

Título: MIELO RADICULOPATIA ESPONDILOTICA CERVICAL.

Autores:

Dra. MSc. Madelín Sosa Carrasco.

Especialista de 2º Grado en Ortopedia y Traumatología, Profesora Asistente.

Dr. Alexis Louit Hechavarria.

Especialista de 2º Grado en Ortopedia y Traumatología, Profesor Asistente.

Dr. Raúl Candebat Rubio.

Especialista de 2º Grado en Ortopedia y Traumatología, Instructor.

Dr. Orestes Mauri Perez.

Especialista de 2º Grado en Ortopedia y Traumatología, Profesor Asistente.

DrC. Raúl Candebat Candebat.

Especialista de 2º Grado en Ortopedia y Traumatología, Profesor Titular y Consultante.

Servicio de Ortopedia y Traumatología
Email: ortop@hha.sld.cu

Introducción

La **espondilosis cervical** se define como una enfermedad de la columna cervical de tipo degenerativo, que afecta a las partes más móviles de las vértebras cervicales inferiores, estrecha el conducto raquídeo y los agujeros intervertebrales y lesiona progresivamente la médula espinal, las raíces o ambas, provocando lesiones altamente incapacitantes en los pacientes.

El concepto de **mielopatía espondilótica** es bastante reciente; en 1952 *Brain* demostró la espondilosis cervical como causa de mielopatía. El término **mielopatía espondilótica** se refiere al cuadro clínico de lesión medular secundaria a cambios degenerativos de la columna cervical, donde intervienen factores como la espondilosis, la hipertrofia del

ligamento amarillo y trastornos vasculares secundarios a la compresión que estas estructuras provocan sobre el tejido neural

La mielopatía tiene su origen en una alteración de la función medular y es consecuencia de una compresión extrínseca de la medula o de su aporte vascular..

Varios autores han publicado sus series de pacientes tratados con cirugía utilizando diferentes vías de acceso anterior o posterior, así como distintos tipos de fijación. El proceder más utilizado en la actualidad es el popularizado por *Caspar* para realizar la descompresión anterior del segmento medular problema.

Esta enfermedad, por su alta frecuencia de presentación y por lo invalidante de la misma (la mayoría de las veces las secuelas que produce son irreversibles), necesita de una atención altamente especializada, de un diagnóstico precoz y un tratamiento correcto para alcanzar la clave del éxito

Objetivos.

- Evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico de la mieloradiculopatía espondilótica cervical.
- Comparar los resultados de la laminoplastia expansiva cervical y la corpectomía en la mieloradiculopatía cervical.
- Determinar posibles diferencias que pudieran existir en el número de corpectomías y la evolución ulterior en la mieloradiculopatía espondilótica cervical.
- Estandarizar los procedimientos de diagnóstico y tratamiento de los pacientes con mieloradiculopatía espondilótica
- Aplicar la clasificación de *Nurick* para estadiar la enfermedad

- Crear una base de datos que permita realizar investigaciones ulteriores en este tipo de enfermedad y el seguimiento ulterior de los pacientes

Desarrollo

Criterios de inclusión.

Pacientes con mieloradiculopatía espondilótica cervical que no responden al tratamiento conservador especializado por seis meses o más.

Pacientes con mieloradiculopatía descompensada en cualquier estadio de Nurick.

Consentimiento informado de pacientes y familiares.

Criterios de exclusión.

Presencia de foco séptico a cualquier nivel.

Enfermedades crónicas descompensadas.

Denegación al consentimiento informado.

Recursos.

Para la elaboración de este trabajo se debe contar con una gama de recursos humanos y materiales que garanticen una adecuada aplicación del protocolo de actuación a todos los niveles. Los procesos de entrada y salida del protocolo y la utilización del consentimiento informado a pacientes y familiares según las normas de Helsinki son otras de las premisas para la correcta utilización del mismo.

Equipos de Rx, Lápiz cristalográfico, Goniómetro, Estudio de laboratorio preoperatorio completo, Equipo de pruebas funcionales respiratorias, Equipo de ECG, Equipo de RMN y TAC, Equipo de US, Cirujanos entrenados en cirugía espinal, Anestesiólogos

entrenados en el manejo de paciente con daño neurológico de localización espinal, Mesa operatoria con posibilidades de cambio de posición y radio transparente, Torre de anestesia competente con posibilidades de todos los parámetros esenciales, Medicamentos y soluciones EV para disminuir el sangrado trans operatorio, Sala de recuperación confortable par dar seguimiento y monitoraje a una cirugía de alto riesgo, Técnicos en Ortopedia y Traumatología, Programas computadorizados para la recolección de datos, Programa de recogida de lesionados y transporte de lesionados coordinado con el sistema de urgencias medicas (SIUM)

- Estudios imagenológicos (radiografías simples, imágenes de RMN y de TC)

Cuadro clínico.

Un cuidadoso interrogatorio nos ayuda a precisar el diagnostico y a descartar otras patologías con formas de presentación muy similares como los tumores, la Esclerosis Múltiple, la Siringomielia, Esclerosis Lateral Amiotrofica, etc.

La **inspección** del paciente mielopático muestra una marcha comprometida con ligera flexión del tronco y musculatura para vertebral **espástica**, los movimientos cervicales están limitados en la mayoría de los pacientes en todas las direcciones.

La extensión forzada provoca el signo de Spurling, que es la reproducción del dolor en todo su recorrido pero con una intensidad mayor. La flexión aguda reproduce calambres y parestesias en los miembros superiores conocidos como signo de Lhermitte.

La **exploración neurológica** muestra alteraciones de la primera neurona motora en los miembros inferiores y de la segunda neurona motora en los miembros superiores.

La semiología dependiente de la segunda neurona motora es la pérdida de la fuerza en los miembros superiores y la torpeza para los movimientos finos.

Los signos exploratorios de la primera neurona son más llamativos y están dados por hiperreflexia generalizada por debajo del nivel de compresión, clonus, Babinski, reflejo radial invertido y Hoffman.

Clasificación de los pacientes según el grado de afectación según Nurick

En 1972 Nurick, estableció una clasificación clínica de la mielopatía cervical diferenciando 5 grados que nos ayuda a la agrupación de los pacientes para decidir la conducta ulterior y su evolución estandarizada.

Grado	Hallazgos
1	Solo signos exploratorios de afectación medular como la hiperreflexia, sin que se altere la marcha
2	El paciente tiene hiperreflexia y ligeros trastornos de la marcha, sin que se presenten dificultades para desarrollar sus actividades cotidianas
3	Mayor trastorno en la marcha y dificultad para realizar las actividades cotidianas
4	El paciente es incapaz de caminar sin ayuda
5	El paciente está postrado en silla de ruedas

Indicaciones para el tratamiento quirúrgico

Absoluta. Paciente con mielopatía descompensada, rápidamente progresiva, independiente de la escala de Nurick.

Otras: en todos los pacientes que son tratados por un periodo de tiempo de 6 meses o más sin estabilizarse el curso de la enfermedad, sobre todo en los estadios iniciales de la clasificación de Nurick.

Contraindicaciones

Pacientes con un estado de la enfermedad muy avanzado donde no se espere recuperación importante y que tengan enfermedades crónicas asociadas descompensadas, lo que entraña un gran riesgo quirúrgico.

Objetivos de la cirugía

Descomprimir el tejido neural en toda su extensión para lograr una recuperación importante, ya que la lesión isquémica medular secundaria a la compresión microvascular y la sustitución del tejido neural por fibras cicatriciales son alteraciones progresivas, por lo que el tratamiento debe instaurarse lo antes posible a fin de intentar detener la progresión de la enfermedad en un nivel bajo de afectación.

Tipos de tratamiento quirúrgico.

La descompresión del tejido nervioso se puede llevar a cabo mediante un abordaje anterior o posterior o la combinación de ambos, la elección de uno u otro depende fundamentalmente de. Zona de compresión, Alineación de la columna, Estabilidad del segmento cervical, Familiarización del cirujano con dicho proceder

Vía anterior (mediante un abordaje anterolateral)

Decolar entre el esternocleidomastoideo y el paquete vasculo nervioso por fuera, y el esófago y la traquea por dentro.

La resección del cuerpo vertebral se realiza con diferentes instrumentos como *rongeur* de *Leksell*, microcuretetas # 3, *Kerrinson* 1 y 2 y en ocasiones motores de alta velocidad,

Cubrir el defecto óseo con injerto de hueso (extraído de la cresta ilíaca del paciente mediante una incisión adicional)

Aplicar placas y tornillos según la técnica popularizada por Caspar para, después de la corpectomía, lograr la estabilización.

El proceder se puede resumir como **corporectomía-fusión** utilizando cresta ilíaca y **estabilización con placas y tornillos AO** o de titanio.

Vía posterior

Laminoplastia: esta técnica gana en popularidad favorecida por los trabajos de Matzusaki e Hirabayachi, que muestran un alto índice de buenos resultados, con pocas complicaciones.

La selección de la vía de abordaje además de los criterios clínicos (donde predomina la compresión) depende de la preferencia y experiencia del cirujano con el manejo de la misma.

El proceso de evaluación y control de los resultados obtenidos con el protocolo de actuación se representan en tablas y gráficos para una mejor interpretación de los mismos.

Indicadores

Indicadores de estructura		Estándar
Recursos humanos	No. de Ortopédicos especializados en cirugía espinal	2
	% del personal entrenado (anestesiista técnico, instrumentista, etc.)	>95%
Recursos materiales	Set de cirugía espinal	1
Recursos organizativos	% de planillas para la recogida de datos del PA	100%
	% de base de datos electrónica	100%
Indicadores de procesos		Estándar
% de pacientes con clasificación del estadio de la enfermedad según escala de Nurick		> 90%
% de pacientes con seguimiento según el PA		> 85%
% de firma del consentimiento informado		100 %
Estadía pre operatoria (en días)		< 3
Estadía post operatoria (en días)		< 7

Indicadores de resultados	Estándar
% de pacientes que mejoraron su evolución pos quirúrgica un grado o más, según escala de Nurick	> 90%
% de pacientes con alto índice de satisfacción utilizando la clasificación de Prolo	> 80 %
% de complicaciones pos operatorias	< 20 %

Bibliografía

Aizawa, T., Ozawa, H., Hoshikawa, T., Kusakabe, T., & Itoi, E. (2009), "Severe facet joint arthrosis caused c7/t1 myelopathy: a case report", *Case Report Med.*, vol. 2009, p. 481459.

Bapat, M. R., Chaudhary, K., Sharma, A., & Laheri, V. (2008), "Surgical approach to cervical spondylotic myelopathy on the basis of radiological patterns of compression: prospective analysis of 129 cases", *Eur.Spine J.*, vol. 17, no. 12, pp. 1651-1663.

Bednarik, J., Kadanka, Z., Dusek, L., Kerkovsky, M., Vohanka, S., Novotny, O., Urbanek, I., & Kratochvilova, D. (2008), "Presymptomatic spondylotic cervical myelopathy: an updated predictive model", *Eur.Spine J.*, vol. 17, no. 3, pp. 421-431.

Bednarik, J., Kadanka, Z., Vohanka, S., Novotny, O., Surelova, D., Filipovicova, D., & Prokes, B. (1998), "The value of somatosensory and motor evoked potentials in pre-clinical spondylotic cervical cord compression", *Eur.Spine J.*, vol. 7, no. 6, pp. 493-500.

Biswas, H. H., Engstrom, J. W., Kaidarova, Z., Garratty, G., Gible, J. W., Newman, B. H., Smith, J. W., Ziman, A., Fridley, J. L., Sacher, R. A., & Murphy, E. L. (2009), "Neurologic abnormalities in HTLV-I- and HTLV-II-infected individuals without overt myelopathy", *Neurology*, vol. 73, no. 10, pp. 781-789.

BRAIN, W. R., NORTHFIELD, D., & WILKINSON, M. (1952), "The neurological manifestations of cervical spondylosis", *Brain*, vol. 75, no. 2, pp. 187-225.

Buttermann, G. R. (2008), "Prospective nonrandomized comparison of an allograft with bone morphogenic protein versus an iliac-crest autograft in anterior cervical discectomy and fusion", *Spine J.*, vol. 8, no. 3, pp. 426-435.

Caspar, W., Geisler, F. H., Pitzen, T., & Johnson, T. A. (1998), "Anterior cervical plate stabilization in one- and two-level degenerative disease: overtreatment or benefit?", *J.Spinal Disord.*, vol. 11, no. 1, pp. 1-11.

Chagas, H., Domingues, F., Aversa, A., Vidal Fonseca, A. L., & de Souza, J. M. (2005), "Cervical spondylotic myelopathy: 10 years of prospective outcome analysis of anterior decompression and fusion", *Surg.Neurol.*, vol. 64 Suppl 1, p. S1-S5.

Chiba, K., Ogawa, Y., Ishii, K., Takaishi, H., Nakamura, M., Maruiwa, H., Matsumoto, M., & Toyama, Y. (2006), "Long-term results of expansive open-door laminoplasty for cervical myelopathy--average 14-year follow-up study", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 31, no. 26, pp. 2998-3005.

Chibbaro, S., Benvenuti, L., Carnesecchi, S., Marsella, M., Pulera, F., Serino, D., & Gagliardi, R. (2006), "Anterior cervical corpectomy for cervical spondylotic myelopathy: experience and surgical results in a series of 70 consecutive patients", *J Clin.Neurosci.*, vol. 13, no. 2, pp. 233-238.

Chin, K. R., Eiszner, J. R., Huang, J. L., Huang, J. I., Roh, J. S., & Bohlman, H. H. (2008), "Myelographic evaluation of cervical spondylosis: patient tolerance and complications", *J.Spinal Disord.Tech.*, vol. 21, no. 5, pp. 334-337.

Dimar, J. R., Bratcher, K. R., Brock, D. C., Glassman, S. D., Campbell, M. J., & Carreon, L. Y. (2009), "Instrumented open-door laminoplasty as treatment for cervical myelopathy in 104 patients", *Am J Orthop.*, vol. 38, no. 7, p. E123-E128.

Edwards, C. C., Riew, K. D., Anderson, P. A., Hilibrand, A. S., & Vaccaro, A. F. (2003), "Cervical myelopathy. current diagnostic and treatment strategies", *Spine J.*, vol. 3, no. 1, pp. 68-81.

Ferguson, R. J. & Caplan, L. R. (1985), "Cervical spondylitic myelopathy", *Neurol.Clin.*, vol. 3, no. 2, pp. 373-382.

Fouyas, I. P., Sandercock, P. A., Statham, P. F., & Lynch, C. (2006), "WITHDRAWN: Surgery for cervical radiculomyelopathy", *Cochrane.Database.Syst.Rev.* no. 2, p. CD001466.

García Rodríguez, L. A. (2001), *Conceptos básicos de la cirugía vertebral*
Panamericana, Madrid.

Goncalves, D. U., Felipe, L., Carneiro-Proietti, A. B., Guedes, A. C., Martins-Filho, O. A., & Lambertucci, J. R. (2009), "Myelopathy and adult T-cell leukemia associated with HTLV-1 in a young patient with hearing loss as the initial manifestation of disease", *Rev.Soc.Bras.Med.Trop.*, vol. 42, no. 3, pp. 336-337.

Hatta, Y., Shiraishi, T., Hase, H., Yato, Y., Ueda, S., Mikami, Y., Harada, T., Ikeda, T., & Kubo, T. (2005), "Is posterior spinal cord shifting by extensive posterior decompression clinically significant for multisegmental cervical spondylotic myelopathy?", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 30, no. 21, pp. 2414-2419.

Holly, L. T., Moftakhar, P., Khoo, L. T., Shamie, A. N., & Wang, J. C. (2008), "Surgical outcomes of elderly patients with cervical spondylotic myelopathy", *Surg.Neurol.*, vol. 69, no. 3, pp. 233-240.

Kawabori, M., Hida, K., Akino, M., Yano, S., Saito, H., & Iwasaki, Y. (2009), "Cervical Myelopathy by C1 Posterior Tubercle Impingement in a Patient With DISH", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 34, no. 19, p. E709-E711.

Kawakita, E., Kasai, Y., & Uchida, A. (2009a), "Low back pain and cervical spondylotic myelopathy", *J.Orthop.Surg.(Hong.Kong.)*, vol. 17, no. 2, pp. 187-189.

Kawakita, E., Kasai, Y., & Uchida, A. (2009b), "Low back pain and cervical spondylotic myelopathy", *J.Orthop.Surg.(Hong.Kong.)*, vol. 17, no. 2, pp. 187-189.

Kim, S., Waters, P., Vincent, A., Kim, S., Kim, H., Hong, Y., Park, K., Min, J., Sung, J., & Lee, K. (2009), "Sjogren's syndrome myelopathy: spinal cord involvement in Sjogren's syndrome might be a manifestation of neuromyelitis optica", *Mult.Scler.*, vol. 15, no. 9, pp. 1062-1068.

Kristof, R. A., Kiefer, T., Thudium, M., Ringel, F., Stoffel, M., Kovacs, A., & Mueller, C. A. (2009), "Comparison of ventral corpectomy and plate-screw-instrumented fusion with dorsal laminectomy and rod-screw-instrumented fusion for treatment of at least two vertebral-level spondylotic cervical myelopathy", *Eur.Spine J.*

Kumar, A., Kumar, J., Garg, M., Farooque, K., Gamanagatti, S., & Sharma, V. (2009), "Posttraumatic subacute ascending myelopathy in a 24-year-old male patient", *Emerg.Radiol.*

Laghmari, M., Blondel, B., Metellus, P., Bartoli, M., Fuentes, S., Pech-Gourg, G.,

Adetchessi, T., Dufour, H., Branchereau, A., & Grisoli, F. (2009a), "Brown-Sequard-type myelopathy due to cervical disc herniation associated with severe carotid stenosis prompting rapid combined corpectomy and carotid endarterectomy under deep anticoagulant therapy", *Spine J.*

Laghmari, M., Blondel, B., Metellus, P., Bartoli, M., Fuentes, S., Pech-Gourg, G.,

Adetchessi, T., Dufour, H., Branchereau, A., & Grisoli, F. (2009b), "Brown-Sequard-type myelopathy due to cervical disc herniation associated with severe carotid stenosis prompting rapid combined corpectomy and carotid endarterectomy under deep anticoagulant therapy", *Spine J.*

Lee, J. Y., Sharan, A., Baron, E. M., Lim, M. R., Grossman, E., Albert, T. J., Vaccaro, A. R., & Hilibrand, A. S. (2006), "Quantitative prediction of spinal cord drift after cervical laminectomy and arthrodesis", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 31, no. 16, pp. 1795-1798.

Liu, Y., Yu, K. Y., & Hu, J. H. (2009), "Hybrid decompression technique and two-level corpectomy are effective treatments for three-level cervical spondylotic myelopathy", *J.Zhejiang.Univ.Sci.B*, vol. 10, no. 9, pp. 696-701.

Masaki, Y., Yamazaki, M., Okawa, A., Aramomi, M., Hashimoto, M., Koda, M., Mochizuki, M., & Moriya, H. (2007), "An analysis of factors causing poor surgical outcome in patients with cervical myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament: anterior decompression with spinal fusion versus laminoplasty", *J.Spinal Disord.Tech.*, vol. 20, no. 1, pp. 7-13.

Mastronardi, L., Elsawaf, A., Roperto, R., Bozzao, A., Caroli, M., Ferrante, M., & Ferrante, L. (2007), "Prognostic relevance of the postoperative evolution of intramedullary spinal cord changes in signal intensity on magnetic resonance imaging after anterior decompression for cervical spondylotic myelopathy", *J.Neurosurg.Spine*, vol. 7, no. 6, pp. 615-622.

Miura, J., Doita, M., Miyata, K., Marui, T., Nishida, K., Fujii, M., & Kurosaka, M. (2009), "Dynamic evaluation of the spinal cord in patients with cervical spondylotic myelopathy using a kinematic magnetic resonance imaging technique", *J.Spinal Disord.Tech.*, vol. 22, no. 1, pp. 8-13.

Nurick, S. (1972), "The natural history and the results of surgical treatment of the spinal cord disorder associated with cervical spondylosis", *Brain*, vol. 95, no. 1, pp. 101-108.

Oe, K., Doita, M., Miyamoto, H., Kanda, F., Kurosaka, M., & Sumi, M. (2009), "Is extensive cervical laminoplasty an effective treatment for spinal cord sarcoidosis combined with cervical spondylosis", *Eur.Spine J.*, vol. 18, no. 4, pp. 570-576.

Oh, M. C., Zhang, H. Y., Park, J. Y., & Kim, K. S. (2009), "Two-level anterior cervical discectomy versus one-level corpectomy in cervical spondylotic myelopathy", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 34, no. 7, pp. 692-696.

Otani, K., Sato, K., Yabuki, S., Iwabuchi, M., & Kikuchi, S. (2009), "A segmental partial laminectomy for cervical spondylotic myelopathy: anatomical basis and clinical outcome in comparison with expansive open-door laminoplasty", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 34, no. 3, pp. 268-273.

Pavlov, H., Torg, J. S., Robie, B., & Jahre, C. (1987), "Cervical spinal stenosis: determination with vertebral body ratio method", *Radiology*, vol. 164, no. 3, pp. 771-775.

Qiu, W., Wu, J. S., Zhang, M. N., Matsushita, T., Kira, J. I., Carroll, W. M., Mastaglia, F. L., & Kermode, A. G. (2009), "Longitudinally Extensive Myelopathy in Caucasians: A West Australian Study of 26 cases from the Perth Demyelinating Diseases Database", *J.Neurol.Neurosurg.Psychiatry*.

Rao, R. D., Gourab, K., & David, K. S. (2006), "Operative treatment of cervical spondylotic myelopathy", *J.Bone Joint Surg.Am.*, vol. 88, no. 7, pp. 1619-1640.

Riina, J., Anderson, P. A., Holly, L. T., Flint, K., Davis, K. E., & Riew, K. D. (2009), "The effect of an anterior cervical operation for cervical radiculopathy or myelopathy on associated headaches", *J.Bone Joint Surg.Am.*, vol. 91, no. 8, pp. 1919-1923.

Scheufler, K. M. & Kirsch, E. (2007), "Percutaneous multilevel decompressive laminectomy, foraminotomy, and instrumented fusion for cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy: assessment of feasibility and surgical technique", *J.Neurosurg.Spine*, vol. 7, no. 5, pp. 514-520.

Shao, J. L., Li, Z. Z., Wang, J., & Jiao, G. L. (2009a), "[Application of titanium mesh in anterior cervical subtotal corpectomy with locking plate for cervical spondylotic myelopathy.]", *Nan.Fang Yi.Ke.Da.Xue.Xue.Bao.*, vol. 29, no. 6, pp. 1226-1228.

Shao, J. L., Li, Z. Z., Wang, J., & Jiao, G. L. (2009b), "[Application of titanium mesh in anterior cervical subtotal corpectomy with locking plate for cervical spondylotic myelopathy.]", *Nan.Fang Yi.Ke.Da.Xue.Xue.Bao.*, vol. 29, no. 6, pp. 1226-1228.

Steinmetz, M. P. & Resnick, D. K. (2006), "Cervical laminoplasty", *Spine J.*, vol. 6, no. 6 Suppl, pp. 274S-281S.

Suk, K. S., Kim, K. T., Lee, J. H., Lee, S. H., Lim, Y. J., & Kim, J. S. (2007), "Sagittal alignment of the cervical spine after the laminoplasty", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 32, no. 23, p. E656-E660.

Takeuchi, K., Yokoyama, T., Aburakawa, S., Ono, A., Numasawa, T., Kumagai, G., & Toh, S. (2006), "Postoperative changes at the lower end of cervical laminoplasty: for preservation of the C7 spinous process in laminoplasty", *J.Spinal Disord.Tech.*, vol. 19, no. 6, pp. 402-406.

Tashjian, V. S., Kohan, E., McArthur, D. L., & Holly, L. T. (2009), "The relationship between preoperative cervical alignment and postoperative spinal cord drift after decompressive laminectomy and arthrodesis for cervical spondylotic myelopathy", *Surg.Neurol.*, vol. 72, no. 2, pp. 112-117.

Tokuhashi, Y., Matsuzaki, H., Oda, H., & Uei, H. (2006), "Effectiveness of posterior decompression for patients with ossification of the posterior longitudinal ligament in the thoracic spine: usefulness of the ossification-kyphosis angle on MRI", *Spine (Phila Pa 1976.)*, vol. 31, no. 1, p. E26-E30.

Toure, K., Mapoure, N. Y., Diagne, N. G., Faustin, Y. N., Diop, M. S., Seck, L. B., Ndiaye, M., Sene, D. F., Thiam, A., Diop, A. G., Diagne, M., Diaa, T., & Ndiaye, M. M. (2009), "[Acute transverse myelopathy after intramuscular injection of benzathine-

benzylpenicillin. Case report in Dakar, Senegal]", *Med.Trop.(Mars.)*, vol. 69, no. 3, p. 306.

Trotter, E. J. (2009), "Cervical spine locking plate fixation for treatment of cervical spondylotic myelopathy in large breed dogs", *Vet.Surg.*, vol. 38, no. 6, pp. 705-718.

Tsuji, T., Asazuma, T., Masuoka, K., Yasuoka, H., Motosuneya, T., Sakai, T., & Nemoto, K. (2007), "Retrospective cohort study between selective and standard C3-7 laminoplasty. Minimum 2-year follow-up study", *Eur.Spine J.*, vol. 16, no. 12, pp. 2072-2077.

Wang, X., Chen, Y., Chen, D., Yuan, W., Zhao, J., Jia, L., & Zhao, D. (2009), "Removal of posterior longitudinal ligament in anterior decompression for cervical spondylotic myelopathy", *J.Spinal Disord.Tech.*, vol. 22, no. 6, pp. 404-407.

Xu, B. S., Zhang, Z. L., Le Huec, J. C., Xia, Q., & Hu, Y. C. (2009), "Long-term follow-up