MARCELO LUIZ DA SILVA

Avaliação da excitabilidade corticoespinal em doentes com lombalgia crônica

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador: Prof. Dr. Daniel Ciampi Araújo de Andrade

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 6018/11, de 13 de outubro de 2011. A versão original está disponível na Biblioteca da FMUSP)

SÃO PAULO

2022

MARCELO LUIZ DA SILVA

Avaliação da excitabilidade corticoespinal em doentes com lombalgia crônica

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador: Prof. Dr. Daniel Ciampi Araújo de Andrade

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 6018/11, de 13 de outubro de 2011. A versão original está disponível na Biblioteca da FMUSP)

SÃO PAULO

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Silva, Marcelo Luiz da
Avaliação da excitabilidade corticoespinal em doentes com lombalgia crônica / Marcelo Luiz da Silva. -- São Paulo, 2022.
Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Neurologia.
Orientador: Daniel Ciampi Araújo de Andrade.

Descritores: 1.Excitabilidade cortical 2.Dor lombar 3.Dor crônica 4.Dor nociceptiva 5.Síndrome pós-laminectomia 6.Neuralgia

USP/FM/DBD-246/22

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

À minha esposa, Christina Lopes,
meu filho, João Marcelo, e Drica,
que sempre estiveram comigo e muitas vezes
iluminaram meu caminho durante a realização deste trabalho

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre me amparou nos momentos difíceis desta jornada.

A minha querida esposa e amiga, Christina Lopes e ao meu filho, João Marcelo, que caminharam ao meu lado com paciência, tolerância, meus maiores incentivadores e meus amores.

Aos voluntários e amigos do Instituto de Psiquiatria, que participaram do estudo.

Aos doentes que confiaram em mim e permitiram a realização do estudo.

Ao meu orientador, professor doutor Daniel Ciampi Araújo de Andrade, pela sua dedicação, amparo, ensinamentos e amizade mesmo à distância, mas participando ativamente em todas as etapas do estudo.

Ao professor doutor Manoel Jacobsen Teixeira, pela oportunidade da realização do estudo, sempre incentivando e fomentando o pensamento científico nos seus alunos, nosso exemplo como pesquisador e professor.

A doutora Lin Tchia Yeng, por contribuir para o meu crescimento intelectual na compreensão dos cuidados com os doentes com dor crônica. A gratidão é imensa por abrir as portas do Grupo de Dor do IOT-HCFMUSP em 1998.

Ao doutor Ricardo Galhardoni, que muito me ajudou com seu enorme conhecimento em neuromodulação.

Aos meus pais, Alzira D. de Brito e Luiz R. da Silva, que me proporcionaram estudo e ensinamentos para a vida.

A Valquíria Aparecida da Silva, por compartilhar seus conhecimentos.

A Ana Mércia Fernandes, com as incansáveis reuniões para alcançarmos o melhor do estudo.

A Thaís do Nascimento Figueira, que sempre me socorreu com a burocracia envolvida com a secretaria da pós-graduação do Departamento de Neurologia FMUSP.

A Sra. Sandra Falcon e aos colegas do Serviço de Estimulação Magnética Transcraniana do Instituto de Psiquiatria, pelo carinho e cuidado com os doentes.

RESUMO

Silva ML. Avaliação da excitabilidade corticoespinal em doentes com lombalgia crônica [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2022.

Introdução: A dor lombar crônica (DLC) é definida como dor e desconforto localizado abaixo da margem costal e acima da prega glútea, com ou sem dor irradiada para o membro inferior e que persiste por pelo menos 12 semanas. Estudos revelam alterações em córtex sensitivo primário (S1) e córtex motor primário (M1) nos doentes com lombalgia crônica comparados a controles saudáveis. Entretanto, diferentes mecanismos da dor e a cronicidade dos doentes podem gerar resultados discrepantes nas medidas de excitabilidade corticoespinal (EC). Achados controversos também se apresentam no sistema de modulação da dor nesta população. Objetivo: Avaliar a EC e o sistema modulatório da dor nos doentes com lombalgia crônica em três cenários diferentes: lombalgia crônica inespecífica (LCI), lombalgia crônica radicular (LCR) e síndrome pós -laminectomia lombar (SPL). Métodos: Sessenta doentes de uma amostra de conveniência foram alocados em 3 grupos de vinte cada, de acordo com a síndrome lombar crônica correspondente (LCI, LCR e SPL). As medidas de EC realizadas através da estimulação magnética transcraniana (EMT) incluíram o limiar motor de repouso (LMR) e os potenciais evocados motores (PEM) a 120% e 140% do LMR, usando pulso único e os circuitos intracorticais como a inibição intracortical de curto intervalo (IICI) e facilitação intracortical (FIC) através dos pulsos pareados. A modulação condicionada da dor (MCD) foi realizada com uso do *Quantitative Sensitivity Test (QST)* sendo o calor como estímulo teste aplicado na coxa esquerda e a água a 0ºC (estímulo condicionante) na mão direita. Questionários, inventários, escalas, exames físicos, neurológicos e a dolorimetria foram usados para avaliar a clínica e o limiar de dor à pressão dos doentes. Resultados: Os parâmetros da EC estavam alterados em todos os grupos de DLC comparados com os dados normativos da curva brasileira de EC. Os doentes do grupo SPL apresentaram PEMs mais reduzidos e um FIC mais defeituoso e correlacionados com habilidade de apreciar a vida (r=0,482), depressão (r=0,513) e pensamentos catastróficos (P=0,406), comparados com os grupos (LCI e LCR). Os grupos LCR (-14,8±13,9) e SPL (-14,1±16,7) apresentaram o efeito MCD defeituoso comparados com controles saudáveis (-28,1±12,2, P=0,003). Conclusão: Alterações na EC e nos mecanismos da MCD estão presentes nas lombalgias crônicas. O grupo SPL apresentou maiores alterações nos PEMs e FIC comparados com os grupos (LCI e LCR), e o efeito MCD mostrou se defeituoso nos grupos de dor neuropática (LCR e SPL)., mas sem diferença no grupo LCI comparados com controles saudáveis.

Palavras-chave: Excitabilidade cortical. Dor lombar crônica. Síndrome pós-laminectomia. Potencial evocado motor.

ABSTRACT

Silva ML. Evaluation of corticospinal excitability in patients with chronic low back pain [dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2022.

Introduction: Chronic low back pain (CLBP) is defined as pain and localized discomfort of the costal margin and above the gluteal fold, with or without pain irradiated to the lower limb and persisting for less than 12 weeks. Studies reveal changes in primary sensory cortex (S1) and primary motor cortex (M1) in patients with CLBP compared to healthy controls. However, different mechanisms of pain and chronicity of patients may generate discrepant results in corticospinal excitation (EC) measurements. Controversial findings also present in the pain modulation system in this population. Objective: To evaluate the EC and the modulatory system of pain in patients with chronic low back pain in three different scenarios: nonspecific chronic low back pain (ns-cLBP), Sciatic (SC) and failed back surgery syndrome (FBSS). Methods: Sixty patients from a convenience sample were allocated to 3 groups of twenty each, according to the corresponding chronic lumbar syndrome (ms-cLBP, SC and FBSS). EC measurements performed through transcranial magnetic stimulation (TMS) included the resting threshold motor (RMT) and motor evoked potentials (MEP) at 120% and 140% of the RMT, using simple pulse, and intracortical circuits such as short-range intracortical inhibition (SICI) and intracortical facilitation (ICF) through paired pulses. The conditioned modulation of pain (CPM) was performed using the Quantitative Sensitivity Test (QST) and heat was applied to the left thigh and water to 0ºC (conditioning stimulus) in the right hand. Questionnaires, inventories, scales, physical and neurological examination and dolorimetry were used to assess the clinical and pressure pain threshold of patients. Results: The EC parameters were changed in all DLC groups compared with the normative data of the Brazilian EC curve. Patients in the FBSS group had Lower MEPs and a more defective ICF and correlated with ability to appreciate life (r=0.482), depression (r=0.513) and catastrophic thoughts (P=0.406), compared with groups (ns-cLBP and SC). The SC (-14.8±13.9) and FBSS (-14.1±16.7) groups presented the defective CPM effect compared to healthy controls (-28.1±12.2, P=0.003). Conclusion: Changes in EC and mechanisms of CPM are present in CLBP. The FBSS group showed higher alterations in the MEPs and IFC compared with the groups (ns-cLBP and SC), and the CPM effect was defective in the neuropathic pain groups (SC and FBSS)., but without difference in the ns-cLBP group compared with healthy controls.

Keywords: Cortical excitability. Chronic low back pain. Failed back surgery syndrome. Motor evoked potential

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-Ilustração artística do princípio de indução magnética de Faraday demonstrando o campo elétrico induzido no cérebro e geração do potencial evocado motor (PEM) 20

Figura 2- Ilustração artística do esquema simplificado da ação da EMT nas vias corticoespinais 20

Figura 3-Fotografia do dolorímetro ou algiômetro de pressão realizando a avaliação miofascial 29

Figura 4-Fotografia ilustrativa do equipamento QST tests (VSA-300/TSA- 2001, Medoc©, Ramat Yshai, Israel) 35

Figura 5-Fotografia do equipamento de EMT MagPROX100 (Magventure Tonika Elektronic, Farum, Dinamarca) 37

Figura 6-Fotografia do posicionamento dos eletródios de superfície para obtenção do potencial evocado motor por eletromiografia de superfície. 38

Figura 8- Esquema artístico do processo de seleção dos doentes 44

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1- Distribuição das características gerais sociodemográficas dos doentes 47

Tabela 2- Caracterização clínica dos doentes pelo questionário sociodemografico 49

Tabela 3- Distribuição das características gerais sociodemográficas do grupo controle (GC) 50

Tabela 4- Distribuição dos doentes de acordo com as características do Inventário Breve de Dor (IBD) e tempo de queixa (meses). 52

Tabela 5- Distribuição dos doentes de acordo com as características dos questionários e instrumentos para avaliação da dor MPQ, RMDQ, DN-4, NPSI 53

Tabela 6- Distribuição dos doentes para avaliação das características emocionais 55

Tabela 7- Apresentação da análise das medidas do efeito MCD entre os grupos e comparados dois a dois com controles saudáveis (CS). 56

Tabela 8- Distribuição dos doentes para avaliação das medidas de EC dos dois hemisférios cerebrais dos doentes de cada grupo. 56

Tabela 9- Distribuição dos doentes para avaliação das medidas da lateralidade da EC realizada em cada grupo. 57

Tabela 10- Distribuição dos doentes para avaliação das médias das medidas da EC dos grupos de lombalgia crônica. 58

Tabela 11-Distribuição dos doentes classificados como medidas de EC diminuída, normal ou elevada, comparados com os dados normativos da curva brasileira de normalidade para EC por faixa etária e sexo (Cuevo2016) 59

Tabela 12- Distribuição dos doentes de acordo com os resultados da avaliação neurológica e do exame físico. 60

Tabela 13- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo quadrado lombar 60

Tabela 14- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo psoas ilíaco. 61

Tabela 15-Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo piriforme. 61

Tabela 16- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo glúteo médio. 62

Tabela 17-Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo glúteo mínimo. 62

Tabela 18-Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo vasto lateral. 63

Tabela 19- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo gastrocnêmio medial. 63

Tabela 20-Correlação dos parâmetros de excitabilidade cortical com dados clínicos dos doentes com lombalgia crônica. 64

Tabela 21-Correlação dos parâmetros de excitabilidade cortical com Escala de Quantificação de Medicação (MQS) dos doentes com lombalgia crônica. 65

ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

<	menor do que
=	igual a
>	maior do que
Dr.	Doutor
DN4	Dor neuropática 4 -questionário
EC	Excitabilidade Corticoespinal
EMT	Estimulação Magnética Transcrâniana
et al.	e outros
EVA	Escala analógica da dor
FABQ-Brasil	*Fear Avoidance Beliefs Questionnaire*[1].
FBSS	*Failed Back Surgery Syndrome* / Sindrome pós laminectomia
FIC	Facilitação intracortical
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
GABA	Ácido gama-aminobutírico,
HC	Hospital das Clínicas
IBD	Inventário breve de dor
IICI	Inibição intracortical de intervalo curto
IASP	Associação Internacional para o Estudo da Dor
IPq	Instituto de Psiquiatria
HADS	Escala de ansiedade e depressão
LCI	Lombalgia crônica inespecífica
LCR	Lombalgia crônica radicular
LMR	Limiar motor de repouso

NMDA	N-metil-d-Aspartato
MCD	Modulação condicionada da dor
MPQ	Questionário de dor Mc Gill -versão reduzida
NPSI	Inventários de sintomas neuropáticos da dor
PEM	Potencial evocado motor
Prof.	Professor
PCS	Escala de catastrofização da dor
RMDQ	Questionário de incapacidade Rolland Morris
SC	Ciática
SPL	Síndrome pós laminectomia
TMS	Transcranial magnetic stimulation [2]
µV	Microvolts

1. Questionário de medos, evitamento e crenças.
2. Estimulação Magnética Transcrâniana

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS **6**
LISTA DE ILUSTRAÇÕES **9**
LISTAS DE TABELAS **10**
SUMÁRIO **14**
1 INTRODUÇÃO **16**
2 OBJETIVOS **23**
2.1 Objetivo principal 23
2.2 Objetivo secundários 23
3 MÉTODOS **24**
3.1 Ética 24
3.2 Amostragem por conveniência 24
3.3 Descrição das avaliações, testes e métodos utilizados 24
3.3.1 Protocolo das Avaliações 24
3.3.1.1 Avaliação Sociodemográfica 25
3.3.1.2 Avaliação Neurológica Geral 25
3.3.1.2.1 Avaliação da força motora: 25
3.3.1.2.3 Avaliação Sensitiva: tátil, dolorosa e térmica 27
3.3.1.3 Avaliação da Dor Miofascial 29
3.3.1.4 Escala Visual Analógica (EVA) 30
3.3.1.5 MPQ - Questionnaire-Short Form (Versão Reduzida do Questionário de Dor McGill) 30
3.3.1.6 RMDQ - Roland Morris Disability Questionnaire (Questionário de Incapacidade Roland-Morris) 30
3.3.1.7 DN4 -Douleur Neuropathique 4 (Questionário de Dor Neuropática 4) 31
3.3.1.8 PCS - Pain Catastrophizing Scale (Escala de Catastrofismo da Dor) 31
3.3.1.9 BPI - Brief pain inventory (Inventário Breve de Dor (IBD) 32
3.3.1.10 NPSI -Neuropathic Pain Symptom Inventory (Inventário de Sintomas Neuropáticos de Dor) 32
3.3.1.11 FABQ Versão Brasileira -Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (Questionário de medo evitamento e crenças) 33
3.3.1.12 HADS -Hospital Anxiety and Depression Scale (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão) 34
3.3.1.13 Teste de Modulação Condicionada à Dor (MCD) 34

3.3.1.13.1 Descrição Do Método MCD (Água Fria a 0°C como Estímulo Condicionante) 35
3.3.1.14 Medidas de Excitabilidade Corticoespinal (EC) 36
4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO. 40
4.1 Critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica: 40
4.2 Critérios específicos de inclusão por grupos 40
4.2.1 Grupo 1 – Lombalgia Crônica Inespecífica (LCI): 41
4.2.2 Grupo 2- Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral (LCR) 41
4.2.3 Grupo 3- Síndrome pós laminectomia lombar (SPL) 41
4.3 Critérios de inclusão dos controles 41
4.3.1 Grupo controle para modulação condicionada da dor 41
4.3.2 Grupo controle de EC 41
4.4 Critérios gerais de exclusão: 41
5 DESENHO DO ESTUDO 43
6 APRESENTAÇÃO DOS DADOS 46
7 CASUÍSTICA 47
8 ANÁLISES ESTATÍSTICAS 51
9 RESULTADOS 52
9.1Características clínicas dos doentes 52
9.1.1 Apresentação dos resultados dos dados do IBD, intensidade da dor e tempo de queixa (meses). 52
9.1.3. Apresentação dos resultados dos dados do MPQ, RMDQ, DN-4, NPSI. 53
9.1.4 Apresentação dos resultados dos dados *FABQ*, HADS, PCS 54
9.2 Modulação condicionada a dor (MCD) com o uso de imersão em água fria a 0 º c como estímulo condicionante. 55
9.3 Medidas da excitabilidade corticoespinal (EC) 56
9.4 Avaliação neurológica e exame físico 59
9.5 Avaliação da dor miofascial 60
9.6 Correlações 64
10 DISCUSSÃO 66
12 CONCLUSÃO 72
13 REFERÊNCIAS 73
14 ANEXOS 82

1 INTRODUÇÃO

A dor é uma experiência multidimensional com componentes sensitivos-discriminativo, afetivo-motivacional e cognitivo-avaliativo, é considerada um sintoma incapacitante presente em diversas afecções (Mercer Lindsay et al., 2021). A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) define a dor como “Uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial” (Raja et al., 2020). A dor interfere na qualidade de vida dos doentes, prejudicando as suas atividades de vida diária, e causando transtornos de humor como a ansiedade e a depressão (Michaelides and Zis.,2019). O Global Burden of Disease Study 2019 revelou que a dor lombar crônica (DLC) foi a maior causa isolada de incapacidade por anos vividos em todo o mundo, entre outras condições incluindo a dor cervical, migrânea, osteoartrite, outros distúrbios musculoesqueléticos e a cefaleia por uso excessivo de medicamentos (Rice et al. 2016; GBD, 2017). A DLC é definida como dor e desconforto localizados abaixo da margem costal e acima da prega glútea, com ou sem irradiação no membro inferior, que persiste por pelo menos 12 semanas (Airaksinen et al., 2006; Violante et al., 2015; Atlas et al., 2001). Possui alta prevalência na população adulta com predileção por adultos jovens em fase economicamente ativa, torna causa comum de absenteísmo no trabalho devido à incapacidade e enormes custos para o sistema de saúde (Deyo, 1992; Lidgren ,2003).

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as dores da coluna (cervical, torácica, lombar) são a segunda condição de saúde prejudicada mais prevalente do Brasil (13,5%) (IBGE, 2010). Estima-se que acomete cerca de 25 milhões de

brasileiros com 18 anos ou mais, com predominância do sexo feminino sofrem DLC (Hoy et al., 2012). Ferreira et al relata dor lombar crônica em 41% da população brasileira e podemos observar que a distribuição da DLC em nosso país acontece, segundo a literatura: Salvador -BA em 16,3% (Sá et al. 2009), São Paulo -SP em 22,0% (Depintor et al., 2016), Rio Grande-RS em 20% (Saes-Silva et al., 2021), Campinas -SP em 30,6% (Iguti et al., 2015), e os dados corroboram com a revisão realizada por Teixeira et al., (2006) relatando a presença de dor lombar entre 8% e 45% da população nacional. A lombalgia pode ser caracterizada como: dor lombar inespecífica ou específica (Deyo 1992; Bigos et al., 1996). A Revisão sistemática dos estudos observacionais realizados por Van Tuder et al., (1997) concluíram que 85% das lombalgias são inespecíficas e que apenas 15% tiveram uma causa identificável para a origem da dor. Rosomoff H. E Rosomoff R.S. (1996) concluíram que 90% dos doentes com dor de origem vertebral, com exames de imagens normais, apresentavam síndrome dolorosa miofascial (SDM). (Koes et al., 2006; Airaksinen et al., 2006; Chou et al., 2011). Já a dor lombar específica é uma condição atribuível a uma afecção reconhecida (por exemplo, infecção, tumor, fratura, processo inflamatório, síndrome radicular) (Low-back pain,2015), sendo definida por dor de causa primária ou doença do sistema nervoso somatossensorial (IASP,1994), por exemplo, dor lombar radicular (dor neuropática lombar) devido à compressão da raiz nervosa pelo disco intervertebral, estenose de canal raquidiano causa dor e sintomas neurológicos como parestesias e fraqueza ,condição presente entre 4% e 5% das lombalgias(Chou et al., 2008).

Considera-se que de 10% a 40% dos doentes submetidos a cirurgia da coluna vertebral lombar poderá evoluir para síndrome da dor lombar pós-cirúrgica (North et al. 1991; Law et al. 1978; Lehmann; Larocca, 1981), também conhecida como

síndrome pós laminectomia (SPL) (Rigoard et al., 2015; Chan; Peng 2011). A SPL adota uma constelação de condições que descrevem dor lombar persistente ou recorrente, com ou sem irradiação no membro inferior após a intervenção ou intervenções cirúrgicas na coluna vertebral lombar (North et al. 1991). Uma definição mais funcional propõe ser a situação em que o resultado da cirurgia na coluna vertebral lombar não atende às expectativas pré-cirúrgicas (Waguespack et al. 2002), e evoluiu com dor persistente, com maior intensidade, aumento da incapacidade e menor qualidade de vida (Thomson and Jacques 2009).

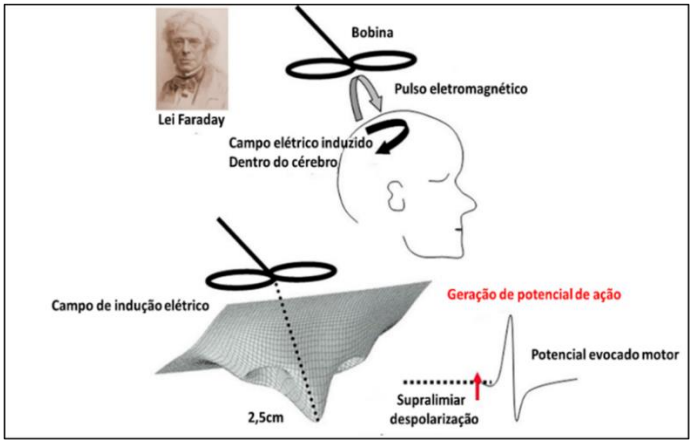
O sistema nervoso é uma complexa rede celular composta por até 10 bilhões de neurônios e 60 trilhões de sinapses que mediam a comunicação interneuronal. Cada neurônio pode ser considerado como um componente em um complexo sistema de circuitos neurais altamente especializados e distintos. Todos os aspectos do comportamento, desde reflexos primitivos até pensamentos abstratos e emoção, baseiam-se na precisão dos processos computacionais realizados por esses circuitos, que no que lhe concerne são dependentes de sistemas inibitórios e excitatórios saudáveis (Robinson,1992). Esses sistemas são facilitados pela interação de neurotransmissores e receptores celulares para determinar o nível de excitabilidade neuronal, diretamente controlando o fluxo de íons pelos canais de íons ou por uma cascata complexa de interações intracelulares através do mensageiro secundário. A excitação é facilitada principalmente pela ação do glutamato nos receptores N-metil-d-aspartato (NMDA), e receptores não-NMDA, enquanto a inibição é mediada principalmente pela ação do ácido gama-aminobutírico (GABA) nos receptores GABAA e GABAB. Entretanto, os padrões das conexões interneurais e da comunicação não são irrevogavelmente fixos, eles mostram variabilidade e podem ser reorganizados (Wood et al, 1999). Evidências sugerem que os doentes com DLC

apresentam diferenças na atividade corticoespinal e na organização de representação do córtex sensorial (S1) e córtex motor (M1) primários comparados com indivíduos livres de dor (Ung et al., 2014; Wand et al., 2011; Zhao et al., 2017). Diferenças na atividade e organização M1 têm sido associadas à gravidade e localização da dor e/ou controle motor prejudicado (Elgueta-Cancino et al., 2018; Flor et al. 1997; Massé-Alarie et al., 2012; Schabrun et al., 2017; Tsao et al., 2008).

Métodos têm sido estudados para avaliar a vias neuronais (Lefaucheur,2019) presença de marcadores cerebral e medular (Alshelh et al., 2022) e a integridade das vias modulatórias nos doentes com dor crônica (McPhee et al., 2020) para a melhor compreenção dos aspectos neurofisiológicos e psicofísicos envolvidos no fenômeno da dor. A utilização da estimulação cerebral não invasiva através da estimulação magnética transcraniana (EMT) cresce cada vez mais na pesquisa da neurofisiologia clínica, abrangendo várias aplicações, como diagnóstico, investigação neurofisiológica da excitabilidade cortical e corticoespinal, mapeamento da função cortical (por exemplo, antes da cirurgia cerebral) e terapêutica (Lefaucheur, 2019).

A EMT baseia-se no princípio científico da indução eletromagnética descoberto por Faraday em 1831, que consiste na passagem de uma breve corrente de intensidade muito alta (vários milhares de amperes) em uma bobina de fio de cobre, que por sua vez produz um campo magnético que pode atingir até cerca de 2 tesla com duração de 100 ms (Lefaucheur, 2019; Terao and Ugawa, 2002). O pulso do campo magnético fornecido por uma bobina estimulante aplicada no couro cabeludo é capaz de atravessar o crânio sem ser atenuado e gerar um campo elétrico dentro do cérebro. A intensidade da corrente induzida é suficiente para produzir potenciais de ação e ativar redes cerebrais com segurança e de modo indolor (Fig.1) (Barker et al., 1985).

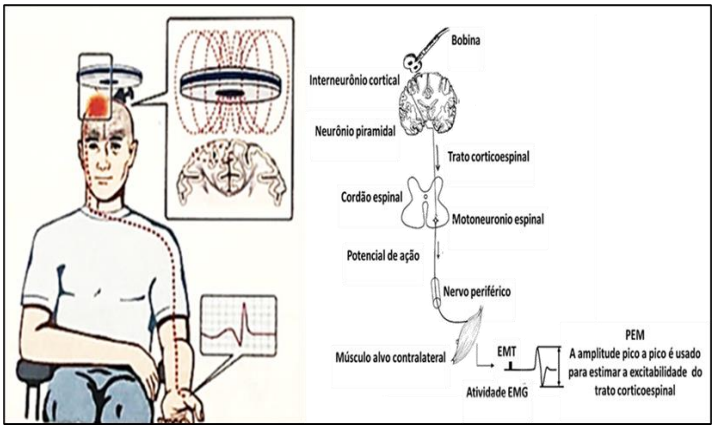
Figura 1-Ilustração artística do princípio de indução magnética de Faraday demonstrando o campo elétrico induzido no cérebro e geração do potencial evocado motor (PEM)



Fonte: Barker AT, Jalinous R, Freeston IL. Non-invasive magnetic stimulation of human motor cortex. The Lancet 1985; 325:1106–

Os estímulos elétricos irão trafegar por redes de interneurônios (excitatórios e inibitórios) e suas interações sinápticas entre si (Fig.2) (Lefaucheur, 2019).

Figura 2- Ilustração artística do esquema simplificado da ação da EMT nas vias corticoespinais



Fonte: Lefaucheur J-P. Transcranial magnetic stimulation. Handb Clin Neurol 2019; 160:559–80.

Através da estimulação do M1, pelo equipamento de EMT é possível estudar o tempo de condução corticoespinal das vias piramidais pelo registro de potenciais evocados motores (PEMs) obtidos nos músculos alvos com eletródios de superfície com a utilização da montagem bipolar no ventre muscular. Na prática, os PEMs são registrados para estimulação não focal do córtex motor e das raízes espinhais, que provavelmente refletem a ativação transináptica de neurônios corticoespinais (incluindo grandes neurônios piramidais e interneurônios intracorticais) (Terao; Ugawa, 2002).

A intensidade da EMT é ajustada individualmente ao limiar motor de repouso (LMR), definido como a intensidade mínima de um pulso entregue ao córtex motor para evocar um PEM com amplitude mínima (> 50 μV) no músculo alvo em repouso. Esta medida é alcançada com o método do pulso único, forte o suficiente para provocar potenciais de ação (Klomjai et al., 2015; Lefaucheur, 2019; Mhalla et al., 2010; Cueva et al., 2016). Os paradigmas da EMT de pulso pareado incluem inibição intracortical de intervalos curto e longo (IICIC/IICIL), facilitação intracortical (FIC) e inibição aferente de baixa latência (SAI), que avalia funções neurofisiológicas dos circuitos neurais GABAérgicos, glutamatérgicos e colinérgicos, respectivamente (Mimura et al., 2021).

Estudos sugerem que a desregulação nos circuitos modulatórios da dor promovem a cronicidade dolorosa. Atualmente, há um grande interesse na ciência e condução dos testes de modulação condicionada da dor (MCD) na tentativa de compreender os mecanismos pró-nociceptivos e anti-nociceptivos presentes em doentes com dor crônica (McPhee et al., 2020). Há evidências bem estabelecidas para algumas condições dolorosas, no entanto, permanece um debate considerável sobre a ocorrência de alterações dos mecanismos de modulação dolorosa no doente com

DLC (Roussel et al., 2013). Achados controversos sugerem desde respostas exageradas à dor após a estimulação sensitiva de áreas distantes da queixa até outros estudos que não relataram diferenças entre os doentes com lombalgia e os indivíduos livres de dor (Roussel et al., 2013). Por outro lado, estudos que analisam a função e a estrutura cerebral relacionados a dor (induzida experimentalmente) fornecem evidências da existência alguma alteração no processamento central em subtipos de lombalgia crônica (Smart et al., 2012; Roussel et al., 2013).

O presente estudo tem um caráter exploratório com o objetivo de avaliar a excitabilidade corticoespinal e o sistema de modulação condicionada à dor nos doentes com dor lombar crônica em três cenários diferentes: dor lombar inespecífica, lombalgia com radiculopatia e na síndrome pós-laminectomia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal

Comparar três grupos de doentes com lombalgia crônica (dor lombar crônica inespecífica, lombalgia com radiculopatia e síndrome pós-laminectomia lombar) quanto a excitabilidade corticoespinal e o sistema modulatório da dor.

2.2 Objetivo secundários

a. Comparar características da dor entre os grupos;

b. Comparar os limiares de dor a pressão e pontos-gatilho entre os grupos;

c. Pesquisar correlações entre os achados de neurofisiologia e dados clínicos.

3 MÉTODOS

3.1 Ética

O projeto de pesquisa foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq), da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo com o protocolo (nº 62633116.8.0000.0068). Todos os participantes do estudo foram devidamente esclarecidos com a leitura do consentimento livre e esclarecido pelo examinador (Anexo O) e autorizaram por escrito a sua participação.

3.2 Amostragem por conveniência

Trata-se de um estudo exploratório sem descrição semelhante na literatura,em que se comparam as medidas de EC em 3 grupos de doentes com lombalgia crônica, portanto, utilizou-se uma amostra de conveniência com número de participantes semelhante aos utilizados em estudos prévios envolvendo EC em dor lombar (Parker et al., 2016; Strutton et al,. 2005; Massé-Alarie et al. 2017; Massé-Alarie et al.,2016; May, 2008; Galhardoni et al., 2019; Volz et al., 2013).

3.3 Descrição das avaliações, testes e métodos utilizados

3.3.1 Protocolo das Avaliações

Os métodos de avaliações e testes foram realizados com apenas uma visita dos doentes nas dependências do Serviço Interdisciplinar de Estimulação Magnética Transcraniana de Neuromodulação -Instituto de Psiquiatria - Hospital das Clínicas – FMUSP.

Foram solicitados o preenchimento das escalas e dos questionários: Questionário Sociodemográfico; Escala Visual Analógica da Dor (EVA); Versão Reduzida do Questionário de Dor McGill (MPQ); Escala de Catastrofismo da Dor (PCS); Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS); Questionário de Incapacidade Rolland Morris (RMDQ); Inventário Breve de Dor (IBD); Questionário para Diagnóstico de Dor Neuropática 4 (DN4), Inventário de Sintomas de Dor Neuropática (NPSI) e a Versão Brasileira do *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire/* (Questionário de medo, evitamento e crenças). Todos os doentes foram submetidos ao exame neurológico geral das sensibilidades tátil, térmica e dolorosa nos dermtômeros correspondentes (L1, L2, L3, L4, L5 e S1), assim como teste de reflexos patelar e sural e grau de força muscular; avaliação de dor miofascial, teste de modulação condicionada da dor e avaliação da excitabilidade corticoespinal

3.3.1.1 Avaliação Sociodemográfica

A avaliação sociodemográfica incluiu perguntas sobre idade, sexo, grau de escolaridade, estado civil atual, religião, uso atual e prévio de tabaco, estado de emprego, renda individual e familiar, peso, altura (Anexo A).

3.3.1.2 Avaliação Neurológica Geral

3.3.1.2.1 Avaliação da força motora:

Grau 0: Nenhum movimento é observado;

Grau 1: Apenas um esboço de movimento é visto ou sentido, ou fasciculações são observadas no músculo;

Grau 2: Há força muscular e movimento articular, mas não supera a gravidade;

Grau 3: A articulação só pode ser movida contra a gravidade e sem resistência ao examinador;

Grau 4: A força muscular é reduzida, mas há contração muscular contra resistência;

Grau 5: Força normal contra resistência total.

Os músculos dos grupos (5 grupos) testados foram: (1) flexores do quadril, (2) extensores do joelho, (3) dorsiflexores do tornozelo, (4) flexores da plantares (5), e extensores do hálux. Pontuação mínima de 0 e máximo 5 para cada grupo, totalizando 25 para cada lado. Pontuação interior a 25 pode ser visto como diminuição no grau de força muscular do lado avaliado. O teste de força muscular foi realizado e pontuado conforme a escala do Conselho de Pesquisa Médica Likert de seis pontos (com variações entre 0= sem força muscular e 5= força muscular normal) para cada músculo. (Anexo B)

3.3.1.2.2 Avaliação de reflexos miotáticos

A pontuação consistiu na soma de 2 reflexos nos membros inferiores: patelar e Aquileu para cada lado do corpo, usando um martelo de percussão Babinski (©2014 GF Health Products, Inc., Atlanta, GA, USA). Pontuação de reflexo miotático:

0: Sem resposta / reflexo abolido

1: Reflexo reduzido

2: Reflexo normal

3: Reflexo aumentado / vivo

4: Exaltado ou hiperreflexo / evocação de clônus.

Os dados foram apresentados de modo agrupado e as pontuações foram classificadas conforme a soma dos valores dos reflexos (patelar e sural). A soma com pontuação normal foi igual a 4 para cada lado, pontuações inferiores a 4 (alterados para abolidos ou reduzidos) e superiores a 4 (alterados para hiper-reflexivos ou exaltados) (Anexo B)

3.3.1.2.3 Avaliação Sensitiva: tátil, dolorosa e térmica

a. Tátil: considera-se a pontuação da avaliação de 6 locais dos membros inferiores (dermatômeros de L1, L2, L3, L4, L5 e S1). A sensibilidade ao toque leve seguiu a pontuação de 0-3 para cada lado:

0: Sem sensação

1: Sensação diminuída

2: Sensação normal

3: Sensação aumentada

A pontuação mínima foi 0 e a pontuação máxima de 18 para cada lado. A pontuação igual a 12 para a soma das respostas correspondentes aos dermatômeros de cada lado foi considerada (normal), pontuações inferiores a 12 (alterada à hipossensibilidade) e superior a 12 (alterada à hipersensibilidade). (Anexo B)

b Percepção nociceptiva mecânica: usando um pino de segurança (alfinete sem ponta) considera-se a pontuação da avaliação de 6 locais dos membros inferiores (dermatômeros de L1, L2, L3, L4, L5 e S1). A sensibilidade da" picada" do alfinete seguiu a pontuação de 0-3 para cada lado:

0: Sem sensação

1: Sensação diminuída

2: Sensação normal

3:Sensação aumentada

A pontuação mínima foi de 0 e a pontuação máxima de 18 para cada lado. A pontuação igual a 12 para a soma das respostas correspondentes aos dermatômeros de cada lado foi considerada (normal), pontuações inferiores a 12 (alterada à hipossensibilidade) e superiores a 12 (alterada à hipersensibilidade). (Anexo B)

c Sensibilidade ao frio não doloroso: usando o contato de metal à temperatura ambiente. O teste realizado no laboratório da EMT, localizado no Instituto de Psiquiatria da Faculdade de Medicina de São Paulo, com temperatura ambiente controlada a 23ºC. A pontuação foi avaliada em 6 locais dos membros inferiores (dermatômeros de L1, L2, L3, L4, L5 e S1). A sensibilidade térmica a um metal à temperatura ambiente 23ºC segue a pontuação 0-3 de cada lado:

0: Sem sensação

1: Sensação diminuída

2: Sensação normal

3:Sensação aumentada.

A pontuação mínima foi de 0 e a pontuação máxima de 18 para cada lado. A pontuação igual a 12 para a soma das respostas correspondentes aos dermatômeros de cada lado foi considerada (normal), pontuações inferiores a 12 (alterada à hipossensibilidade) e superiores a 12 (alterada à hipersensibilidade). (Anexo B)

3.3.1.3 Avaliação da Dor Miofascial

Todos os doentes foram avaliados quanto à alteração do limiar de dor à pressão realizada com o dolorímetro de Fischer. Foram identificados limiar e supralimiar, pontos- gatilho ativos e latentes e intensidade da dor (EVA). O dolorímetro ou algiômetro de Fischer, consiste em um disco circular de borracha com 1 cm² de superfície fixada na extremidade de um cilindro acoplado a um dinamômetro com valores expressos em kg/cm² (Fischer 1987) O dolorímetro foi pressionado gradualmente e a pressão aumentada progressivamente no ponto sensível à velocidade de 1 kg/seg. (Fig.3) (Fischer, 1987). Os doentes foram instruídos a alertar o examinador sobre a menor sensação de desconforto (limiar de dor a pressão). A Escala Visual Analógica da dor (EVA) foi utilizada para quantificar a intensidade do desconforto. A avaliação miofascial buscou identificar o valor supralimiar, aumentando a pressão de 1 kg/força por 3 segundos (supralimiar) e a intensidade da dor foi quantificada pelo uso novamente da EVA. Os pontos- gatilho foram considerados ativos quando reproduzissem dor referida no momento do teste com semelhança de pelo menos 50% de sua queixa de dor atual (Anexo C).

Figura 3-Fotografia do dolorímetro ou algiômetro de pressão.

Fonte: Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. Pain 1987; 30:115–26.

3.3.1.4 Escala Visual Analógica (EVA)

A intensidade da dor foi avaliada conforme a escala visual analógica dor (EVA), constituída por uma linha (régua) com 10 cm de comprimento (0 a 10 cm) com suas extremidades rotuladas como 0 correspondendo à ausência de dor e 10 correspondendo à pior dor imaginável, na qual o doente informou com uma marcação da intensidade de sua dor (Huskisson ,1974) (Anexo D)

3.3.1.5 MPQ - Questionnaire-Short Form (Versão Reduzida do Questionário de Dor McGill)

Quinze descritores agrupados em três grupos: oito sensitivos, cinco afetivos e dois avaliativos descrevem a escala. As dimensões: sensitivas (soma dos descritores 1 a 8), afetiva (9 a 13) e avaliativa (14 e 15) foram definidas como subitens do questionário. A pontuação total obtida pela soma dos descritores pode ser apresentada. *(Melzack*, 1987; Ferreira et al., 2013). (Anexo E)

3.3.1.6 RMDQ - Roland Morris Disability Questionnaire (Questionário de Incapacidade Roland-Morris)

Questionário de Incapacidade Roland-Morris trata-se de um instrumento específico para avaliar a incapacidade dos doentes com lombalgia que avalia a repercussão da dor lombar no trabalho e nas atividades diárias. É composto de 24 afirmações (1 ponto é atribuído a cada uma). A incapacidade é avaliada pela pontuação (0= sem incapacidade, pontuações superiores a 14= incapacidade fisica e 24 =indica comprometimento total da capacidade funcional (Nusbaum et al., 2001). (Anexo F)

3.3.1.7 DN4 -Douleur Neuropathique 4 (Questionário de Dor Neuropática 4)

O DN4 é um questionário específico para identificar doentes com dor neuropática. Comparado diagnóstico clínico, demonstraram apresentar excelentes propriedades para triagem e identificação da dor decorrente de lesões do sistema sensorial. Apresenta 83% de sensibilidade e 90% de especificidade. Consta de 10 itens relacionados às características da dor, sendo que sete relaciona-se as características da dor avaliada por seus termos descritivos e três de exame físico visando identificar regiões de dor a reação ao toque ou à picada com agulha ou de alodinia mecânica. O teste será considerado positivo para a presença de dor neuropática, se a soma das respostas positivas for maior ou igual a pontuação 4 (Bouhassira et al., 2005) (Anexo G).

;;

3.3.1.8 PCS - Pain Catastrophizing Scale (Escala de Catastrofismo da Dor)

A escala apresenta 13 afirmações que descrevem diferentes pensamentos e sentimentos que podem estar associados à dor como a intensidade da dor, sofrimento emocional, incapacidade relacionada à dor e comportamento doloroso.

A versão atual consiste em nove perguntas, sendo traduzida e validada para a língua portuguesa (Sullivan et al., 1995; Van Damme et al., 2002). É subclassificada em pontuações de três subitens: ruminação, ampliação e desamparo (sensação de desassistência). A pontuação de cada questão varia entre 0 e 5 e o resultado consiste no somatório das pontuações das questões individuais divididas pelo número total de perguntas. A pontuação geral mais elevada possível é 5. Valores mais elevados

indicam maior catastrofismo. Foram avaliadas as pontuações dos subitens e a pontuação geral. (Anexo H)

3.3.1.9 BPI - Brief pain inventory (Inventário Breve de Dor (IBD)

Instrumento multidimensional para avaliar a intensidade e a localização da dor, tratamentos ou medicamentos destinados ao seu alívio e sua interferência na vida dos doentes. Estão inclusos o índice de gravidade da dor (média de pontuações para perguntas 3-6) e índice de interferência da dor nas atividades diárias (média das pontuações para perguntas 9A a 9 G (Ferreira et al., 2011). (Anexo I)

3.3.1.10 NPSI -Neuropathic Pain Symptom Inventory (Inventário de Sintomas Neuropáticos de Dor)

O inventário consiste em 12 perguntas para avaliar os diferentes sintomas da dor neuropática durante as 24 horas precedentes a avaliação. A pontuação do NPSI é entre 0 e 100, e as dos subitens variam entre 0 e 10, e consistem dos valores informados para questões que compõem cada subitem.

a) Dor superficial contínua (queimor, pontuação para a questão 1)

b) Dor profunda contínua (pressão/ aperto, pontuação média para as questões 2 e 3);

c) Dor paroxística (sensação de choques elétricos /facadas, pontuação média para as questões 5 e 6);

d) Dor evocada (alodínia para escovar, frio e pressão, pontuação média para as questões 8, 9 e 10);

e) Parestesia / disestesia (formigamento, e agulhadas, pontuação média para as questões 11 e 12).

Valores mais elevados denotam maior intensidade dos sintomas: (Andrade et al., 2011; Crawford et al., 2008; Bouhassira et al., 2004). (Anexo J)

3.3.1.11 FABQ Versão Brasileira -Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (Questionário de medo evitamento e crenças)

Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ), originalmente desenvolvido e validado por Waddell et al., (1993) é utilizado para avaliar crenças e medos nos doentes com lombalgia crônica. O questionário consiste em 16 itens de autorretrato, divididos em duas subescalas:

1) (FABQ-Labor) Avalia medos e crenças em relação ao trabalho;
2) (FABAQ-Phys). Avalia medos e crenças em relação às atividades físicas

Cada item é graduado em uma escala Likert de 7 pontos (0-7):

a) 0= discordo completamente;

b) 1= discordo razoavelmente;

c) 2= discordo ligeiramente;

d) 3= não sei dizer;

e) 4= concordo ligeiramente

f) 5=concordo razoavelmente

g) 6=concordo completamente

Sua consistência interna de α = 0,88 para a subescala relacionada ao trabalho e α = 0,77 para a atividade física (Abreu et al., 2008). (Anexo K)

3.3.1.12 HADS -Hospital Anxiety and Depression Scale (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão)

A escala é constituída por 14 itens, sete para avaliar a ansiedade (HADS-A) e sete para avaliar a depressão (HADS-D). Cada um dos itens é quantificado entre 0 e 3, sendo a pontuação de 21 pontos para cada uma das escalas (Zigmond; Snaith ,1983)

3.3.1.13 Teste de Modulação Condicionada à Dor (MCD)

O teste consiste no uso do dispositivo TQS (Quantitative Sensitivity Test) desenvolvido por Fruhstorfer et al. (1976) e Dyck et al. (1978) (Fruhstorfer et al.,1976; Dyck et al., 1978), e quantifica o exame da sensibilidade na prática clínica. Fundamenta-se em um sistema informatizado denominado Marstock Testing System e de um estimulador termoelétrico acoplado a um conversor analógico digital, que traduz em gráficos a intensidade dos estímulos utilizados. Os dispositivos são controlados por microprocessadores calibrados de modo que os estímulos tenham duração, frequência e intensidade precisos, a fim de ter maior reprodutibilidade na população normal (Chong e Cros 2004). Os cabeçotes que avaliam os limiares térmicos utilizam o princípio Peltier, que representa a passagem da corrente elétrica através de dois semicondutores que determinam o aquecimento ou resfriamento conforme a direção da corrente. No início do teste, a temperatura do estimulador é mantida na faixa de adaptação térmica (31° a 36° C) (Fig.4).

Figura 4-Fotografia ilustrativa do equipamento QST tests (VSA-300/TSA- 2001, Medoc©, Ramat Yshai, Israel)

Fonte: Laboratório de EMT do Instituto de Psiquiatria FMUSP

3.3.1.13.1 Descrição Do Método MCD (Água Fria a 0°C como Estímulo Condicionante)

A detecção do limiar térmico ao calor (LTC) é o primeiro passo. Utilizou-se o *thermode* de contato (30x30 mm Medoc) de elementos Peltier, aplicado nos testes a uma temperatura basal de 32ºC (a região escolhida foi a coxa direita do voluntário). A temperatura foi aumentada em 1ºC por segundo para uma temperatura de até 50ºC (LTC). Os voluntários foram instruídos previamente a apertar o botão do *mouse* no instante em que a temperatura cause o início de uma dor ao quente. O teste foi repetido 3 vezes e o limiar térmico ao calor final foi definido através da média de três testes consecutivos.

Passo 2. Supralimiar de dor ao calor (estímulo teste).

Na máquina da Medoc foi selecionado o estímulo *suprathershold* (supralimiar) , configurado para que o estímulo permaneça por 5 segundos com a temperatura de

2°C acima do LCT encontrado anteriormente, ao final dos 5 segundos o voluntário marcou na escala visual analógica EVA a intensidade da dor provocada pelo respectivo estímulo.

Passo 3 Estímulo condicionante (água e gelo na temperatura de 0 ºC)

O estímulo condicionante consiste na imersão da mão esquerda de forma espalmada em uma bacia com água e gelo à 0°C. O pesquisador disparou o cronômetro e o voluntário, previamente orientado, irá relatau quando a dor estivesse em um nível de desconforto de 7 em 10 na EVA de maneira verbal, que consiste em 0 ausência de dor e 10 sendo o máximo de dor imaginável, neste momento o pesquisador anotará o tempo cronometrado e denominará de Tempo 1 (T1) e imediatamente, o pesquisador dispara o estímulo supralimiar de dor ao calor e ao final dos 5 segundos o cronometro será pausado e obtido o tempo 2 (T2). O voluntário será orientado a registrar na EVA o valor da intensidade dolorosa ao calor enquanto fora submetido ao estímulo condicionante. (Anexo M)

3.3.1.14 Medidas de Excitabilidade Corticoespinal (EC)

As medidas EC foram mensuradas com o uso da bobina circular MC-125 acoplada ao equipamento MagPROX100 (Magventure Tonika Elektronic, Farum, Dinamarca), e conectada a um módulo amplificador de EMG (Magventure Tonika Elektronic, Farum, Dinamarca) com saída para três eletrodos de superfície (1 canal) (Alpine Biom, Skovlunde, Dinamarca). (Figura5.)

Figura 5-Fotografia do equipamento de EMT MagPROX100 (Magventure Tonika Elektronic, Farum, Dinamarca)

Fonte: Laboratório de EMT do Instituto de Psiquiatria FMUSP.

Os doentes se sentaram em um sofá confortável e foram orientados a permanecerem relaxados, numa sala silenciosa e com a temperatura mantida em torno de 23°C. Usando o sistema 10/20 EEG foi encontrado cz e depois c3/c4 (M1) e marcado na touca de pano. Três eletródios de superfície foram colocados na mão contralateral ao hemisfério cerebral a ser avaliado, sendo um sobre o ventre do músculo primeiro interósseo dorsal, outro sobre o indicador e o terceiro em um local distante dos outros dois eletrodos, de modo que possa agir como aterramento para registrar o potencial evocado motror (PEM) pelo equipamento de eletromiografia de superfície (Figura 6).

Figura 6-Fotografia do posicionamento dos eletródios de superfície para obtenção do potencial evocado motor por eletromiografia de superfície.

Fonte: Fonte: Laboratório de EMT do Instituto de Psiquiatria FMUSP

A evocação do potencial evocado motor (PEM) ocorreu em ambos os hemisférios com a bobina circular posicionada corretamente lado A para hemisfério direito e lado B para o esquerdo A localização exata do *hotspot* (ponto a ser estimulado) foi realizada com o equipamento inicialmente a 70% da potência total e foram realizados estímulos (disparos elétricos pela bobina) a cada 1-2 segundos no escalpe do doente para obtenção do ponto de estimulação que causasse maior contração possível dos músculos alvos (interósseo posterior). (Figura 7.)

Figura 7- Fotografia da realização da evocação do PEM das medidas de excitabilidade corticoespinal com o uso da bobina circular.

Fonte: Laboratório de EMT do Instituto de Psiquiatria FMUSP

O próximo passo foi encontrar o limiar motor de repouso (LMR), que foi a percentagem utilizada no equipamento capaz de evocar, em 10 pulsos aplicados consecutivamente, um potencial evocado motor de 50 µV em 50% dos estímulos (Rossini et al., 1994; Lefaucher et al., 2008; Mhalla et al., 2010).

Após o LMR ter sido encontrado, foram realizadas as seguintes medidas:

a. Realização de quatro PEMs com a potência da máquina regulada para 120% do LMR;

b. Realização de quatro PEMs com a potência da máquina regulada para 140% do LMR;

c. Realização de medidas com pulsos pareados, com intervalo interpulso de 2ms, 4ms (inibição intracortical), 10ms e 15ms (facilitação intracortical), com a

potência da máquina regulada para 120% do LMR (estímulo teste) e 80% do LMR (estímulo condicionante). Para cada intervalo (2ms, 4ms, 10ms, 15ms) foram realizadas quatro medidas.

As médias de cada intervalo foram usados para o cálculo dos valores dos índices: médias 2 e 4 ms IICIC (inibição intracortical de intervalo curto) e médias 10 e 15 ms para FIC (facilitação intracortical) (Mhalla et al., 2011). (AnexoN)

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.

4.1 Critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica:

Foram contatados 98 doentes para a entrevista inicial por via telefone. Os doentes que preencheram os critérios foram convidados a participar do estudo.

1. Idade: 18 a 75 anos;
2. Gêneros: masculino ou feminino;
3. Queixas de lombalgia com duração de três meses ou mais; dor com intensidade moderada a grave (EVA Maior ou igual a 4);
4. Outorga por escrito o termo de consentimento informado para participar do estudo;
5. Ter possibilidade de comparecimento ao hospital nos dias da realização das avaliações e testes;

4.2 Critérios específicos de inclusão por grupos

4.2.1 Grupo 1 – Lombalgia Crônica Inespecífica (LCI):

Foi constituído dos doentes que preencheram os critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica podendo estar associada à dor referida para membro inferior sem sinais de dor radicular.

4.2.2 Grupo 2- Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral (LCR)

Foi constituído pelos doentes que preencheram os critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica com características de lombalgia com irradiação para o membro inferior com sinais dor radicular e com DN4 positivo.

4.2.3 Grupo 3- Síndrome pós laminectomia lombar (SPL)

Foi constituído pelos doentes que preencheram os critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica com radiculalgia no (s) membro (s) inferior (es), com duração superior a 3 meses e que sofreram intervenção cirúrgica prévia para tratar hernia de disco lombar ou estenose de canal.

4.3 Critérios de inclusão dos controles

4.4 Critérios gerais de exclusão:

Foram excluídos os participantes que apresentassem ou apresentaram no decorrer do estudo:

1. Afecções psicopatológicas graves incluindo transtorno afetivo bipolar, distúrbios neuropsiquiátricos como depressão ou ansiedade em

acompanhamento e/ou em tratamento com psiquiatra ou apresentar crise convulsiva.;

2. Doenças oncológicas;
3. Infecções agudas ou crônicas;
4. Gestantes;
5. Doença de Parkinson;
6. Diabetes mellitos ou com neuropatia diabética ou outras neuropatias periféricas
7. Síndrome fibromiálgica;
8. Portar de implante e dispositivos eletrônicos ou marca-passo implantáveis.

5 DESENHO DO ESTUDO

Estudo observacional transversal exploratório de uma amostra por conveniência de doentes do Ambulatório de Lombalgia do Centro Multidisciplinar de Dor da Divisão da Clínica Neurológica do HC-FMUSP e voluntários saudáveis. Noventa e oito doentes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 75 anos, e que possuem diagnóstico médico de lombalgia crônica (dor lombar durante 3 meses ou mais) foram contatados por telefone. Os doentes que preencheram os critérios de inclusão foram convidados a participar do estudo. Trinta e oito doentes foram excluídos pelos seguintes motivos: 18 recusaram-se participar, 02 doentes estavam hospitalizados, 08 sem contato por mudança de telefone ou não recebiam chamadas telefônicas, 01 depressão grave, 01 Doença de Parkinson, 04 mudanças de cidade, 03 moradias em bairros distantes e 01 sem condições de transporte até o HC-FMUSP.

Sessenta doentes com lombalgia crônica participaram do estudo e foram incluídos em três grupos com 20 doentes cada. Os grupos foram completados um de cada vez, seguindo a ordem abaixo.

Os doentes foram divididos em 3 grupos:

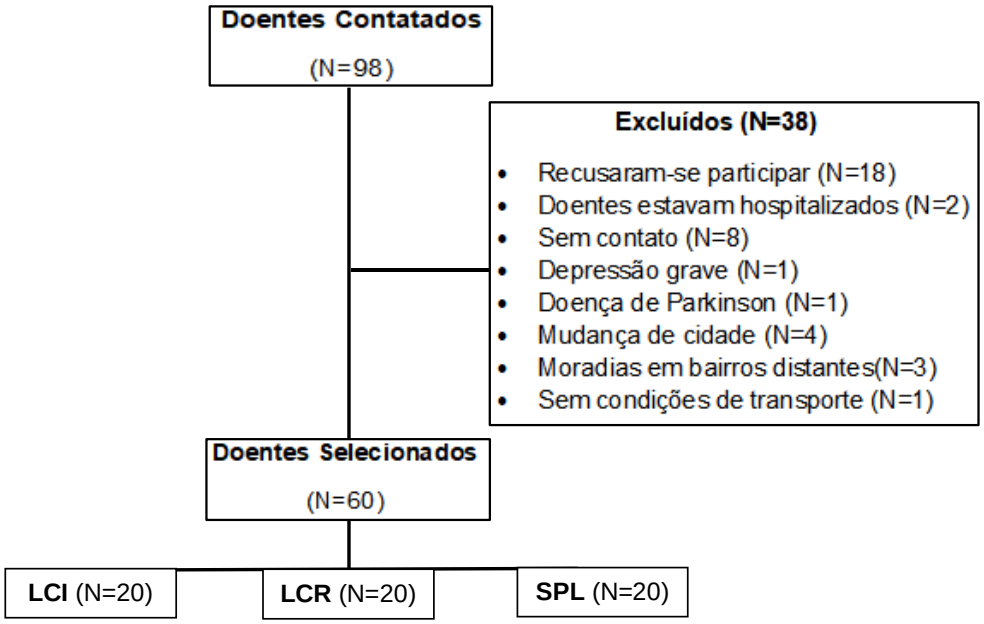
Grupo 1 – Lombalgia crônica inespecífica (LCI), constituído de 20 doentes que preencherem os critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica e critérios específicos para LCI.

Grupo 2 – Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral (LCR), constituído de 20 doentes que preencherem os critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica e critérios específicos para LCR.

Grupo 3 – Síndrome pós-laminectomia lombar (SPL), agrupa as condições de dor lombar recorrentes após cirurgia da coluna, constituído 20 doentes que

preencherem os critérios gerais de inclusão para lombalgia crônica e critérios específicos para SPL (Figura 8).

Figura 7- Esquema artístico do processo de seleção dos doentes



Legenda: Lombalgia crônica inespecífica (LCI); Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral (LCR); Síndrome pós laminectomia lombar (SPL)

Fonte: Produção do próprio autor.

Os métodos das avaliações e dos testes foram realizados em apenas uma visita dos doentes nas dependências do Serviço Interdisciplinar de Estimulação Magnética Transcraniana de Neuromodulação - Instituto de Psiquiatria - Hospital das Clínicas - FMUSP. Foram solicitados aos doentes o preenchimento das escalas e dos questionários: Questionário Sociodemográfico, Escala Visual Analógica da dor (EVA), versão reduzida do Questionário de Dor McGill *(MPQ),* Escala de Catastrofismo da Dor *(PCS),* Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão *(HADS),* Questionário de

Incapacidade Rolland Morris *(RMDQ),* Inventario Breve de Dor (IBD),Questionário para Diagnóstico de Dor Neuropática 4 (*DN4*), Inventário de Sintomas de Dor Neuropática (*NPSI*) e a Versão Brasileira do *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire*. Foram realizados teste da modulação condicionada da dor (MCD), medidas da EC e avaliação da dor miofascial. Todos os doentes, foram submetidos ao exame neurológico que consistiu na avaliação da sensibilidade tátil, térmica e dolorosa nos dermatômeros correspondentes (L1, L2, L3, L4, L5 e S1), assim como a avaliação dos reflexos patelar e sural e o grau de força muscular.

6 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

A comparação entre os grupos dos doentes quanto as medidas de EC envolveram cálculos de média e desvio padrão dos parâmetros avaliados de medida da EC (LMR, PEM 120%, PEM 140%, IICI e FIC), assim como para os parâmetros de modulação condicionada à dor e limiar de dor à pressão. As medidas da EC foram comparadas individualmente com controles saudáveis ajustadas para idade de acordo com os valores normativos da EC descritos por Cueva et al., (2016). Cada doente obteve a classificação da EC como: como EC elevada, EC normal ou EC diminuída, e apresentação em números absolutos(N) e percentagens (%). Para a obtenção dos resultados, os cálculos foram realizados com a utilização da tabela de Excel configurada para comparar os dados normativos com medidas de EC encontrada no site: https://juliocesar9999apps.shinyapps.io/ascueva.

Os valores das medidas da comparação do teste da modulação condicionada a dor dos doentes com o grupo controle foram apresentados em média e desvio padrão, assim como os valores do limiar de dor à pressão avaliado com o dolorímento. Foram utilizadas percentagens para caracterizar os pontos- gatilho ativos.

7 CASUÍSTICA

A casuística contemplou 42 mulheres e 18 homens. A idade mínima de 34 e a máxima de 75 anos, todos os doentes residiam da cidade de São Paulo. A maioria completou o ensino médio, casados, católicos e aposentados. Foram não fumantes 81,7% dos doentes. (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição das características gerais sociodemográficas dos doentes

Variáveis	TOTAL (N=60)	LCI (N=20)	LCR (N=20)	SPL (N=20)	P
Idade (anos)	55,1±9,1	58,5 ±7,1	54,2 ± 10,9	52,6± 8,5	0.071
Sexo					
Feminino	42(70,0%)	17 (85,0%)	15(75,0%)	10(50,0%)	0.070
Masculino	18(30,0%)	3 (15,0%)	5(25,0%)	10(50,0%)	
Nível Educacional					
Analfabeto	1(1,6%)	0(0,0%)	1(5,0%)	0(0,0%)	
Ensino fundamental	20(33,3%)	9(45,0%)	6(30,0%)	5(25,0%)	
Ensino médio	26(43,3%)	5(25,0%)	10(50,0%)	11(55,0%)	0.387
Ensino Superior	12(20,0%)	5(25,0%)	3(15,0%)	4(20,0%)	
Pós- graduado	1(1,6%)	1(5,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	
Estado civil					
Solteiro	9(15,0%)	4 (20,0%)	3(15,0%)	2(10,0%)	
Casado	27(45,0%)	10(50,0%)	8(40,0%)	9(45,0%)	
União consensual	2(3,3%)	2(10,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0.389
Divorciado	17(28,3%)	2(10,0%)	7(35,0%)	8(40,0%)	
Viúvo	5(8,5%)	2(10,0%)	2(10,0%)	1(5,0%)	

Variáveis	TOTAL (N=60)	LCI (N=20)	LCR (N=20)	SPL (N=20)	P
Religião					
Ateu	1(1,7%)	0(0,0%)	1 (5,0%)	0(0,0%)	
Evangelico	19(31,7%)	6(30,0%)	5(25,0%)	8(40,0%)	
Católico	29(48,3%)	11(55,0%)	10(50,0%)	8(40,0%)	0.886
Espírita	10(16,7%)	3(15,0%)	4(20,0%)	3(15,0%)	
Outra	1(1,7%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(5,0%)	
Fumante					
Sim	11(18,3%)	2(10,0%)	4(20,0%)	5(25,0%)	0.586
Não	49(81,7%)	18(90,0%)	16(80,0%)	15(75,0%)	
Ocupação profissional					
Empregado	6(10,0%)	4(20,0%)	1(5,0%)	1(5,0%)	
Desempregado	3(5,0%)	0(0,0%)	2(10,0%)	1(5,0%)	
Aposentado	21(35,0%)	6(30,0%)	7(35,0%)	8(40,0%)	0,281
Dona de casa	10(17,0%)	6(30,0%)	2(10,0%)	2(10,0%)	
Autônomo	13(21,7%)	4(20,0%)	5(25,0%)	4(20,0%)	
Licença saúde	7(11,0%)	0(0,0%)	3(15,0%)	4(20,0%)	
Trabalha atualmente					
Sim	20(33,3%)	8(40,0%)	8(40,0%)	4(20,0%)	0,339
Não	40(66,7%)	12(60,0%)	12(60,0%)	16(80,0%)	

Legenda: Os resultados analisados estão apresentados como média e desvio padrão, frequências e percentagens. O valor de P foi calculado pelo teste de Kruskall Wallis com correção de Bonferroni P<0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL.

A caracterização da clínica considerou o tempo de diagnostico, do tratamento da dor e do tratamento farmacológico que apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos (P=0,003, P=0,001 e P=0,001). Tratamentos não medicamentosos, peso e altura foram semelhantes entre os grupos (tabela 2)

Tabela 2- Caracterização clínica dos doentes pelo questionário sociodemografico

Variáveis	TOTAL (N=60)	LCI (N=20)	LCR (N=20)	SPL (N=20)	P
Tempo de diagnóstico (meses)	123,73±82,7	74,2±52,4	154,4±82,8	142,6±87,6	0,003**
Duração tratamento da dor	87,57±71,7	38,8±24,1	106,5±76,9	117,4±75,1	0,001**
Duração do tratamento farmacológico	80,60±73,4	32,5±23,0	99,7 ±81,5	109,6±76,4	0,001**
Tratamentos não farmacológicos					
Acupuntura	49(81,0%)	17(85,0%)	14(70,0%)	18(90,0%)	0,340
Fisioterapia	46(76,0%)	13(65,0%)	14(70,0%)	19(95,0%)	0,058
Calor	19(31,7%)	7(35,0%)	5(25,0%)	7(35,0%)	0,832
Frio	4(6,7%)	2(10,0%)	1(5,0%)	1(5,0%)	1,000
Relaxamento	2(3,3%)	1(5,0%)	0(0,0%)	1(5,0%)	1,000
Exercícios	29(48,3%)	7(35,0%)	10(50,0%)	12(60,0%)	0,321
TENS	26(43,3%)	5(25,0%)	9(45,0%)	12(60,0%)	0,095
Massagem	9(15,0%)	5(2,.0%)	2(10,0%)	2(10,0%)	0,476
Distração	1(1,7%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(5,0%)	1,000
Outros	9(15,0%)	3(15,0%)	2(10,0%)	4(20,0%)	0,572
Frequência da dor					
Contínua	40(66,7%)	9(45,0%)	15(75,0%)	16(8,0%)	0.055
Intermitente	20(33,3%)	11(55,0%)	5(2,.0%)	4(20,0%)	
Peso (Kg)	77,8±21,4	77,6±19,5	82,0±27,3	74,0±16,7	0,935
Altura	1,6±0,1	1,6±0,1	1,6±0,1	1,6±0,1	0,890

Legenda: Os resultados analisados estão apresentados como média e desvio padrão, frequências e percentagens. O valor de P foi calculado pelo teste de Kruskall Wallis com correção de Bonferroni P<0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL.

O grupo controle (GC) foi constituído de 20 voluntários saudáveis livres de dor. A amostra foi constituída por 17 mulheres e 03 homens, todos residiam em São Paulo, com idade entre 44 e 71 anos. 40,0% com ensino superior e a mesma porcentagem

para o ensino médio. Casados somavam 35,0%, divorciados 35,0%, evangélicos 45,0% e os católicos 40,0%. A maioria não eram fumante 80,0% e 60,0% estavam empregados (Tabela 3.)

Tabela 3- Distribuição das características gerais sociodemográficas do grupo controle (GC)

Variáveis	Grupo controle (20)
Idade (anos)	56,1±6,2
Sexo	
Masculino	3(15,0%)
Feminino	17(85,0%)
Nível educacional	
Ensino fundamental	2 (10,0%)
Ensino médio	8 (40,0%)
Superior	8 (40,0%)
Pós-graduado	2 (10,0%)
Estado civil	
Solteiro	3 (15,0%)
Casado	7 (35,0%)
União consensual	2 (10,0%)
Divorciado	7 (35,0%)
Viúvo	1 (5,0%)
Religião	
Evangélico	9 (45,0%)
Católico	8 (40,0%)
Espírita	3 (15,0%)
Ocupação profissional	
Empregado	12 (60,0%)
Desempregado	1 (5,0%)
Aposentado	5 (25,0%)
Autônomo	2 (10,0%)
Trabalha atualmente	
Sim	16(80,0%)
Não	4(20,0%)
Peso (Kg)	74,6±13,4
Altura (metros)	1,63±0,0

Legenda: Os resultados analisados e apresentados como média e desvio padrão. Os resultados das variáveis qualitativas estão apresentados como frequência e percentagens**.**

8 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

As análises descritivas foram expressas como média ± desvio padrão. Foram utilizadas estatísticas descritivas para a caracterização clínica da amostra. As variáveis qualitativas foram descritas como frequência e percentuais. O teste Exato de Fisher foi usado para dados categóricos.

O Teste de Wilcoxon foi utilizado para aferir a lateralidade (direito *versus* esquerdo) dos doentes e o de Kruskall Wallis para o valor de p entre os grupos; o U-Mann Whitney foi realizado valores de P calculados na comparação para significativo P<0,05*. Correção de Bonferroni para P< 0.0125**; e o teste de Spearman foi utilizado nas correlações das variáveis de EC, MCD e dados clínicos.

Todos os cálculos estatísticos foram realizados com a utilização do software Pacote Estatístico para as Ciências Sociais (SPSS, versão 22.0.0.0; SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

9 RESULTADOS

9.1Características clínicas dos doentes

9.1.1 Apresentação dos resultados dos dados do IBD, intensidade da dor e tempo de queixa (meses).

Os resultados obtidos com as análises dos dados do Inventário Breve de Dor (IBD) pelos índices Intensidade da dor (P=0,001) e o índice Interferência da dor (P=0,001), e a duração da dor (meses) (P=0,003) foram estatisticamente diferentes na comparação entre os três grupos. (tabela 4)

Tabela 4- Distribuição dos doentes de acordo com as características do Inventário Breve de Dor (IBD) e tempo de queixa (meses).

Variáveis	LCI (N=20)	LCR (N=20)	SPL (N=20)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
Intensidade da dor (IBD)							
Pior dor nas últimas 24 h	6,2±1,5	7,7±1,7	8,1±1,3	0,001**	0,003**	0,001**	0,934
Menor dor nas últimas 24 h	2,7±1,2	4,7±2,2	5,3±1,6	0,001**	0,002**	0,001**	0,338
Dor em média	4,9±1,5	6,5±1,4	6,8±1,5	0,001**	0,002**	0,001**	0,761
Dor agora	5,2±1,1	6,4±1,5	7,0±1,6	0,002**	0,018*	0,001**	0,230
Melhora da dor nas últimas 24 h com tratamentos	55,5±28,0	49,0±18,9	40,0±23,5	0,095	0,253	0,055	0,143
Interferência de dor (IBD)							
Atividade geral	4,9±2,1	7,0±1,7	7,3±2,1	0,001**	0,001**	0,001**	0,483
Humor	2,7±2,5	5,8±2,4	5,1±3,2	0,004**	0,001**	0,023*	0,568
Habilidade de andar	3,5±2,9	5,8±2,8	7,0±2,4	0,002**	0,020*	0,001**	0,194
Trabalho normal	4,1±2,5	6,8±2,5	6,8±2,6	0,001**	0,001**	0,003**	0,967
Relações interpessoais	2,4±2,9	4,5±2,6	3,5±2,9	0,028*	0,008**	0,254	0,124

Variáveis	LCI (N=20)	LCR (N=20)	SPL (N=20)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
Sono	3,8±2,5	6,7±2,2	6,5±2,9	0,003**	0,001**	0,007**	0,967
Habilidade de apreciar a vida	1,3±1,6	4,5±2,9	5,2±3,3	0,001**	0,001**	0,001**	0,506
Índice de Intensidade da dor	4,7±1,0	6,4±1,4	6,8±1,3	0,001**	0,001**	0,001**	0,569
Índice de Interferência da dor	3,2±1,9	5,9±1,8	5,9±2,0	0,001**	0,001**	0,001**	0,903
Duração da dor (meses)	85,8±43,7	151,8±79,3	161,1±80,4	0,003**	0,052*	0,001**	0,786

Legenda: Os resultados analisados estão apresentados como média e desvio padrão. O valor de P foi calculado pelo teste de Kruskall Wallis e U-Mann Whitney para analisar os grupos dois a dois. Valor de P<0,05*, correção de Bonferroni P<0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL; Inventário Breve de Dor: IBD.

9.1.3. Apresentação dos resultados dos dados do MPQ, RMDQ, DN-4, NPSI.

A apresentação dos resultados com a análise dos dados dos questionários MPQ (total P=0,001), RMDQ (P=0,001), DN-4 (P=0,001), e inventário NPSI (0,001). mostraram diferenças significativas entre os grupos (Tabela 5)

Tabela 5- Distribuição dos doentes de acordo com as características dos questionários e instrumentos para avaliação da dor MPQ, RMDQ, DN-4, NPSI

Variáveis		LCI (N=20)	LCR (N=20)	PL (N=20)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
MPQ	**Total**	7,5±1,8	1,5±2,5	10,8±2,1	0,001**	0,001**	0,001**	0,375
	Sensitivo	3,8±1,3	6,6±1,4	6,2±1,3	0,001**	0,001**	0,001**	0,329
	Afetivo	2,6±0,8	3,5±1,3	3,3±1,1	0,044*	0,016*	0,073	0,503
	Avaliativo	1,0±0,2	1,4±0,5	1,4±0,5	0,012*	0,004*	0,009**	0,752

Variáveis		LCI (N=20)	LCR (N=20)	PL (N=20)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
RMDQ	**Total**	10,4±4,3	16,3±4,3	16,4±3,3	0,001**	0,001**	0,001**	0,683
DN4	**Total**	0,0(0,0%)	20,0(100%)	20,0(100%)	0,001**	0,001**	0,001**	0,803
NPSI	**Total**	1,0±0,9	5,2±1,8	4,5±2,0	0,001**			
	Dor provocada	1,0(5,0%)	4,0(20,0%)	2,0(10,0%)	0,481			
	Dor profunda	17,0(85,0%)	16,0(80,0%)	11,0(55,0%)	0,123			
	Dor pontual	2,0(10,0%)	0,0(0,0%)	7,0(35,0%)	0,007**			

Legenda: Os resultados estão apresentados como média e desvio padrão. Os resultados das variáveis qualitativas estão apresentados como frequência e percentagens. Foram usados o Teste Exato de Fisher nas variáveis qualitativas e Kruskall Wallis nas quantitativas e U-Mann Whitney para analisar os grupos dois a dois (P<0,05*, correção de Bonferroni P<0,0125**) Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL; MPQ: Versão Reduzida do Questionário de Dor McGill; *RMDQ:* Questionário de incapacidade Rolland Morris*; DN-4: Dor neuropática 4*; *NPSI*: Inventário de Sintomas Neuropáticos da Dor.

9.1.4 Apresentação dos resultados dos dados *FABQ*, HADS, PCS

Os resultados obtidos com as análises dos dados foram estatisticamente diferentes na comparação entre os três grupos para PCS (total P=0,001, Ruminação P= 0,002, Ampliação P=0,003, Desamparo P=0,001), HADS (total P=0,011 e Depressão P= 0,009) e FABQ (atividade física P=0,007 e trabalho P=0,001). Os doentes dos grupos de dor neuropática (LCR e SPL) foram semelhantes com piores pontuações na catastrofização, humor e no questionário de medos evitamento e crenças (Tabela 6).

Tabela 6- Distribuição dos doentes para avaliação das características emocionais

Variáveis		LCI (N=20)	LCR (N=20)	SPL (N=20)	P	P LCI vs LCR	P LCIvs SPL	P LCvs SPL
PCS	**Total**	17,4±10,7	33,0±10,4	31,1±12,3	0,001**	0,001**	0,001**	0,695
	Ruminação	8,8±3,9	13,1±2,2	11,8±3,8	0,002**	0,001**	0,018*	0,436
	Ampliação	2,8±3,2	6,9±3,4	6,3±3,6	0,003**	0,001**	0,007**	0,703
	Desamparo	5,7±5,0	12,9±5,9	12,9±6,3	0,001**	0,001**	0,001**	0,978
HADS	**Total**	12,1±6,9	18,9±6,1	18,4±8,8	0,011**	0,001**	0,023*	0,860
	Ansiedade	7,1±3,9	10,0±3,5	10,2±4,5	0,060	0,049*	0,038*	0,643
	Depressão	4,9±3,8	8,9±3,5	8,1±4,9	0,009**	0,003*	0,035*	0,385
FABQ	**Atividade física**	19,4±6,0	19,9±7,8	25,1±5,9	0,007**	0,659	0,002**	0,017*
	Trabalho	19,5±11,5	30,7±10,4	34,5±6,3	0,001**	0,004**	0,001**	0,255

Legenda: PCS: Escala de Catastrofismo da Dor; HADS: Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão; FABQ: Questionário de medos evitamento e crenças; Kruskall wallis para valor de P e U-Mann Whitney para analisar os grupos dois a dois. Valor de P<0,05*, correção de Bonferroni P<0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL;

9.2 Modulação condicionada a dor (MCD) com o uso de imersão em água fria a 0 º c como estímulo condicionante.

Os grupos de dor neuropática tiveram os efeitos MCD defeituosos com diferenças estatísticas comparados com controles saudáveis (CS) (LCR P= 0,001 e SPL P=0,005). O grupo LCI mostrou o efeito MCD sem diferença estatística comparados com CS(P=0,48).

Tabela 7- Apresentação da análise das medidas do efeito MCD entre os grupos e comparados dois a dois com controles saudáveis (CS).

MCD	CS (20)	LCI (20)	LCR (20)	SPL (20)	P	P LCI vs CS	P LCR vs CS	P SPL vs CS
Efeito MCD	-28,1±12,2	-25,4±16,6	-14,8±1,9	14,1±16,7	0,003**	0,481	0,001**	0,005**

Legenda: Os resultados foram apresentados de acordo com as médias e desvios padrões. Kruskall Wallis para valor de p e U-Mann Whitney para analisar os grupos dois a dois. Valor de P<0,05*, correção de Bonferroni P<0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL; Controles saudáveis: CS; Modulação condicionada a dor (MCD)

9.3 Medidas da excitabilidade corticoespinal (EC)

As medidas da EC dos hemisférios direito e esquerdo foram comparadas entre os grupos sem diferenças estatisticamente significativas. (Tabela 8)

Tabela 8- Distribuição dos doentes para avaliação das medidas de EC dos dois hemisférios cerebrais dos doentes de cada grupo.

Parâmetros EC	P LCI (40)	P LCR(40)	P SPL (40)
LMR (%)	0,601	0,194	0,354
PEM 120%	0,067	0,765	0,601
PEM 140%	0,494	0,232	0,135
IICI	0,737	0,478	0,681
FIC	0,823	0,970	0,940

Legenda: Foi utilizado o teste de Wilcoxon para valor de p <0,005* para avaliar a lateralidade. LMR: limiar do motor de repouso; PEM: Potencial evocados pelo motor; IICI: Inibição intracortical de curto intervalo; FIC: Facilitação Intracortical; Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL.

As medidas de EC foram comparadas quanto a lateralidade em cada grupo e não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 9)

Tabela 9- Distribuição dos doentes para avaliação das medidas da lateralidade da EC realizada em cada grupo.

Parâmetros EC	LCI (20)		LCR (20)		SPL (20)		P	
	Direito	**Esquerdo**	**Direito**	**Esquerdo**	**Direito**	**Esquerdo**	**Direito**	**Esquerdo**
LMR	52,6±6,3	53,2±7,2	50,2±5,2	51,0±5,0	51,2±6,7	52,3±6,3	0,555	0,519
PEM 120%	2042,8±2039,5	1325,1±1861,0	1205,7±920,6	1420,2±1576,6	1311,2±1383,4	1304,6±1462,7	0,131	0,459
PEM 140%	2481,5±2061,6	2231,9±2047,5	1819,3±1139,9	2474,3±2105,7	1854,4±1925,6	1958,3±1793,1	0,193	0,518
IICI	1,8±1,0	2,0±1,7	1,0±0,8	0,8±0,5	0,9±0,4	1,0±0,8	0,649	0,128
FIC	1,6±0,8	1,7±1,4	2,0±2,8	1,6±1,2	1,0±0,5	1,3±1,3	0,160	0,489

Legenda :Os dados foram apresentados em média e desvio padrão. Kruskall Wallis para valor de P <0,005*; LMR: limiar do motor de repouso; PEM: Potencial evocados pelo motor; IICI: Inibição intracortical de curto intervalo; FIC: Facilitação Intracortical; Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar SPL;

As médias das medidas de EC comparadas entre os grupos não apresentaram diferenças significativas (Tabela 10).

Tabela 10- Distribuição dos doentes para avaliação das médias das medidas da EC dos grupos de lombalgia crônica.

Parâmetros	LCI(N=40)	LCR(N=40)	SPL (N=40)	P
LMR	52,9±6,7	50,6±5,1	51,7±6,4	0,302
PEM 120%	1683,9±1961,1	1312,9±1278,9	1307,9±1405,2	0,215
IICI	1,0±0,5	0,9±0,7	1,1±0,6	0,220
FIC	1,6±1,1	1,8±2,1	1,2±1,0	0,113

Legenda: As medidas foram apresentadas de acordo com as médias e desvio e padrão. Kruskall Wallis para valor de p entre os grupos para valor de P<0,05*, correção de Bonferroni P<0,0125**.LMR: limiar do motor de repouso; PEM: Potencial evocados pelo motor; IICI: Inibição intracortical de curto intervalo; FIC: Facilitação Intracortical; Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL.A tabela está disposta como Pooled.

As Medidas de EC foram classificadas individualmente, considerando sexo e faixa etária como EC em aumentada, normal ou diminuída, através da utilização dos dados normativos da curva brasileira de EC (Cuevo, 2016). A comparação entre os grupos mostrou importantes alterações com diferenças estatisticamente significativas para PEM 120% e 140% e FIC (tabela 11)

Tabela 11-Distribuição dos doentes classificados como medidas de EC diminuída, normal ou elevada, comparados com os dados normativos da curva brasileira de normalidade para EC por faixa etária e sexo (Cuevo2016)

Legenda: LMR: limiar do motor de repouso; PEM: Potencial evocados pelo motor;IICI: Inibição intracortical de curto intervalo; FIC: Facilitação Intracortical; Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL As variáveis qualitativas foram apresentadas em frequências e percentagens. Teste Exato de Fisher para valor de P<0,05*, correção de Bonferroni P<0,0125**.

Parâmetros	EC	LCI (20)	LCR (20)	SPL (20)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
	Diminuída	8(20,0%)	10(25,0%)	8(20,0%)				
LMR	**Normal**	6(15,0%)	7(17,5%)	8(20,0%)	0,948	0,817	0,864	0,904
	Elevada	26(65,0%)	23(57,5%)	24(60,0%)				
	Diminuída	2(5,0%)	5(12,5%)	9(22,5%)				
PEM 120%	**Normal**	10(25,0%)	5(12,5%)	12(30,0%)	0,034*	0,239	0,046*	0,040*
	Elevada	28(70,0%)	30(75,0%)	19(47,5%)				
	Diminuída	8(20,0%)	6(15,0%)	20(50,0%)				
PEM 140%	**Normal**	5(12,0%)	9(22,5%)	2(5,0%)	0,002*	0,496	0,018*	0,001**
	Elevada	27(67,5%)	25(62,5%)	18(45,0%)				
	Diminuída	5(12,5%)	10(25,0%)	6(15,0%)				
IICI	**Normal**	13(32,5%)	10(25,0%)	11(27,5%)	0,673	0,334	0,910	0,626
	Elevada	22(55,0%)	20(50,0%)	23(57,5%)				
	Diminuída	21(52,5%)	21(52,5%)	32(80,0%)				
FIC	**Normal**	16(40,0%)	14 (35,0%)	6(15,0%)	0,048*	0,765	0,025*	0,046*
	Elevada	3(7,5%)	5(12,5%)	2(5,0%)				

9.4 Avaliação neurológica e exame físico

Os resultados das avaliações das sensibilidades tátil, térmica e dolorosa, reflexos patelares e sural, e a integridade da força muscular mostraram diferenças significativas entre os grupos (P=0,001). (Tabela 12.)

.

Tabela 12- Distribuição dos doentes de acordo com os resultados da avaliação neurológica e do exame físico.

Testes	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
Grau de força muscular	24,5±1,8	22,3±2,5	13,0±8,9	0,001**	0,001**	0,001**	0,001**
Reflexos miotáticos	4,0±0,0	2,9±1,0	2,2±0,9	0,001**	0,001**	0,001**	0,001**
Sensibilidade dolorosa	12,0±0,0	10,0±2,0	10,0±2,0	0,001**	0,001**	0,001**	0,971
Sensibilidade de toque leve	12,0±0,0	10,0±2,0	10,0±2,0	0,001**	0,001**	0,001**	0,913
Sensibilidade térmica	12,0±0,0	10,3±2,0	10,4±1,9	0,001**	0,001**	0,001**	0,783

Legenda: Os resultados estão apresentados como média e desvio padrão. Kruskall Wallis para valor de p entre os grupos e U-Mann Whitney para analisar os grupos dois a dois. Valor de P<0,05*, correção de Bonferroni P<0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL. Tabela disposta em pooled.

9.5 Avaliação da dor miofascial

As medidas foram aferidas através do uso do dolorímetro para obtenção do limiar de dor a pressão, presença de pontos gatilho ativos e intensidade da dor pelo EVA. Não foram encontradas diferenças significativas dos limiares de dor a pressão dos músculos pesquisados. As comparações entre os grupos quanto a intensidade da dor mostrou diferenças estatísticas para todos os grupos musculares. (Tabelas 13-19)

Tabela 13- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo quadrado lombar

Grupo Muscular	Variáveis	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
Quadrado lombar	PPT	2,8±1,0	2,2±0,6	2,2±0,9	0,004**	0,006**	0,003**	0,824
	HPPT	3,8±1,0	3,2±0,6	3,2±0,9	0,004**	0,006**	0,003**	0,824
	EVA (0-10)	5,7±1,4	7,3±1,3	6,9±1,4	0,001**	0,001**	0,001**	0,04*
	Atrp N (%)	4,0(10,0%)	16,0(40,0%)	12,0(30,0%)	0,005**	0,004**	0,048*	0,482

Legenda: Os resultados estão apresentados como médias e desvio padrão, frequência e percentagens. O teste Exato de Fisher e o teste de Kruskall Wallis foram usados para os valores de P < 0,05*. U-Mann Whitney para

a comparação dos grupos dois a dois, todos com correção Bonferroni. P < 0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós-laminectomia lombar: SPL; Limiar de dor a pressão: PPT; HPPT: Suprlimiar de dor a pressão; EVA: escala visual analógica; Atrp:pontos-gatilho ativos.

Tabela 14- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo psoas ilíaco.

Grupo Muscular	Variáveis	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
	PPT	3,0±0,9	3,2±1,0	2,9±0,9	0,272	0,124	0,758	0,230
Psoas iliaco	HPPT	4,0±0,9	4,2±1,0	3,9±0,9	0,272	0,124	0,758	0,230
	EVA	5,1±1,6	6,2±1,3	6,1±1,2	0,009*	0,008**	0,008**	1,000
	Atrp N (%)	1,0(2,5%)	3,0(7,5%)	2,0(5,0%)	0,867	0,615	1,000	1,000

Legenda: Os resultados estão apresentados como médias e desvio padrão, frequência e percentagens. O teste Exato de Fisher nas variáveis qualitativas e o teste de Kruskall Wallis foram usados para os valores de P < 0,05*. U-Mann Whitney para a comparação dos grupos dois a dois, todos com correção Bonferroni. P< 0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós-laminectomia lombar: SPL; Limiar de dor a pressão: PPT; HPPT: Suprlimiar de dor a pressão; EVA: escala visual analógica; Atrp:pontos-gatilho ativos.

Tabela 15-Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo piriforme.

Grupo Muscular	Variáveis	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
	PPT	2,6±0,9	2,2±0,7	2,3±0,9	0,224	0,340	0,087	0,424
Piriforme	HPPT	3,6±0,9	3,2±0,7	3,3±0,9	0,224	0,340	0,087	0,424
	EVA	5,5±1,6	7,3±1,2	7,0±1,5	0,001**	0,001**	0,001**	0,288
	Atrp N (%)	5,0(12,5%)	17,0(42,5%)	12,0(30,0%)	0,010	0,005**	0,099	0,352

Legenda: Os resultados estão apresentados como médias e desvio padrão, frequência e percentagens. O teste Exato de Fisher nas variáveis qualitativas e o teste de Kruskall Wallis foram usados para os valores de P < 0,05*. U-Mann Whitney para a comparação dos grupos dois a dois, todos com correção Bonferroni. P< 0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós-laminectomia lombar: SPL; Limiar de dor a pressão: PPT; HPPT: Suprlimiar de dor a pressão; EVA: escala visual analógica; Atrp:pontos-gatilho ativos.

Tabela 16- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo glúteo médio.

Grupo Muscular	Variáveis	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
	PPT	2,6±0,9	2,5±0,7	2,4±0,9	0,435	0,570	0,183	0,528
Glúteo médio	HPPT	3,6±0,9	3,5±0,7	3,4±0,9	0,435	0,570	0,183	0,528
	EVA	6,0±1,6	7,4±0,9	7,3±1,2	0,001**	0,001**	0,001**	0,857
	Atrp N (%)	10,0(25,0%)	17,0(42,5%)	17,0(42,5%)	0,175	0,155	0,155	1,000

Legenda: Os resultados estão apresentados como médias e desvio padrão, frequência e percentagens. O teste Exato de Fisher nas variáveis qualitativas e o teste de Kruskall Wallis foram usados para os valores de P < 0,05*. U-Mann Whitney para a comparação dos grupos dois a dois, todos com correção Bonferroni. P< 0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL; Limiar de dor a pressão: PPT; HPPT: Suprlimiar de dor a pressão; EVA: escala visual analógica; Atrp:pontos-gatilho ativos.

Tabela 17-Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo glúteo mínimo.

Grupo Muscular	Variáveis	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCR vs SPL
	PPT	2,7±0,8	2,4±0,6	2,3±0,8	0,147	0,125	0,070	0,769
Glúteo minimo	HPPT	3,7±0,8	3,4±0,6	3,3±0,8	0,147	0,125	0,070	0,769
	EVA	5,9±1,6	7,6±1,2	7,3±1,0	0,001**	0,001**	0,001**	0,105
	Atrp N (%)	8,0(20,0%)	14,0(35,0%)	15,0(37,5%)	0,213	0,210	0,137	1,000

Legenda: Os resultados estão apresentados como médias e desvio padrão, frequência e percentagens. O teste Exato de Fisher nas variáveis qualitativas e o teste de Kruskall Wallis foram usados para os valores de P < 0,05*. U-Mann Whitney para a comparação dos grupos dois a dois, todos com correção Bonferroni. P< 0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós-laminectomia lombar: SPL; Limiar de dor a pressão: PPT; HPPT: Suprlimiar de dor a pressão; EVA: escala visual analógica; Atrp:pontos-gatilho ativos.

Tabela 18-Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo vasto lateral.

Grupo Muscular	Variáveis	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCRvs SPL
	PPT	3,0±0,9	3,4±0,9	3,2±1,1	0,207	0,056	0,516	0,402
Vasto lateral	HPPT	4,0±0,9	4,4±0,9	4,2±1,1	0,207	0,056	0,516	0,402
	EVA	5,4±1,4	6,2±1,2	6,4±1,1	0,009**	0,029*	0,003**	0,353
	Atrp N (%)	3,0(7,5%)	4,0(10,0%)	2,0(5,0%)	0,903	1,000	1,000	0,678

Legenda: Os resultados estão apresentados como médias e desvio padrão, frequência e percentagens. O teste Exato de Fisher nas variáveis qualitativas e o teste de Kruskall Wallis foram usados para os valores de P < 0,05*. U-Mann Whitney para a comparação dos grupos dois a dois, todos com correção Bonferroni. P< 0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL; Limiar de dor a pressão: PPT; HPPT: Suprlimiar de dor a pressão; EVA: escala visual analógica; Atrp:pontos-gatilho ativos.

Tabela 19- Distribuição dos doentes para avaliação do limiar de dor a pressão, intensidade da dor e presença de pontos gatilho no músculo gastrocnêmio medial.

Grupo Muscular	Variáveis	LCI (N=40)	LCR (N=40)	SPL (N=40)	P	P LCI vs LCR	P LCI vs SPL	P LCRvs SPL
	PPT	2,4±0,7	2,4±0,6	2,6±1,0	0,651	0,938	0,413	0,305
Gastrocnêmio medial	HPPT	3,4±0,7	3,4±0,6	3,6±1,0	0,629	0,958	0,413	0,399
	EVA	5,8±1,6	6,9±1,1	6,6±1,3	0,010**	0,003**	0,036*	0,383
	Atrp N (%)	4,0(10,0%)	1,0(2,5%)	2,0(5,0%)	0,525	0,359	1,000	0,615

Legenda: Os resultados estão apresentados como médias e desvio padrão, frequência e percentagens. O teste Exato de Fisher nas variáveis qualitativas e o teste de Kruskall Wallis foram usados para os valores de P < 0,05*. U-Mann Whitney para a comparação dos grupos dois a dois, todos com correção Bonferroni. P< 0,0125**. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós-laminectomia lombar: SPL; Limiar de dor a pressão: PPT; HPPT: Suprlimiar de dor a pressão; EVA: escala visual analógica; Atrp:pontos-gatilho ativos.

9.6 Correlações

A correlação entre os parâmetros da EC com os dados clínicos dos doentes com lombalgia crônica mostrou que o grupo SPL apresentou correlações significativas. O PEM a 120% estava correlacionado com a depressão no HADS (r=0,489) e pensamentos catastróficos no PCS (r=0,406). O PEM a 140% correlaciona-se com aspectos sensíveis do MPQ (r=-0,416), capacidade de apreciar a vida no BPI (r=0,478), sintomas de dor neuropática no NPSI (r=-0,415), depressão (r=0,513) e pensamentos catastróficos (r=0,427). (Tabela 20)

Tabela 20-Correlação dos parâmetros de excitabilidade cortical com dados clínicos dos doentes com lombalgia crônica.

Parâmetros EC	Correlação	LCI r	LCR r	SPL r
PEM 120%	**PEM120%X BPI (Habilidade de apreciar a vida)**	-0,042	0,141	**0,482****
PEM 120%	**PEM120%% X HAD**	0,144	-0,022	**0,434****
PEM 120%	**PEM120%X HAD (Depressão)**	0,079	0,030	**0,489****
PEM 120%	**PEM120%X PCS**	-0,121	-0,079	**0,406****
PEM 120%	**PEM120%X PCS (Amplificação)**	-0,237	-0,054	**0,450****
PEM 120%	**PEM120%X PCS (Desamparo)**	-0,028	-0,058	**0,413****
PEM140%	**PEM140%X MPQ (Sensitivo)**	-0,155	0,007	**-0,416****
PEM140%	**PEM140%X BPI (Habilidade de apreciar a vida)**	-0,112	-0,135	**0,478****
PEM140%	**PEM140%X NPSI**	0,092	0,098	**-0,415****
PEM140%	**PEM140%X HAD (Depressão)**	-0,040	-0,184	**0,513****
PEM140%	**PEM140% X PCS**	-0,109	-0,251	**0,427****
PEM140%	**PEM140%X PCS (Amplificaçãon)**	-0,089	-0,206	**0,413****
PEM140%	**PEM140%X PCS (Desamparo)**	-0,029	-0,189	**0,442****

Legenda: Teste de Spearman foi utilizado para significância de P ≤0,05* e P ≤0,001**. Foram considerados valores de r ≥ 0,400 como correlação Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós- laminectomia lombar: SPL; Potencial evocado motor: PEM; Escala de Ansiedade Hospitalar e Depressão: HAD; Escala de Catastrófismo da Dor: PCS; Versão Reduzida do Questionario de Dor McGill: MPQ; *Roland Morris Disability Questionnaire: RMDQ*; Inventário de Sintomas Neuropáticos da Dor: NPSI.

O uso dos medicamentos neste estudo, para esta amostra não interferiu no resultado das medidas de excitabilidade corticoespinal (Tabela 21).

Tabela 21-Correlação dos parâmetros de excitabilidade cortical com Escala de Quantificação de Medicação (MQS) dos doentes com lombalgia crônica.

Variáveis	**LCI (40)** **r**	**LCR (40)** **r**	**SPL (40)** **r**
***MQS* vs PEM 120**	0,139	0,288	-0,055
***MQS* vs PEM 140**	0,153	0,133	-0,100
***MQS* vs FIC**	-0,137	-0,331	0,100

Legenda: O teste de Spearman foi utilizado para a realização da correlação. Lombalgia crônica inespecífica: LCI; Lombalgia crônica com radiculopatia lombossacral: LCR; Síndrome pós-laminectomia lombar: SPL; *Medication Quantification Scale*: MQS; potencial evocado motor: PEM. Facilitação intracortical: FIC; Tabela disposta em dados pooled.

10 DISCUSSÃO

O estudo revelou que na amostra o sexo feminino foi predominante em 70% dos doentes com distribuição equivalente nos grupos LCI e LCR. Globalmente, as categorias de nível educacional, estado civil, religião e situação trabalhista tiveram diferenças estatísticas prevalecendo na maioria dos doentes o ensino fundamental, casados, católicos e estavam desempregados, entretanto as mesmas categorias foram semelhantes na comparação entre os grupos. As variáveis peso e altura não apresentaram diferenças e 80% não eram fumantes. A caracterização clínica dos doentes pelo questionário sociodemografico mostrou diferença estatística no tempo de diagnóstico, duração do tratamento da dor e do tratamento farmacológico na comparação entre os grupos. A terapia não medicamentosa mais utilizada foi a acupuntura com 81% seguido da fisioterapia 76% e exercícios 48% dos doentes.

Os doentes com dor lombar crônica (DLC) com diferentes clínicas e mecanismos de dor, apresentam diferentes estados de excitabilidade corticoespinal (EC) e alteração do sistema modulatório da dor. A apresentação clínica dos doentes como os sintomas, tempo e tratamento da dor, intensidade da dor, incapacidade, humor, catastrofismo, crenças, exames neurológicos e o efeito da modulação condicionada da dor (MCD) mostraram -se mais prejudicados nos doentes dos grupos de dor neuropática (LCR e SPL) comparados aos doentes do grupo de lombalgia crônica inespecífica (LCI).

Estudos sugerem que a desregulação nos circuitos modulatórios da dor promovam a cronicidade do sintoma doloroso. Sistemas modulatórios defeituosos estão presentes em várias condições de dor crônica como na osteoartrite, artrite reumatóide, fibromialgia e na síndrome do intestino irritável (Lewis et al., 2012), no

entanto, na DLC as alterações dos mecanismos modulatórios permanecem inconclusivas (Roussel et al. 2013 e Neelapala et al., 2019). Albu et al.,2015 demonstrou um efeito da modulação condicionada da dor (MCD) defeituoso nos doentes com dor neuropática comparados com controles saudáveis. McPhee et al., 2020, pontua que a cronicidade e a gravidade da dor impactam no efeito MCD nos doentes com DLC. O presente estudo não mostrou correlação entre a gravidade da dor e o efeito MCD, entretanto, os grupos dor neuropática (LCR e SPL), que estavam piores clinicamente, verificou-se o efeito MCD defeituoso comparados aos controles saudáveis, e o grupo LCI clinicamente melhor, revelou o efeito MCD semelhante aos controles saudáveis.

Evidências com estudos experimentais e clínicos que utilizam os limiares de dor à pressão (LDP) para avaliar a sensibilidade do tecido muscular, sugerem que doentes com DLC apresentam uma hipersensibilidade central generalizada com aumento da sensibilidade à dor após estimulação dos tecidos ao redor e distante do local da dor (Giesecke et al., 2004; Laursen et al., 2005; O'Neill et al., 2007; Imamura et al.,2012). Imamura et al. (2013) e Goubert et al., (2017) demonstraram que indivíduos com LCI apresentavam valores de LDP menores em comparação com controles saudáveis. Em contrapartida, o atual estudo não encontrou diferenças significativas do limiar de dor à pressão, assim como a presença de pontos -gatilho ativos nos músculos dos doentes com DLC, pesquisados pelo dolorímetro, exceto para o músculo quadrado lombar. (considerando a comparação entre os doentes). A intensidade da dor (registrada pelo desconforto do limiar doloroso) acusou diferença estatística e estava aumentada e semelhante nos grupos de dor neuropática (LCR e SPL) em todas as estruturas musculares avaliadas, comparadas com o grupo LCI.

Alterações do sistema nervoso central (SNC) relacionadas as condições de dor crônica como a fibromialgia, lombalgia, cefaleia e entre outras síndromes dolorosas foram mostradas em vários estudos. (Mhalla et al., 2010; Strutton et al., 2005; Stankewitz e May 2007; Galhardoni et al., 2019; Chiang et al., 2022). A estimulação transcraniana magnética (EMT) ganhou espaço nos últimos anos como método de investigação neurofisiológica de potenciais de membrana cortical, circuitos intracortical e atividade corticoespinal na dor crônica. (Lefaucheur, 2019). Em particular, os ensaios e as revisões sobre parâmetros da EC nos doentes com DLC apresentam resultados controversos na literatura, considerando que a maioria possui amostras pequenas, pouca clareza nos critérios dos subgrupos dos doentes, e avaliação da EC de forma focal (bobina em forma de 8 ou duplo cone e os etetródios de superfície de (EMG) dispostos nos músculos doloridos para gravar os PEMs). Assim, enquanto algumas pesquisas relatam alterações nos PEMs e nos circuitos intracorticais de inibição e facilitação entre doentes DLC e controles saudáveis, outras não apresentaram diferenças dos parâmetros de EC. (Strutton et al., 2003; Strutton et al 2005; Parker et al.,2015; Massé-Alarie et al.,2016; Massé-Alarie et al.,2017).

Diferenças na atividade cortical e a organização dos córtices sensitivo primário (S1) e motor (M1) nos doentes com DLC comparados com indivíduos livres de dor são relatados em estudos prévios. (Ung et al. 2014; Wand et al. 2011; Zhao et al. 2017), outros mostram alterações de localização e sobreposição de músculos do tronco pela reorganização de S1 e diferença de atividade em M1 (Elgueta-Cancino et al. 2018; Flor et al. 1997; Massé-Alarie et al. 2012; Schabrun et al. 2017; Tsao et al. 2008).

Os doentes deste estudo foram criteriosamente estratificados em 3 subgrupos de lombalgia crônica :LCI, LCR e SPL e os parâmetros da EC avaliados pela bobina circular para avaliação ampla do córtex motor. A investigação dos parâmetros da EC

contou com a utilização do pulso único para evocação do limiar motor de repouso (LMR), limiares ativos a 120% e 140% do LMR e pulsos pareados para investigação da inibição intracortical (ICI) mediada pelas vias GABAérgicas predominante inibitórias e a facilitação intracortical (FIC) mediada pelas vias glutamatérgicas predominate facilitatórias (Ziemann et al; 1996).A gravação da resposta do estimulo foi realizada com eletródios de eletromiografia de superfície (EMG) dispostos nos músculos da mão contralateral ao hemisfério pesquisado. Esta metodologia de investigação da EC está descrita como avaliação mais abrangente da EC e proporciona resultados consistentes (Gropa et al.,2012).

Os resultados das medidas dos parâmetros da EC comparados entre os grupos de DLC não apresentaram diferenças nas médias. As médias dos parâmetros da EC referentes a lateralidade (hemisférios direito e esquerdo) ou lado da dor lombar ou dor radicular foram semelhantes entre os doentes. Entretanto, a utilização dos dados normativos da curva brasileira de EC na comparação das medidas dos parâmetros da EC de maneira individual e ajustada para idade e sexo, permitiu a classificação como EC aumentada, normal ou diminuída. Neste contexto, os doentes apresentaram padrões heterogêneos de EC, na qual mais de 60% dos doentes por grupo estavam alterados comparados com os dados normativos para EC. Diferenças significativas foram encontradas entre os grupos para PEMs 120% ,140% e na facilitação intracortical. O grupo SPL mostrou-se mais impactado com PEMs mais reduzidos e uma facilitação intracortical mais defeituosa comparados com LCI e LCR que mesmo alterados, não mostraram diferenças significativas entre eles. O presente estudo compara pela primeira vez os parâmetros da EC de subgrupos de DLC, entre eles e com dados normativos para EC.

Os grupos de doentes de DLC mostraram particularidades interessantes. Os grupos de dor neuropática (LCR e SPL) foram semelhantes na clínica, dolorimetria, exames neurológicos, e no efeito MCD, mas na avaliação dos parâmetros da EC, os grupos LCI e LCR estavam com medidas semelhantes comprados com o SPL, que foi considerado o mais alterado para os parâmetros de EC.

O presente estudo não encontrou correlação significativa entre os parâmetros da EC com a intensidade da dor, tempo de dor, tempo de tratamentos ou pelo uso de medicamentos. Entretanto, nos doentes do grupo SPL as correlações entre os parâmetros da EC foram significativas par catastrofismo, depressão, habilidade de apreciar a vida e sintomas neuropáticos.

Finalmente recomendamos a necessidade de mais estudos com critérios bem definidos para estratificação dos subgrupos de lombalgias crônicas para uma melhor compreensão da neurofisiologia e dos possíveis mecanismos para manutenção da dor dos pacientes com dor lombar crônica.

.11 LIMITES

Algumas limitações foram encontradas neste estudo. Em primeiro lugar, embora outros estudos que avaliaram a EC em pacientes com DLC tivessem amostras menores ou semelhantes ao deste estudo, o tamanho da amostra foi considerado pequeno.

Na avaliação da dor miofascial não houve a comparação do limiar de dor a pressão dos doentes com dados normativos ou controles saudáveis para melhor categorizar a amostra.

Utilizamos a bobina circular para avaliar a EC de forma mais global em relação ao córtex e não avaliamos de forma focal com a bobina em oito com registros diretamente dos músculos lombares ou de membro inferior queixosos.

12 CONCLUSÃO

O estudo revelou que globalmente a maioria dos doentes com lombalgia crônica apresentaram alterações da EC. Na comparação entre os grupos, os doentes do grupo SPL mostraram-se mais alterados com PEMs reduzidos e a FIC defeituosa em 80% dos doentes.

O efeito da MCD caracterizou-se defeituoso nos grupos de dor neuropática (LCR e LCI), mas sem diferença no grupo LCI, comparados aos controles saudáveis.

Os doentes com dor neuropática são mais impactados na clínica, incapacidade, interferência e intensidade da dor, nos descritores sensitivos, afetivos, avaliativos, e de dor neuropática, aspectos emocionais como ansiedade, depressão catastrofismo, medos e crenças.

O limiar de dor a pressão e os pontos -gatilho ativos não foram significativamente diferentes entre os grupos.

Os doentes do grupo SPL, que apresentaram maiores alterações de EC tiveram correlações importantes das alterações de PEMs e FIC com pensamentos catastróficos, depressão e habilidade de apreciar a vida comparados aos grupos LCI e LCR.

13 REFERÊNCIAS

Abreu AM, Faria CDCM, Cardoso SMV, Salmela LFT. Versão brasileira do Fear Avoidance Beliefs Questionnaire. Cadernos de Saúde Pública 2008; 24:615–23. https://doi.org/10.1590/s0102-311x2008000300015.

Albu S, Soriano JG, Martin GA, & Taylor, J. (2015). Deficient conditioned pain modulation after spinal cord injury correlates with clinical spontaneous pain measures. PAIN, 156(2), 260–272. doi: 10.1097/01.j.pain.0000460306. 48701.f9 10.1097/01.j.pain.0000460306. 48701.f9

Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. Eur Spine J 2006;15 Suppl 2: S192–300.

Alshelh Z, Brusaferri L, Saha A, Morrissey E, Knight P, Kim M, et al. Neuroimmune signatures in chronic low back pain subtypes. Brain 2022; 145:1098–110. https://doi.org/10.1093/brain/awab336.

Andrade DC, Ferreira KA, Nishimura CM, Yeng LT, Batista AF, et al. Psychometric validation of the Portuguese version of the Neuropathic Pain Symptoms Inventory. Health and Quality of Life Outcomes 2011; 9:107. https://doi.org/10.1186/1477-7525-9-107.

Atlas SJ, Steven J. Atlas, Deyo RA. Evaluating and managing acute low back pain in the primary care setting. Journal of General Internal Medicine 2001; 16:120–31. https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2001.91141.x.

Barker AT, Jalinous R, Freeston IL. Non-invasive magnetic stimulation of human motor cortex. The Lancet 1985; 325:1106–7. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(85)92413-4.

Bigos SJ, Richard Bowyer RO, Richard Braen G. Acute Low Back Problems in Adults, AHCPR Guideline No. 14. Journal of Manual & Manipulative Therapy 1996; 4:99–111. https://doi.org/10.1179/jmt.1996.4.3.99.

Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, Boureau F, Brochet B, Bruxelle J, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). Pain 2005; 114:29–36.

Bouhassira D, Attal N, Fermanian J, Alchaar H, Gautron M, Masquelier E, et al. Development and validation of the Neuropathic Pain Symptom Inventory. Pain 2004; 108:248–57.

Chan CW, Peng P. Failed Back Surgery Syndrome. Pain Medicine 2011; 12:577–606. https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01089.x.

Chiang M-C, Hsueh H-W, Yeh T-Y, Cheng Y-Y, Kao Y-H, Chang K-C, et al. Maladaptive motor cortical excitability and connectivity in polyneuropathy with neuropathic pain. Eur J Neurol 2022; 29:1465–76.

Chong PST, Cros DP. Technology literature review: Quantitative sensory testing. Muscle & Nerve 2004; 29:734–47. https://doi.org/10.1002/mus.20053.

Chou R, Qaseem A, Owens DK, Shekelle P, Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Diagnostic imaging for low back pain: advice for high-value health care from the American College of Physicians. Ann Intern Med 2011; 154:181–9.

Chou R, Shekelle P, Qaseem A, Owens DK. Correction: Diagnosis and treatment of low back pain. Ann Intern Med 2008; 148:247–8.

Crawford B, Bouhassira D, Wong A, Dukes E. Conceptual adequacy of the neuropathic pain symptom inventory in six countries. Health Qual Life Outcomes 2008; 6:62.

Cueva AS, Galhardoni R, Cury RG, Parravano DC, Correa G, Araujo H, et al. Normative data of cortical excitability measurements obtained by transcranial magnetic stimulation in healthy subjects. Neurophysiol Clin 2016; 46:43–51.

Depintor JDP, Bracher ESB, Cabral DMC, Eluf-Neto J. Prevalence of chronic spinal pain and identification of associated factors in a sample of the population of São Paulo, Brazil: cross-sectional study. Sao Paulo Medical Journal 2016; 134:375–84. https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0091310516.

Deyo RA. What Can the History and Physical Examination Tell Us About Low Back Pain? JAMA: The Journal of the American Medical Association 1992; 268:760. https://doi.org/10.1001/jama.1992.03490060092030.

Dyck PJ, Zimmerman IR, O' Brien PC, Ness A, Caskey PE, Karnes J, et al. Introduction of automated systems to evaluate touch-pressure, vibration, and thermal

cutaneous sensation in man. Annals of Neurology 1978; 4:502–10. https://doi.org/10.1002/ana.410040605.

Cancino EE, Schabrun S, Hodges P. Is the Organization of the Primary Motor Cortex in Low Back Pain Related to Pain, Movement, and/or Sensation? Clin J Pain 2018; 34:207–16.

Ferreira KA, Teixeira MJ, Mendonza TR, Cleeland CS. Validation of brief pain inventory to Brazilian patients with pain. Supportive Care in Cancer 2011; 19:505–11. https://doi.org/10.1007/s00520-010-0844-7.

Ferreira KAS, de Andrade DC, Teixeira MJ. Development and Validation of a Brazilian Version of the Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ). Pain Management Nursing 2013; 14:210–9. https://doi.org/10.1016/j.pmn.2011.04.006.

Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. Pain 1987; 30:115–26.

Flor H, Braun C, Elbert T, Birbaumer N. Extensive reorganization of primary somatosensory cortex in chronic back pain patients. Neuroscience Letters 1997; 224:5–8. https://doi.org/10.1016/s0304-3940(97)13441-3.

Fruhstorfer H, Lindblom U, Schmidt WC. Method for quantitative estimation of thermal thresholds in patients. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry 1976;39:1071–5. https://doi.org/10.1136/jnnp.39.11.1071.

Galhardoni R, Ciampi de Andrade D, Puerta MY, Brunoni AR, Varotto BL, de Siqueira JT, et al. Altered cortical excitability in persistent idiopathic facial pain. Cephalalgia 2019; 39:219–28.

GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet 2018; 392:1789–858.

Giesecke T, Gracely RH, Grant MA, Nachemson A, Petzke F,Williams DA et al. Evidence of augmented central pain processing in idiopathic chronic low back pain. Arthritis Rheum.2004; 50: 613-23.

Goubert D, Danneels L, Graven-Nielsen T, Descheemaeker F, Meeus M. Differences in Pain Processing Between Patients with Chronic Low Back Pain, Recurrent Low Back Pain, and Fibromyalgia. Pain Physician 2017; 20:307–18.

Groppa S, Oliviero A, Eisen A, Quartarone A, Cohen LG, Mall V, et al. A practical guide to diagnostic transcranial magnetic stimulation: Report of an IFCN committee. Clinical Neurophysiology 2012; 123:858–82. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2012.01.010.

Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. Arthritis Rheum 2012; 64:2028–37.

Huskisson EC. Measurement of pain. Lancet 1974; 2:1127–31.

Imamura M, Chen J, Matsubayashi SR, Targino RA, Alfieri FM, Bueno DK et al. Changes in Pressure Pain Threshold in Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain. Spine (Phila Pa 1976). 2013; 38:2098-107

Imamura M, Imamura ST, Kaziyama HH, Targino RA, Hsing WT, de Souza LP. Impact of nervous system hyperalgesia on pain, disability, and quality of life in patients with knee osteoarthritis: A controlled analysis. Arthritis Rheum. 2008; 59:1424-31

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um panorama da saúde no Brasil: acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde, 2008. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010

Iguti AM, Bastos TF, Barros MB de A. [Back pain in adults: a population-based study in Campinas, São Paulo State, Brazil]. Cad Saude Publica 2015; 31:2546–58.

International Association for the Study of Pain. Task Force on Taxonomy. Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms. International Assn for the Study of Pain; 1994.

Klomjai W, Katz R, Lackmy-Vallée A. Basic principles of transcranial magnetic stimulation (TMS) and repetitive TMS (rTMS). Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2015; 58:208–13. https://doi.org/10.1016/j.rehab.2015.05.005.

Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. BMJ 2006; 332:1430–4.

Laursen BS, Bajaj P, Olesen AS, Delmar C, Arendt-Nielsen L. Health related quality of life and quantitative pain measurement in females with chronic non-malignant pain. Eur J Pain 2005; 9:267–75.

Law JD, Lehman RAW, Kirsch WM. Reoperation after lumbar intervertebral disc surgery. Journal of Neurosurgery 1978; 48:259–63. https://doi.org/10.3171/jns.1978.48.2.0259.

Lewis GN, Rice DA, McNair PJ. Conditioned pain modulation in populations with chronic pain: a systematic review and meta-analysis. J Pain. 2012 Oct;13(10):936-44. doi: 10.1016/j.jpain.2012.07.005. Epub 2012 Sep 13.

Lefaucheur JP, Drouot X, Ménard-Lefaucheur I, Keravel Y, Nguyen JP. Motor cortex rTMS restores defective intracortical inhibition in chronic neuropathic pain. Neurology 2006; 67:1568–74.

Lefaucheur JP. Transcranial magnetic stimulation. Handb Clin Neurol 2019; 160:559–80.

Lehmann TR, LaROCCA HS. Repeat Lumbar Surgery. Spine 1981; 6:615–9. https://doi.org/10.1097/00007632-198111000-00014.

Lidgren L. The bone and joint decade 2000-2010. Bull World Health Organ 2003; 81:629.

Low-back pain. Handbook of Clinical Neurology, vol. 131, Elsevier; 2015, p. 397–410.

Massé-Alarie H, Beaulieu L-D, Preuss R, Schneider C. Corticomotor control of lumbar multifidus muscles is impaired in chronic low back pain: concurrent evidence from ultrasound imaging and double-pulse transcranial magnetic stimulation. Exp Brain Res 2016; 234:1033–45.

Massé-Alarie H, Beaulieu L-D, Preuss R, Schneider C. The side of chronic low back pain matters: evidence from the primary motor cortex excitability and the postural adjustments of multifidi muscles. Exp Brain Res 2017; 235:647–59.

Massé-Alarie H, Flamand VH, Moffet H, Schneider C. Corticomotor control of deep abdominal muscles in chronic low back pain and anticipatory postural adjustments. Experimental Brain Research 2012; 218:99–109. https://doi.org/10.1007/s00221-012-3008-9.

May A. Chronic pain may change the structure of the brain. Pain 2008; 137:7–15. https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.02.034.

McPhee ME, Vaegter HB, Graven-Nielsen T. Alterations in pronociceptive and antinociceptive mechanisms in patients with low back pain: a systematic review with meta-analysis. Pain 2020; 161:464–75.

Melzack R. The short-form McGill pain questionnaire. Pain 1987; 30:191–7. https://doi.org/10.1016/0304-3959(87)91074-8.

Mercer Lindsay N, Chen C, Gilam G, Mackey S, Scherrer G. Brain circuits for pain and its treatment. Sci Transl Med 2021;13:eabj7360.

Mhalla A, de Andrade DC, Baudic S, Perrot S, Bouhassira D. Alteration of cortical excitability in patients with fibromyalgia. Pain 2010; 149:495–500. https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.03.009.

Michaelides A, Zis P. Depression, anxiety, and acute pain: links and management challenges. Postgrad Med 2019; 131:438–44.

Mimura Y, Nishida H, Nakajima S, Tsugawa S, Morita S, Yoshida K, et al. Neurophysiological biomarkers using transcranial magnetic stimulation in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. Neurosci Biobehav Rev 2021; 121:47–59.

Nascimento PRC do, do Nascimento PRC, Costa LOP. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática. Cadernos de Saúde Pública 2015; 31:1141–56. https://doi.org/10.1590/0102-311x00046114.

North RB, Campbell JN, James CS, Conover-Walker MK, Wang H, Piantadosi S, et al. Failed back surgery syndrome: 5-year follow-up in 102 patients undergoing repeated operation. Neurosurgery 1991; 28:685–90; discussion 690–1.

Nusbaum L, Natour J, Ferraz MB, Goldenberg J. Translation, adaptation, and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. Braz J Med Biol Res 2001; 34:203–10.

O'Neill S, Manniche C, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. Generalized deeptissue hyperalgesia in patients with chronic low-back pain. Eur J Pain 2007; 11:415–20.

Paul TM, Soo Hoo J, Chae J, Wilson RD. Central hypersensitivity in patients with subacromial impingement syndrome. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93: 2206-09.

Parker RS, Lewis GN, Rice DA, McNair PJ. Is Motor Cortical Excitability Altered in People with Chronic Pain? A Systematic Review and Meta-Analysis. Brain Stimul 2016; 9:488–500.

Rabey M, Kendell M, Koren S, Silva I, Watts L, Wong C, et al. Do chronic low back pain subgroups derived from dynamic quantitative sensory testing exhibit differing multidimensional profiles? Scand J Pain 2021; 21:474–84.

Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Pain 2020; 161:1976–82.

Rice ASC, Smith BH, Blyth FM. Pain and the global burden of disease. Pain 2016; 157:791–6.

Rigoard P, Desai MJ, Taylor RS. Failed back surgery syndrome: What's in a name? A proposal to replace "FBSS" by "POPS" …. Neurochirurgie 2015;61: S16–21. https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2014.12.001.

Robinson DA. Implications of neural networks for how we think about brain function. Behavioral and Brain Sciences 1992; 15:644–55. https://doi.org/10.1017/s0140525x00072563.

Roussel NA, Nijs J, Meeus M, Mylius V, Fayt C, Oostendorp R. Central sensitization and altered central pain processing in chronic low back pain: fact or myth? Clin J Pain 2013; 29:625–38.

Sá K, Baptista AF, Matos MA, Lessa I. Prevalência de dor crônica e fatores associados na população de Salvador, Bahia. Revista de Saúde Pública 2009; 43:622–30. https://doi.org/10.1590/s0034-89102009005000032.

Saes-Silva E, Vieira YP, de Oliveira Saes M, Meucci RD, Aikawa P, Cousin E, et al. Epidemiology of chronic back pain among adults and elderly from Southern Brazil: a cross-sectional study. Brazilian Journal of Physical Therapy 2021; 25:344–51. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2020.12.005.

Schabrun SM, Elgueta-Cancino EL, Hodges PW. Smudging of the Motor Cortex Is Related to the Severity of Low Back Pain. Spine 2017; 42:1172–8. https://doi.org/10.1097/brs.0000000000000938.

Schwenkreis P, Scherens A, Rönnau A-K, Höffken O, Tegenthoff M, Maier C. Cortical disinhibition occurs in chronic neuropathic, but not in chronic nociceptive pain. BMC Neuroscience 2010;11. https://doi.org/10.1186/1471-2202-11-73.

Smart KM, Blake C, Staines A, Thacker M, Doody C. Mechanisms-based classifications of musculoskeletal pain: Part 3 of 3: Symptoms and signs of nociceptive pain in patients with low back (±leg) pain. Manual Therapy 2012; 17:352–7. https://doi.org/10.1016/j.math.2012.03.002.

Stankewitz A, May A. Cortical Excitability and Migraine. Cephalalgia 2007; 27:1454–6. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01503.x.

Staud R. Evidence for shared pain mechanisms in osteoarthritis, low back pain, and fibromyalgia. Curr Rheumatol Rep. 2011; 13: 513-520.

Strutton PH, Theodorou S, Catley M, McGregor AH, Davey NJ. Corticospinal excitability in patients with chronic low back pain. J Spinal Disord Tech 2005; 18:420–4.

Sullivan MJL, Bishop SR, Pivik J. The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. Psychological Assessment 1995; 7:524–32. https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.4.524.

Teixeira, MJ, Kraychete, Guimarães CD, Carvalho M.G. Epidemiologia Clínica da Dor: Manual para o Clínico. São Paulo.Ed. Atheneu; 2006.p.1-8

Terao Y, Ugawa Y. Basic mechanisms of TMS. J Clin Neurophysiol 2002; 19:322–43.

Thomson S, Jacques L. Demographic characteristics of patients with severe neuropathic pain secondary to failed back surgery syndrome. Pain Pract 2009; 9:206–15.

Tsao H, Galea MP, Hodges PW. Reorganization of the motor cortex is associated with postural control deficits in recurrent low back pain. Brain 2008; 131:2161–71.

Ung H, Brown JE, Johnson KA, Younger J, Hush J, Mackey S. Multivariate Classification of Structural MRI Data Detects Chronic Low Back Pain. Cerebral Cortex 2014; 24:1037–44. https://doi.org/10.1093/cercor/bhs378.

Van Damme S, Crombez G, Bijttebier P, Goubert L, Van Houdenhove B. A confirmatory factor analysis of the Pain Catastrophizing Scale: invariant factor structure across clinical and non-clinical populations. Pain 2002; 96:319–24.

Violante FS, Mattioli S, Bonfiglioli R. Low-back pain. Handbook of Clinical Neurology 2015:397–410. https://doi.org/10.1016/b978-0-444-62627-1.00020-2.

Volz MS, Medeiros LF, Tarragô M da G, Vidor LP, Dall'Agnol L, Deitos A, et al. The relationship between cortical excitability and pain catastrophizing in myofascial pain. J Pain 2013; 14:1140–7.

Waguespack A, Schofferman J, Slosar P, Reynolds J. Etiology of Long-term Failures of Lumbar Spine Surgery. Pain Medicine 2002; 3:18–22. https://doi.org/10.1046/j.1526-4637.2002.02007.x.

Wand BM, Parkitny L, O'Connell NE, Luomajoki H, McAuley JH, Thacker M, et al. Cortical changes in chronic low back pain: Current state of the art and implications for clinical practice. Manual Therapy 2011; 16:15–20. https://doi.org/10.1016/j.math.2010.06.008.

Wood AG, Saling MM, O'Shea MF, Jackson GD, Berkovic SF. Reorganization of verbal memory and language: a case of dissociation. J Int Neuropsychol Soc 1999; 5:69–74.

Zhao X, Xu M, Jorgenson K, Kong J. Neurochemical changes in patients with chronic low back pain detected by proton magnetic resonance spectroscopy: A systematic review. NeuroImage: Clinical 2017; 13:33–8. https://doi.org/10.1016/j.nicl.2016.11.006.

Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatr Scand 1983; 67:361–70.

14 ANEXOS

Anexo A -Avaliação Sociodemográfica

I.DADOS SÓCIODEMOGRAFICOS		
SEXO	**IDADE**	**DATA DE NASCIMENTO**
1.Masculino ( ) 2.Feminino ( )	anos	/ /
NÍVEL EDUCACIONAL:		
1.Analfabeto( ) 2.Ensino fundamental ( ) 3.Ensino médio ( ) 4.Superior ( ) 5.Pós-graduação ( )		
ESTADO CIVIL:		
1.Solteiro () 2.Casado( ) 3.União Consensual( ) 4.Separado( ) 5.Divorciado( ) 6.Viúvo( )		
SITUAÇÃO CONJUGAL: 1.Com companheiro( ) 2.Sem companheiro( )		
RELIGIÃO:		
1.Ateu( ) 2.Evangélico( ) 3.Católico( ) 4.espírita( ) 5.Outro_____		
PRATICANTE: 0. Não ( ) 1. Sim ( )		
SITUAÇÃO DE TRABALHO:		
1.Empregado( ) 2.Desempregado( ) 3.Aposentado ( ) 4.Dona de casa( ) 5.Autônomo( ) 6.Estudante( ) 7.Licença saúde ( ) 8.Informal( )		
Você está trabalhando atualmente? 0.Não ( ) 1.Sim ( )		
RENDA:		
I.individual(mensal):R$		
II.Suficiente para suprir necessidades? 0.Não ( ) 1.Sim ( )		
III.familiar (mensal): R$		
IV.Nº de pessoas que vivem com esta renda:		
V.Você é o principal responsável pelo sustento de sua família? 0.Não ( ) 1.Sim ( )		
CASO VOCÊ NÃO TENHA RENDA PRÓPRIA		
I. Como você se mantém?		
1. Ajuda da família ( ) 2. Ajuda de instituição ( ) qual?_____ 3. Ajuda de vizinhos ou amigos ( ) 4. Ajuda de pessoas estranhas ( )		
COMO AVALIA A SUA SAÚDE DE FORMA GERAL		

1.Muito ruim( ) 2.Ruim( ) 3. Nem ruim nem boa( ) 4. Boa( ) 5. Muito boa ( )

II. DADOS CLÍNICOS DOR

1.Diagnóstico (da Dor):_____
2.Tempo de diagnostico:_____meses
3.Tempo de tratamento da dor: _____ meses
4.Tempo de tratamento farmacológico:_____meses
5. Tratamentos realizados:
1.Acupultura ( )___m 2.TENS ( )____m 3. Hipnose( ) ___m 4.Massagem ( )___m
5. Distração ( )___m 6. Chá ( )___m 7.Música ( )___m 8.Calor ( ) ___m 9. Frio ( ) ___m
10.Exercício ( )___m 10. Relaxamento ( )___m 11.Fisioterapia ( ) ___m

6. Tratamentos Concomitantes: _____
7. Etiologia da dor:_____
8. Duração da dor: _____
9. Fatores de início da dor:_____
10. Fatores de piora da dor:_____-__
11. Fatores de melhora da dor: _____
12. A Dor é contínua ou intermitente? _____

DADOS CLÍNICOS GERAIS
Cirurgias Anteriores: _____
2. Fuma: 1. Sim ( ) 2. Não ( )
3. Se Sim: Número cigarros/dia:_____

2.Você tem alguma das seguintes doenças?

1. Diabetes Mellitus
2. Cerebrovascular
3. Hipertensão arterial
4. Doenças vascular periférica
5. Doença renal crônica
6. Neoplasia maligna
7. Doença cardiocirculatória
8. Doença hepática
9.Depressão
10. Doença do trato gastrointestinal
11. Doença autoimune
Outras:_____

3. Exame Físico Alterações nos principais sistemas:

Neurológico	Quais alterações
Circulatório	Quais alterações
Respiratório	Quais alterações
Gastrointestinal superior	Quais alterações
Gastrointestinal inferior	Quais alterações
Geniturinário	Quais alterações
Esquelético	Quais alterações
Dermatológico	Quais alterações

Peso Kg

Altura m

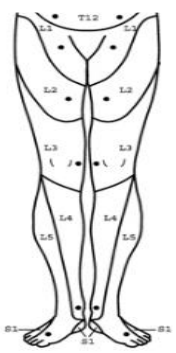
Anexo B- Avaliação Neurológica Geral

Nome:_____**Data:**___/___/_.

Membro Inferior Direito													
Nivel	**Movimento**	**Grau de força muscular**						**Reflexos**	**Classificação**				
L2	Flexão da coxa	0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4
L3	Extensão da perna	0	1	2	3	4	5	Patelar					
L4	Flexão dorsal do pé	0	1	2	3	4	5						
L5	Flexao dorsol do Halux	0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4
S1	Flexao plantar	0	1	2	3	4	5	Aquileu					
Membro Inferior Esquerdo													
Nivel	**Movimento**	**Grau de força muscular**						**Reflexos**	**Classificação**				
L2	Flexão da coxa	0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4
L3	Extensão da perna	0	1	2	3	4	5	Patelar					
L4	Flexão dorsal do pé	0	1	2	3	4	5						
L5	Flexao dorsol do Halux	0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4
S1	Flexao plantar	0	1	2	3	4	5	Aquileu					

Grau de força muscular: Grau 0: Nenhum movimento é observado/Grau 1: Apenas um esboço de movimento é visto ou sentido ou fasciculações são observadas no músculo/Grau 2: Há força muscular e movimentação articular ,mas não vence a gravidade/ Grau 3: A articulação pode ser movimentada apenas contra gravidade e sem resistência doexaminador/ Grau 4: A força muscular é reduzida, mas há contração muscular contra a resistência/ Grau 5: Força normal contra a resistência total. **Reflexos** :Grau 0 — Abolido /Grau 1 — reduzido/Grau 2 — normal/Grau 3 — vivo /Grau 4 — exaltado ou hipercinético

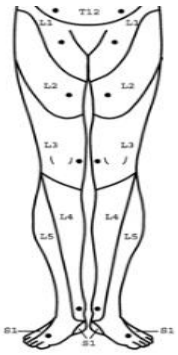
Exame de sensibilidade dolorosa ,tátil e térmica



Sensibilidade Dolorosa

D_____

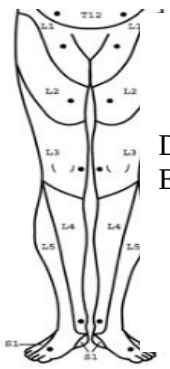
E_____



Sensibilidade Térmica

D_____

E_____

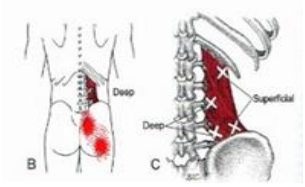
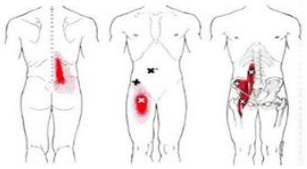
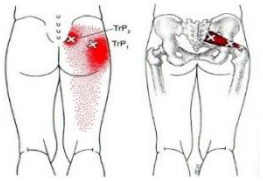
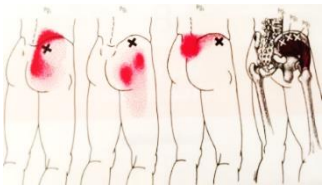
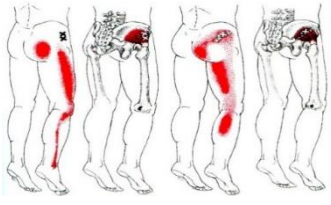


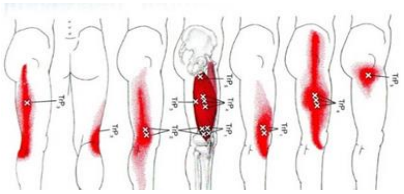
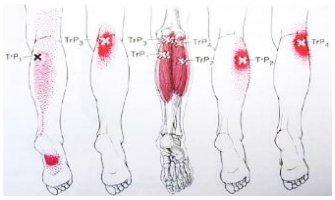
Sensibilidade Dolorosa

D_____

E_____

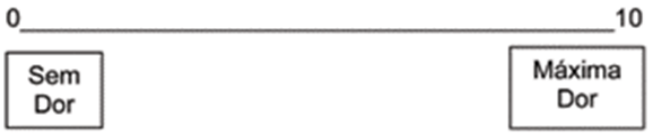
Anexo C- Avaliação Miofascial

Músculo	Dolorimetria		
Quadrado Lombar	Direito ldp:____ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	Esquerdo ldp:___ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	
Psoas iliaco	Direito ldp:____ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	Esquerdo ldp:___ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	
Piriforme	Direito ldp:____ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	Esquerdo ldp:___ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	
Glúteo médio	Direito ldp:____ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	Esquerdo ldp:___ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	
Glúteo mínimo	Direito ldp:____ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	Esquerdo ldp:___ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	

Vasto lateral	Direito ldp:____ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	Esquerdo ldp:___ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	
Gastrocnêmio (medial)	Direito ldp:____ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	Esquerdo ldp:___ EVA: ldp+1 EVA (+1): ativo / latente	

Anexo D – Escala Visual Analógica da dor (EVA)

Consistiu em uma linha reta horizontal com 10 cm de comprimento, onde em uma extremidade sinalizou-se o número zero e na outra, dez, sendo que zero significou ausência de dor e dez, dor insuportável; o resultado foi expresso em milímetros (Price et al., 2008).



Anexo E- Versão Reduzida do McGill Pain Questionnaire (MPQ)

MCGILL –BREVE

Dimensão	Presente	Ausente
Sensorial		
Sensorial		
1.Latejante		
2.Pontada		
3.Choque		
4.Fina-Agulhada		
5.Fisgada		
6.Queimação		
7.Espalha		
8. Dolorida		
Afetivo		
9.Cansativa-exaustiva		
10.Enjoada		
11.Sufocante		
12.Apavorante-Enlouquecedora		
13.Aborrecida		
Avaliativo		
14.que incomoda		
15.Insuportável		

Anexo F- Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)

Quando suas costas doem você pode achar difícil fazer coisas que normalmente fazia. Esta lista contém frases de pessoas descrevendo a si mesmas quando sentem dor nas costas.
Você pode achar entre estas frases que você lê algumas que descrevem você hoje. À medida que você lê estas frases, pense em você hoje. Marque a sentença que descreve você hoje. Se a frase não descreve o que você sente, ignore-a e leia a seguinte. Lembre-se, só marque a frase se você tiver certeza de que ela descreve você hoje.

	1- Fico em casa a maior parte do tempo devido a minha coluna.
	2- Eu mudo de posição frequentemente para tentar aliviar minha coluna.
	3- Eu ando mais lentamente do que o meu normal por causa de minha coluna.
	4- Por causa de minhas costas não estou fazendo nenhum dos trabalhos que fazia em minha casa.
	5- Por causa de minhas costas, eu uso um corrimão para subir escadas.
	6- Por causa de minhas costas, eu me deito para descansar mais freqüentemente.
	7- Por causa de minhas costas, eu necessito de apoio para levantar-me de uma cadeira.
	8- Por causa de minhas costas, eu tento arranjar pessoas para fazerem coisas para mim.
	9- Eu me visto mais lentamente do que o usual, Por causa de minhas costas.
	10- Eu fico de pé por períodos curtos, Por causa de minhas costas.
	11- Por causa de minhas costas, eu procuro não me curvar ou agachar.
	12- Eu acho difícil sair de uma cadeira, Por causa de minhas costas.
	13- Minhas costas doem a maior parte do tempo.
	14- Eu acho difícil me virar na cama Por causa de minhas costas.
	15- Meu apetite não é bom por causa de dor nas costas.
	16- Tenho problemas para causar meias devido a dor nas minhas costas.
	17- Só consigo andar distâncias curtas Por causa de minhas costas
	18- Durmo pior de barriga para cima.
	19- Devido a minha dor nas costas, preciso de ajuda para me vestir.
	20- Eu fico sentado a maior parte do dia Por causa de minhas costas
	21- Eu evito trabalhos pesados em casa Por causa de minhas costas
	22- Devido a minha dor nas costas fico mais irritado e de mau humor com as pessoas, do que normalmente.
	23- Por causa de minhas costas, subo escadas mais devagar do que o usual.
	24- Fico na cama a maior parte do tempo Por causa de minhas costas

O resultado é o número de itens marcados, i.e, de um mínimo de 0 a um máximo de 24

Anexo G- **Questionário para Diagnóstico de Dor Neuropática 4 – DN4**

Por favor, nas quatro perguntas abaixo, complete o questionário marcando uma resposta para cada número:

ENTREVISTA DO DOENTE

Questão 1: A sua dor tem uma ou mais das seguintes características?

	Sim	Não
1 – Queimação		
2 - Sensação de frio dolorosa		
3 - Choque elétrico		

Questão 2: Há presença de um ou mais dos seguintes sintomas na mesma área da sua dor?

	Sim	Não
4 – Formigamento		
5 - Alfinetada e Agulhada		
6 – Adormecimento		
7 – Coceira		

EXAME DO DOENTE

Questão 3. A dor está localizada numa área onde o exame físico pode revelar uma ou mais das seguintes caraterísticas?

	Sim	Não
8- Hipoestesia ao toque		
9- Hipoestesia a picada de agulha		

Questão 4. Na área dolorosa, a dor pode ser causada ou aumentada por:

	Sim	Não
10 – Escovação		

Anexo H- ESCALA DE CATASTROFISMO ASSOCIADO A DOR (PCS)

Toda a pessoa passa por situações de dor em certos momentos da vida. Estas experiências podem incluir dores de cabeça, dores de dentes, dores articulares ou dores musculares. As pessoas estão 1de dentistas ou cirurgias. Queremos conhecer os pensamentos e sentimentos que você tem quando está sentindo dores. Abaixo se encontra uma lista com treze afirmações que descrevem diferentes pensamentos e sentimentos que podem estar associados à dor. **Por favor, leia atentamente cada uma das afirmações e assinale, com um X, nas colunas o quanto você tem estes pensamentos e sentimentos quando está com dores. As suas respostas podem variar de nunca (0) a sempre (4).**

Quando estou com dores...	**Nunca**	**Ligeiramente**	**Moderadamente**	**Bastante**	**Sempre**
1. Estou constantemente preocupado (a) em saber se a dor terá fim.	0	1	2	3	4
2. Sinto que não consigo continuar.	0	1	2	3	4
3. É terrível e penso que nunca mais vai melhorar.	0	1	2	3	4
4. É horrível e sinto que me ultrapassa completamente.	0	1	2	3	4
5. Sinto que já não agüento mais.	0	1	2	3	4
6. Fico com medo que a dor piore.	0	1	2	3	4
7. Estou sempre a pensar noutras situações dolorosas.	0	1	2	3	4
8.Quero ansiosamente que a dor desapareça.	0	1	2	3	4
9.Não consigo deixar de pensar nisso.	0	1	2	3	4
10.Estou sempre a pensar no quanto dói.	0	1	2	3	4
11.Estou sempre a pensar que quero muito que a dor passe.	0	1	2	3	4
12.Não há nada que eu possa fazer para reduzir a intensidade da dor.	0	1	2	3	4
13Pergunto-me se poderá acontecer algo grave.	0	1	2	3	4

Pontuação total:_____

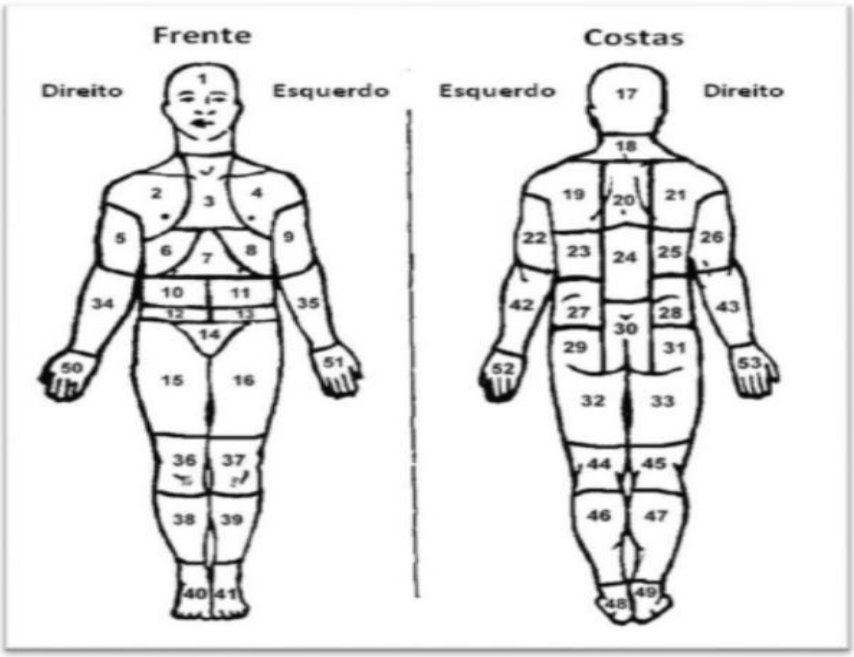
Anexo I-Inventário Breve de Dor (IBD)

123

1. Durante a vida, a maioria das pessoas apresenta dor de vez em quando (dor de cabeça, dor de dente, etc.). Você teve hoje, dor diferente dessas?

1.Sim ☐ 2.Não ☐

2. Marque sobre o diagrama, com um X, as áreas onde você sente dor, e onde a dor é mais intensa.



3. Circule o número que melhor descreve a pior dor que você sentiu nas últimas 24 horas.

Sem dor | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Pior dor possível

4. Circule o número que melhor descreve a dor mais fraca que você sentiu nas últimas 24 horas.

Sem dor | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Pior dor possível

5. Circule o número que melhor descreve a média da sua dor.

Sem dor | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Pior dor possível

6. Circule o número que mostra quanta dor você está sentindo agora (neste momento).

Sem dor | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Pior dor possível

7. Quais tratamentos ou medicamentos você está recebendo para dor

Nome	Dose/ Freqüência	Data de Início

8. Nas últimas 24 horas, qual a intensidade da melhora proporcionada pelos tratamentos ou medicações que você está usando?

Circule o percentual que melhor representa o alívio que você obteve.

Sem alívio | 0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100% | Alívio completo

9. Circule o número que melhor descreve como, nas últimas 24 horas, a dor interferiu na sua

Atividade geral

Não interferiu | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Interferiu completamente

Humor

Não interferiu | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Interferiu completamente

Habilidade de caminhar

Não interferiu | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Interferiu completamente

Trabalho

Não interferiu | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Interferiu completamente

Relacionamento com outras pessoas

Não interferiu | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Interferiu completamente

Sono

Não interferiu | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Interferiu completamente

Habilidade para apreciar a vida

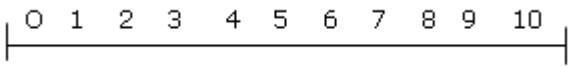
Não interferiu | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Interferiu completamente

Ferreira KA, Teixeira MJ, Mendonza TR, Cleeland CS. Validation of Brief Pain Inventory to Brazilian patients with pain. Support Care Cancer. 2010 Mar 10. [Epud ahead of print].

Anexo J- Inventário de sintomas de dor neuropática (NPSI)

Você tem sofrido de dor devido a lesão ou doença do sistema nervoso. Esta dor pode ser de diversos tipos. Você pode ter dor espontânea, ex: dor na ausência de qualquer estímulo, que pode ser duradoura ou ocorrer em ataques breves. Você pode também ter dor provocada ou aumentada por leve toque, pressão ou contato com o frio na área dolorosa. Você pode sentir um ou mais tipos de dor. Este questionário foi desenvolvido para ajudar o seu médico a melhor avaliar e tratar diferentes tipos de dor que possa sentir. Nós queremos saber se você sente dor espontânea, isto é dor sem qualquer estímulo. Para cada uma das seguintes questões, por favor selecione o número que melhor descreve a sua gravidade média da dor espontânea durante as últimas 24 horas. Selecione o número 0 se você não sentiu tal dor (circule o número apenas).

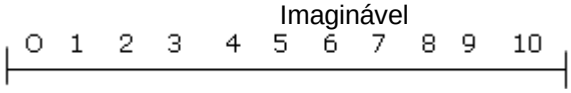
Q1. A sua dor dá a sensação de queimação?



Não A pior queimadura

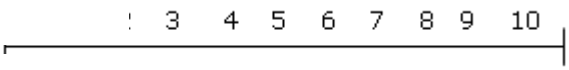
queima Imaginável

Q2. A sua dor dá a sensação de apertar'.



Não O pior aperto Imaginá

Q3. A sua dor dá a sensação de pressãc Aperta



Sem A pior pressão

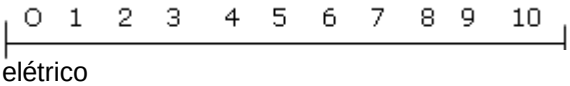
Q4. Durante as últimas 24 horas, a sua dor espontânea tem estado presente:

Selecione a resposta que melhor descreve o seu caso

1.Permanentemente ( ) 2.Entre 8 e 12 h ( ) 3.Entre 4 e 7 h ( ) 4.Entre 1 e 3 h ( ) 5.Menos que 1 h ( )

Nós queremos saber se você teve ataques breves de dor. Para cada uma das seguintes questões, por favor, selecione o número que melhor descreve a gravidade média dos seus ataques de dor durante as últimas 24 horas. Selecione o número 0 se você não sentiu tal dor (circule um número apenas).

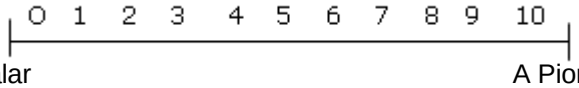
Q5A sua dor dá a sensação de choque elétrico?



Sem choque elétrico

O pior choque elétrico imaginável

Q6A sua dor dá a sensação de apunhalar?



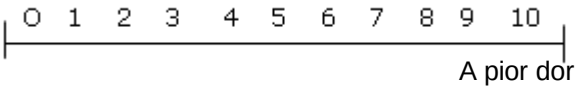
Sem apunhalar A Pior punhalada imaginável

Q7. Durante as últimas 24 horas, quanto destes ataques de dor teve? Selecione a resposta que melhor descreve o seu caso.

1.Mais de 20 ( ) 2.Entre 11 e 20 ( ) 3.Entre 6 e10 ( ) 4.Entre 1 e 5 ( ) 5.Sem ataque de dor ( )

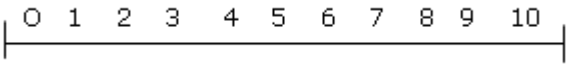
Nós queremos saber se você sente dor provocada ou aumentada por leve toque, pressão, contacto com frio na área onde dói. Para cada das seguintes questões, por favor selecione o número que melhor descreve a gravidade media da dor provocada durante as últimas 24 horas. Selecione o número 0 se você não sentiu tal dor (circule um número apenas).

Q8. A sua dor é provocada ou aumentada por um leve toque na área dolorosa?



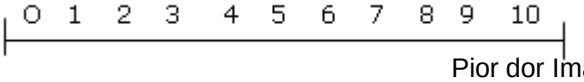
Sem dor A pior dor imaginável

Q9. A sua dor é provocada ou aumentada por pressão na área dolorosa?



Sem dor A pior dor Imaginável

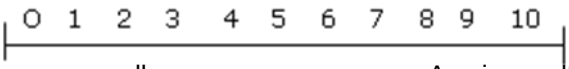
Q10. A sua dor é provocada ou aumentada por contato com algo frio na área dolorosa?



Sem dor Pior dor Imaginável

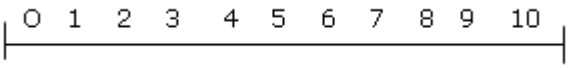
Nós queremos saber se você sente sensações anormais na zona onde dói. Para cada uma das seguintes questões, por favor selecione o número que melhor descreve a gravidade média das sensações anormais durante as últimas 24 horas. Selecione o número 0 se você não sentiu tal dor (circule um número apenas).

Q11. Sente alfinetadas e agulhadas?



Sem alfinetes nem agulhas As piores alfinetadas e agulhadas imagináveis

Q12. Sente dormente?



Sem Dormência O mais dormente imaginável

Anexo K- Questionário de Crenças de Prevenção do Medo (FABQ)- Versão brasileira

Fear Avoidance Beliefes Questionnaire – versão português do Brasil (FABQ-Brasil).

	Pontuação						
Para cada afirmação, favor circular um número de 0 a 6, para informar quanto as atividades físicas como fletir o tronco, levantar, caminhar ou dirigir, afetam ou afetariam sua dor nas costas							
1. Minha dor foi causada por atividade física	0	1	2	3	4	5	6
2. A atividade física faz minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
3. A atividade física pode afetar minhas costas	0	1	2	3	4	5	6
4. Eu não deveria realizar atividades físicas que poderiam fazer a minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
5. Eu não posso realizar atividades físicas que poderiam fazer minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
Para cada afirmação, favor circular um número de 0 a 6, para informar quanto o seu trabalho normal afeta ou afetaria sua dor nas costas							
6. Minha dor foi causada pelo meu trabalho ou por um acidente de trabalho	0	1	2	3	4	5	6
7. Meu trabalho agravou minha dor	0	1	2	3	4	5	6
8. Eu tenho uma reivindicação de pensão em virtude da minha dor	0	1	2	3	4	5	6
9. Meu trabalho é muito pesado para mim	0	1	2	3	4	5	6
10. Meu trabalho faz ou poderia fazer minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
11. Meu trabalho pode prejudicar minhas costas	0	1	2	3	4	5	6
12. Eu não deveria realizar meu trabalho normal com minha dor atual	0	1	2	3	4	5	6
13. Eu não posso realizar meu trabalho normal com minha dor atual	0	1	2	3	4	5	6
14. Eu não posso realizar meu trabalho normal até que minha dor seja tratada	0	1	2	3	4	5	6
15. Eu não acho que estarei de volta ao trabalho normal dentro de três meses	0	1	2	3	4	5	6
16. Eu não acho que algum dia estarei apto para retornar ao meu trabalho	0	1	2	3	4	5	6

FABQ-Phys: alternativas relacionadas à atividade física (itens: 1, 2, 3, 4 e 5); FABQ-Work: alternativas relacionadas ao trabalho (itens: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 15).

Nota: quanto maior o escore, maior é a crença do indivíduo em relação à atividade física e/ou atividade ocupacional e a piora da sua dor nas costas. Os itens 1, 8, 13, 14 e 16 não entram na contagem de pontos.

Instruções – itens relacionados com o relato de alguns pacientes sobre sua dor: 0 = discordo completamente; 1 = discordo razoavelmente; 2 = discordo ligeiramente; 3 = não sei dizer; 4 = concordo ligeiramente; 5 = concordo razoavelmente; 6 = concordo completamente.

Anexo L- Escala hospitalar de ansiedade e depressão (HAD)

Este questionário ajudará o seu médico, a saber, como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um “X” a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

A 1) Eu me sinto tenso ou contraído:

3 ( ) A maior parte do tempo 2 ( ) Boa parte do tempo 1 ( ) De vez em quando 0 ( ) Nunca

D 2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

0 ( ) Sim, do mesmo jeito que antes 1 ( ) Não tanto quanto antes 2 ( ) Só um pouco

3 ( ) Já não sinto mais prazer em nada

A 3) Eu sinto uma espécie de medo, como se algum coisa ruim fosse acontecer:

3 ( ) Sim, e de um jeito muito forte 2 ( ) Sim, mas não tão forte 1 ( ) Um pouco, mas isso não me preocupa 0 ( ) Não sinto nada disso

D 4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

0 ( ) Do mesmo jeito que antes 1 ( ) Atualmente um pouco menos 2 ( ) Atualmente bem menos

3 ( ) Não consigo mais

A 5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

3 ( ) A maior parte do tempo 2 ( ) Boa parte do tempo 1 ( ) De vez em quando 0 ( ) Raramente

D 6) Eu me sinto alegre:

3 ( ) Nunca 2 ( ) Poucas vezes 1 ( ) Muitas vezes 0 ( ) A maior parte do tempo

A 7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:

0 ( ) Sim, quase sempre 1 ( ) Muitas vezes 2 ( ) Poucas vezes 3 ( ) Nunca

D 8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

3 ( ) Quase sempre 2 ( ) Muitas vezes 1 ( ) De vez em quando 0 ( ) Nunca

A 9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

0 ( ) Nunca 1 ( ) De vez em quando 2 ( ) Muitas vezes 3 ( ) Quase sempre

D 10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

3 ( ) Completamente 2 ( ) Não estou mais me cuidando como deveria
1 ( ) Talvez não tanto quanto antes 0 ( ) Me cuido do mesmo jeito que antes

A 11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:
3 ( ) Sim, demais 2 ( ) Bastante 1 ( ) Um pouco 0 ( ) Não me sinto assim

D 12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:
0 ( ) Do mesmo jeito que antes 1 ( ) Um pouco menos do que antes 2 ( ) Bem menos do que antes
3 ( ) Quase nunca
A 13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:
3 ( ) A quase todo momento 2 ( ) Várias vezes 1 ( ) De vez em quando 0 ( ) Não sinto isso

D 14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:
0 ( ) Quase sempre 1 ( ) Várias vezes 2 ( ) Poucas vezes 3 ( ) Quase nunca

Anexo M-Teste Sensorial Quantitativo- Modulação da Dor Condicionada (MCD)

Ficha de teste com o estímulo condicionante água fria à 0°c

Nome:_____
Data:_____. ( )Grupo de estudo_____ ( ) Grupo Controle

	MID pre	Estímulo condicionante -EC
Limiar dor quente °C		
Supralimiar Dor Quente + 2 ou+1º C EVA mm		

Pre- EC

Quente

_____

0 (menor 10 (pior dor)

DURANTE-EC
Quente

_____

0 (menor 10 (pior

T1=

T2=

Grau de desconforto=

Anexo N -Medidas de excitabilidade cortical

Nome:_____data :____/___/_____.

D ( ) e E( )

Medidas	**Valores**	**Comentários**
Limiar motor de repouso	__ % da estimulação máxima da máquina	
Amplitude da PEM à 120%	120%_____ Amplitude_____µV	
Amplitude da PEM à 120%	120%_____ Amplitude_____µV	
Amplitude da PEM à 120%	120%_____ Amplitude_____µV	
Amplitude da PEM à 120%	120%_____ Amplitude_____µV	
Média da Amplitude _____µV		
Amplitude da PEM à 140%	140%_____ Amplitude_____µV	
Amplitude da PEM à 140%	140%_____ Amplitude_____µV	
Amplitude da PEM à 140%	140%_____ Amplitude_____µV	
Amplitude da PEM à 140%	140%_____ Amplitude_____µV	
Média da Amplitude _____µV		
Pulso Pareado	**Condicionamento à 80%_____** **Teste à 120%_____**	
Intervalo 2 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 2 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 2 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 2 mseg	Amplitude_____µV	
Média Amplitude____ µV		
Intervalo 15 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 15 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 15 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 15 mseg	Amplitude_____µV	
Média Amplitude____ µV		

Intervalo 10 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 10 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 10 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 10 mseg	Amplitude_____µV	
Média Amplitude____ µV		
Intervalo 4 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 4 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 4 mseg	Amplitude_____µV	
Intervalo 4 mseg	Amplitude_____µV	
Média Amplitude____ µV		

Anexo O-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA

1. NOME: .....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: ..... SEXO: M □ F □
DATA NASCIMENTO: ...../...../.....
ENDEREÇO:.....Nº.....
APTO: ..... BAIRRO:..... CIDADE .....
CEP:..... TELEFONE: ( ) .....

DADOS DA PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Avaliação da excitabilidade cortical em doentes com lombalgia crônica.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Dr. Daniel Ciampi Araújo de Andrade

CARGO/FUNÇÃO: Coordenador do Centro de Dor do Departamento de Neurologia INSCRIÇÃO CONSELHO RE GIONAL Nº 108.232

UNIDADE DO HCFMUSP: Divisão de Clínica Neurológica

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO X

RISCO MÉDIO □

RISCO BAIXO □

RISCO MAIOR □

3.DURAÇÃO DA PESQUISA: 36 meses

1 – Justificativa e os objetivos da pesquisa

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Avaliação da excitabilidade cortical nos doentes com lombalgia crônica”. Nosso objetivo é verificar se existe alteração no cérebro daqueles que tem dor crônica comparados aos que não tem dor, na tentativa de compreender e buscar melhores formas de tratamento.

2 – Descrição, relação rotineira e propósitos dos procedimentos que serão realizados

Caso você concorde em participar da pesquisa pediremos que você realize apenas uma visita que irá consistir de uma visita em que você fará em uma avaliação da de excitabilidade cortical, realizado por uma máquina MagPROX100, acoplada a uma bobina circular MC-125 Circular e conectada a um módulo amplificador de EMG (Magventure Tonika Elektronic, Farum, Dinamarca) com saída para três eletrodos de superfície (1 canal) (Alpine Biom, Skovlunde, Dinamarca). Você poderá sentir uma leve sensação de eletricidade na região da sua cabeça, que estará com uma touca de pano, mas que não chega a ser um choque. Nessa visita você será submetido ao teste de modulação condicionada à dor realizado através do thermode, parece uma caixinha espelhada que será colocado na sua coxa direita e programado, assim ocorrerá o aquecimento da região , você controlará a temperatura e poderá parar o teste em qualquer momento, este teste nos mostrará o seu limiar de temperatura e você nos dirá o quanto desconfortável será a sensação de calor ,quando colocamos 2°C acima (supra limiar) por 5 segundos. Ainda nessa etapa, colocaremos sua mão esquerda numa bacia com agua e gelo à temperatura de 0°C e quando você relatar dor igual à 7 na EVA, acionaremos o supra limiar e após 5 segundos , você dará um valor para o desconforto através da escala analógica visual (EVA) que varia de 0 (sem dor) até 10 (muita dor) .Este será importante para avaliarmos a integridade das suas vias de dor.

A avaliação de dor à pressão será realizada pelo algiometro de pressão. Trata-se de um instrumento com medidas de 1 quilograma/força exercidas na sua pele, não fura, corta ou machuca, ele se parece com um pirulito que iremos pressionar progressivamente à 1quilograma/ força na sua pele e, você até alertar -nos ao mínimo desconforto, nesse momento aumentarei mais1 kg/f e manterei por 5 segundos para encontrar o supra limiar e você dará um valor ao desconforto através da escala analógica visual (EVA), lembrando de que o desconforto é mínimo e é controlado exclusivamente por você ,assim não apresenta risco para sua integridade física.

A avaliação física consistirá de um exame neurológico de sensibilidade do membro afetado pela dor e o membro sadio, assim como o reflexo patelar e sural realizados com um martelo de borracha (feito para exames) que estimulará o reflexo com uma leve batida, sem dor, no tendão patelar e sural. Desta maneira poderemos observar se existe alteração dos reflexos pesquisados.

Você responderá questionários sociodemográfico (idade, sexo, religião, estado civil, renda entre outros), e sobre os aspectos físicos e emocionais da dor.

Os procedimentos descritos acima embora realizados em ambiente de pesquisa não possuem caráter experimental. Todos serão realizados nas dependências do Serviço Estimulação Magnética Transcraniana Interdisciplinar de Neuromodulação -Instituto de Psiquiatria – Hospital das Clínicas – FMUSP sempre com o pesquisador executante ou colaboradores ao seu lado para que você fique tranquilo (a) e confiante, lembrando que você poderá desistir a qualquer momento.

4 – Desconfortos e riscos

Você sofrerá leve desconforto ao realizar os testes das vias de dor e com o algometro, que passará rapidamente após o fim do teste e sem qualquer risco a sua integridade física.

5- Benefícios para o participante

O participante não receberá benefício direto, contudo ao pesquisarmos doentes com lombalgia crônica e como o cérebro deles se comporta, estaremos buscando novas formas de tratamento que no futuro poderá beneficiá-lo e a outros doentes que sofrem de dor crônica lombar.

6 – Relação de procedimentos alternativos que possam ser vantajosos, pelos quais o doente pode optar:

Trata-se de um estudo que consiste em avaliações e medidas para buscar uma melhor compressão da dor e seus aspectos físicos e emocionais sem o objetivo de realizar qualquer tratamento, sendo assim não haverá procedimentos alternativos que trarão qualquer vantagem aos doentes.

7- Garantia de acesso

Você também poderá ter acesso aos pesquisadores em qualquer etapa da pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O pesquisador principal é: Dr Daniel Ciampi de Andrade e o pesquisador executante é o Marcelo Luiz da Silva que poderão ser encontrados na Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255, São Paulo – SP e Telefones (11) 2661-7152. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua

Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 2661-6442 ramais 16, 17, 18 – E-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br

8– É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e você poderá deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição;

9 – Direito de confidencialidade

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum voluntario.

10 – Você também será mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam de conhecimento de todos os pesquisadores;

11– Despesas e compensações:

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

12– O pesquisador se compromete a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo: “Avaliação da excitabilidade cortical nos doentes com lombalgia crônica”. Eu discuti com o Dr. Daniel Ciampi de Andrade/Marcelo Luiz da Silva, sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

_____

Assinatura do doente /representante legal Data / /

_____

Assinatura da testemunha Data / /