the right and 73.3% to the left). We registered the number of branches representative of the proximal

cutaneous and of the distal cutaneous, being respectively found in the unique appearance to the right side (63.3% and 96.7%) and to the left (66.7% and 83.3%); double to the right (23.3% and 3.3.%) and to the left (23.3% and 16.7%), and triple, exclusively to the proximal cutaneous branch to the left (3.3%). The emergence of these branches from the pelvic cavity was also observed, represented to the proximal cutaneous branch more often through the minor ischiatic foramen to the right (16.7%) and to the left (16.7%) or perforating the large sacrotuberal ligament to the right (46.7%) and to the left (50%) and, to the distal cutaneous branch through ischiorectal fossa to both antimeres (100%). The pudendum nerve (properly speaking), in the final one-third of the pelvic cavity, always originates the dorsal branch of the clitoris and the mammary branch (100%). The occurrence of the connective branch ("anastomosis") between a small branch entering into the pelvic cavity through the cranial portion of the minor ischiatic foramen (properly speaking) and the pudendum nerve or one of its branches - the deep pudendum nerve was also observed (63.3%).

The results of the behavior of the pudendum nerve found in female fetuses of the crossbred zebu cattle did not differ from those of the European cattle, as described in the literature.