

Estudo da relação e da importância entre a semiologia clínica, tomografia axial computadorizada e eletroneuromiografia nas radiculopatias lombares

Study of the relationship and importance of clinical semiology, axial computed tomography and electroneuromyography in lumbar radiculopathies

EMÍLIO CEZAR MAMEDE MURADE¹, JOSÉ SOARES HUNGRIA NETO², OSMAR AVANZI²

RESUMO

Os autores estudaram 43 pacientes com suspeita clínica de radiculopatia lombar, causada por hérnia de disco, relacionando os achados da semiologia clínica, tomografia axial computadorizada e eletroneuromiografia, entre si. A semiologia clínica estava alterada em 100,0% dos pacientes, a tomografia axial computadorizada em 90,7% e a eletroneuromiografia em 88,7%. A correlação entre os três exames não mostrou prevalência entre nenhuma associação. Os autores enfatizam a importância da semiologia clínica, tomografia axial computadorizada e eletroneuromiografia para maior exatidão diagnóstica das radiculopatias lombares por hérnia de disco.

Descritores: Radiculopatias lombares; semiologia clínica; tomografia axial computadorizada; eletroneuromiografia.

INTRODUÇÃO

A radiculopatia lombar é uma entidade nosológica, frequente em nosso meio de sintomatologia polimórfica, traduzida frequentemente por lombociatalgia.

A lombociatalgia é um quadro de dor lombar ou lombo-sacra, com irradiação para membros inferiores, podendo estar acompanhada de atitude escoliótica e/ou de distúrbios sensitivos e/ou motores, que se manifestam conforme a raiz acometida.

A história clínica, exame físico, discografia, mielografia, flebografia, tomografia axial computadorizada e, recentemente, a ressonância magnética, têm mostrado grande exatidão para a localização anatômica da hérnia de disco lombar. O diagnóstico torna-se claro com a avaliação destes exames, porém nenhum deles permite determinar com precisão o grau de comprometimento radicular.

SUMMARY

The authors evaluated forty-three patients with clinical suspect of lumbar radiculopathy caused by disk hernia, concerning to clinical semiology, computed tomography and electromyography were studied and their correlations. The clinical semiology was altered in 100,0% of the patients, the computed tomography in 90,7% and the electromyography in 88,7%. The correlation among the three exams didn't show any prevalency among any of the possible associations. The authors emphasize the importance of clinical semiology, computed tomography and electromyography for a more accurate diagnosis of lumbar radiculopathy following by disk hernia.

Key words: Lumbar radiculopathy; clinical semiology; tomography axial computed; electroneuromyography.

INTRODUCTION

Lumbar radiculopathy is frequently among us, and has variable symptoms and frequently presents with lumbo-sciatalgia, that is a clinical picture of lumbar or lumbo-sacral pain with irradiation to the lower limbs and may or not be joined by scoliosis attitude and/or sensitive and/or motor changes which can appear according to the affected root.

Clinical history, physical examination, discography, myelography, phlebography, axial computed tomography and, more recently, magnetic resonance have been shown to be very exact for anatomical identification of the lumbar disc hernia. The diagnosis becomes clear with evaluation of these tests, however no one of them is able to precisely assess the degree of root involvement.

Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo - São Paulo - SP

1- Pós graduando
2- Professor adjunto

Endereço para correspondência: Av. Rio Branco, 1300 - Bairro Salgado Filho Marília - São Paulo - CEP 17502-000

Email: ecmurade@unimedmarilia.com.br

Trabalho recebido em 13/05/2002. Aprovado em 28/06/2002

Work performed at Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo - São Paulo - SP

1- Post graduate
2- Adjunct Professor

Address: Av. Rio Branco, 1300 - Bairro Salgado Filho Marília - São Paulo - CEP 17502-000

Email: ecmurade@unimedmarilia.com.br

O diagnóstico precoce e preciso, é necessário para se iniciar o tratamento e evitar a progressão para uma paralisia, com possibilidade de não haver reversibilidade da lesão, mesmo com a realização do tratamento correto.

O objetivo é avaliar a correlação dos achados clínicos (história clínica e exame físico), resultados da tomografia axial computadorizada e da eletroneuromiografia, em pacientes com suspeita de radiculopatia por hérnia de disco lombar.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo baseia-se na análise de 43 pacientes atendidos, no período de março de 1991 a janeiro de 1996, com suspeita clínica de radiculopatia lombar causada por hérnia de disco.

Dos 43 pacientes, 26 (60,5%) eram do sexo masculino e 17 (39,5%) do feminino, com idade variando de 16 a 74 anos.

Todos os pacientes foram submetidos à anamnese, exame físico e tomografia axial computadorizada. Para se confirmar os achados e as hipóteses diagnósticas, foram realizados eletroneuromiografias (ENMG), sem que se soubesse o resultado prévio da tomografia axial computadorizada (TAC).

a) Semiologia clínica

O estudo dos pacientes com quadro clínico sugestivo de hérnia de disco lombar seguiu um protocolo de pesquisa no qual constava o número de ordem, iniciais do nome, idade, sexo, queixa principal, história da moléstia atual, exame físico, lado acometido, atitude antálgica, área de irradiação da dor, alterações da sensibilidade (tátil e dolorosa), alteração da força (contra-resistência e teste com carga), Manobra de Lasègue, Manobra de Wassermann-Boschi, Manobra de Valsalva, pulsos e hipótese diagnóstica clínica.

O lado direito apresentou-se acometido em 16 (37,2%) pacientes, em 23 (53,5%) o esquerdo e em quatro (9,3%) bilateralmente.

Os reflexos pesquisados foram o patelar, para a raiz L4, e aquileu, para a raiz S1, considerados positivos quando aumentados, diminuídos ou ausentes.

A pesquisa da sensibilidade foi feita nos dermatômos segundo diagrama de KEEGAN (1943), com avaliação sensitiva tátil (pincel) e dolorosa (agulha) comparativamente, sendo anotadas alterações como hipoestesia, anestesia e hiperestesia nos dermatômos correspondentes.

As alterações da força muscular foram classificadas em M0 - ausência de contração; M1 - contração visível ou palpável; M2 - contração presente, vencendo gravidade e não vencendo a resistência; M3 - contração presente, vencendo a resistência e a gravidade, porém não útil; M4 - contração presente, vencendo a resistência e a gravidade, útil; M5 - contração normal. Os músculos examinados segundo o diagrama de Marinacci, foram quadríceps para L4, tibial anterior e extensor longo do hálux para L5 e gastrocnêmio para a raiz S1.

As manobras especiais pesquisadas foram: a) Manobra de Lasègue, realizada com o paciente em decúbito dorsal, considerada positiva quando causava dor com irradiação para membro inferior, semelhante à dor que o paciente se queixava (no referido

Early and precise diagnosis is necessary for starting treatment, avoiding progression to a palsy, with or without possibility of reversibility due to even with correct treatment.

The aim of this work was to evaluate the correlation between clinical findings (clinical history and physical examination) with results from axial computed tomography and electroneuromyography in patients with a suspected root involvement due to lumbar disc hernia.

MATERIAL AND METHOD

This work was based on the analysis of 43 patients seen from March 1991 to January 1996 with suspected lumbar radiculopathy (due to disc herniation).

From the 43 patients, 26 (60.5%) were male and 17 (39.5%) female, with ages ranging from 16 to 74 years.

All patients underwent anamnesis, physical examination and axial computed tomography. In order to confirm findings and diagnostic hypothesis, electroneuromyography (ENMG) was performed without previous information of the CT scans results.

a) Clinical Semiology

The study of the patients with a suggestive clinical picture of lumbar disc hernia followed a trial protocol with an order number, patient initials, age, gender, main complaint, history of the current disease, physical examination, affected side, antalgic attitude, area of pain irradiation, sensitivity changes (tactile and painful), changes in strength (versus opposition force and test with load), Lasègue's maneuver, Wassermann-Boschi's maneuver, Valsalva's maneuver, pulses and clinical diagnosis hypothesis.

The right side was affected in 16 (37.2%) of the patients, the left side in 23 (53.5%) and in four (9.3%) both sides were affected.

The tested reflexes were: patellar for L4 root, Achilean for S1 and considered as positive when increased, reduced or absent.

Sensitivity tests were performed in the dermatomes according to KEEGAN's (1943) diagram with tactile evaluation (brush) and pain evaluation (needle), comparatively and noted changes such as hypoesthesia, anesthesia, and hyperesthesia in the corresponding dermatomes.

Changes in muscle strength were rated as M0 - no contraction; M1 - visible or palpable contraction; M2 - contraction is present and able to overcome gravity however not able to overcome counterforce; M3 - contraction is present and is able to overcome counterforce and gravity; M4 - useful contraction, overcomes counterforce and gravity; M5 - normal contraction. The examined muscles, according to Marinacci diagram, were quadriceps for L4, anterior tibial and long extensor of hallux for L5, and gastrocnemius for S1.

Specially tested maneuvers were: a) Lasègue's, performed being the patient in supine position and considered as positive when causing pain irradiated to the lower limb, similar to the pain of the patient's complaint (in the dermatome of

dermatômo da raiz acometida ao estiramento); b) Manobra de Wassermann-Boschi, utilizada para avaliar raízes mais altas (L1, L2 e L3), pesquisadas com o paciente em decúbito ventral, e considerada positiva se o paciente relata dor nos dermatômos correspondentes; c) Manobra de Valsalva, (aumento da pressão intratecal); esta manobra apresenta-se positiva quando a hérnia de disco causa pressão sobre o saco dural, que com o aumento da pressão intratecal, promove compressão sobre a raiz, causando dor lombar ou irradiada para o membro inferior acometido. Semelhante à Manobra de Lasègue, a de Valsalva pode ser negativa quando a protrusão for foraminal ou extra-foraminal.

Das alterações do exame físico (alteração da força, alteração da sensibilidade e dos reflexos, manobras de Lasègue, Wassermann-Boschi e/ou Valsalva), os pacientes que apresentavam duas ou mais positivas foram considerados como prováveis portadores de radiculopatia por hérnia de disco lombar e incluídos no protocolo de pesquisa.

Das alterações encontradas no exame físico, foram consideradas como positivas para a raiz L4; alterações da força do músculo quadríceps, a do reflexo patelar, a da sensibilidade face antero-medial da perna, a manobra de Wassermann-Boschi e/ou Valsalva presentes; para a raiz L5; as alterações encontradas foram a força dos músculos tibial anterior e do extensor longo do hálux, a alteração da sensibilidade na face antero-lateral da perna, as manobras de Lasègue e/ou Valsalva presentes, o teste com carga positiva para músculo tibial anterior (para esta raiz não existe reflexo tendinoso correspondente). Para S1 as alterações da força do músculo gastrocnêmio, teste com carga positiva para músculo gastrocnêmio, alteração do reflexo aquileu, alteração da sensibilidade face posterior da perna, e manobra de Lasègue e/ou Valsalva presentes.

b) Estudo radiográfico

Posteriormente ao exame físico, os pacientes foram submetidos aos exames radiográficos da coluna lombo-sacra nas posições frente e perfil, e, em alguns casos, oblíquas, para se evidenciar outras alterações associadas ou correlatas ao quadro de lombociatalgia.

As alterações radiográficas consideradas positivas foram diminuição da altura do disco intervertebral, sinal do "fulcrum" intervertebral, presença de sinais de osteoartrose (hipertrofia das facetas articulares), osteófito marginal anterior e/ou posterior.

Em seguida, os pacientes foram submetidos à tomografia axial computadorizada (TAC) da coluna lombo-sacra, com cortes de 5 mm de espessura e 3 mm de espaçamento, interessando os níveis dos pedículos vertebrais, corpo vertebral e disco intervertebral.

Os critérios de localização da hérnia de disco lombar pela tomografia foram: central, centro-lateral, foraminal e extra-foraminal, além do seu nível.

As alterações na TAC, quando localizadas no espaço L3-L4, foram associadas com o envolvimento da raiz L4, assim como no espaço L4-L5 para a raiz L5 e L5-S1 para raiz S1.

c) Estudo eletroneuromiográfico

A ENMG foi realizada nos pacientes (cujo quadro clínico já sugeria comprometimento radicular por hérnia discal), por meio do estudo da condução nervosa motora e sensitiva (ENG) e da

the affected root); b) Wassermann-Boschi's, used to evaluate higher roots (L1, L2 and L3), tested the patient being in prone position and considered as positive when the patient reported pain in the corresponding dermatomes; c) Valsalva's (increased intrathecal pressure); this maneuver is positive when disc hernia causes pressure over the dural sac, that with increased intrathecal pressure promotes pressure over the root, causing pain that is lumbar or irradiated to the affected limb. Similar to Lasègue's maneuver, Valsalva's can be negative when the protrusion is foraminal or extra-foraminal.

In regard of the changes in physical examination (change in strength, change in sensitivity and reflexes, Lasègue's, Wassermann-Boschi and/or Valsalva's maneuvers) patients presenting two or more positive items were considered as probably bearing radiculopathy due to lumbar disc hernia and included in the protocol.

From the changes in the physical examination, were considered as positive for L4: change in strength of quadriceps, changes in patellar reflex, in anterior-medial leg aspect sensitivity, positive Wassermann-Boschi and/or Valsalva's maneuvers; for L5: change in strength of anterior tibial and long extensor of the hallux muscles, changes in anterior-lateral leg aspect sensitivity, positive Lasègue's and/or Valsalva's maneuvers, load test for anterior tibial (there is no reflex available for this root). For S1, changes in gastrocnemius' strength, changes in Achilean reflex, changes in posterior leg aspect sensitivity, and positive Lasègue and/or Valsalva's maneuvers.

b) Radiographic study

After physical examination was performed, the patients underwent radiographic spinal tests in anterior and lateral views, and in some cases, oblique, in order to evidence other associated or related to the clinical picture changes.

Radiographic changes considered as positive were: reduction of thickness of intervertebral disc, "fulcrum" intervertebral sign, signs of osteoarthritis (articular facets hypertrophy), anterior and/or posterior marginal osteophyte.

Following, patients underwent axial computed tomography (CT scan) of lumbo-sacral spine, with 5 mm thick slices and spaced by 3 mm, involving vertebral pedicula, vertebral body and intervertebral disc.

Tomography criteria for lumbar disc hernia location were: central, central-lateral, foraminal and extra-foraminal, and the level.

Changes in CT scan, when located at L3-L4 space were associated to involvement of L4; in L4-L5, L5 root and L5-S1 for S1.

c) Electroneuromiographic study

ENMG was performed in patients (whose clinical picture already suggested root involvement by disc hernia) through nervous conduction study both motor and sensitive (ENG) and muscle evaluation (EMG). ENMG was performed in two phases: a) electroneurography – nervous conduction and late response; b) electromyography – positive waves, fibrillati-

pesquisa muscular (EMG). A ENMG foi realizada em duas etapas: a) eletroneurografia - condução nervosa e pesquisa de respostas tardias; b) eletromiografia - ondas positivas, fibrilações, potenciais polifásicos e padrão de interferência na contração máxima.

A eletroneurografia motora foi realizada nos nervos tibial e fibular, com estímulos no joelho e tornozelo, e captação no músculo abductor do quinto dedo (nervo tibial) no músculo extensor curto dos dedos (nervo fibular), e a eletroneurografia sensitiva no nervo sural.

A eletroneurografia apresenta-se normalmente sem alterações nos casos de hérnia de disco lombar. Quando alterada, foi utilizado exame comparativo com os membros superiores para afastar outras doenças como polineuropatia periférica ou moléstias que interferem nas velocidades de condução.

O estudo eletromiográfico foi realizado bilateralmente com agulhas monopolares e pesquisa nos músculos (mm.) paravertebrais, semitendinoso, fibular longo, tibial anterior, gastrocnêmio (cabeça medial), abductor do quinto dedo e extensor curto dos dedos, testados em repouso, em contração leve e em contração máxima.

As alterações eletroneuromiográficas consideradas positivas foram as que apresentavam sinais de desnervação em repouso (fibrilações e ondas positivas), potenciais de ação polifásicos à contração mínima e rarefação do padrão de interferência à contração máxima.

Quando as alterações acometiam os músculos paravertebrais, gastrocnêmio e abductor do dedo mínimo, foram consideradas como acometimento da raiz S1; quando os músculos atingidos foram paravertebrais, tibial anterior, fibular longo e extensor curto dos dedos, a raiz considerada foi L5; e quando as alterações eram nos músculos quadríceps e tensor da fáscia lata, a raiz L4.

Na pesquisa das respostas tardias (onda F e reflexo H), a obtenção de repostas chamadas ondas F para nervo tibial e nervo fibular e reflexo H no nervo tibial foram consideradas como positivas quando o aumento foi maior que 2,0 milissegundos em relação ao lado contralateral.

Quando a alteração da resposta tardia (onda F) foi somente para nervo fibular, a raiz considerada foi L5. Quando a onda F para nervo tibial e/ou reflexo H, estavam alteradas, a raiz acometida era S1.

RESULTADOS

Os reflexos patelar e/ou aquileu, estiveram alterados em 22 (51,2%) pacientes, apresentando-se aumentado em dois, ausente em cinco pacientes e diminuídos nos 15 restantes. As alterações da sensibilidade estiveram presentes em 38 (88,4%) pacientes.

A pesquisa da força esteve alterada em 38 (88,4%) pacientes e o teste de carga foi positivo em 35 (81,4%).

A manobra de Lasègue mostrou-se positiva em 32 (74,4%) pacientes, e a manobra de Wassermann-Boschi foi positiva em nove (20,9%) dos pacientes. Em três pacientes as manobras de Lasègue e Wassermann-Boschi estiveram positivas concomitantemente. A manobra de Valsalva foi positiva em 11 (27,9%) pacientes.

As alterações do exame físico mostraram a seguinte distribuição quanto às raízes acometidas: 8 (18,6%) pacientes para a raiz L4, 22

ons, polyphasic potentials, and interference pattern in maximum contraction.

Motor electroneurography was performed in tibial and fibular nerves, with stimuli at knee and ankle, and readings in abductor of fifth toe muscle (tibial nerve) and extensor of short toes (fibular nerve), and sensitive electroneurography at sural nerve.

Electroneurography has usually no changes in cases of lumbar hernia. When changed, comparative to the upper limbs tests were used to differentiate from other diseases such as peripheral polyneuropathy or other conduction velocity modifying diseases.

Electromiographic study was performed bilaterally with monopolar needles and tests in paravertebral, semi-tendinous, long fibular, anterior tibial, gastrocnemius (medial head), abductor of fifth toe, and short extensor of the toes, tested at rest, with light contraction and with maximum contraction.

Were considered as positive electroneuromiographic changes with signs of denervation at rest (fibrillations and positive waves), polyphasic action potentials at minimal contraction, and rarefaction of interference pattern at maximum contraction.

Whenever changes affected paravertebral, gastrocnemius and abductor of the fifth toe muscles, they were considered as due to S1 involvement; whenever the affected muscles were paravertebral, anterior tibial, long fibular and short extensor of the toes, they were considered as related to L5; and when the changes were in quadriceps and fascia lata tensor, L4.

In investigation of late responses (F wave and H reflex), findings of F wave for tibial and fibular nerves, and H reflex for tibial nerve were considered as positive when there was a larger than 2.0 milliseconds increase in comparison to counter lateral results.

When late response change (F wave) was only for the fibular nerve, it was considered as related to L5; when the F wave was found for the tibial nerve and/or H reflex were changed, it was considered linked to S1.

RESULTS

Patellar and/or Achilean reflexes were found changed in 22 patients (51.2%), with increase in two, absence in five and reduction in the 15 remaining patients. Sensitivity changes were found in 38 patients (88.4%).

Strength evaluation was changed in 38 patients (88.4%) and the load test was positive in 35 patients (81.4%).

Lasègue's maneuver was positive in 32 patients (74.4%) and Wassermann-Boschi's was positive in nine patients (20.9%). In three patients Lasègue's and Wassermann-Boschi's maneuvers were simultaneously positive. Valsalva's maneuver was positive in 11 patients (27.9%).

Changes in physical examination were related to the different roots as follows: 8 (18.6%) patients for L4; 22 (51.1%) for L5; 11 (25.6%) for S1 and two (4.7%) more than one root.

(51,1%) para L5, 11 (25,6%) para S1 e dois (4,7%) pluri-radiculares.

Dos 43 pacientes submetidos à TAC, 39 (90,7%) apresentavam anormalidades, sendo estas distribuídas segundo a localização: em 11 (25,6%) protrusões centralizadas, 19 (44,2%) centro-lateral, 7 (16,2%) laterais, um (2,3%) extra-foraminal, um (2,3%) estenose de canal e quatro (9,4%) sem alterações.

A TAC, demonstrou ainda a seguinte distribuição quanto aos espaços acometidos: 9 (20,9%) para do espaço L3-L4; 23 (53,5%) do espaço L4-L5; 6 (14,0%) do espaço L5-S1 e em 4 (9,3%) não foram detectadas alterações.

Das alterações encontradas ao exame de eletroneuromiografia, em 2 (4,6%) pacientes a eletroneurografia (condução nervosa) que esteve alterada, em 28 (65,1%) pacientes as latências das respostas tardias (onda F e/ou reflexo H) estiveram alteradas e em 36 (83,7%) pacientes era a eletromiografia que esteve alterada.

Quanto ao comprometimento radicular a ENMG demonstrou 7 (16,3%) da raiz L4, 19 (44,3%) para L5 e 9 (20,9%) para S1, e em 3 (7,0%) pacientes as alterações encontradas foram diagnosticadas como não radiculares.

Os resultados de exame físico, TAC e ENMG dos 43 pacientes foram correlacionados entre si aos pares e entre os três.

A concordância entre o exame físico e a TAC foi positiva em 34 dos pacientes. A (Tabela 1) mostra a distribuição das raízes acometidas.

Da correlação entre o exame físico e a ENMG, a concordância total foi de 35 (81,4%) pacientes, sendo a distribuição quanto às raízes (Tabela 2).

Na correlação entre a TAC e a ENMG, os achados foram concordantes em 31 (72,1%) pacientes, sendo a distribuição quanto às raízes (Tabela 3).

Da correlação dos resultados entre os três exames, a concordância total foi de 28 (65,1%) pacientes, com distribuição, segundo às raízes (Tabela 4).

Considerando-se o exame físico como padrão-ouro (com fidelidade próxima a 100%) para as alterações positivas e comparando-o com os demais exames, os dados encontrados mostraram uma sensibilidade de 90,7% quando comparados à TAC, 88,4% quando comparados à ENMG e 81,4% quando compara-

TOMOGRAFIA	EXAME FÍSICO				
	L4	L5	S1	PLURI	Total
L4	8	-	-	-	8
L5	-	19	4	-	23
S1	-	1	6	-	7
Estenose de Canal (E.C.)	-	-	-	1	1
Normal	-	2	1	1	4
Total	8	2	1	2	43

Concordância L4 = 8/43 = 18,6%
 Concordância L5 = 19/43 = 44,2%
 Concordância S1 = 6/43 = 14,0%
 Concordância EC/PLURI = 1/43 = 2,3%
 Concordância Total = 34/43 = 79,1% Limites de confiança = 66,9 a 91,3%

Tabela 1 - Concordância entre o exame físico e a tomografia axial computadorizada para as raízes acometidas.

Table 1 - Agreement between physical examination and CT scan for the affected roots.

ELETRONEUROMIOGRAFIA	EXAME FÍSICO				
	L4	L5	S1	PLURI	Total
L4	7	-	-	-	7
L5	-	18	2	-	20
S1	-	-	8	-	8
Não radicular (N/RAD)	-	1	-	2	3
Normal	1	3	1	-	5
Total	1	4	1	6	43

Concordância L4 = 7/43 = 16,3%
 Concordância L5 = 18/43 = 41,9%
 Concordância S1 = 8/43 = 18,6%
 Concordância PLURI/N/RAD = 2/43 = 4,7%
 Concordância Total = 35/43 = 81,4% Limites de confiança = 69,8 a 93,0%

Tabela 2 - Concordância entre o exame físico e a eletroneuromiografia para as raízes acometidas.

Table 2 - Agreement between physical examination and ENMG for the affected roots.

From the 43 patients who underwent TC scan, 39 (90.7%) had abnormalities, which were distributed according to location as: 11 (25.6%) central protrusion; 19 (44.2%) central-lateral; 7 (16.2%) lateral; one (2.3%) extra-foraminal; one (2.3%) canal stenosis; and four (9.4%) without changes.

In regard to the affected space, CT scan demonstrated: 9 (20.9%) L3-L4; 23 (53.5%) L4-L5; 6 (14.0%) L5-S1 and 4 (9.3%) with no detected changes.

From changes found in electro-neuromiography, in 2 (4.6%) patients nervous conduction was changed, in 28 (65.1%) patients late responses (F wave and/or H reflex) were changed and in 36 (83.7%) patients it was electromyography that was changed.

Regarding involved roots, ENMG had: 7 (16.3%) of L4; 19 (44.3%) of L5; 9 (20.9%) of S1; in three patients (7.0%) the found changes were diagnosed as not radicular.

The results of physical examination, CT scan and ENMG from the 43 patients were correlated as pairs and between the three of them.

Agreement between physical examination and CT scan was found in 34 of the patients. The (Table 1) displays the distribution of the affected roots.

Correlation between physical examination and ENMG, had an agreement in 35 (91.4%) patients, and the distribution in regard to the involved roots is displayed in (Table 2).

Correlation between CT scan and ENMG, had agreement in 31 patients (72.1%) and the distribution of the affected roots is in (Table 3).

Analysis of correlation between the three different evaluations had agreement in 28 patients (65.1%) and the distribution according to the roots is in (Table 4).

Considering physical examination as gold-standard for positive changes (close to 100% of accuracy) and comparing it to the other tests, the findings demonstrated a sensitivity of 90.7% in relation to CT, 88.4% in relation to ENMG and 81.4% when comparing the three tests.

dos às alterações ao exame físico, à TAC e à ENMG.

DISCUSSÃO

DANDY, 1941 e FINESCHI⁽⁷⁾, afirmavam que para o diagnóstico da lombociatalgia por hérnia de disco lombar, apenas a história clínica, exame físico e radiografia simples eram suficientes. Em nosso estudo pudemos constatar que estes parâmetros são insuficientes para se determinar com exatidão a localização, a intensidade da lesão e moléstias outras que podem se confundir com lombociatalgia por hérnia de disco.

As alterações radiográficas podem não indicar a gravidade da lesão radicular ou o seu prognóstico. Algumas destas alterações são importantes, porém podem se apresentar com quadro clínico assintomático.

Foi demonstrado através de trabalhos^(4,9) o alto índice de positividade da manobra de Lasègue, (80% e 86% respectivamente). A pesquisa foi realizada em pacientes portadores de hérnia de disco lombar nos espaços L4-L5 e L5-S1.

Em nosso estudo a manobra de Lasègue foi positiva em 74,4% dos pacientes, sendo consideradas positivas de 30° a 60°. Dos pacientes com Lasègue negativo, cinco tinham acometimento da raiz L4, nos quais é esperada a manobra negativa, dois pacientes apresentaram hérnia de disco lombar centralizada (um paciente com hérnia de disco lateral e um centro-lateral).

A manobra de Wassermann-Boschi, que corresponde a de Lasègue para as raízes altas esteve positiva em nove pacientes.

As alterações de força e sensibilidade apresentaram 88,0% de positividade, sendo que a correspondência do dermatomo com a raiz lesada mostrou-se próxima de 100,0%. Em relação aos achados de exame físico e raiz acometida, L5 com 51,1% dos pacientes, foi a raiz mais freqüentemente envolvida. Resultados semelhantes foram apresentados^(11,14).

Das alterações encontradas no exame físico, a sensibilidade e a manobra de Lasègue são as mais evidentes e importantes, pois nos fornecem a distribuição sensitiva da raiz acometida e pressupõem a localização da hérnia. Se a compressão for central ou centro-lateral a manobra de Lasègue se apresentará positiva.

Ao analisarmos as TAC dos pacientes, pudemos determinar com exatidão a localização anatômica da hérnia discal, sua localização no canal medular e sua magnitude. A TAC supera a mielografia e a discografia, pois demonstra as hérnias laterais e extra-foraminais.

ELETRONEUROMIOGRAFIA	TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTADORIZADA					
	L4	L5	S1	E.C.	NL	Total
L4	7	-	-	-	-	7
L5	-	17	2	-	1	20
S1	-	2	5	-	1	8
Não radicular (ÑRAD)	-	1	-	1	1	3
Normal	1	3	-	-	1	5
Total	8	23	7	1	4	43

Concordância L4 = 7/43 = 16,3%
 Concordância L5 = 17/43 = 39,5%
 Concordância S1 = 5/43 = 11,6%
 Concordância EC/PLURI = 1/43 = 2,3%
 Concordância Total = 31/43 = 72,1% Limites de confiança = 58,7 a 85,5%

Tabela 3 - Concordância entre a tomografia axial computadorizada e a eletroneuromiografia para as raízes acometidas.

Table 3 - Agreement between CT scan and ENMG for the affected roots.

Exames	L4	L5	S1	Outros	Total	%
EF+TAC+ENMG	7	16	5	-	28	65,1
EF+TAC	8	19	6	1	34	79,1
EF+ENMG	7	18	8	2	35	81,4
TAC+ENMG	7	17	5	2	31	72,1

Tabela 4 - Concordância entre o exame físico (EF), a tomografia axial computadorizada (TAC) e a eletroneuromiografia (ENMG) para as raízes acometidas.

Table 4 - Agreement between Physical Examination (EF) and axial computed tomography (TAC) and electroneuromiography (ENMG) for the affected roots.

central-lateral).

Wassermann-Boschi's maneuver, that corresponds to Lasègue for higher roots, was positive in nine patients.

Changes in strength and sensitivity were positive in 88.0% and the correspondence between the dermatome and the affected root was close to 100%. In regard of findings in physical examination and the affected root: L5, with 51.1% of the patients was the most frequently involved root. Presented similar results^(11,14).

From the changes found in physical examination, sensitivity and Lasègue's maneuver are the most evident and important, for giving the sensitive distribution of the affected root and presupposing hernia location. If the compression is central or central-lateral, Lasègue's maneuver will be positive.

Evaluating CT scans of the patients we could exactly determine the anatomical location of the disc hernia, its location in medullar canal and its magnitude. CT is superior to myelography and discography for demonstration of lateral and extra-foraminal hernias.

DISCUSSION

DANDY (1941) apud FINESCHI⁽⁷⁾ stated that, for diagnosis of lumbosciatalgia due to lumbar disc hernia only clinical history, physical examination and a plain radiograph were enough. In our study we could find that these parameters are insufficient to exactly identify the place and intensity of the commitment, and separate from other diseases that can be confused with lumbosciatalgia due to disc hernia.

Radiographic changes may not indicate the severity of a root commitment and its prognosis. Some of these changes are important, however may present without symptoms.

Demonstrated^(4,9) a high positive index of Lasègue's maneuver (80% and 86%, respectively). The trial was performed in patients with disc hernia in L4-L5 and L5-S1 spaces.

In our study Lasègue's maneuver was positive in 74.4% of the patients, being considered as positive from 30° to 60°. From the patients with negative Lasègue's maneuver, five had involvement of L4, in whose it was expected a negative maneuver, two patients had a centralized disc hernia (one patient with lateral and another with

Utilizando-se da TAC para o diagnóstico das hérnias de disco lombares, julgavam^(5,6) ser este exame isento de riscos, de grande acerto diagnóstico e o melhor. Outros autores, como WILLIANS⁽¹⁶⁾ preconizaram a TAC como o exame de primeira escolha no diagnóstico das hérnias de disco lombares, por ela apresentar alta especificidade, sensibilidade e acurácia.

Em nosso estudo, a história clínica, o exame físico e a TAC, mostram concordância de 79,1% mas são insuficientes para demonstrar a intensidade do acometimento radicular, sendo necessário o uso de outros exames para avaliar o grau de lesão da raiz e o prognóstico.

A ENMG mostrou ser um exame complementar de grande importância, pois nos permite definir, nas protrusões múltiplas, qual estava causando a alteração radicular, e qual a intensidade da lesão. Ao contrário do que dizia WATKINS⁽¹⁵⁾, a ENMG pode determinar com exatidão qual a raiz envolvida.

KNUTSSON⁽¹¹⁾ revelou que a eletromiografia foi positiva em 80% de seus pacientes, e que a raiz mais acometida foi a raiz de L5. Em nosso trabalho a positividade da eletromiografia foi de 83,7%, sendo a raiz L5 a mais lesada.

JOHNSON & MELVIN⁽⁸⁾ demonstraram que em 30% de seus pacientes as alterações eletromiográficas foram de ondas positivas e fibrilações somente nos músculos paravertebrais.

Todos os pacientes em nosso estudo foram submetidos à pesquisa nos músculos paravertebrais. Encontramos seis (15,7%) pacientes com alterações positivas apenas nos músculos paravertebrais.

As respostas tardias foram estudadas (onda F e reflexo H) e as alterações foram consideradas positivas, quando as diferenças entre os lados direito e esquerdo eram maiores que 2,0 milissegundos, para a onda F e maiores que 1,0 milissegundos, para o reflexo H^(1,2,3,10,12).

Em nosso estudo foram consideradas como positivas as alterações das latências maiores que 1,5 milissegundos para reflexo H e 2,0 milissegundos para ondas F. Encontramos 65,1% de alterações das respostas tardias, sendo que para os pacientes com radiculopatia de S1, as alterações do reflexo H foi de 75%, e nos pacientes com quadro de radiculopatia de L5, as ondas F estiveram alteradas em 84,1%.

Por tese, foi demonstrado que a eletromiografia é um excelente exame na pesquisa das radiculopatias lombares, e que o índice de acerto aumenta quando associada a outras técnicas de diagnóstico⁽¹³⁾.

Da correlação da ENMG e TAC obtivemos 71,4% de concordância quanto às raízes acometidas. Nos 11 discordantes, dois foram erros de diagnóstico da TAC, um de ENMG, quatro devido à localização da hérnia e quatro divergentes quanto ao diagnóstico (mielopatia e polineuropatia periférica).

Em nossos quatro casos em que houve discordância entre a ENMG e a TAC, em três pacientes, a ENMG mostrava alterações para a raiz de S1 e a TAC demonstrava hérnia de disco ao nível de L4-L5 centralizada, e um apresentava ENMG positiva para a raiz de L5 e a TAC apresentava hérnia de disco extra-foraminal L5-S1. Tais fenômenos podem ser explicados pela situação anatômica.

SANTINI & PITTO⁽¹⁴⁾ consideraram a hérnia de disco extra-foraminal como de incidência rara e como uma das causas de falha do tratamento cirúrgico por erro de exploração cirúrgica. A TAC confir-

By means^(5,6) of CT scan for diagnosis of lumbar disc hernias, judged this test to be risks free, with a large number of correct results and the best. Other authors, as WILLIANS et al. ¹⁶ indicate CT scan as first choice test in diagnosing lumbar disc hernias, due to its high specificity, sensitivity and accuracy.

In our study, clinical history, physical examination and CT scan agreed in 79.1% of the cases, however are insufficient for demonstrating the intensity of radicular commitment, being other exams necessary for evaluation of the lesion degree and prognosis.

ENMG was shown to be a very important complementary exam, for it allows definition, in multiple protrusions, which one is the one that is causing root involvement, and the severity of the disease. Conversely to what WATKINS⁽¹⁵⁾ stated, ENMG can exactly determine which root is involved.

KNUTSSON⁽¹¹⁾ informed that ENMG was positive in 80% of his patients, and that the most affected root was L5. In our work, ENMG was positive in 83.7%, and L5 was the most affected root.

JOHNSON & MELVIN⁽⁸⁾ showed that in 30% of their patients, ENMG changes were positive waves and fibrillation only in paravertebral muscles.

All patients in our study underwent test in paravertebral muscles. We found six (15.7%) patients with positive changes only in paravertebral muscles.

Studied late responses (F wave and H reflex) and considered these changes as positive when differences between right and left side were larger than 2.0 milliseconds for F wave and larger than 1.0 millisecond for H reflex^(1,2,3,10,12).

In our study, changes in latency larger than 1.5 milliseconds for H reflex and 2.0 milliseconds for F wave, were considered as positives. We found 65.1% of late response changes, and for patients with S1 commitment, changes in H reflex were of 75% and in patients with L5 commitment, F waves were altered in 84.1%.

In his thesis demonstrated that ENMG is an excellent test in lumbar root pathology, and that the accuracy increases when associated to other diagnosis techniques⁽¹³⁾.

From the correlation between ENMG and CT we found 71.4% of agreement in regard of the affected roots. In the 11 that disagreed, two were due to CT diagnosis mistakes, one due to ENM mistake, and four due to the location of the hernia; and four disagreed in regard of the diagnosis (myelopathy and peripheric polyneuropathy).

In our four cases where ENMG and CT disagreed, in three patients ENMG had changes for S1 and CT showed a centralized hernia of the L4-L5 level, and one had a positive ENMG for L5 and CT an extra-foraminal hernia of L5-S1. These phenomena can be explained by anatomical situation.

SANTINI & PITTO⁽¹⁴⁾ considered the extra-foraminal disc hernia as of rare incidence and as one of the causes of surgical treatment failure due to mistakes in surgical exploration. CT scan would confirm the extra-foraminal compression. In his patients, the incidence was of two in the space L4-L5 and three in the space L5-S1.

maria a compressão extra-foraminal. Em seus pacientes a incidência foi de dois no espaço L4-L5, e três no espaço L5-S1.

O quadro clínico, a TAC e a ENMG são exames bastantes definidos e conclusivos para o diagnóstico das radiculopatias lombares, devendo complementar um ao outro nos casos de hérnia de disco lombar, principalmente naqueles que não evoluem bem ou quando têm indicação de tratamento cirúrgico.

CONCLUSÕES

1) Em nosso estudo, a correlação dos resultados da TAC e o exame físico, para o diagnóstico das radiculopatias lombares por hérnia de disco foi positiva em 79,1%;

2) A concordância entre o exame físico e a ENMG, foi de 81,4%;

3) Na correlação entre a TAC e a ENMG, os achados foram concordantes em 72,1%;

4) A concordância entre os três exames foi de 65,1%;

5) Podemos concluir ainda que as correlações entre os exames não apresentaram prevalência significativa quanto a nenhum deles;

6) Sugerimos que seja realizado na rotina das diagnoses, a correlação da semiologia clínica, TAC e ENMG para se alcançar um diagnóstico mais preciso das radiculopatias lombares, por hérnia de disco;

7) Os resultados deste estudo poderão servir de base, para avaliação da exatidão dos diagnósticos dos casos apresentados, com os dos tratamentos realizados.

The clinical picture, CT scan, and ENMG are well defined and conclusive tests for diagnosis of lumbar radiculopathies, and should complement each other in cases of lumbar disc hernia, mostly in those cases with poor evolution or with indication of surgical treatment.

CONCLUSIONS

1) *In our study, correlation of CT scan results and physical examination for diagnosis of lumbar radiculopathy due to disc hernia was positive in 79.1%.*

2) *Agreement between physical examination and ENMG was of 81.4%.*

3) *In the correlation between CT scan and ENMG, the findings agreed in 72.1%.*

4) *Agreement between the three tests was of 65.1%.*

5) *We can conclude that the correlations between the tests did not show any of them to prevail.*

6) *We suggest that in routine diagnosis it should be correlated clinical semiology, CT scan and ENMG for granting a better and precise diagnosis of lumbar radiculopathy due to disc herniation.*

7) *The results of this study may serve as a basis for evaluation of diagnosis accuracy of the presented cases with those of the performed treatments.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aminoff M.J., Goodin D.S., Parry G.J., Barbaro., Weistein P.R., Rosenblum M.L.: Electrophysiologic evaluation of lumbosacral radiculopathies: electromyography, late responses and somatosensory evoked potentials. *Neurology*, 35:1514-8, 1985.
2. Bayland S.P., Yu J., Grant A.E.: H reflex latency in relation to ankle jerk, electromyographic, myelographic, and surgical findings in back pain patients. *Electromyogr.Clin.Neurophysiol.*, 21:201-6, 1981.
3. Braddon R.I., Johnson E.W.: Standardization of H reflex and diagnostic use in S1 radiculopathy. *Arch.Phys.Med.Rahabil.*, 55:161-6, 1974.
4. Edgar M.A., Park W.M.: Induced pain patterns on passive straight leg raising in lower lumbar disc protusion. *J.Bone Joint Surg. Br.*, 56:658-67, 1974.
5. Escarpanter Bulies J.C., Molina-González, R.R., Uzequiano Alamo A.R.: Valor de la tomografía axial computadorizada en la hernia discal lumbar. *Rev.Cuba Cir.*, 25:381-9, 1986.
6. Facure J.J., Facure N.O.: Correlação entre tomografia computadorizada e diagnóstico cirúrgico de hérnia discal lombar. *Arq.Bras.Neurocir.*, 5:215-8, 1986.
7. Fineschi G.: Patologia e clinica dell'ernia posteriore del disco intervertebrale. Firenze, Ed. Scientifiche Istituto Ortopedico Toscano, 413 p., 1955.
8. Johnson E.W., Melvin, J.L.: Value of electromyography in lumbar radiculopathy. *ArchPhys.Med.Rahabil.*, 52:239-43, 1971.
9. Jonsson B., Stromqvist B.: The straight leg raising test and the severity of the symptoms in lumbar disc herniation, a preoperative and postoperative evaluation. *Spine*, 20:27-30, 1995.
10. Kalyon T.A., Bilgic F., Ertem O.: The diagnostic value of late response in radiculopathies due to disc hreniation. *Electromyogr.Clin.Neurophysiol.*, 23:183-6, 1983.
11. Knutsson, B.: Comparative value of eletromyography, myelographic and clinical neurological examination in diagnosis of lumbar root compression syndrome. *Acta Orthop.Scand.Suppl.*, 49:131-5, 1961.
12. Mebrahtu S. Rubin M.: The utility of F wave chronodispersion in lumbosacral radiculopathy. *J.Neurol.*, 240:427-9, 1993.
13. Pinto L.C.: Avaliação eletromiográfica nas lombociatalgias [Tese]. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 123p., 1986.
14. Santini A., Pitto R.P.: Extraforaminal lumbar disk herniation. *Ital.J.Orthop.Traumatol.*, 17:359-69, 1991.
15. Watkins A.L.: Electromyography in orthopaedics. *J.Bone Joint Surg.Am.*, 31:822-30, 1949.
16. Williams A.L., Houghton, V.M., Syvertesen, A.: Computed tomography in the diagnosis of herniated nucleus pulposus. *Radiology*, 135:95-9, 1980.