

ORIGENS E DISTRIBUIÇÕES DOS NERVOS OBTURATÓRIOS EM OVINOS SEM RAÇA DEFINIDA

Bruno Gomes Vasconcelos¹, Frederico Ozanan Carneiro e Silva², Cassius Vinícius Barbosa Sena³, Willian Alves Bittar⁴, Roanne Yasmin Gonçalves Vasconcelos⁴, Gabrielle Gonçalves Narciso Resende⁴, Flávia Cristina Queiroz Rinaldi⁴, Márcia Carolina Domingues Santos⁴

RESUMO

Estudou-se em 30 ovinos sem raça definida, as distribuições dos nervos obturatórios que foram obtidos por meio de abortos, natimortos ou mortes naturais, através de criatórios do município de Uberlândia-MG. Os animais foram injetados e fixados com solução aquosa a 10% para posteriores dissecações. Os referidos nervos originaram-se dos ramos ventrais dos nervos espinhais de L4 a L7 e distribuíram-se nos músculos obturador interno, pectíneo, adutor e grácil.

Palavras-chave: inervação, plexo lombo-sacral, ovinos.

INTRODUÇÃO

Na moderna pecuária deve ser fundamental a exploração animal em condições de bem estar, respeito ao ambiente e alta produtividade, visando o atendimento das necessidades humanas (SANTOS et al., 2004).

A ovinocultura brasileira vem apresentando um relativo crescimento, em todas as regiões do país, até mesmo naquelas consideradas tradicionalmente como uma atividade de subsistência (CARVALHO et al., 2007). Assim a bovinocultura investe em programas de melhoramento genético, aquisição de germoplasma importado (animais e sêmen) para programas de cruzamentos, bem como no desenvolvimento de vacinas, medicamentos e promotores de crescimento, numa tentativa de minimizarem as consequências negativas advindas da baixa eficiência de produção (MIRANDA et al., 2007).

A distocia, parto difícil ou obstruído, pode ser devido à causas fetais, maternas ou mecânicas. Sendo que a desproporção feto-pélvica contribui com cerca de 30% de toda a distocia em bovinos (HAFEZ, 1995).

É importante salientar que estudos experimentais cirúrgicos e anatômicos a respeito de paralisias de membros posteriores de bovinos têm sido realizados em países como Inglaterra e Estados Unidos. Cox et al. (1975) realizaram dissecações do canal pélvico bovino para determinar quais nervos eram vulneráveis a danos traumáticos induzidos pelo feto. Secções cirúrgicas dos nervos obturatórios e raízes lombares dos nervos isquiáticos foram feitas para determinar uma possível etiologia da paralisia do parto.

Os nervos espinhais estão ligados à medula espinhal e seu número varia nas espécies domésticas de acordo com o número de vértebras, que é variável, com exceção da região cervical, onde é constante em todos os mamíferos domésticos (GODINHO et al., 1985).

Conforme Barros (2002), o nervo obturatório é um dos grandes do plexo lombar. Segundo Getty (1981), ele representa a continuação do ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar juntamente com o nervo femoral. No ovino normalmente recebe um pequeno ramo, do ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar e quase sempre é reforçado por um ou dois ramos delgados do quarto nervo espinhal lombar. Direciona-se para extremidade cranial do forame obturado e inerva os músculos obturador externo, incluindo sua parte intrapélvica, adutor, pectíneo e grácil. Dyce et al., (1990), informam que permanece diretamente em contato com o osso na maioria do seu trajeto; cruza a superfície ventral da articulação sacro ilíaca, atingindo o corpo do osso

¹ Médico Veterinário. Pós-graduando. Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias/FAMEV/UFU. Rua Ceará s/nº Bloco 2T, Campus Umuarama. Uberlândia.MG – 38400-902.brunog_vet@hotmail.com

² Médico Veterinário. Doutor. Professor Titular. FAMEV/UFU.

³ Médico Veterinário. Autônomo.

⁴ Acadêmico da FAMEV/UFU.

ílio e segue pelo assoalho da pelve em direção ao forame obturado, através do qual atinge os músculos mediais da coxa. O nervo fica vulnerável neste ponto onde se contrapõe ao osso.

Godinho et al., (1985) reportam que os ramos ventrais L5 e L6 fornecem ramos que irão constituir o referido nervo, que ultrapassa a face medial do corpo do ílio, em direção à borda cranial do forame obturado. Após atravessar este, envia ramos para os músculos obturadores, adutor, pectíneo e grácil. Habel (1968) relata que o mesmo passa pela face medial do osso ílio, cruza medialmente o acetábulo e penetra no forame obturado. Sendo que derivam do 4^o, 5^o e 6^o nervos espinhais lombares. Schaller (1999) reforça que o nervo citado origina-se de L4-S1 e inerva os músculos obturador externo, adutor, pectíneo e grácil. Já o músculo obturador interno é innervado por um ramo do nervo isquiático. Molenaar (1997); Ghoshal (1986) informam que, em suínos e ruminantes, pode ter a mesma origem do nervo femoral L4, L5 e L6. Para Schwarze; Schroder (1979), em ruminantes, pode originar-se de L4 e L5.

Ghoshal (1986) relata que, após emergir do forame obturado, envia ramos aos músculos obturador externo, pectíneo, grácil e adutor em suínos. Schwarze; Schroder (1979); Molenaar (1997), o referido nervo nos suínos e ruminantes, envia ramos aos músculos grácil, pectíneo, adutor, obturadores externo e interno. Vaughan (1964) informa que ele deriva principalmente do 4^o e 5^o nervos espinhais lombares. Passa caudal e ventralmente, cruzando o aspecto ventral da articulação sacro íliaca. Segue ao longo da superfície pélvica do tronco do ílio, onde atinge o osso, e direciona-se ao forame obturado. Inerva os músculos adutores do membro posterior (obturador externo, pectíneo, adutor e grácil). Relatos de Cox et al., (1975), evidenciam que o mesmo é formado por ramos ventrais dos nervos espinhais L5 e L6.

De acordo com Bruni; Zimmerl (1977), o nervo relatado recebe ramos do 4^o e 5^o nervos espinhais lombares, às vezes somente do 4^o e talvez com contribuição do 3^o. No asinino é constituído pelo 3^o e 4^o, podendo ser também pelo 3^o, 4^o e 5^o ou ainda pelo 2^o, 3^o e 4^o. Segue pela cavidade peritoneal, medialmente aos vasos ilíacos em íntima relação com vasos obturatórios. Depois de abandonar a cavidade pélvica, o nervo dirige-se para massa muscular da face medial da coxa, fornecendo ramos aos músculos obturador externo, adutor da coxa e pectíneo e termina na face lateral do músculo reto medial.

As lesões traumáticas em nervos dos membros pélvicos estão presentes em 25% ou mais

das vacas deitadas. Nos membros posteriores, os nervos isquiático e obturador estão volúveis a lesões pela pressão que o bezerro exerce durante o parto (BLOOD; RADOSTITS, 1991).

De acordo com Dyce et al., (1990), a compressão durante o parto é a causa mais comum de paralisia do nervo obturatório. A condução raramente é interrompida de modo completo nesta lesão; as vacas ainda podem permanecer de pé e, em chão áspero, caminhar, mesmo quando os nervos forem lesados. Entretanto, elas ficam incapazes de impedir que seus pés deslizem lateralmente em chão liso e uma vez caídas, frequentemente, são incapazes de levantar. Esmagamento, ruptura e necrose isquêmica subsequentes dos músculos ventrais à cútis agravam o animal (síndrome da vaca deitada).

Habel (1968) salienta a facilidade, com que o nervo obturatório pode ser lesionado pelo feto no momento do parto, o que determina paralisias dos músculos adutor, pectíneo, grácil e obturadores.

Roberts (1979) relata que a paralisia do nervo referido pode ocorrer com a égua ou vaca, sendo mais comum nesta última e com prevalência maior em novilhas. A lesão provoca paralisia dos músculos mediais ou adutores da coxa (obturador externo, pectíneo, adutor e grácil).

O nervo obturatório inerva os músculos adutores da coxa (ARTHUR, 1979). Se estes em ambos antímeros forem danificados, os membros posteriores manter-se-ão abertos, tendendo a deslizarem lateralmente, caso a lesão for unilateral, será menos grave.

A chamada "síndrome do obturatório pós-parto" é na verdade o conjunto de paralisia dos nervos isquiáticos e obturatórios (COX; BREAZILE, 1973). Já Worthman (1957) menciona que a causa dessa síndrome pode envolver danos a outras estruturas, além do nervo obturatório.

Objetiva-se pesquisar as origens e distribuições dos nervos obturatórios em ovinos, contribuindo com a anatomia comparativa e áreas afins.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização desta pesquisa utilizamos 30 exemplares de ovinos sem raça definida, que foram obtidos através de abortos espontâneos, natimortos ou mortes naturais em criatórios do município de Uberlândia-MG.

As peças foram conservadas em congeladores após a obtenção. Por ocasião da preparação o material foi imerso em água por um período mínimo de 24 horas, a fim de promover o descongelamento.

Para injeção de solução de formol a 10%, a artéria aorta descendente, parte torácica, foi individualizada e canulada com cânula compatível com seu diâmetro, através de uma incisão vertical no nono espaço intercostal do antímero esquerdo. Posteriormente, as peças foram fixadas com a mesma solução.

A fim de visualizar as origens dos nervos obturatórios direito e esquerdo fez-se uma incisão horizontal na linha mediana ventral da cartilagem xifóidea do processo xifóide do osso esterno. Afastaram-se cranialmente as estruturas adjacentes, como artéria aorta descendente abdominal e veia cava caudal. Por conseguinte, desarticulou-se a sínfise pélvica seccionando-a longitudinalmente. Visualizaram-se os ramos ventrais dos nervos espinhas lombares e as distribuições dos ramos musculares, dos nervos obturatórios em seus respectivos antímeros.

A nomenclatura adotada está de acordo com o INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE (2005).

RESULTADOS

Constatou-se que os animais apresentaram 6 (70%) e 7 (30%) vértebras lombares e as origens dos nervos obturatórios se estenderam de L4 a L7,

com simetria bilateral entre os antímeros direito e esquerdo em 25 exemplares (83,3%).

Nove espécimes, 30%, apresentaram 7 vértebras lombares, sendo que as origens dos nervos obturatórios aconteceram a partir dos ramos ventrais dos nervos espinhais de L6 e L7 em 3 (10%), de L6 e L7 nos antímeros direito e L5, L6 e L7 no esquerdo em 2 (6,6%), de L5, L6 e L7 no direito e L6 e L7 no esquerdo em 1 exemplar (3,3%) e L5, L6 e L7 em 3 (10%). Em 70% dos exemplares, os nervos obturatórios originaram-se de L5 e L6 em 10 observações 33,3%. Em 1 (3,3%), de L4, L5 e L6 no antímero direito e L5 e L6 no esquerdo e 1 exemplar (3,3%), de L5, L6 no direito e L4, L5 e L6 no esquerdo. Já em 9 casos, 30%, de L4, L5 e L6.

Os respectivos nervos distribuem-se nos músculos obturadores internos em 83,3% dos exemplares, não recebendo ramos em ambos os antímeros em 2 animais (6,6%) e em 3 exemplares (10%) o referido músculo foi inervado apenas no antímero esquerdo. Os ramos variaram de 1 a 7 no antímero direito e de 1 a 8 no esquerdo (Tabela1).

Em 100% dos casos, os músculos pectíneos receberam de 2 a 11 ramos no antímero direito e de 3 a 8 no esquerdo, os músculos grácis, de 8 a 17 no antímero direito e de 8 a 24 no esquerdo e os músculos adutores totalizando 4 a 12 no antímero direito e 4 a 11 no esquerdo (Tabela1 e Figura1).

Tabela 1. Porcentagem de fetos de ovinos sem raça definida e números de ramos dos nervos obturatórios direito e esquerdo, distribuídos nos músculos obturador interno (O), grácil (G), pectíneo (P) e adutor (A), Uberlândia-MG, 2009.

Número de ramos	O		G		P		A	
	AD (%)	AE (%)						
0	16,6	6,6	-	-	-	-	-	-
1	10	16,6	-	-	-	-	-	-
2	16,6	16,6	-	-	6,6	-	-	-
3	30	23,3	-	-	-	20	-	-
4	13,3	26,6	-	-	10	13,3	3,3	3,3
5	-	3,3	-	-	16,6	20	-	13,3
6	10	3,3	-	-	16,6	10	23,3	20
7	3,3	-	-	-	23,3	26,6	26,6	13,3
8	-	3,3	3,3	3,3	10	10	26,6	20
9	-	-	-	-	6,6	-	10	20
10	-	-	3,3	6,6	10	-	6,6	-
11	-	-	10	10	-	-	-	10
12	-	-	10	20	-	-	3,3	-
13	-	-	20	16,6	-	-	-	-
14	-	-	10	10	-	-	-	-
15	-	-	20	10	-	-	-	-
16	-	-	10	6,6	-	-	-	-
17	-	-	13,3	6,6	-	-	-	-
18	-	-	-	6,6	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	3,3	-	-	-	-

Nota: Valores referentes a 30 animais estudados

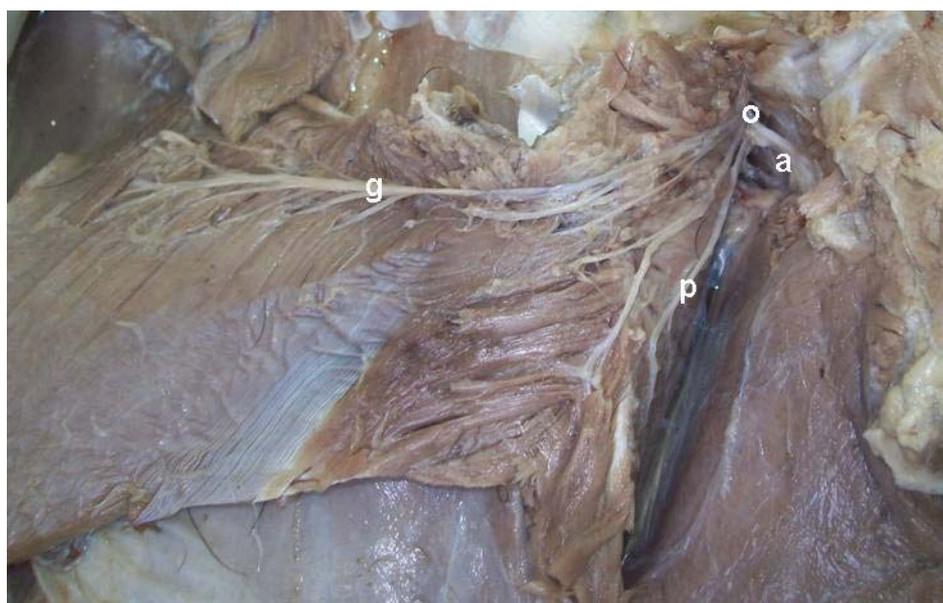


Figura 1. Fotografia da face medial da coxa direita de ovino sem raça definida, onde o nervo obturatório direito (o) distribui-se nos músculos grácil (g), pectíneo (p) e adutor (a).

VASCONCELOS, B. G., SILVA, F. O. C. E, SENA, C. V. B., BITTAR, W. A., VASCONCELOS, R. Y. G., RESENDE, G. G. N., RINALDI, F. C. Q., SANTOS, M. C. D.

DISCUSSÃO

Notou-se correlação entre os resultados obtidos na presente investigação no que diz respeito às citações de Godinho et al., (1985), em que o número de vértebras lombares nas espécies domésticas é variável, influenciando na quantidade de nervos espinhais lombares. O nervo obturatório é formado pela continuação dos ramos ventrais dos nervos espinhais lombares (L4, L5 e L6) segundo Getty (1981); Dyce et al., (1990); Habel (1968); Molenaar (1997) e Ghoshal (1986). Schaller (1999) cita ainda a contribuição de S1. Já Schwarze; Schroder (1979); Vaughan (1964) relatam a participação dos 4º e 5º nervos espinhais lombares. Na presente investigação, não foi notada a sua origem em S1. Godinho et al., (1985); Cox et al., (1975) mencionam que é formado por L5 e L6, situação observada em 33,3% dos exemplares desta pesquisa.

No *Cebus apella*, de acordo com Barros (2002), a origem ocorre em L3, L4 e L5, situação não vista em ovinos sem raça definida quanto a L3. Reporta ainda uma assimetria no que diz respeito à origem dos nervos obturatórios direito e esquerdo, a mesma foi observada em 16,6% dos animais estudados.

Bruni; Zimmerl (1997) citam que, no asinino, a origem ocorre em L2, L3, L4 e L5, porém, neste estudo não verificou a contribuição de L2 e L3.

Conforme citações de Godinho et al., (1985); Schwarze; Schroder (1979); Molenaar (1997) e Habel (1968) o referido nervo, após emergir do forame obturado emite ramos aos músculos pectíneo, adutor, grácil e obturadores interno e externo, não observado neste último. Porém, Getty (1981); Schaller (1999); Ghoshal (1986); Vaughan (1964) e Roberts (1979) não mencionam a inervação do músculo obturador interno pelo nervo obturatório, sendo que Schaller (1999) relata que tal músculo é inervado por um ramo do nervo isquiático.

Dyce et al., (1990) citam que ele atinge os músculos mediais da coxa. Já Arthur (1979) revela sem detalhes que ele inerva os músculos adutores da coxa.

Para Bruni; Zimmerl (1977) o nervo descrito fornece ramos aos músculos obturador externo, adutor da coxa, pectíneo e termina na face lateral do músculo reto medial. Nos espécimes estudados observou-se também a inervação do músculo obturador interno e denominou-se o músculo reto medial de grácil (INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE, 2005).

A lesão do nervo obturatório durante o parto é comentada pelos autores Blood; Radostits (1991); Dyce et al., (1990); Cox; Breazile (1973); Habel (1968); Worthman (1957); Roberts (1979); Arthur (1979).

CONCLUSÕES

Os nervos obturatórios de ovinos sem raça definida originaram-se dos ramos ventrais dos nervos espinhais de L4 a L7 e distribuíram-se nos músculos obturadores internos, pectíneos, adutores e grácis.

Origins and distributions of obturator nerves in sheep with non-specific breed

ABSTRACT

30 non-specific breed sheep were studied for the origins and distributions of the obturator nerves. Specimens were obtained from abortions, still-born or natural deaths, through farms in the county of Uberlândia-MG. The nerve originated from the ventral branches of the spinal nerve from L4 to L7 and ramified to the internal obturator, pectineus, adductor and gracilis muscle.

Keywords: innervation, lumbosacral plexus, sheep.

REFERÊNCIAS

- ARTHUR, G. H. Lesões e doenças concomitantes ao parto. In: _____. **Reprodução e obstetrícia em veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. p.262-277.
- BARROS, R. A. C. **Estudo anatômico dos plexos lombar sacral e coccígeo do macaco *Cebus apella* – origem, composição e nervos resultantes**. 2002. 137 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M. **Clínica veterinária**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991, 937-939p.
- BRUNI, A. C.; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animalii domestici**. 2. ed. Milano: Casa Editrice Dr. Francesco Vallardi, 1977. 557-559p.

- CARVALHO, M. A. M.; VALE, E. F.; JÚNIOR, A. A. N. M.; NETO, A. C. de A. Segmentos anatômico-cirúrgicos arteriais do rim de ovinos da raça Santa Inês. **Revista Biotemas**, v.20 , p.38-47, mar., 2007.
- CHAGAS, R. G.; DRUMMOND, S. S.; SILVA, F. O. C.; EURIDES, D.; ALVES, E. C. M.; MIRANDA, R. L. Origem e distribuição do nervo obturatório em suínos (*Sus scrofa domesticus* – LINNAEUS, 1758) da linhagem AG-1050. **Arq. Ciên. Vet. Zool. UNIPAR**, v.9, p.15-20, jan./jun., 2006.
- COX, N. S.; BREAZILE, J. E. Experimental bovine obturator paralysis. **The Veterinary Record**, Missouri, v.93, p.109-110, jul., 1973.
- COX, N. S.; BREAZILE, J. E.; HOOVER, T. R. Surgical and anatomic study of calving paralysis. **Am.J.Vet Res.**, Missouri, v.36, p.427-430, apr., 1975.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990, 496-504p.
- GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981, v.1, 1067-1069p.
- GHOSHAL, N. G. Nervo espinhais: suíno. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986, v.2, p.1294-1307.
- GODINHO, H. P.; NASCIMENTO, J. F.; CARDOSO, F. M. **Anatomia dos ruminantes domésticos**. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, 1985, 89-126p.
- HABEL, R. E. **Manual de disección de los ruminantes domésticos**. Zaragoza: Acribia, 1968, 71-73p.
- HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 6. ed. São Paulo: Manole, 1995, 233-286p.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSSANATOMICAL NOMENCLATURA. **Nomina anatômica veterinaria**. 5.ed. New York, 2005, 137-139p.
- MIRANDA, R. L.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; GONÇALVES, R. D. Origens e distribuições dos nervos obturatórios em fetos fêmeas de bovinos azebuados. **Biosci. J.**, Uberlândia, v.23, n.4, p.120-127, oct/dec., 2007.
- MOLENAAR, G. J. O. Sistema nervoso. In: DYCE, K. M.; SACK, W. O.; ENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997, v.1, p.175-224.
- ROBERTS, S. J. **Obstetricia veterinaria y patologia de la reproducción (teriogenologia)**. 1.ed. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sur S.A, 1979, 404-405p.
- SANTOS, M. H. B. dos; OLIVEIRA, M. A. L. de; LIMA, P. F. **Aspectos gerais da caprino-ovinocultura no Brasil e seus reflexos produtivos e reprodutivos**. Diagnóstico de Gestação na Cabra e na Ovelha. São Paulo, Varela, 2004, 1-8p.
- SCHALLER, O. **Nomenclatura anatômica veterinária ilustrada**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1999, 124-494p.
- SCHWARZE, H.; SCHRODER, L. **Compêndio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1979, v.4, 206p.
- SILVA, F. O. C.; MORAES, D. V.; MARTINS, J. D.; DRUMMOND, S. S.; SEVERINO, R. S. Origem e distribuição do nervo obturatório em eqüinos sem raça definida. **Horizonte Científico**, Uberlândia, v.1, p.1-9, 2007.
- VAUGHAN, L. C. Peripheral nerve injuries: an experimental study in cattle. **The Veterinary Record**, London, v.72, n.46, p.1293-1301, nov., 1964.
- WORTHMAN, R. P. Demonstration of specific nerve paralyzes in the dog. **Journal of the American Veterinary Medicine Association**, Schaumburg, v.131, n.4, p.174-178, 1957.
- VASCONCELOS, B. G., SILVA, F. O. C. E, SENA, C. V. B., BITTAR, W. A., VASCONCELOS, R. Y. G., RESENDE, G. G. N., RINALDI, F. C. Q., SANTOS, M. C. D.