

E-ISSN 2184-304X
Volume 35
Número 2
Ano 31 (2023)

www.spmfr.org
spmfrjournal.org

Revista da **SPMFR**

Portuguese Journal of Physical and Rehabilitation Medicine



Published in
association with
the International
Society of Physical
and Rehabilitation
Medicine



Indexed in SciELO since 2012



SPMFR
Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação

Órgão oficial da Sociedade Portuguesa
de Medicina Física e de Reabilitação

FICHA TÉCNICA

A Revista está conforme os princípios e procedimentos ditados pelo Committee on Publication Ethics (COPE).
www.publicationethics.org

Open Access

Licença Creative Commons
Rev Soc Port Med Fis Reabil está licenciada com uma Licença Creative Commons - Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional.

Propriedade, Edição, Publicidade e Administração / Property, Editing, Advertising and Management

Sociedade Portuguesa de Medicina Física e Reabilitação

Depósito Legal / Legal Deposit

Nº 296279/09

E-ISSN

2184-304X

Website

spmfrjournal.org

Registo / Register

Isenta de Registo ERC ao abrigo do decreto regulamentar 8/99 de 9/6 art. 12 nº1ª

Periodicidade / Periodicity

Quadriannual

Indexada / Indexed in

SciELO desde 2012 / SciELO since 2012
RCAAP
Journal Following the ICMJE Recommendations

Composição / Composition

Blue Enter Design

Correspondência / Correspondence

Revista Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação
Rua Camplo Alegre nº 1306 D
Sala 104
4150-008 Porto

ORGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE MEDICINA FÍSICA E DE REABILITAÇÃO

Director

Catarina Aguiar Branco - Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal

Editor Chefe / Editor-in-Chief

Inês Campos - Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais, Tocha, Portugal

Editores Associados / Associated Editors

Alexandre Camões Barbosa - Centro Hospitalar Lisboa Central, Portugal

Ana Isabel Silva - Hospital de S. João - Porto, Portugal

Ana Rita Almeida - Centro Hospitalar S. João, Porto, Portugal

Ana Rolo Duarte - Centro Hospitalar Lisboa Ocidental, Lisboa, Portugal

Ana Zão - Centro Hospitalar do Porto, Portugal

Eduarda Afonso - Centro Hospitalar do Algarve, Portugal

Énio Pestana - Hospital de Santa Maria - Lisboa, Portugal

Filomena Melo - Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, Portugal

Joana Teles - Centro Hospitalar do Médio Ave E.P.E, Portugal

João Constantino - Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais, Tocha, Portugal

Jorge Barbosa - Hospital de Sta. Maria, Lisboa, Portugal

João Paulo Branco - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

Jorge Laíns - Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais, Tocha, Portugal

Luís Medeiros - Centro Hospitalar de Lisboa Central, Portugal

Marta Torres - Centro de Reabilitação do Norte - Vila Nova de Gaia, Portugal

Sofia Viamonte - Centro de Reabilitação do Norte, Vila Nova de Gaia, Portugal

Tiago Esteves de Carvalho - Unidade Funcional de Medicina Física e de Reabilitação - Hospital de Cascais, Portugal

Conselho Editorial / Editorial Board

Afonso Rocha - Hospital de S. João, Porto, Portugal

Alain Delarque - CHU Timone, Marselha, França

Alberto Esquenazi - MossRehab and Albert Einstein Medical Center, Elkins Park, EUA

Alessandro Giustini - SanPancrazio Rehabilitation Hospital, Trento, Itália

Alexandre Gomes da Silva - Universidade de Coimbra, Portugal

Amparo Assucena - Hospital Requena Valencia, Espanha

Andrew Haig - University of Michigan, Ann Arbor, EUA

Antony Ward - University Hospital of North Staffordshire, Reino Unido

Ana Cadete - Hospital Fernando Fonseca, Lisboa, Portugal

Armando Mansilha - Universidade do Porto, Portugal

Arminda Lopes - Centro de Medicina e Reabilitação do Sul, S. Brás de alportel, Portugal

Calogero Foti - Tor Vergata University, Roma, Itália

Cecília Vaz Pinto - Unidade de Fisiatria S.A.M.S, Lisboa, Portugal

Christoph Gutenbrunner - Hannover Medical School, Hannover, Alemanha

Cristina Duarte - Hospital Garcia de Orta, Almada, Portugal

Fernando Parada - Hospital de S. João, Porto, Portugal

Filipe Antunes - Hospital de Braga, Portugal

Francisco Sampaio - CHLNorte, Hospital de Sta Maria, Lisboa, Portugal

Franco Franchignoni - Instituto Scientifico di Veruno, Itália

Gerold Stucki - Universidade de Luzerna, Suíça

Guy Vanderstraeten - University Hospital Ghent, Bélgica

Gulseren Akyuz - Marmara University Medical School, Istanbul, Turquia

Gunes Yavuzer - Ankara University Medical School, Ankara, Turquia

Henk Stam - Erasmus Medical Center, Roterdão, Holanda

Hermina Damjan - Rehabilitation Institute Linhartova, Lubliana, Eslovénia

Isabel Santana - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

Jaime Branco - Hospital de Egas Moniz, Lisboa, Portugal

Jean Michel Viton - CHU Timone, Marselha, França

Jianan Li - Nanjing Medical University, Nanjing, China

João Eurico Cabral Fonseca - Centro Hospitalar Hospital de Sta. Maria, Lisboa, Portugal

João Lima Bernardes - Universidade do Porto, Portugal

João Páscoa Pinheiro - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

João Winck - Universidade do Porto, Portugal

Joel DeLisa - Kessler Institute For Rehabilitation, New Jersey, EUA

Jorge Caldas - Centro Hospitalar Tondela Viseu, Viseu

Jorge Jacinto - Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão, Portugal

Jorge Laíns - Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais, Portugal

José António Pereira da Silva - Universidade de Coimbra, Portugal

Júlio Leite - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

Linamara Battistella - São Paulo School of Medicine, São Paulo, Brasil

Luís André Rodrigues - Centro de Reabilitação do Norte, Vila Nova de Gaia, Portugal

Marta Imamura - São Paulo School of Medicine, São Paulo, Brasil

Manuel Quartilho - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

Marcelo Riberto - São Paulo School of Medicine, São Paulo, Brasil

Maria João Andrade - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto, Portugal

Mário de Sousa - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto, Portugal

Mário Rui Mascarenhas - Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Mark Young - Maryland Rehabilitation Center, Maryland, EUA

Matilde Sposito - São Paulo School of Medicine, São Paulo

Mauro Zampolini - Dep Reabilitazione AUSL Umbria, Italia

Nachum Soroker - Hebrew University and Hadassa, Ra'Anna, Israel

Nathan Zasler - University of Virginia, Glen Allen, EUA

Nicolas Christodoulou - European University Cyprus, Limassol, Chipre

Nicholas Walsh - University of Texas, San Antonio, EUA

Otilia Romano - Instituto Português de Oncologia do Porto, Portugal

Paula Amorim - Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais, Tocha, Portugal

Pedro Soares Branco - Centro Hospitalar e Universitário Lisboa central, Lisboa, Portugal

Pedro Cantista - Centro Hospitalar e Universitário do Porto, Porto, Portugal

Raul Maia e Silva - Matosinhos, Portugal

Ross Zafonte - Harvard Medical School, Boston, EUA

Rui Nogueira - USF Briososa, Coimbra, Portugal

Stefano Negrini - Italian Scientific Spine Institute, Milão, Itália

Thierry Lejeune - Université Catholique de Louvain, Bélgica

Walter Frontera - Vanderbilt University Medical Center, Nashville, EUA

Consultor Técnico / Editorial Consultant

Helena Donato

Editor Técnico / Technical Editor

Maria João Carvalho

Online submission and guidelines:

Artigos devem ser submetidos online em <http://spmfrjournal.org>.

Normas de submissão, instruções para autores e dados sobre o processo de revisão por pares disponível para consulta em <http://spmfrjournal.org>.

All articles must be submitted online at <http://spmfrjournal.org>.

Online submission rules, a author guidelines and peer review process information available at <http://spmfrjournal.org>.

A dor no
joelho da
Ana...



UFFFF

aliviou

Dimobil 50 GEL
diclofenac de sódio 50 mg/g
... e a mobilidade voltou!



Dimobil 50 mg/g
Formulação em Gel com Efeito Refrescante

ALÍVIO DA DOR, MELHORIA DA FUNÇÃO FÍSICA E REDUÇÃO DA RIGIDEZ ARTICULAR¹

A Potência é o Principal Fator Responsável pela Atividade Anti-inflamatória de um AINE.²

Rápido Início de Ação e Rápida Absorção.³

Dimobil 50 mg/g gel. Composição qualitativa e quantitativa: Um grama de gel contém 50 mg de diclofenac de sódio. Forma farmacêutica, gel. **Indicações terapêuticas:** Dimobil é indicado em adultos para o tratamento local sintomático (alívio da dor, inflamação e tumefação) de: dor muscular leve a moderada; inflamação pós-traumática dos tendões, ligamentos, músculos e articulações (entorses, luxações e contusões); formas localizadas de reumatismo degenerativo: osteoartrose das articulações periféricas e coluna vertebral. **Posologia e modo de administração:** Uso cutâneo, Dimobil é aplicado localmente na pele na área afetada 2 ou 3 vezes ao dia e esfregado suavemente. A quantidade necessária depende do tamanho do local doloroso, sendo de aproximadamente 2 a 4 g de gel (correspondendo a aproximadamente 5 a 10 cm de gel). Após a aplicação, as mãos devem ser lavadas com água e sabão, a menos que sejam o local a ser tratado. A duração do tratamento depende da indicação e da resposta obtida. Sem a recomendação do médico, o gel não deve ser usado por mais de 14 dias seguidos. Se o estado de saúde não melhorar em 7 dias ou piorar, o doente é aconselhado a consultar um médico que reavaliará o tratamento. População pediátrica, não existem dados disponíveis. Este medicamento deve ser apenas usado em adultos. **Contra-indicações:** Hipersensibilidade à substância ativa, a medicamentos anti-inflamatórios não esteroides ou a qualquer um dos excipientes. Terceiro trimestre de gravidez. A utilização em crianças e adolescentes com idade inferior a 18 anos está contraindicada. **Efeitos indesejáveis:** os efeitos indesejáveis incluem reações cutâneas ligeiras e transitórias no local de aplicação. Em casos muito raros podem ocorrer reações alérgicas. **Reações adversas frequentes:** Dermatite (incluindo dermatite de contacto), rash, eritema, eczema e prurido. Para mais informações deverá contactar o titular da autorização de introdução no mercado, Look Ahead SRL, Municipiul Iasi, Soseaua Păcurari nr. 127, etaj 5 700544, Judet Iasi, România. **Data de revisão do texto:** Dezembro de 2022. 1. Revel FB. *et al.*, Topical Diclofenac, an Efficacious Treatment for Osteoarthritis: A Narrative Review, *Rheumatol Ther* (2020) 7:217–236. 2. Pradal J., Comparison of Skin Permeation and Putative Anti-Inflammatory Activity of Commercially Available Topical Products Containing Ibuprofen and Diclofenac, *Journal of Pain Research* 2020;13 2805–2814. 3. Haltner-Ukomadu E., *et al.*, Hydrogel increases diclofenac skin permeation and absorption, *Biopharm Drug Dispos.* 2019;40:217–224. GMR-05-2023

SUMÁRIO

TABLE OF CONTENTS

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

Lesões Medulares: Caracterização Epidemiológica da Última Década num Hospital de Agudos*Spinal Cord Lesions: Epidemiological Characterization of the Last Decade in an Acute patient Hospital*

Carolina Martins Moreira, Maria João Andrade

36 42

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

Prevalência de Disfunção Sexual em Mulheres com Incontinência Urinária*Prevalence of Sexual Dysfunction in Women with Urinary Incontinence*

Mafalda Oliveira, Susana Moreira

43 58

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

Impact of the Use of Neoprene Orthosis, in the Work Context, in Individuals with Wrist and/or Hand Disorders*Impacto da Utilização de Ortóteses de Neoprene, em Contexto Laboral, em Indivíduos com Disfunções no Punho e/ou Mão*

Rafael Martins, Ângela Fernandes, Catarina Aguiar Branco, Helena Sousa

49 59

CASO CLÍNICO | CASE REPORT

Porque é que Ele Anda Assim? Marcha em Pontas e Perfil Sensorial*Why does He Walk Like That? Point Gait and Sensory Profile*

Sara Pires, Carolina Costa, Maria Teresa Martins, Susana Pereira, Cristina Martins Halpern, Sofia Neiva, Madalena Paiva Gomes, Pedro Caldeira da Silva

65 60

CASO CLÍNICO | CASE REPORT

Clinical and Imagiological Findings After Intensive Speech Therapy on Post Stroke Aphasia: A Case Report*Achados Clínicos e Imaginológicos Após Fonoaudiologia Intensiva em Afasia Pós-AVC: Relato de Caso*

Ana Teixeira-Vazl, Ana Isabel Silva, Pedro Alberto Silva, José Manuel Dias da Costa, Guilherme Bastos Silva, Maria José Festas, Fernando Parada, José Afonso Rocha

66 67

Lesões Medulares: Caracterização Epidemiológica da Última Década num Hospital de Agudos

Spinal Cord Lesions: Epidemiological Characterization of the Last Decade in an Acute patient Hospital

Carolina Martins Moreira⁽¹⁾ | Maria João Andrade⁽¹⁾

Resumo

Introdução: A lesão medular (LM) é uma das lesões com maior impacto orgânico, psicológico e social. A análise e compreensão da sua evolução epidemiológica, permite ao sistema de saúde implementar medidas preventivas e direccionar recursos no sentido da sua melhor gestão.

O objectivo foi caracterizar a população de LM observada na consulta de Fisiatria do Centro Hospitalar Universitário do Porto, com lesão ocorrida num intervalo de 10 anos

Métodos: Foi realizado um estudo retrospectivo que incluiu 162 doentes observados entre Janeiro 2007 e Dezembro de 2017, com lesão ocorrida neste período. Os dados demográficos e clínicos foram recolhidos dos processos clínicos electrónicos.

Resultados: Noventa cinco doentes (58,65%) apresentavam LM de causa não traumática (LMNT) e 41,35% LM de causa traumática (LMT). Em ambos os grupos houve predomínio do sexo masculino, sem diferença na média de idades, com pico de incidência entre a quinta e sexta décadas de vida. Relativamente à etiologia das LMT assistimos a um predomínio de quedas da própria altura, numa população mais envelhecida e um numero menor de acidentes de viação em populações mais jovens. Comparando o nível neurológico com a etiologia da lesão (traumática versus não traumática), constatamos um predomínio cervical em ambas. Na classificação *American Spinal Injury Association Impairment Scale* (AIS) deparamo-nos com um predomínio de lesões incompletas no grupo não trauma (LMNT), com significado estatístico ($p < 0,005$).

Conclusão: Os resultados encontrados neste estudo proporcionam informação sobre a realidade das LM em

Portugal e refletem a mudança de paradigma relativamente à epidemiologia, nas últimas décadas, com um atingimento preferencial da faixa etária idosa e um aumento progressivo das LMNT.

Palavras-chave: Lesões Medulares/epidemiologia.

Abstract

Introduction: Spinal cord injury (SCI) is one of the lesions with greater organic, psychological and social impact for the patient. The analysis and understanding of its epidemiological evolution allows the health system to implement preventive measures, as well as directing resources towards better management.

Our objective was to characterize the spinal cord injury population, with injury occurring within 10 years and observed in the outpatient Physiatric clinic of Centro Hospitalar Universitário do Porto.

Methods: A retrospective study was conducted that included 162 patients observed between January 2007 and December 2017, with an injury occurring in this period. Demographic and clinical data were collected from electronic clinical processes.

Results: Ninety five patients (58.65%) had non-traumatic SCI and 41.35% SCI of traumatic cause. In both groups there was a predominance of males and there was no difference in mean age, with peak incidence between the fifth and sixth decades of life. Regarding the etiology of SCI, we observed a predominance of falls in an elderly population and a smaller number of traffic accidents in younger populations. Comparing the neurological level with the

(1) Centro Hospitalar e Universitário do Porto.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(es)) e Revista SPMFR 2023. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPMFR Journal 2023. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

Autor correspondente: Carolina Martins Moreira. email: carolinafgmoreira@gmail.com. Rua Prof. Vicente José de Carvalho 37, 4050-011 Porto.

Data de submissão: outubro 2018

Data de aceitação: março 2023

Data de publicação: junho 2023

etiology of the lesion (traumatic versus non-traumatic), we found a cervical predominance in both. In the American Spinal Injury Association Impairment Scale (AIS) we found a predominance of incomplete lesions in the non-trauma group, with statistical significance ($p < 0.005$).

Conclusion: The results found in this study provide information on the reality of SCI in Portugal and reflect the paradigm shift regarding the epidemiology of spinal cord lesions in the last decades, with a preferential reach of more advanced age groups and a progressive increase of non-traumatic SCI.

Keywords: Spinal Cord Injuries/epidemiology.

Introdução

A lesão medular (LM) é, indubitavelmente, uma das lesões com maior impacto orgânico, psicológico e social para o doente. Paralelamente, representa um encargo económico substancial para o sistema de saúde, não apenas na fase aguda, mas também, na fase crónica. Esta realidade tem vindo a tomar maiores proporções, quer com o aumento da esperança média de vida, nesta população, quer com o aumento da incidência em populações cada vez mais idosas,¹⁻² com uma preponderância crescente das LM de causa não traumática.³

A análise e compreensão da evolução epidemiológica desta patologia, permite ao sistema de saúde implementar medidas preventivas, bem como direccionar recursos no sentido da sua melhor gestão, tanto na fase aguda como na fase crónica, uma vez que se trata de uma patologia em que o tratamento adequado efectuado em unidades especializadas, diminui significativamente as complicações e melhora o prognóstico funcional e vital, com redução significativa nos gastos.⁴⁻⁵

O objectivo deste trabalho passou pela caracterização epidemiológica da população de lesionados medulares, seguidos em consulta externa de Fisiatria no Centro Hospitalar Universitário do Porto (CHUP), com lesão ocorrida num intervalo de 10 anos, de modo a perceber de que forma evoluiu esta patologia na nossa realidade.

Métodos

Efectuou-se um estudo retrospectivo de uma amostra de 202 doentes com LM seguidos na consulta de Lesões Medulares do Serviço de Fisiatria do CHUP, entre Janeiro 2007 e Dezembro de 2017. Os dados foram colhidos através da revisão dos processos clínicos eletrónicos.

Da população inicial, foram excluídos os doentes com lesão ocorrida antes de 2007, ou seja, restringimos a nossa

amostra ao intervalo de tempo acima identificado, ficando com um total de 162 doentes.

A informação demográfica incluiu sexo e idade, aquando da lesão. Relativamente à lesão neurológica, foram colhidos dados etiológicos (trauma vs não trauma), data da lesão e tempo de internamento após lesão. A classificação neurológica foi definida de acordo com as normas da AIS (American Spinal Cord Injury Association Impairment Scale): classes A, B, C, D e E.

Os dados foram obtidos nos processos clínicos eletrónicos, sendo excluída a informação constante nos processos clínicos em papel.

Para a análise estatística dos dados obtidos foi utilizado o programa SPSS versão 17.0.

Resultado

A amostra era constituída maioritariamente por homens (64,9%), quer no caso das lesões traumáticas (65,6%) como nas não traumáticas (64,21%).

A média de idades situava-se nos 63,6 anos (mínimo 24, máximo 94), com pico de incidência entre a quinta e sexta décadas de vida (42,6% dos doentes com idades compreendidas entre 50 a 69 anos aquando da lesão) - ver Tabela 1.

Se considerarmos a idade média de lesões traumáticas (LMT) vs não traumáticas (LMNT), não encontramos diferença significativa, com valores de 60 e 66 anos respectivamente.

Tabela 1 - Sexo, idade e nível de lesão da amostra

Variáveis	Número (%)
Sexo	
Masculino	105 (64,9%)
Feminino	57 (35,1%)
Idade (anos, aquando da lesão)	
20-29 anos	5 (3,09%)
30-49 anos	23 (14,2%)
50-69 anos	71 (43,8%)
70 ou mais anos	63 (38,9%)
Nível da Lesão	
Cervical	69 (42,6%)
Dorsal	46 (28,4%)
Lombar	47 (29,0%)

Os doentes eram maioritariamente provenientes do nosso Serviço de Internamento (159 doentes, 98,15%), havendo três casos referenciados directamente de outras consultas hospitalares.

De entre os doentes de que dispomos dados informatizados, a média do tempo de internamento após lesão, em Hospital de Agudos foi de 60 dias, sendo destes em média 38 no Serviço de Fisiatria (mínimo 7, máximo 141).

Relativamente à etiologia da lesão, 95 doentes (58,65%) apresentavam uma causa não traumática, a qual foi categorizada em degenerativa, neoplásica, infecciosa, vascular e iatrogénica (ver Tabela 2).

Nas causas traumáticas (Tabela 3), destacam-se as quedas em 41 casos, na sua maioria da própria altura, ocorridas no domicílio e em 4 casos na sequência de tentativa de

suicídio. Há ainda a registar 4 atropelamentos, 19 acidentes de viação, 2 acidentes de mergulho e uma lesão por arma de fogo.

Dos 15 doentes da amostra total, com idade inferior a 39 anos, 11 apresentavam LM traumática.

À data da última observação em consulta externa de Fisiatria, dispomos de dados informatizados relativos à classificação AIS de 118 doentes. Destes, 26 apresentavam uma lesão completa (AIS A), 7 lesão motora completa e sensitiva incompleta (AIS B), 32 foram classificados como C (lesão sensitiva e motora incompleta), 51 como AIS D (lesão incompleta com força muscular funcional abaixo do nível da lesão) e 2 como AIS E (recuperação completa).

A classificação AIS relativamente aos níveis de lesão está representada na Fig. 1.

Tabela 2 - Etiologia das lesões não traumáticas

Etiologia	Número	% amostra total	% entre as lesões não traumáticas	Média idade
Não traumática	95	58,65	100	
Degenerativa	50	30,86	52,63	68,64
Neoplásica	20	12,35	21,05	63,9
Infecciosa	14	8,64	14,74	64,17
Vascular	9	5,56	9,47	66,1
Iatrogénica	2	1,23	2,1	67

Tabela 3 - Etiologia das lesões traumáticas

Etiologia	Número	% amostra total	% entre as lesões não traumáticas	Média idade
Traumática	67	41,35	100	
Queda	41	25,31	61,19	64,23
Atropelamentos	4	2,47	5,97	49,8
Acidentes de viação	19	11,73	28,36	54,2
Acidentes de mergulho	2	1,23	2,99	38
Lesão perfurante	1	0,62	1,49	

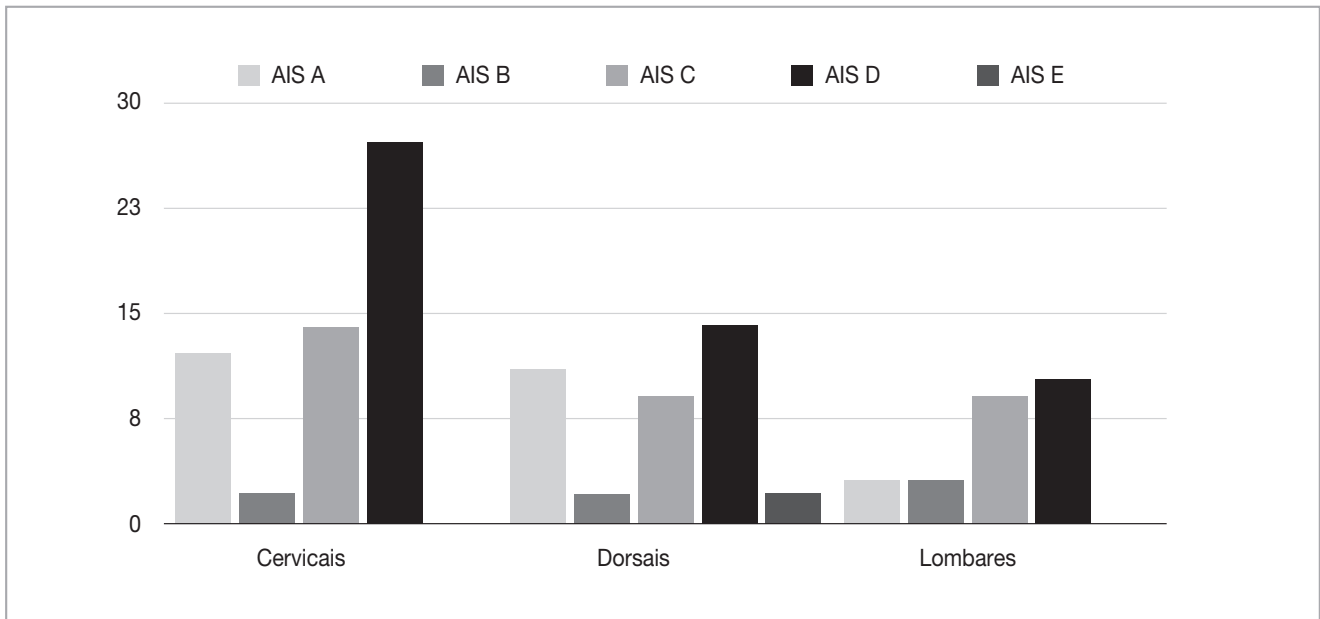


Figura 1 - Nível de lesão neurológica e classificação AIS.

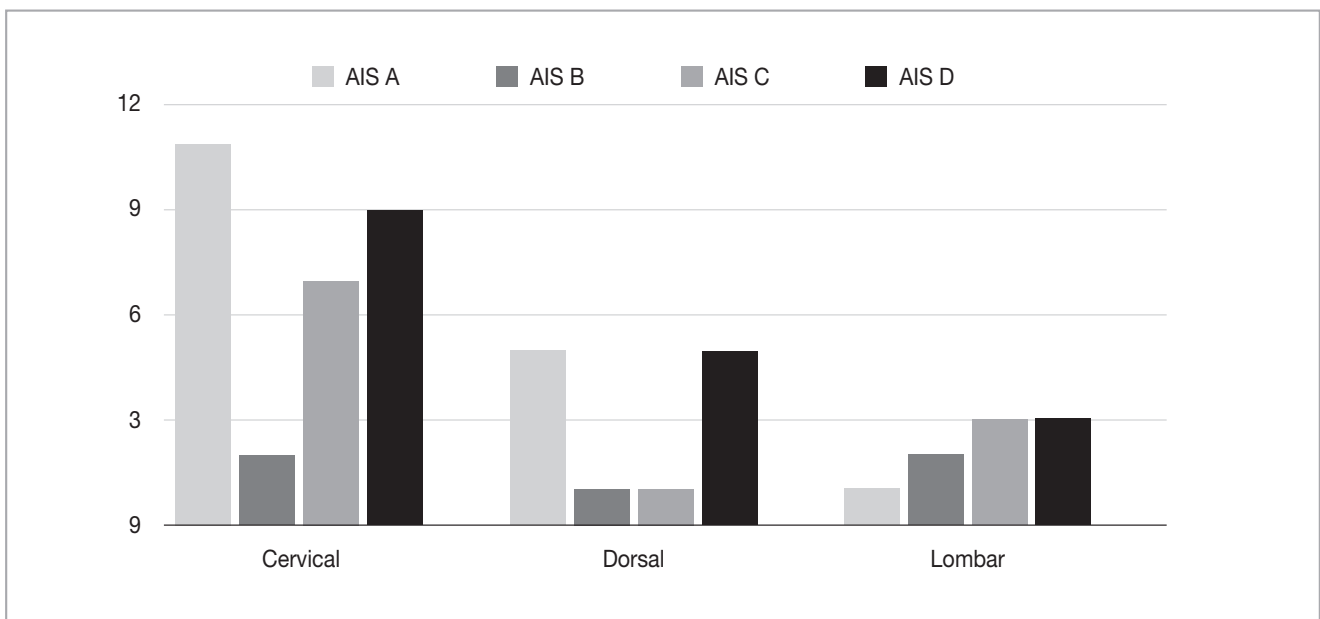


Figura 2 - Relação entre nível de lesão e classificação AIS nas lesões traumáticas.

Comparando o nível neurológico com a etiologia da lesão (traumática vs não traumática), constatamos um predomínio cervical em ambas, com uma diferença mais expressiva nas lesões traumáticas, mas sem significado estatístico.

Por outro lado, comparando a classificação AIS com a etiologia da lesão deparamo-nos com um predomínio de lesões incompletas no grupo não trauma (LMNT), com significado estatístico ($p < 0,005$). A maioria das lesões completas ocorreu a nível cervical (ver Figs. 2 e 3).

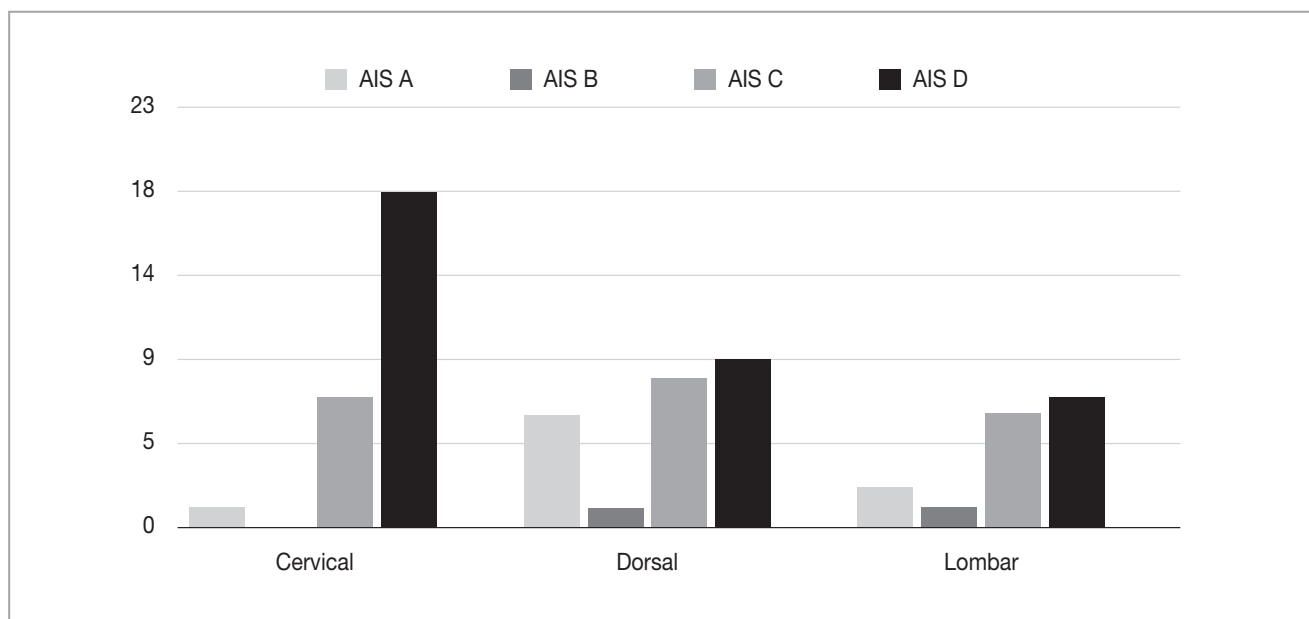


Figura 3 - Relação entre nível de lesão e classificação AIS nas lesões não traumáticas

Discussão

A maioria dos estudos sobre lesões medulares incide sobre lesões traumáticas e reportam-se quase na totalidade aos países desenvolvidos.^{1,6}

A literatura aponta para um aumento da incidência das lesões não traumáticas nas últimas décadas⁷ o que está de acordo com os resultados do nosso estudo, demonstrando já um predomínio de LMNT.

Convém realçar, neste ponto, que estamos perante uma população proveniente de um Hospital Central com uma Unidade de Lesões Medulares, o que não é, de todo, um espelho da realidade nacional, pelo que muitos doentes nunca foram orientados ou referenciados para consultas especializadas (veja-se a ausência de referências do exterior). Esta situação leva a que, muitas vezes, complicações médicas específicas, desta patologia e frequentes neste tipo de doentes, não sejam reconhecidas por outros médicos, levando a um aumento de tempo e recursos na resolução destes problemas.

Os homens são consistentemente mais afectados pela LM, estando descrito um ratio de 3/4:1 nas LMT² o que está de acordo com os nossos resultados. Contudo, no caso das LMNT, esta tendência parece esbater-se,^{3,8,9} o que não se verificou na nossa amostra, havendo um predomínio masculino em ambos os grupos, sem diferença significativa entre eles.

A distribuição etária confirma que estamos perante uma população mais envelhecida, o que vem de encontro à tendência demonstrada na literatura.² Contudo, nos estudos disponíveis mantém-se uma assimetria quando consideradas LMT e LMNT com atingimento preferencial de faixas etárias mais jovens no primeiro.

Na nossa população não há diferenças significativas entre os dois grupos o que pode ser em parte explicado pela redução de acidentes em veículos de duas rodas (muito frequentes em décadas anteriores) e pelo número elevado de quedas (LMT) ocorridas na população idosa.

A etiologia das lesões traumáticas é outro dado relevante nos nossos resultados pois comparando com um estudo em LMT observadas no mesmo serviço de internamento, na década anterior,⁵ verificamos um aumento proporcional de quedas numa população mais idosa e uma diminuição de lesões de correntes de acidentes de viação, numa população mais jovem.

Ficou ainda patente neste estudo, que as quedas na população idosa ocorrem preferencialmente no domicílio. Este é um dado relevante, visto que parte destas quedas poderão ser evitadas com medidas preventivas incluindo retirada de tapetes, uso de calçado fixo ao pé (evitar chinelos) opção por superfícies anti-derrapantes e barras de apoio, nomeadamente no WC.

A suplementação de vitamina D deverá também ser considerada como um elemento nesta estratégia de

prevenção. A fraqueza muscular proximal é uma das características clínicas associadas ao défice de vitamina D. Estudos filiados em resultados de biópsias musculares sugerem um efeito selectivo da vitamina D nas fibras tipo II, as quais pela sua natureza de rápida activação e acção são as primeiras a ser recrutadas quando uma reacção imediata é necessária, nomeadamente aquando da evicção de uma queda.¹⁰ De facto, o défice de vitamina D pode causar défices musculares, mesmo antes de ocorrerem efeitos adversos no tecido ósseo.¹¹

Por outro lado, a vitamina D parece ter um papel estabilizador do equilíbrio e postura, com melhoria do padrão de marcha, através de uma melhoria das capacidades de atenção e reacção, independentes de qualquer acção muscular, actuando a nível do Sistema Nervoso Central.¹²⁻¹³

Por último, outras medidas deverão também ser instituídas à escala nacional como programas de prevenção de quedas através de exercício, com incentivo à prática de actividade física e treino de equilíbrio.

Quer nas LMT como nas LMNT há um predomínio de lesões cervicais. Seria de esperar que muitos destes doentes não sobrevivessem, principalmente as lesões completas, em fase aguda (sobretudo tratando-se de uma população envelhecida com múltiplas co-morbilidades), não chegando, portanto, a ser transferidos para um Serviço de Reabilitação.² De facto, a nossa experiência demonstra-nos que é cada vez maior a sobrevivência destes doentes, mesmo com lesões tão altas como C2, C3 ou C4. Este facto poderá advir de bons cuidados de fase aguda, incluindo a fase pré-hospitalar, bem como do início precoce do programa de reabilitação em ambiente de cuidados intensivos, nomeadamente controlo das alterações autonómicas, cinesiterapia respiratória e técnicas de evicção de síndrome de imobilidade e de úlceras de pressão.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho. **Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo. **Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes. **Proteção de Pessoas e Animais:** Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pela Comissão de Ética responsável e de acordo com a De-claração de Helsínquia revista em 2013 e da Associação Médica Mundial. **Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare. **Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship. **Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients. **Protection of Human and Animal Subjects:** The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2013). **Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

Conclusão

Os resultados encontrados neste estudo proporcionam informação sobre a realidade das LM em Portugal e refletem a mudança de paradigma relativamente à epidemiologia das lesões medulares nas últimas décadas, com um atingimento preferencial de faixas etárias mais idosas e um aumento progressivo das LMNT.

As quedas são actualmente a etiologia mais frequente de LMT, com atingimento preferencial da população idosa, pelo que políticas de prevenção deverão ser implementadas, nomeadamente com a suplementação de vitamina D, programas de incentivo ao exercício físico, treino de equilíbrio e controlo de fatores de risco externos, como utilização de calçado fixo ao pé, superfícies antiderrapantes, barras de apoio no WC e retirada de tapetes no domicílio.

Este estudo sugere que doentes com LMNT tendem a ter lesões incompletas. O potencial de recuperação orgânico e funcional associado às lesões medulares, nomeadamente as incompletas, e as particularidades destas lesões não deverá ser esquecido, pelo que o apoio à reabilitação e à reintegração destes doentes não se deverá extinguir após a fase aguda, mantendo-se ao longo de toda a sua vida. Isto inclui o acompanhamento em consultas especializadas de lesões medulares, para minimizar complicações e atingir o máximo potencial funcional.

Outros estudos deverão ser levados a cabo quer na realidade portuguesa quer a nível internacional para que seja possível delinear o mapa actual das LM.

Referências / References

1. Wyndaele M, Wyndaele JJ. Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey? *Spinal Cord*. 2006;44:523-9. doi: 10.1038/sj.sc.3101893.
2. Sekhon LH, Fehlings MG. Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine*. 2001;26:S2-12. doi: 10.1097/00007632-2001112151-00002.
3. Almeida C, Ferreira A, Faria F. Lesões medulares não traumáticas - Caracterização da população de um Centro de Reabilitação. *Rev Soc Port Med Física e de Reabil*. 2011;20: 34-7.
4. DeVivo MJ. Epidemiology of traumatic spinal cord injury: trends and future implications. *Spinal Cord*. 2012;50:365-72.
5. Andrade MJ, Gonçalves S. Lesão Medular Traumática Recuperação Neurológica e Funcional. *Acta Med Port*. 2007; 20: 401-6.
6. Kang Y, Ding H, Zhou HX, Wei ZJ, Liu L, Pan DY, et al. Epidemiology of worldwide spinal cord injury: a literature review. *J Neurorestoratol*. 2018;6:1-9. Doi:10.2147/JN.S143236.
7. New P, Rawicki H, Baley M. Nontraumatic spinal cord injury: demographic characteristics and complications. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83: 996-1001.
8. Rouleau P, Ayoub E, Guertin P. Traumatic and non-traumatic Spinal Cord Injured patient in Quebec, Canada: Epidemiological, Clinical and Functional Characteristics. *Open Epidemiol*. 2011;4:133-9.
9. Guilcher S, Munce S, Couris C, Fung K, Craven B, Verrier M, et al. Health care utilization in non-traumatic and traumatic spinal cord injury: a population-based study. *Spinal Cord*. 2010; 48: 45-50. doi: 10.1038/sc.2009.78.
10. Bischoff-Ferrari HA. Relevance of vitamin D in fall prevention. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 2017; 15:E1-E7 doi:10.1684/pnv.2017.0650
11. Glerup H, Mikkelsen K, Poulsen L, Hass E, Overbeck S, Andersen H, et al. Hypovitaminosis D myopathy without biochemical signs of osteomalacic bone involvement. *Calcif Tissue Int*. 2000; 66: 419-24.
12. Annweiler C, Montero-Odasso M, Schott AM, Berrut G, Fantino B, Beauchet O. Fall prevention and vitamin D in the elderly: an overview of the key role of the non-bone effects. *J Neuroeng Rehabil*. 2010;7:50. doi: 10.1186/1743-0003-7-50.
13. Dhesi JK, Bearne LM, Moniz C, Hurley MV, Jackson SH, Swift CG, et al. Neuromuscular and psychomotor function in elderly subjects who fall 92. and the relationship with vitamin D status. *J Bone Miner Res*. 2002,17:891-9.

Prevalência de Disfunção Sexual em Mulheres com Incontinência Urinária

Prevalence of Sexual Dysfunction in Women with Urinary Incontinence

Mafalda Oliveira⁽¹⁾ | Susana Moreira⁽¹⁾

Resumo

Introdução: O objetivo do estudo foi evidenciar qual a prevalência de disfunção sexual (DS) numa população de mulheres portuguesas com incontinência urinária (IU), procurando verificar que fatores se possam associar a essa condição.

Métodos: Estudo transversal em mulheres entre os 18 e os 65 anos, referenciadas à consulta de Medicina Física e de Reabilitação - Reabilitação do Pavimento Pélvico de um hospital terciário por IU de esforço ou mista, no período de janeiro/2018 a junho/2019. Identificaram-se as mulheres com DS aplicando o Índice de Funcionamento Sexual Feminino (IFSF) e a presença de sintomas de depressão/ansiedade aplicando o questionário *Hospital Anxiety & Depression Scale* (HADS). A gravidade da IU foi estimada com base no *International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form* (ICIQ-SF). Elaborou-se uma base de dados e análise estatística utilizando o *Software* SPSS versão 25 e consideraram-se significativos os valores de $p < 0,05$.

Resultados: Amostra final de 59 mulheres, com idades entre os 31 e os 64 anos (média: 45 anos). A duração da IU variou entre 6 meses e 20 anos (mediana: 5 anos). A maioria (59,6%) apresentou DS. Não existiu diferença estatisticamente significativa entre as idades médias dos grupos com e sem DS. Apresentaram critérios de depressão 39% das mulheres e de ansiedade 20,3%. A presença destas patologias associou-se de forma estatisticamente significativa com a presença de DS ($p=0,001$ para depressão e $p=0,011$ para ansiedade). A gravidade da IU não foi diferente entre os grupos com e sem DS.

Conclusão: A IU afeta vários aspetos da qualidade de vida, entre os quais a função sexual, como aponta este estudo, dada a elevada prevalência de DS na amostra avaliada, independentemente da idade da mulher, da duração da IU ou da gravidade da mesma. Isto reforça a importância de que esta seja identificada e corretamente abordada. Nesta população também se verificou uma prevalência importante de patologia depressiva/ansiosa, que se relacionou significativamente com a presença de DS, podendo ser esta um fator preponderante para o desenvolvimento ou uma consequência dessas perturbações psicopatológicas, pelo que não devem ser menosprezadas.

Palavras-chave: Ansiedade; Depressão; Disfunções Sexuais Psicológicas; Incontinência Urinária.

Abstract

Introduction: Our objective was to demonstrate the prevalence of sexual dysfunction (SD) in a population of Portuguese women with urinary incontinence (UI), trying to verify and search which factors can be related with this condition.

Methods: Cross-sectional study including women between 18 and 65 years old, referred to the consultation of Physical Medicine and Rehabilitation - Pelvic Floor Rehabilitation of a tertiary hospital by stress or mixed UI, between January/2018 and June/2019. Women with SD were identified by the Female Sexual Function Index (FSFI) and the presence of depression/anxiety symptoms was addressed using the Hospital Anxiety & Depression Scale (HADS) questionnaire. The severity of UI was estimated

(1) Serviço de Medicina Física e de Reabilitação, Centro Hospitalar Universitário de São João, Porto, Portugal.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(es)) e Revista SPMFR 2023. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPMFR Journal 2023. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

Autor correspondente: Mafalda Oliveira. email: mc9_oliveira@hotmail.com. Orcid <https://orcid.org/0000-0001-5828-565X>. Serviço de Medicina Física e de Reabilitação, Centro Hospitalar e Universitário de São João. Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto

Data de submissão: março 2022

Data de aceitação: fevereiro 2023

Data de publicação: junho 2023

based on the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF). A database and a statistical analysis were performed using the SPSS Software version 25 and the values of $p < 0.05$ were considered significant.

Results: Our sample was 59 women, with age ranged between 31 to 64 years-old (average: 45 years-old). The duration of UI ranged from 6 months to 20 years (median: 5 years). Most of them (59.6%) presented SD. There was no statistically significant difference between the mean age of the groups with and without SD. Depression criteria were present in 39% of the women and anxiety in 20.3%. The presence of these pathologies was associated with the presence of SD ($p=0.001$ for depression and $p=0.011$ for anxiety). The severity of UI was not different between groups with and without SD.

Conclusion: UI affects several aspects of quality of life, including sexual function, as this study points out, given the high prevalence of SD in the sample, regardless of the woman's age, duration of UI or its severity. This reinforces the importance of correctly identify and address SD. In this population there was also an important prevalence of depressive/anxious pathology, which was significantly related to the presence of SD, which may be a preponderant factor for the development or a consequence of these psychopathological disorders, so they should not be overlooked.

Keywords: Anxiety; Depression; Sexual Dysfunctions, Psychological; Urinary Incontinence.

Introdução

A disfunção sexual (DS) feminina é entendida como uma alteração da normal sensação e/ou função experienciadas pela mulher durante a atividade sexual.¹ Muitas vezes é multifatorial e pode advir de outras patologias existentes. Envolve várias dimensões, afetando muitas vezes a esfera física, emocional/psicológica, social e cultural.² É por vezes negligenciada na prática clínica, seja por barreiras do clínico ou do doente, sendo subdiagnosticada.³

Tem sido alvo de interesse a relação entre esta patologia e as disfunções do pavimento pélvico, nomeadamente a incontinência urinária (IU), definida pela Sociedade Internacional de Incontinência como qualquer perda involuntária de urina.¹ As estimativas apontam para que uma percentagem importante das mulheres com patologia do pavimento pélvico apresente queixas relacionadas com a sua vida sexual, sendo essa percentagem variável entre 19%-50%.⁴

A IU é classificada em três categorias principais, sendo elas a IU de esforço, IU de urgência e a IU mista. A primeira é

definida como a perda involuntária de urina durante algum tipo de esforço ou atividade física (tosse, espirros, agachamentos, etc.). A IU de urgência consiste na perda involuntária de urina quando esta se associa à sensação prévia de urgência inadiável de micção. Quando existem episódios que se enquadrem em ambas as categorias anteriores, estamos perante um IU mista.^{1,3} Alguns estudos têm apontado para que a IU de esforço tenha um impacto mais negativo para a função sexual da mulher em comparação com a de urgência.²

Muitas vezes a IU tem impacto a vários níveis da qualidade de vida das mulheres, nomeadamente nas relações interpessoais, na restrição das atividades físicas, perturbações do sono, entre outros.⁵

Apesar de parecer lógica a associação entre a IU e a DS, nomeadamente pela proximidade das estruturas anatómicas, a relação entre ambas ainda não é inteiramente clara sendo ainda escassos os estudos nesta área.^{3,6-8}

Assim, realizou-se este trabalho de modo a evidenciar qual a prevalência de DS numa população de mulheres com IU procurando verificar que fatores se possam associar a essa condição.

Material e Métodos

Realizámos um estudo transversal que incluiu doentes do sexo feminino, com os seguintes critérios de inclusão: idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos; seguimento em consulta de Medicina Física e de Reabilitação - Reabilitação do Pavimento Pélvico, de um hospital terciário; diagnóstico de IU mista ou de esforço; avaliadas no período de janeiro/2018 a junho/2019.

A estas doentes foi aplicado o Índice de Função Sexual Feminina (IFSF),⁹ a fim de identificar as mulheres que apresentavam disfunção sexual, utilizando para isso o *cut-off* definido para o efeito (≥ 26). O FSFI é um questionário de 19 questões, autorreportado, cuja validade para avaliar a função sexual feminina tem sido confirmada e que está traduzido e validado para a população portuguesa. O FSFI está organizado de forma a avaliar 6 domínios principais da função sexual: desejo, excitação, lubrificação, orgasmo, satisfação e dor.⁹⁻¹¹

Foi também identificada a presença de sintomas de depressão ou ansiedade aplicando o questionário *Hospital Anxiety & Depression Scale* (HADS).¹²

Para quantificar a gravidade da IU, aplicou-se o *International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form* (ICIQ-SF), que apesar de não estar validado para a população portuguesa avalia alguns parâmetros pertinentes na caracterização da IU.¹³

Consultou-se o processo clínico informático das doentes a

fim de retirar informação de outros potenciais fatores relacionados com a DS, destacando-se a idade, história obstétrica e a presença de IU com o coito.

Elaborou-se uma base de dados e análise estatística utilizando o *software* SPSS versão 25 tendo-se aplicados os testes de *t-student* para comparação de médias e qui-quadrado ou teste exato de Fisher para comparação de variáveis categóricas. O teste à normal distribuição dos dados relativos às variáveis contínuas foi realizado com recurso ao teste Shapiro-Wilk e pela análise de assimetria e achatamento. Consideraram-se significativos os valores de $p \leq 0,05$.

Resultados

A amostra final consistiu em 59 mulheres que preenchem os critérios de inclusão no estudo. Após exclusão de uma das mulheres pelo facto de a sua atividade sexual ser condicionada por patologia do companheiro, obtivemos uma amostra final de 59 doentes incluídas.

A idade das mulheres variou entre os 31 e os 64 anos, sendo em média de 45 anos (Fig. 1).

A duração da sintomatologia de IU variou entre 6 meses a 20 anos, com a mediana de 5 anos. A média de anos de evolução da IU foi superior nas mulheres com DS (6,9 anos vs 4,9 anos nas que não tinham DS) mas esta diferença não foi estatisticamente significativa.

A maioria da população em estudo (59,6%) apresentou DS segundo o *cut-off* do IFSF. Não existiu diferença estatisticamente significativa entre as idades médias dos grupos com e sem DS.

O tipo de IU foi estabelecido de acordo com a clínica das doentes e os resultados do exame objetivo após realização de teste de *stress* e manobra provocatória (tosse) e, em casos selecionados, através do estudo urodinâmico, verificando-se que mais de metade da amostra apresentava IU de esforço (64,8% das mulheres), com as restantes a apresentarem sintomatologia compatível com IU mista. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a percentagem de doentes com DS entre os grupos com diferentes tipos de IU.

No que diz respeito ao número de partos, verificou-se uma preponderância das mulheres múltiparas (N=38), em comparação com as primíparas (N=19) e com as nulíparas (N=2). Não se verificou relação estatisticamente significativa entre o número de partos e a existência de DS.

No total da amostra em que se avaliou a prevalência de depressão ou ansiedade através da resposta ao questionário HADS, 39% apresentou sintomas de patologia depressiva e 20,3% de perturbação da ansiedade, na sua maioria em grau leve ou moderado. A presença destas patologias foi de forma estatisticamente significativa superior nas mulheres com DS ($p=0,001$ para patologia depressiva e $p=0,018$ para perturbação da ansiedade) (Fig. 2). A presença de depressão ou ansiedade não se demonstrou relacionada com o tempo de evolução da IU.

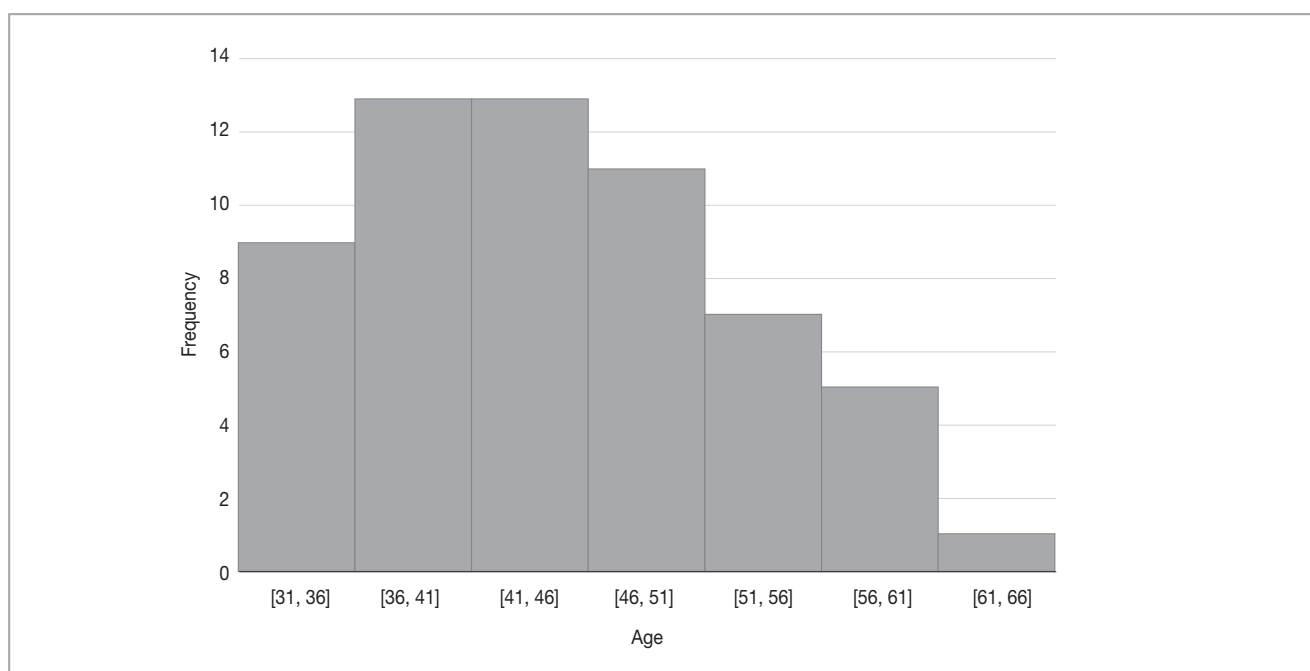


Figura 1 - Distribuição etária.

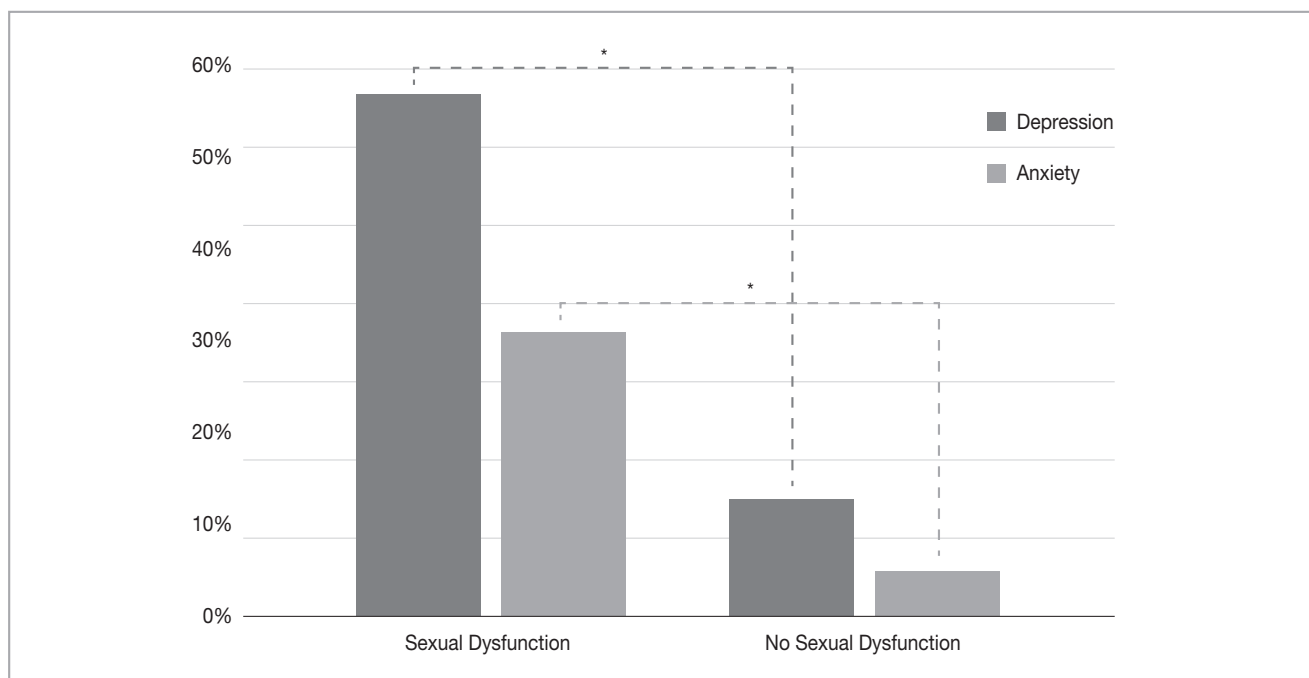


Figura 2 - Relação entre a prevalência de depressão e ansiedade e a presença de disfunção sexual.

Foi possível avaliar a gravidade da IU segundo o ICIQ-SF em 85% da amostra (N=50) e esta não diferiu significativamente entre os grupos com ou sem DS, verificando-se semelhança entre a frequência, quantidade e interferência com a qualidade de vida das perdas nas mulheres com e sem DS.

Avaliou-se a ocorrência de perdas de urina durante o coito em 98% da amostra (N=58) sendo que esta estava presente em 10% dessas mulheres (N=6) e não se relacionou de forma estatisticamente significativa com a presença de DS.

Discussão

A IU é uma patologia prevalente que afeta vários aspectos da qualidade de vida dos indivíduos.⁵ Este estudo demonstra uma prevalência elevada de DS na população feminina com IU, de acordo com o que se encontra na literatura.⁶⁻⁸ Apesar de elevada (59,6%) a percentagem de DS na nossa amostra foi ainda inferior à descrita em alguns estudos, onde se verificaram percentagens a rondar os 70%.² Isto deve-se mais provavelmente a particularidades das populações estudadas, nomeadamente no que diz respeito à capacidade de reportar a sintomatologia. Têm sido identificados vários fatores para justificar esta elevada prevalência, destacando-se o receio por parte das mulheres da ocorrência de perdas durante o ato sexual, o que pode causar ansiedade e limitação da libido. As alterações hormonais que decorrem do envelhecimento também

podem afetar o desejo sexual, a lubrificação e o atingimento do orgasmo, assim como aumentar a existência de perdas noturnas.^{2,14} Há ainda estudos que apuraram a preocupação das mulheres com a possibilidade de cheiros desagradáveis durante o ato sexual, menor confiança na sua imagem corporal, embaraço com a situação ou desacordo marital.³ Assim, a IU associa-se à diminuição da satisfação sexual das mulheres e isto pode verificar-se em diferentes domínios. De salientar que neste estudo não foi avaliada isoladamente cada uma das dimensões da atividade sexual e alguns estudos demonstram que pode haver atingimento preferencial de umas em detrimento de outras,^{3,14} pelo que poderá ter interesse averiguar esse aspeto em futuros estudos.

A presença de DS mostrou-se independente da idade, apesar de alguns dados da literatura apontarem para que o desenvolvimento de DS se correlacione com o avançar da idade.¹⁵ No entanto, a DS também é prevalente nas mulheres pré-menopausa, pelo que a sexualidade deve ser um aspeto a ter em atenção ao longo de toda a vida.³

Verificou-se que muitas das mulheres em estudo apresentavam uma longa evolução da IU, com 50% delas a descreverem sintomas de incontinência há pelo menos 5 anos. Isto alerta para a necessidade de investigar e questionar as mulheres sobre estes sintomas precocemente, procurando minimizar o impacto que os mesmos possam ter na sua qualidade de vida.

Apesar de não se ter encontrado relação entre a duração da IU e a existência de DS, neste estudo a duração foi muito

variável (de 6 meses a 20 anos) e para algumas mulheres foi difícil precisar o tempo exato de início dos sintomas de IU, pelo que não podemos excluir que essa relação exista, devendo ser futuramente avaliada em estudos de maior escala.

No que respeita à gravidade da IU, alguns estudos demonstram a relação entre a gravidade da IU e a afetação de diversas esferas da qualidade de vida das mulheres, nomeadamente a função sexual.¹⁶ Neste estudo, não se demonstrou uma maior prevalência de DS com a maior gravidade da IU. No entanto, de ressaltar que a medida da gravidade foi através do ICIQ-SF que avalia parâmetros limitados e específicos da IU (nomeadamente a frequência, quantidade e número das perdas), podendo existir outros com maior impacto na vida sexual das doentes.

Os estudos acerca da relação entre o tipo de IU e a ocorrência de DS não são totalmente consensuais. Nos últimos anos, alguns parecem apontar para que a IU mista tenha maior impacto negativo na função sexual,³ mas neste estudo não se verificou essa diferença em comparação com a IU de esforço, o que se compreende dado que a IU, independentemente do tipo, pode afetar a função sexual por fatores semelhantes (necessidade de absorventes, preocupação com o odor e com a perda de urina durante o ato sexual).^{17,18}

Estudos demonstraram prevalências variáveis de IU com o coito entre 2% a 66%, dependendo da população em estudo, das definições utilizadas e métodos de avaliação.^{2,3} Dez por cento das mulheres deste estudo apresentaram queixas de IU durante as relações sexuais quando questionadas na entrevista clínica, mas ao contrário do que poderia ser mais intuitivo, esta não se demonstrou relacionada de forma estatisticamente significativa com a ocorrência de DS. Isto pode ter várias razões, começando pela possível reticência de algumas mulheres em reportar ao seu médico episódios de IU com o coito e também pela possibilidade de, tal como já foi referido, poderem existir outros fatores que influenciem a vida sexual, sendo neste caso específico muito relevante o à vontade com o parceiro e a compreensão da patologia pelo mesmo. No entanto, é

um aspeto a ter em conta dado o forte impacto emocional reportado por algumas mulheres, que pode perpetuar e/ou agravar a DS, sendo um desafio terapêutico com potencial agravamento da qualidade de vida das doentes.^{2,3}

A prevalência de patologia depressiva e ansiosa na amostra com IU (39% e 20,3%, respetivamente) foi significativamente superior à da população portuguesa, cuja prevalência estimada é de 16,5% para a patologia depressiva e 7,9% para ansiedade.¹⁹ Estas entidades foram ainda significativamente mais prevalentes nas mulheres com DS. Apesar de a população com IU apresentar maior prevalência de patologia depressiva,³ verificamos que a coexistência de DS pode agravar essa situação. Isto deve-se muito provavelmente à afetação da qualidade de vida que advém da IU e da DS, nomeadamente a afetação da imagem corporal, relações interpessoais, vida social, desempenho de atividades profissionais ou de lazer, entre outras.^{3,5} Por sua vez, estas patologias podem perpetuar um ciclo, uma vez que também se relacionam em alguns casos com a diminuição do desejo sexual, seja pela patologia em si ou por vezes pela terapia farmacológica instituída.¹⁴

Conclusão

A DS é prevalente nas mulheres com IU. É importante que esta seja corretamente identificada, uma vez que é um aspeto nem sempre abordado no contexto clínico, mas cuja avaliação rigorosa é essencial em todas as idades e independentemente da gravidade da IU. Aspetos como a IU com o coito devem ser questionados nas consultas dado o impacto emocional que pode ter. As patologias depressiva e ansiosa associam-se frequentemente à IU e DS, pelo que não devem ser menosprezadas para que se possam tratar adequadamente de forma concomitante. É necessário otimizar os instrumentos de avaliação nesta área de modo a poderem realizar-se mais estudos com maior objetividade, idealmente com grupos controlo para comparação.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho. **Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo. **Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes. **Proteção de Pessoas e Animais:** Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pela Comissão de Ética responsável e de acordo com a Declaração de Helsinquia revista em 2013 e da Associação Médica Mundial. **Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare. **Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship. **Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients. **Protection of Human and Animal Subjects:** The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2013). **Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

Referências / References

- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *NeuroUrol Urodyn*. 2010;29:4-20. doi: 10.1002/nau.20798.
- Fatton B, de Tayrac R, Costa P. Stress urinary incontinence and LUTS in women--effects on sexual function. *Nat Rev Urol*. 2014;11:565-78. doi: 10.1038/nrurol.2014.205.
- Duralde ER, Rowen TS. Urinary Incontinence and Associated Female Sexual Dysfunction. *Sex Med Rev*. 2017;5:470-85. doi: 10.1016/j.sxmr.2017.07.001.
- Botlero R, Urquhart DM, Davis SR, Bell RJ. Prevalence and incidence of urinary incontinence in women: review of the literature and investigation of methodological issues. *Int J Urol*. 2008;15:230-4.
- Kwon BE, Kim GY, Son YJ, Roh YS, You MA. Quality of life of women with urinary incontinence: a systematic literature review. *Int NeuroUrol J*. 2010;14:133-8.
- Radoja I, Degmecic D. Quality of Life and Female Sexual Dysfunction in Croatian Women with Stress-, Urgency- and Mixed Urinary Incontinence: Results of a Cross-Sectional Study. *Medicina*. 2019;55:240. doi: 10.3390/medicina55060240.
- Coyne KS, Sexton CC, Thompson C, Kopp ZS, Milsom I, Kaplan SA. The impact of OAB on sexual health in men and women: results from EpiLUTS. *J Sex Med*. 2011;8:1603-15. doi: 10.1111/j.1743-6109.2011.02250.x.
- Vitale SG, La Rosa VL, Rapisarda AM, Lagana AS. Sexual Life in Women with Stress Urinary Incontinence. *Oman Med J*. 2017;32:174-5. doi: 10.5001/omj.2017.33.
- Pechorro P, Diniz A, Almeida S, Vieira R. Validação portuguesa do índice de Funcionamento Sexual Feminino (FSFI). *Lab Psicol*. 2009;7:33-44.
- Wiegel M, Meston C, Rosen R. The female sexual function index (FSFI): cross-validation and development of clinical cutoff scores. *J Sex Marital Ther*. 2005;31:1-20.
- Rosen R, Brown C, Heiman J, Leiblum S, Meston C, Shabsigh R, et al. The Female Sexual Function Index (FSFI): a multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *J Sex Marital Ther*. 2000;26:191-208. doi: 10.1080/009262300278597.
- Pais-Ribeiro J, Silva I, Ferreira T, Martins A, Meneses R, Baltar M. Validation study of a Portuguese version of the Hospital Anxiety and Depression Scale. *Psychol Health Med*. 2007;12:225-35; quiz 235-227.
- Tamanini JT, Dambros M, D'Ancona CA, Palma PC, Rodrigues Netto N, Jr. [Validation of the "International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form" (ICIQ-SF) for Portuguese]. *Rev Saude Publica*. 2004;38:438-44.
- Salonia A, Munarriz RM, Naspro R, et al. Women's sexual dysfunction: a pathophysiological review. *BJU Int*. 2004;93:1156-64.
- Rosen RC, Taylor JF, Leiblum SR, Bachmann GA. Prevalence of sexual dysfunction in women: results of a survey study of 329 women in an outpatient gynecological clinic. *J Sex Marital Ther*. 1993;19:171-88.
- Stadnicka G, Lepecka-Klusek C, Pilewska-Kozak A, Jakiel G. Psychosocial problems of women with stress urinary incontinence. *Ann Agric Environ Med*. 2015;22:499-503. doi: 10.5604/12321966.1167723.
- Jha S, Strelley K, Radley S. Incontinence during intercourse: myths unravelled. *Int Urogynecol J*. 2012;23:633-7. doi: 10.1007/s00192-011-1583-0.
- Urwitz-Lane R, Ozel B. Sexual function in women with urodynamic stress incontinence, detrusor overactivity, and mixed urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195:1758-61.
- Direção Geral da Saúde. Portugal, Saúde mental em números – 2014. Lisboa: DGS; 2014.

Impact of the Use of Neoprene Orthosis, in the Work Context, in Individuals with Wrist and/or Hand Disorders

Impacto da Utilização de Ortóteses de Neoprene, em Contexto Laboral, em Indivíduos com Disfunções no Punho e/ou Mão

Rafael Martins⁽¹⁾ | Ângela Fernandes⁽²⁾ | Catarina Aguiar Branco⁽³⁾ | Helena Sousa⁽²⁾

Abstract

Introduction: Our objective was to evaluate the impact of using neoprene orthosis in wrist and/or hand disorders, in the workplace.

Methods: The sample is non-probabilistic for convenience and in a total sample of 15 adults, 7 individuals were in the control group and 8 in the intervention group. The variables considered in this study were the overall muscle strength of the hand and pinch, protective sensitivity of the hands, perception of pain and functionality of the upper limb. To measure these variables, Nordic Musculoskeletal Questionnaire, Quickdash, Semmes-Weinstein Monofilament Test, manual dynamometer (Jamar) and clamp dynamometer (Jamar) were applied. For the participants of the intervention group, two orthosis in neoprene were made, one for each hand, covering the thumb and wrist joints, with 5.5 mm of thickness; this group also had therapeutic education.

Results: Regarding the sensitivity assessment at the first moment of evaluation, there are no significant differences observed, with the exception of the S1 area of the left hand. Generally, the intervention group showed greater gains than the control group, with statistically significant differences in the strength of the right and left hands digital pinch, sensory areas S2 of the right hand and S5 of the left hand and functionality of the upper limb.

Conclusion: After conducting this study, it is possible to see that the intervention group showed general improvements in all variables, which may suggest the effectiveness of using neoprene orthosis in the workplace.

Keywords: Musculoskeletal Diseases; Neoprene; Occupational Health; Occupational Therapy.

Resumo

Introdução: O nosso objetivo foi avaliar o impacto da utilização de ortóteses de neoprene em disfunções do punho e/ou mão, em contexto laboral.

Métodos: Amostra não probabilística por conveniência, constituída por 15 indivíduos adultos. Do total da amostra, 7 indivíduos pertencem ao grupo controlo e 8 indivíduos ao grupo de intervenção. As variáveis consideradas neste estudo foram a força muscular manual e de pinças, sensibilidade protetora das mãos, dor e funcionalidade do membro superior. Para a medição destas variáveis foram aplicados o Questionário Nórdico Musculoesquelético, Quickdash, Teste de Monofilamento de Semmes-Weinstein, dinamómetro manual (Jamar) e pinçómetro (Jamar). Para os participantes do grupo de intervenção, foram confeccionadas duas ortóteses em neoprene, uma para cada mão, abrangendo as articulações do polegar e punho, com 5,5 mm de espessura; este grupo também teve educação terapêutica.

(1) School of Health, Polytechnic of Porto, Porto, Portugal. Physical and Rehabilitation Medicine Service, Occupational Therapy, Centro Hospitalar Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal.

(2) CIR- Center for Rehabilitation Research, School of Health, Polytechnic of Porto, Porto, Portugal.

(3) Physical and Rehabilitation Medicine Service, Centro Hospitalar Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(es)) e Revista SPMFR 2023. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPMFR Journal 2023. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

Autor correspondente: Rafael Martins. email: rafaelluismartins94@gmail.com. Orcid <https://orcid.org/0000-0002-3905-3113>. Centro Hospitalar Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal. Rua Dr. Cândido Pinho 5, 4520-211 Santa Maria da Feira.

Data de submissão: setembro 2022

Data de aceitação: fevereiro 2023

Data de publicação: junho 2023

Resultados: Em relação à avaliação da sensibilidade no primeiro momento de avaliação, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, com exceção da área S1 da mão esquerda. De forma global, o grupo de intervenção apresentou maiores ganhos do que o grupo controle, com diferenças estatisticamente significativas na pinça digital das mãos direita e esquerda, zonas de sensibilidade S2 da mão direita e S5 da mão esquerda e na funcionalidade do membro superior.

Conclusão: Com a realização deste estudo, constatou-se que o grupo de intervenção apresentou melhorias generalizadas em todas as variáveis, o que pode sugerir eficácia da utilização das ortóteses de neoprene em contexto laboral.

Palavras-chave: Doenças Músculo-Esqueléticas; Neoprene; Saúde Ocupacional; Terapia Ocupacional.

Introduction

Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are pathological states of the musculoskeletal system, resulting from an imbalance between the movements requested in the work context and the adaptability of the body region used, during a period of time in which the recovery from fatigue is insufficient. These injuries are provoked or aggravated by work, having increased mainly in the last decades.^{1,2}

The etiology of WMSDs is described as multifactorial, arising from the worker's exposure to several risk factors, which are of physical/ergonomic, individual and psychosocial/organizational origin.¹⁻³

The symptoms of WMSDs include localized pain, which can radiate to other body regions than the affected one, local paresthesias or in the adjacent areas of the lesion, heaviness, localized discomfort and, finally, sensation or even loss of muscle strength. The manifestation of these symptoms vary depending on the individual, as not everyone has the same visible signs of injury, due to individual differences, however the symptoms are usually common to all cases.⁴

The hand and wrist joints are the regions most affected by the symptoms of WMSDs, so one of the preventive and/or interventional approaches that can be used in the work context, is the use of neoprene orthosis. Occupational therapists are trained to make neoprene orthosis in a personalized way, respecting the anthropometric characteristics of each individual. This material option allows the orthosis to be used in the workplace due to their elastic capacity, high tensile strength and their comfort.⁵ These

characteristics are an advantage in the work context, and these orthoses can be made in different thicknesses: 5.5 mm, 3.5 mm or 2 mm. The choice of thickness must fall on the joint in which it will be used. Thus, the thickness of 3.5 mm is more used in finger orthosis and 5.5 mm in wrist orthosis, which was used in this study.⁵⁻⁷ The objective of this study was to evaluate the impact of using neoprene orthosis and therapeutic education in wrist and/or hand disorders, in the workplace.

Material and Methods

This study is of an experimental quantitative nature, and the sampling method is classified as non-probabilistic for convenience. The sample was inserted in an assembly line sector, which was previously selected by the textile factory, since workers in this sector were exposed to risk factors such as repetitive manual tasks. Posteriorly the workers in that sector were selected by the researcher according to the inclusion and exclusion criteria.⁸ The inclusion criteria were: adults (at least 18 years old); at least two values above 2.83 in the Semmes-Weinstein Monofilament Test; muscle strength values (kgf) of the non-dominant hand higher than the values of the dominant hand, in the manual dynamometry and pincometry tests; mention of pain in the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) in the structures of the upper limb and/or values greater than 3 on the analogue pain scale in the same body region. Pregnancy and having a diagnosis of WMSDs were defined as exclusion criteria. Since general regular exercise is described to prevent the appearance and development of WMSDs, it was defined as well to be part of the exclusion criteria.⁹

The radial nerve is responsible for the innervation of the S7 zone, the median for the innervation of the S1, S2 and S3 zones and the cubital for the innervation of the S4, S5, S6 and S8 zones.¹⁰ Thus, the application of the Semmes-Weinstein Monofilament Test encompasses the assessment of all the sensory nerves of the hand.

The sample was randomized in order to avoid bias in the results obtained, with each participant having the same probability of being allocated to the intervention and control groups. All data were collected by the same investigator, an occupational therapist, who later made all the neoprene orthosis for the study participants.

An Informed Consent Term based on the Declaration of Helsinki was signed by all participants. All participants were informed of the purpose of this study and could withdraw at any time without any consequences.

The textile factory made it possible for the assessments and interventions to be carried out in an assembly line sector. From the available population (16 employees), 15 participants were selected because one participant fell within the exclusion criteria (regular exercise). Throughout the study, three of the participants dropped out, one due to the impossibility of carrying out the evaluations and two due to the end of the work contract.

In order to guarantee anonymity, an alphanumeric code was assigned to each participant.

Initially, an assessment was carried out (moment 1) in order to ascertain the collaborators who fit the inclusion and exclusion criteria, through the application of the NMQ, The QuickDash (DASH), Semmes-Weinstein Monofilament Test, Manual dynamometry and Pincometry. After selecting the sample, and due to the study design, the employees were divided into two groups, one with individuals with more than 5 years of work in the factory and the other with less or up to 5 years of work in the same. Subsequently, a randomization program was used, where half of the individuals in each group were randomly selected for the intervention group and the rest for the control group. After three months, both groups were re-evaluated (moment 2) with the tests used at moment 1.

The intervention was carried out after data collection at moment 1, consisting of the making of two 5.5 mm neoprene orthosis for each employee's wrist and thumb, as well as therapeutic education, which was based on the transmission of information about the advantages of using the orthosis, general information about WMSDs and teaching ergonomic hand movement patterns. The intervention was performed exclusively by an occupational therapist, who made the orthosis with the specific characteristics of each participant. The intervention group received the intervention at the beginning of data collection, while the control group, for ethical reasons, received the same intervention at the end of the study. Two neoprene orthosis were made for each employee, since the entire sample presented data that suggested injury to both hands in the application of the tests. Employees were advised not to use both orthosis simultaneously, so as not to compromise their work performance.

The use of orthosis was contemplated for the first two hours of the work cycle, since it is at this stage that injuries are more likely to develop.¹¹ To ensure a consistent use of the orthosis, a follow-up of adaptation to the orthosis was carried out once a month by the occupational therapist for three months until the beginning of the evaluations at moment 2. Orthosis were used an average of two mornings per week, one hour for each hand separately, in order to

minimize the impact on the workstation. At the end of the study, a perception questionnaire was filled out, in order to assess the main difficulties of using orthosis in the work context, in this sample.

Version 25 of the SPSS statistical program was used to perform the statistical analysis of the data. These were organized in a database, and later, a descriptive analysis of sociodemographic data was carried out. Nominal data were represented by absolute (n) and relative (%) frequency and scalar data were represented with measures of central tendency (means) and dispersion (standard deviation). In comparing the differences between groups, the nonparametric test for independent Mann-Whitney samples was used. In the comparison between evaluation moments, the Wilcoxon paired sample hypothesis test was used.

The NMQ is translated and validated for the Portuguese population, has a degree of reliability between 0.8 and 1 (strong to very strong association) and an internal consistency of 0.855, having evaluated the structures of the neck, shoulders, elbow and wrist/ hands.¹²

The DASH has a Cronbach's alpha of 0.95, and was completed by the participants themselves, not having completed the optional modules.^{13,14}

Manual dynamometry evaluated manual strength, while Pinçometry evaluated lateral pinch, digital pinch and triad. The degree of reliability of this instrument is $r=0.98$.¹⁵⁻¹⁸

The Semmes Weinstein Monofilament Test evaluated the six points on the palmar face and the point on the dorsal face of the hand, all recommended in the use of this test.¹⁹

The participants' satisfaction/perception questionnaire aimed to collect the sample's perception of the study. It included questions about the relevance of the study, perception of improvements in the variables, average time of use of orthosis (days per week) and difficulties in using them. This questionnaire was subject to evaluation by a panel of experts, composed of professionals from the technical-scientific area of School of Health of Porto - Polytechnic of Porto.

Results

The sample of this study has a total of 15 participants, 7 belonging to the control group and 8 to the intervention group. There are no statistically significant differences in the sociodemographic variables ($p>0.05$) that characterize the sample (Table 1).

Table 2 presents the results of the differences between the evaluation moments, as well as between the control group and the intervention group, in the evaluation of strength. The higher the average value, the greater the force (kgf) presented. In the comparison between the groups, the control group in M1 showed higher values than the intervention group, with the exception of the right lateral pinch, left manual force and left lateral pinch. Moving on to M2, there are no significant differences between the groups ($p>0.05$), similar to M1. Even so, it is possible to verify that in M2 the intervention group presented higher values than the control group in the right hand strength, right digital pinch, right triad (three-fingered pinch) and left lateral pinch. In the comparison between the evaluation moments, it is possible to observe that the intervention group demonstrates a generalized increase in the values of the variable muscle strength, with the exception of the right lateral pinch. Significant differences in the values of this group are found in the right digital pinch ($p=0.03$) and left digital pinch ($p=0.04$).

Table 3 presents the results of the differences between the evaluation moments and differences between the control group and the intervention group, in the sensitivity assessment. The higher the mean values, the more severe the sensory alteration. The sensitive areas are those recommended in the test, having the denomination of Sx depending on the area evaluated.

In the comparison between the groups, the intervention group showed greater sensory deficits than the control group in all areas of both hands at the two evaluation moments. There are only significant differences between groups in the S1 area of the left hand ($p=0.03$).

Regarding the comparison between the evaluation moments, the intervention group showed improvements in all areas of the dominant hand, with significance in the S2 area ($p=0.04$). Regarding the non-dominant hand, areas S2 and S3 show a worsening of the average values, while the remaining areas show improvements. Area S5 shows a significant improvement ($p=0.04$) in the passage from M1 to

Table 1 - Characterization of the variables that characterize the sample in terms of mean (M), standard deviation (sd), absolute (n) and relative (%) frequency and differences between groups.

		Control Group	Intervention Group	<i>p-value</i>
		M(dp)	M(dp)	
Age (years)		40.43 (12.09)	49.75 (11.15)	0.13
		n (%)	n (%)	<i>p-value</i>
Dominant hand	Right	7	8	1.00
	Left	0	0	
Gender	Feminine	5	5	0.57
	Masculine	2	3	
Years in the factory	Less or equal to 5 years	5 (71.40%)	5 (62.50%)	0.57
	More than 5 years	2 (28.60%)	3 (37.50%)	
Schooling	Basic education	2 (28.60%)	3 (37.50%)	0.57
	High school	5 (71.40%)	5 (62.50%)	
Marital status	Single	1 (14.30%)	1 (12.50%)	0.73
	Married	6 (85.70%)	7 (87.50%)	

$p\text{-value}\leq 0.05$

Table 2 - Differences between the evaluation moments and between the control and intervention groups, in the evaluation of strength (kgf), in the first evaluation moment (M1) and in the second evaluation moment (M2), in terms of mean (M) and deviation default (dp).

			Control Group	Intervention Group	<i>p-value*</i>
			M(dp)*	M(dp)*	
Right	Hand strength	M1	32.04 (7.81)	29.95 (11.04)	0.69
		M2	32.40 (8.44)	32.72 (5.96)	0.75
	<i>p-value*</i>		0.75	0.50	
	Lateral pinch	M1	6.47 (2.60)	7.13 (1.73)	0.64
		M2	7.22 (2.94)	6.90 (1.49)	0.87
	<i>p-value*</i>		0.25	0.46	
	Digital pinch	M1	5.03 (1.80)	4.44 (1.71)	0.56
		M2	5.29 (2.05)	5.93 (1.51)	0.87
	<i>p-value*</i>		0.29	0.03	
	Triad	M1	6.41 (1.55)	5.75 (2.24)	0.73
M2		6.88 (1.57)	6.98 (1.64)	1.00	
<i>p-value*</i>		0.40	0.75		
Left	Hand strength	M1	27.19 (6.85)	27.25 (12.37)	0.91
		M2	30.83 (8.35)	29.67 (4.10)	0.87
	<i>p-value*</i>		0.08	0.60	
	Lateral pinch	M1	6.66 (1.67)	6.97 (2.32)	0.82
		M2	6.85 (2.02)	7.43 (1.52)	0.42
	<i>p-value*</i>		0.46	0.46	
	Digital pinch	M1	4.57 (1.99)	3.82 (1.22)	0.56
		M2	5.09 (1.85)	5.30 (1.44)	0.87
	<i>p-value*</i>		0.46	0.04	
	Triad	M1	6.97 (2.15)	5.81 (1.98)	0.49
M2		6.47 (1.36)	6.12 (1.62)	0.75	
<i>p-value*</i>		0.60	0.75		

p-value ≤ 0.05

M2. The control group also showed improvements in all areas of the dominant hand, with no significant differences to be observed. In relation to the non-dominant hand, the areas S1, S3 and S4 show an aggravation of the average values from M1 to M2. Areas S2, S5, S6 and S7 show an improvement in the average values from M1 to M2, without any statistically significant change.

Next, in Table 4, the results of the differences between the evaluation moments and the differences between the control group and the intervention group, in the evaluation of the NMQ, are presented. The higher the mean value, the greater the perception of pain in the referenced segment.

In the comparison between the groups, the intervention group presents higher mean values of pain perception in all

Table 3 - Differences between the evaluation moments and differences between the control and intervention groups, in the evaluation of sensitivity in evaluation 1 (M1) and 2 (M2), in terms of mean (M) and standard deviation (sd).

			Control Group	Intervention Group	<i>p-value</i> *
			M(dp)*	M(dp)*	
Right	S1	M1	3.14 (0.66)	3.60 (0.56)	0.14
		M2	3.13 (0.47)	3.27 (0.61)	0.68
	<i>p-value</i> *		0.89	0.42	
	S2	M1	3.19 (0.61)	3.62 (0.36)	0.16
		M2	3.03 (0.41)	3.19 (0.51)	0.51
	<i>p-value</i> *		0.68	0.04	
	S3	M1	3.33 (0.59)	3.41 (0.84)	1.00
		M2	3.06 (0.48)	3.21 (0.64)	0.74
	<i>p-value</i> *		0.68	0.14	
	S4	M1	3.23 (0.65)	3.48 (0.61)	0.41
		M2	3.16 (0.46)	3.27 (0.66)	0.68
	<i>p-value</i> *		1.00	0.60	
	S5	M1	3.35 (0.68)	3.81 (0.61)	0.32
		M2	3.09 (0.40)	3.39 (0.37)	0.21
<i>p-value</i> *		0.40	0.18		
S6	M1	3.39 (0.72)	3.84 (0.54)	0.41	
	M2	3.26 (0.41)	3.32 (0.43)	0.80	
<i>p-value</i> *		0.89	0.07		
S7	M1	3.65 (0.26)	3.89 (0.25)	0.11	
	M2	3.42 (0.21)	3.64 (0.35)	0.20	
<i>p-value</i> *		0.07	0.08		
	S1	M1	2.83 (0.45)	3.60 (0.73)	0.03
		M2	2.90 (0.46)	3.13 (0.47)	0.36
	<i>p-value</i> *		0.67	0.17	
	S2	M1	2.89 (0.52)	3.10 (0.51)	0.30
		M2	2.77 (0.46)	3.16 (0.46)	0.16
	<i>p-value</i> *		0.66	0.41	
	S3	M1	2.83 (0.55)	3.20 (0.69)	0.23
		M2	3.06 (0.48)	3.21 (0.64)	0.74
	<i>p-value</i> *		0.22	0.45	
	S4	M1	2.89 (0.47)	3.24 (0.35)	0.13
		M2	2.90 (0.29)	3.03 (0.41)	0.55
	<i>p-value</i> *		0.66	0.27	
	S5	M1	3.14 (0.58)	3.42 (0.36)	0.34
		M2	3.02 (0.41)	3.03 (0.41)	1.00
<i>p-value</i> *		0.59	0.04		
S6	M1	3.36 (0.34)	3.48 (0.44)	0.63	
	M2	3.22 (0.43)	3.29 (0.46)	0.80	
<i>p-value</i> *		0.71	1.00		
S7	M1	3.60 (0.28)	3.81 (0.15)	0.11	
	M2	3.41 (0.33)	3.60 (0.39)	0.14	
<i>p-value</i> *		0.59	0.11		

p-value ≤ 0.05

Table 4 - Differences between the assessment moments and differences between the control and intervention groups, in the assessment of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire, in evaluations 1 and 2 (M1, M2), in terms of mean (M) and standard deviation (sd).

		Control Group	Intervention Group	<i>p-value*</i>
		M(dp)*	M(dp)*	
Neck	M1	0.71 (1.25)	2.37 (2.13)	0.08
	M2	1.83 (2.04)	2.17 (2.79)	0.93
<i>p-value*</i>		0.11	1.00	
Shoulders	M1	1.14 (1.95)	2.50 (3.07)	0.23
	M2	2.17 (1.72)	2.17 (4.02)	0.43
<i>p-value*</i>		0.59	1.00	
Elbow	M1	0.00 (0.00)	1.25 (2.31)	0.17
	M2	0.50 (1.22)	1.67 (4.08)	0.90
<i>p-value*</i>		0.32	0.32	
Wrist and Hands	M1	2.42 (2.44)	3.63 (1.92)	0.40
	M2	2.50 (2.07)	3.17 (3.87)	0.93
<i>p-value*</i>		0.71	0.79	

p-value ≤ 0.05

Table 5 - Differences between the control and intervention groups, in the DASH assessment, in evaluations 1 and 2 (M1, M2), in terms of mean (M) and standard deviation (sd).

		Control Group	Intervention Group	<i>p-value*</i>
		M(dp)*	M(dp)*	
Main	M1	404.29 (187.87)	456.25 (205.18)	0.77
	M2	545.83 (233.14)	454.17 (173.51)	0.69
<i>p-value*</i>		0.07	0.04	

evaluated segments, compared to the control group. There are no significant differences ($p > 0.05$) between groups in any of the segments evaluated at any time.

Regarding the comparison between evaluation moments, the intervention group showed non-significant improvements in all segments, with the exception of the elbow, which showed a worsening from M1 to M2. The control group, on the other hand, shows a worsening of the average values of pain perception in all the evaluated segments, with no significant results to be mentioned.

In the next Table, the results of the differences between the evaluation moments and between the control group and the

intervention group are presented, in the DASH evaluation. The higher the value presented, the worse the level of functionality of the upper limb.

The intervention group has a higher average value than the control group in M1, which translates into a greater functional deficit. In M2, not only did the intervention group significantly increase its upper limb functionality ($p = 0.04$), but also presented lower mean values compared to the control group. There were no significant differences between the groups at any time.

Discussion

The present study aimed to evaluate the impact of using neoprene orthosis on wrist and/or hand disorders, in a manufacturing context. In general, it is possible to say that the use of neoprene orthosis had positive effects on the evaluated sample.

The probability of developing an injury increases with the time of exposure to risk factors, with some workers working with this factory for at least 5 years.¹⁻³ In the study by Schneider,²⁰ it is possible to observe that there is a relationship between the fact that workers with less experience develop

injuries, when compared to more experienced workers. Carrying out a more detailed analysis of the sample under study, it is possible to verify that the variable "number of years in the factory" can impact the results of the sample, both due to the time of exposure to risk factors and the differences in experience between the participants.

Working on assembly lines, in which all participants in the sample are involved, requires repetitive movements over long periods of time, which are one of the main causes of hand joint injuries.¹ For this reason, it is understandable that the values found in the first evaluation, both in the control and intervention groups, suggest the presence of symptoms related to WMSDs.

The muscular strength was considered as a variable to be evaluated, in virtue of the great variations that it suffers in the WMSDs.¹⁻³ With the installation of injury, there is usually loss of muscle strength, which drastically reduces the ability of the body structure to withstand the mechanical changes to which it is subject.¹⁰ According to the results, from M1 to M2, there was a generalized improvement in strength assessed in both groups. According to Kiyama,²¹ both repetitive and continuous muscle contraction cause muscle fatigue, which consequently reduces the maximum contraction of voluntary force that the individual is capable of producing. If fatigue is not reduced by muscle recovery, a WMSDs may develop and the strength of the entire hand structure is compromised.^{1,2} Thus, according to the developmental patterns of WMSDs over time, it would be expected that the strength of the intervention group would increase or be maintained, while that of the control group would decrease or at least not increase, since there was no intervention.^{22,23} In fact, in this study it was found that both groups showed an increase in generalized muscle strength, however, when performing a more detailed analysis of the results, it is possible to verify that the intervention group presents higher average values. Since all the participants worked in the same place, it is possible that there was an adoption of more ergonomic and adjusted behaviors by the participants of the control group. These data may indicate

that the intervention had a positive impact on the intervention group and was possibly the differentiating factor between the gains of both groups.

According to the literature, in healthy individuals the dominant hand has strength values higher than the values of the non-dominant hand.^{17,24} In individuals with WMSDs, it is observed that these values may vary, that is, the dominant hand is not always necessarily the one with the highest values.²⁵

Thus, all the higher values of the non-dominant hand of the control group (Table 6), are possibly justified by the presence of WMSDs. It is also possible to verify that the age of the participants is between 40 and 50 years old, which corresponds to an age group susceptible to developing WMSDs. Boenzi²⁶ reports that individuals between 40 and 60 years of age have a higher prevalence of developing these lesions, since at these ages, the body's physiological responses decrease. This reality may also contribute to the muscle strength values found, derived from the susceptibility of the study sample to develop WMSDs.

Exploring in more detail the data related to the muscle strength variable, it is possible to observe a significant improvement in the digital pinch of the intervention group in both hands. Also in the remaining grips, the intervention group showed an increase in values over time, so once again it can be said that therapeutic education and the use of orthosis can play a leading role in these gains. The role of therapeutic education is related to minimizing the functional losses of structures. This intervention methodology is particularly important in preventing the development of WMSDs, as only a worker who is well-informed about the symptoms and risks to which he is subject can fully cooperate in the objectives set for his work activity and minimize the risk of developing injury.^{1,2} Hammond²⁷ with his therapeutic education program obtained positive results in improving strength, functionality and knowledge about the pathology, despite the results being pointed out as not significant due to the small sample size. In turn, according to Duarte,⁵ the use of neoprene orthosis makes possible to increase hand muscle strength in the workplace. No plausible justification was found for the loss of strength in the right lateral pinch in the intervention group, however we can consider that the fact that it is a type of grip that generates discomfort may not be recruited as well and may not have undergone positive changes.

Regarding the sensitivity variable, the values obtained in the Semmes-Weinstein Monofilament Test were considered, in the 7 sensitive areas recommended in this test.¹⁹

Both groups have a predominance of females, which according to Binderup²⁸ and Ferreira,²⁹ is the gender most likely to be able to develop WMSDs. Physiological differences such as strength and hormonal components are

factors that lead to greater exposure to risk factors in the work context. It is consensual that the presence of WMSDs or continuous exposure to risk factors can lead to protective sensitive changes in the hand, such as pressure, temperature and pain.^{1,2}

Duarte⁵ refers to the sensitive benefits of using neoprene orthosis. Thus, it is possible to associate the gains in this variable in the intervention group with the use of neoprene orthosis in the work context. Contrary to what was expected, the sensitivity values of the control group reveal a general improvement in both hands, with the exception of areas S1, S3 and S4 of the left hand, which show a worsening of the mean values. Once again, considering that the elements of both groups carry out their professional activity together, one can try to explain these results with a possible change in harmful behaviors during work activities by the control group. In order for sensitivity to improve, nerve decompression in the area with changes is necessary. Both groups continue to show decreased sensitivity values in both hands, possibly due to the fact that the time of application of the intervention is still not enough, however it is visible that the intervention group presents greater gains. Veras³⁰ was unable to relate the loss/gain of muscle strength with the change in sensitivity, however they report that the loss of sensitivity “predates motor dysfunction due to the continuous loss of motor axons”. Brown³¹ states that the sensory changes accompany the loss of muscle strength, even though the study population is quite different.

The participants are mostly female, and anthropometric differences are a disadvantage for this gender, since according to Queiroz,¹ the equipment is adjusted to the average height of the working population in a factory context, which is mostly male. This factor contributes to the development of WMSDs over time, and these pathologies do not develop immediately. They occur due to the musculoskeletal imbalance that the job requires, in which, as a rule, the body recovery time is not enough.¹⁻³ Consequently, the results of the control group are in line with expectations, since the perception of pain in all evaluated segments increases. The values of the intervention group contrast with the previous ones, since the perception of pain decreases in all segments, with the exception of the elbow. Due to the evolutionary processes of WMSDs, it can be assumed that this structure is in a more critical state than the others, and therefore the recovery process is more complicated.²² Ascensão³² states that pain reduces the muscle's ability to produce muscle strength. Thus, since the intervention group showed greater strength gains and less pain perception than the control group, the results of this

study are similar to the information from the aforementioned study.

In terms of functionality, it is possible to observe that the control group presents a worsening in the data of this variable. This worsening can be explained by the evolution of the lesions over time, since Walsh³³ refers that the evolution process of the lesion leads to the loss of functionality. The same author also states that his results do not prove the relationship between low functionality and increased pain. This is not in agreement with the results found, since the increase in functionality follows the decrease in pain perception in the intervention group. Duarte⁵ states that the use of orthosis increases the stability of the joint, as well as the re-education of the correct movement pattern. This re-education allows a movement performed safely, thus increasing functionality and reducing the painful symptoms of injuries.

Regarding the satisfaction/perception questionnaire, contrary to what is described about neoprene orthosis,⁵ the temperature felt in the hand is pointed out by the participants in the intervention group as the biggest disadvantage in the use of orthosis. The thickness of the orthosis of 5.5 mm was also a disadvantage, as it conditioned the participants' movements too much, as well as the fact that the participants' workstations require meticulous movements and the orthosis, despite being elastic, alters some movement patterns. This factor also goes against what is described in the literature,⁵ since a thickness of 5.5 mm is indicated for the structure of the wrist. Dermatological complications also present a difficulty in the use of orthosis by the intervention group. These complications arose from time to time and are in line with what is found in the literature, where some similar cases are reported.³⁴

The intervention group used orthosis an average of two mornings per week, which is considered a low rate of use. Despite this, the use of these seems to have a positive impact on the variables studied, even if used for a few period. It was not found in the literature, the average time of use recommended for the use of orthosis in the work context. Despite this, it is known that the most favorable time for the development of WMSDs involves the initial phase of the work, since the body structures are not yet prepared, at the muscular and joint level, for the activity.³⁵ Thus, the use of orthosis in this period, as suggested to workers, becomes relevant since it conditions the movement patterns harmful to body structures in this crucial period.⁵

Conclusion

The intervention, with neoprene orthosis and therapeutic education, seems to have a positive impact, in the intervention group, in terms of pain perception, muscle strength, protective sensitivity and upper limb functionality.

Despite the results obtained, it is not possible to generalize them due to the sample size used, as well as the time of use of the orthosis. Another limitation of this study, is the fact that the participants did not have an established medical diagnosis.

No literature was found to prove the effectiveness of intervention with neoprene orthosis in WMSDs. In this way, it is proposed that future studies be carried out on this topic, since after 3 months of using the orthosis, one can infer the high potential of their use in the work context. It is recommended that the sample evaluated be larger and that the thickness of the orthosis be smaller, in order to reduce the temperature of the hand, facilitate the execution of the work task, and consequently, increase the consistency of its use by the participants.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho. **Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo. **Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes. **Proteção de Pessoas e Animais:** Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pela Comissão de Ética responsável e de acordo com a Declaração de Helsinquia revista em 2013 e da Associação Médica Mundial. **Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare. **Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship. **Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients. **Protection of Human and Animal Subjects:** The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2013). **Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

Referências / References

- Queiroz MV de, Uva AS, Carnide F, Serranheira F, Miranda LC, Lopes MF. Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho. Guia Orientação para a Prevenção Ministério da Saúde, Programa Nacional Contra as Doenças Reumáticas. Lisboa: MS; 2008.
- UGT Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Burnout no Local de Trabalho: Riscos, Efeitos na Saúde e Prevenção. 2017;1-24. [accessed Jan 2021] Available from: <https://www.ugt.pt/publicfiles/6qkw5lae6qr9tlwapatzl4lwttic2baax1txdzoj.pdf>
- Serranheira F, Lopes F, Uva A. Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: uma associação muito frequente. J Cie Med. 2004;168:59-98.
- Spallek M, Kuhn W, Uibel S, van Mark A, Quarcoo D. Work-related musculoskeletal disorders in the automotive industry due to repetitive work - implications for rehabilitation. J Occup Med Toxicol. 2010;5:6.
- Duarte A, Torres J, Mendonça M, Ferreira F. Talas em Neoprene na Reeducação do Membro Superior. Lisboa: Papa-Letras; 2017.
- Duarte A, Torres J, Martins R, Mendonça M, Rodrigues S, Sousa T, et al. Talas Dinâmicas na Reeducação do Membro Superior. Lisboa: Papa-Letras; 2016.
- Duarte A, Torres J, Mendonça M, Rodrigues S. Talas e Dispositivos de Compensação na Reeducação do Membro Superior. Lisboa: Papa-Letras; 2015.
- Guimarães P. Métodos Quantitativos Estatísticos. São Paulo: IESDE Brasil S.A.; 2007.
- Cooper R, Stamatakis E, Hamer M. Associations of sitting and physical activity with grip strength and balance in mid-life: 1970 British Cohort Study. Scand J Med Sci Sport. 2020;30:2371-81.
- Chambriard C, Couto P, Osorio L, Menegassi Z. Compressão do nervo ulnar ao nível do cotovelo ocasionada pelo ramo posterior do nervo cutâneo medial do antebraço. Relato de caso e revisão da literatura. Rev Bras Ortop. 1997;32:665-8.
- Nunes A. Exercício físico em indivíduos com lesões e / ou doenças crónicas. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2017.
- Mesquita C, Ribeiro J, Moreira P. Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: Cross cultural and reliability. J Public Health. 2010;18.
- Roy J, Macdermid J, Woodhouse L. Measuring shoulder function: A systematic review of four questionnaires. Arthritis Rheum. 2009;61:623-32. doi: 10.1002/art.24396.
- Santos J, Gonçalves R. Adaptação e validação cultural da versão portuguesa do Disabilities of the Arm Shoulder and Hand - DASH. Rev Por Ortop Traumatol. 2006;14:29-45
- Ferreira AC, Shimano AC, Mazzer N, Barbieri CH, Elui VM, Fonseca M. Força de preensão palmar e pinças em indivíduos sadios entre 6 e 19 anos. Acta Ortopédica Bras. 2011;19:92-7.
- Figueiredo I, Sampaio RF, Mancini MC, Silva F, Souza M. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. Acta Fisiátrica. 2007;14:104-10.
- Schlüssel MM, Anjos L, Kac G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. Rev Nutr. 2008;21:223-35.
- Tomás MT, Fernandes MB. Grip Strength - Agreement Analysis between two Dynamometers: JAMAR vs E-Link. Saúde Tecnol. 2012;7:39-43.
- Carmo T, Almeida J, Carmo D, Godoi M, Silva M, Carmo T. Monofilamento

- de Semmes-Weinstein: uma avaliação da sensibilidade protetora dos pés na prevenção da úlcera plantar entre pacientes diabéticos. *Ciência Prax.* 2015;8. [accessed Jan 2021] Available from: <https://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2151>
20. Schneider E, Irastorza X. Work-related musculoskeletal disorders in the EU – Facts and figures. Brussels: European Agency for Safety and Health at Work; 2010.
 21. Kiyama R, Masayukib T, Ken O, Akihiko F, Kiyohiro Y, Kazunori Y, et al. The effect of force sensation on the ability to control muscle force during fatigue condition. *Isokinet Exerc Sci.* 2014;22.
 22. Estudo da Frequência de Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) em Profissionais de Enfermagem. Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto; 2009.
 23. Mayer J, Kraus T, Ochsmann E. Longitudinal evidence for the association between work-related physical exposures and neck and/or shoulder complaints: a systematic review. *Arch Occup Environ Health.* 2012;85:587-603. doi: 10.1007/s00420-011-0701-0.
 24. Reis A, Bley A, Rabelo N, Basta A, Fukuda T, Lodovichi S, et al. Comparação da força de preensão palmar e de pinça do membro dominante e não dominante de tenistas. *Fisioter Bras.* 2014;15:244-7.
 25. Sato K, Li Y, Foster W, Fukushima K, Badlani N, Adachi N, et al. Improvement of muscle healing through enhancement of muscle regeneration and prevention of fibrosis. *Muscle Nerve.* 2003;28:365-72. doi: 10.1002/mus.10436.
 26. Boenzi F, Mossa G, Mummolo G, Romano VA. Workforce aging in production systems: Modeling and performance evaluation. *Procedia Eng.* 2015;100:1108-15.
 27. Hammond A, Lincoln N, Sutcliffe L. A crossover trial evaluating an educational-behavioural joint protection programme for people with rheumatoid arthritis. *Patient Educ Couns.* 1999;37:19-32. doi: 10.1016/s0738-3991(98)00093-7.
 28. Binderup A, Nielsen L, Madeleine P. Pressure pain sensitivity maps of the neck-shoulder and the low back regions in men and women. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11: :234. doi: 10.1186/1471-2474-11-234.
 29. Ferreira T. Desenvolvimento de um modelo de rotatividade numa indústria do setor Metalomecânico [Internet]. Braga: Universidade do Minho; 2015. Available from: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/39335>
 30. Veras T, Rocha L, Amaral C, Mendonça H. Associação entre força muscular e sensibilidade plantar em pacientes diabéticos: um estudo transversal. *Saúde Pesquisa.* 2015;4:525-32
 31. Brown S, Wernimont C, Philips L, Kern K, Nelson V, Yang L. Hand Sensorimotor Function in Older Children With Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Pediatr Neurol.* 2016;56:42-47. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2015.12.012.
 32. Ascensão A, Magalhães J, Oliveira J, Duarte J, Soares J. Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica. *Rev Port Ciências Desporto.* 2003;2003:108-23.
 33. Walsh I, Corral S, Franco R, Canetti E, Alem M, Coury H. Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo-esqueléticas crônicas. *Rev Saude Publica.* 2004;38:149-56.
 34. Corazza M, Virgili A. Allergic contact dermatitis due to nickel in a neoprene wetsuit. *Contact Dermatitis.* 1998;39:257. doi: 10.1111/j.1600-0536.1998.tb05920.x.
 35. Valente J. Efeito agudo dos programas de aquecimento tradicional e Movement Preparation na performance física em jogadores de futebol. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra; 2017.

Porque é que Ele Anda Assim? Marcha em Pontas e Perfil Sensorial

Why does He Walk Like That? Point Gait and Sensory Profile

Sara Pires⁽¹⁾ | Carolina Costa⁽¹⁾ | Maria Teresa Martins⁽¹⁾ | Susana Pereira⁽²⁾ |

Cristina Martins Halpern⁽³⁾ | Sofia Neiva⁽⁴⁾ | Madalena Paiva Gomes⁽²⁾ |

Pedro Caldeira da Silva⁽²⁾

Resumo

A marcha em pontas (MP) define-se pela ausência de contacto do calcanhar com o solo na fase inicial da marcha, podendo ser normal durante a aprendizagem motora, associar-se a diferentes patologias ou ser idiopática (MPI). A abordagem terapêutica é variada, passando por um tratamento conservador ou interventivo. Encontra-se frequentemente a MP em crianças com perturbação do espectro do autismo (PEA), discutindo-se a hipótese de poder estar associada a perturbações do processamento sensorial (PPS).

Este trabalho descreve um caso clínico ilustrativo de MP e PPS numa criança com PEA, com apresentação prévia de uma revisão da literatura sobre o tema.

Tem sido descrito por alguns autores que crianças com MP parecem apresentar alterações sensoriais subtis, nomeadamente procura vestibular, procura proprioceptiva e hipersensibilidade táctil. A criança apresentada, de 4 anos e 9 meses, do sexo masculino, tinha diagnóstico de PEA e apresentava MP. Os resultados do *Sensory Profile Measure-Preschool* revelaram uma hiperresponsividade táctil, procura sensorial nos domínios proprioceptivo e vestibular, associadamente a dificuldades na ideação e planeamento motor (práxis).

Parece haver uma relação entre a ocorrência de MP e PPS, contudo, os dados disponíveis são escassos, com diversas

limitações. Encontrando-se uma associação consistente, poderá apostar-se com maior segurança no tratamento conservador, nomeadamente na Terapia Ocupacional com abordagem de integração sensorial.

Palavras-chave: Caminhada; Criança; Dedos dos Pés; Perturbação do Espectro do Autismo; Perturbações de Movimento.

Abstract

Toe walking (TW) is the absence of normal heel-to-floor contact during the initial phase of the gait. It can be normal during the motor learning, associated with different pathologies or it can be idiopathic (ITW). The therapeutic approaches are either conservative or interventive.

TW is commonly observed in children with autism spectrum disorder and it can be possibly related to sensory processing disorders (SPD).

This article describes a clinical case of a child diagnosed with ASD, TW and SPD, preceded by a literature review on the topic.

It has been described by some authors that children with TW seem to have subtle sensory disorders, such as vestibular and proprioceptive input seeking and tactile hypersensitivity.

The clinical case describes a 4 years and 9 months old boy, diagnosed with ASD and TW. The SPM-P results showed a

(1) Serviço de Psiquiatria da Infância e da Adolescência, Hospital Dona Estefânia, Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central, Lisboa, Portugal.

(2) Centro de Estudos do Bebê e da Criança, Hospital Dona Estefânia, Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central, Lisboa, Portugal.

(3) Hospital Dona Estefânia, CHULC.

(4) Serviço de Psiquiatria da Infância e da Adolescência, Hospital Pediátrico de Coimbra, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(es)) e Revista SPMFR 2023. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPMFR Journal 2023. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

Autor correspondente: Sara Pires. email: sarapires22@gmail.com. Rua Jacinta Marto 1169-045 Lisboa

Data de submissão: janeiro 2021

Data de aceitação: abril 2023

Data de publicação: junho 2023

tactile over-responsivity, a proprioceptive and vestibular input seeking, associated with difficulties with ideation and motor planning (praxis).

Although it seems to be an association between TW and SPD, data is scarce, with many limitations. If a consistent association was found, conservative management could be a reliable option, namely Occupational Therapy with sensory integration.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Child; Movement Disorders; Toes; Walking.

Introdução

A marcha em pontas (MP) caracteriza-se pela ausência de contacto do calcanhar com o solo na fase inicial da marcha. Por oposição à marcha normal, onde o apoio é plantar, a MP inicia-se pelos dedos, progredindo em direção ao calcanhar, ou mantendo a posição em pontas ao longo da caminhada.¹

Este padrão de marcha pode ser observado em crianças ao longo do desenvolvimento normativo e, habitualmente, regride após os dois anos de idade. Por outro lado, pode estar associada a diferentes etiologias, como nos casos de paralisia cerebral, distrofia muscular e outras neuropatias e miopatias. Quando a MP se mantém além dos dois anos de idade, sem identificação de uma patologia neuromotora associada, a mesma designa-se marcha em pontas idiopática (MPI).²

Estima-se que a prevalência de MPI seja de 2,1% na população pediátrica geral, podendo atingir um valor de 41% quando se avaliam crianças com perturbações do neurodesenvolvimento. Particularmente no caso de crianças com perturbação do espectro do autismo (PEA), observa-se uma prevalência superior de MP, no entanto, o mecanismo subjacente a esta relação permanece incompreendido.³

Várias hipóteses têm sido propostas para a fisiopatologia da MP em crianças com PEA, entre as quais se destaca uma eventual associação a perturbações do processamento sensorial (PPS), que frequentemente comprometem, de forma significativa, a participação nas atividades de vida diária, incluindo autocuidados, como lavar os dentes, comer e atividades sociais como brincar com os seus pares.⁴

Tal como a MP, também as PPS são mais prevalentes em crianças com PEA e, quando presentes, manifestam-se com diferentes graus de gravidade. A hiper ou hiporreatividade aos estímulos sensoriais é um importante fator a ter em consideração na avaliação destas crianças pois as alterações da modulação dos estímulos sensoriais

podem, adicionalmente, ter um impacto relevante no planeamento motor e no movimento.⁵ Quando a informação sensorial enviada pelos estímulos é confusa, em excesso ou distorcida, é provável que se observem dificuldades em focar a atenção, aprender, planear e realizar tarefas de uma forma harmoniosa.⁶

As consequências da MP persistente e não tratada permanecem por esclarecer, no entanto, vários autores têm apontado o encurtamento do tendão de Aquiles, o acrescido risco de quedas e o impacto social, como possíveis consequências a ter em atenção ao longo do acompanhamento destas crianças.⁷

A abordagem terapêutica da MP é variada, passando por tratamento conservador, como fisioterapia, ou, em casos mais graves, por intervenção através da utilização de órteses, gessos seriados, aplicação de toxina botulínica ou cirurgia.⁸

As *guidelines* atuais relativas ao tratamento de MP não incluem recomendações específicas para crianças com PEA e os tratamentos disponíveis representam um desafio, dadas as particularidades sensoriais de muitas destas crianças. No entanto, um estudo recente verificou que crianças com MP e PEA recebem tratamento cirúrgico mais frequentemente do que crianças com MP sem PEA.⁵

Neste artigo, os autores pretendem caracterizar as alterações do processamento sensorial numa criança com diagnóstico de PEA e MP, confrontando essas observações com a informação disponível na literatura sobre o tema. Desta forma, a presente investigação tem como objetivo refletir sobre o papel das PPS em crianças com PEA que apresentam MP.

Métodos

Procedeu-se à revisão de estudos publicados até Julho de 2020, em Português, Inglês ou Espanhol, através de uma pesquisa nas plataformas PubMed e ResearchGate, utilizando as palavras-chave “toe walking”, “children”, “sensory profile” e “autism spectrum disorder”.

A seleção inicial de artigos foi realizada através da leitura dos títulos e *abstracts*, selecionando aqueles cuja relevância se adequava aos objetivos da revisão. Foram excluídos artigos duplicados e cujo conteúdo abordasse predominantemente MP de etiologia neuromuscular.

A informação relativa ao caso clínico foi obtida através da consulta do respetivo processo clínico, selecionando os aspetos relevantes para o diagnóstico de PEA, antecedentes médicos, acompanhamentos e intervenções,

características da MP e do perfil sensorial da criança. Para uma caracterização mais aprofundada do último, foi solicitado aos pais da criança o preenchimento do questionário *Sensory Processing Measure – Preschool* (SPM-P), “versão casa”.

Este instrumento é constituído por uma *checklist* de comportamentos observados, pelos pais ou outros cuidadores, permitindo medir a funcionalidade ao nível do processamento sensorial, práxis e participação social, em crianças com idade pré-escolar (dos 2 aos 5 anos, inclusive).

Esta avaliação é direcionada para comportamentos relacionados com os sete sistemas: visual, auditivo, olfato-gustativo, tátil, proprioceptivo e vestibular, sendo a “versão casa” constituída por 75 itens. No final, estes são pontuados de acordo com a escala “nunca, ocasionalmente, frequentemente e sempre”, correspondente a valores numéricos, entre um e quatro.⁹

Resultados

Da pesquisa bibliográfica realizada, foram seleccionados 5 artigos para inclusão na presente revisão. O processo de selecção encontra-se representado na Fig. 1.

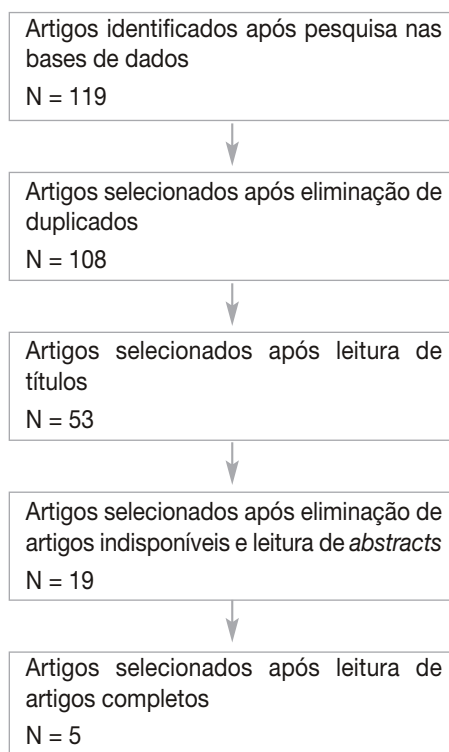


Figura 1 - Representação gráfica do processo de selecção de artigos.

Marcha em pontas e alterações do processamento sensorial: qual a relação?

Ao longo dos últimos anos, tem sido descrito por alguns autores que crianças com MP parecem apresentar alterações subtis do processamento sensorial, particularmente nos domínios vestibular, proprioceptivo e tátil; contudo, até à data, não foi estabelecida uma relação causal.

Mais especificamente, Montgomery & Gauger estudaram um grupo de 17 crianças e adolescentes entre os 6 e os 16 anos, diagnosticadas na infância com atraso do desenvolvimento e MP, procurando observar o seu comportamento perante estimulação tátil e vestibular. Quando submetidos ao primeiro, as respostas ao nível da marcha foram variadas, mas, perante o estímulo vestibular, todos os participantes iniciaram ou exacerbaram a MP.¹⁰

No estudo de Ganley *et al* foram encontradas diferenças no perfil sensorial de dois grupos de jovens entre os 11 e os 15 anos, apontando para uma hipersensibilidade tátil no grupo com MP, comparativamente ao grupo controlo, sem MP. Os autores sugeriram que a defesa tátil, em alguns dos casos, contribuiria para o padrão de marcha e que, possivelmente, ocorreria também uma disfunção vestibular.¹¹

Outros investigadores procuraram comparar dois grupos de crianças originárias de países culturalmente distintos (Alemanha e Bangladesh), observando uma maior prevalência de MP nas crianças alemãs, comparativamente às bengalis (5,2% vs 1,1%). Na sequência deste achado, Bernhard *et al* propuseram que a diferença seria explicada pelo facto de as crianças do segundo grupo andarem frequentemente descalças, aumentando o aporte proprioceptivo ao nível da planta do pé e diminuindo, desta forma, a necessidade de caminhar em pontas para promover uma procura sensorial proprioceptiva.¹²

Accardo & Whitman, ao observar clinicamente uma prevalência aumentada de MP em crianças com perturbações do neurodesenvolvimento, nomeadamente com diagnóstico de PEA, procuraram compreender a relação entre PPS e MP. Neste sentido, estudaram uma amostra de 61 crianças com PEA, até aos 36 meses de idade, em que 82% apresentava algum grau de MP. No entanto, não foi possível estabelecer uma relação significativa com as PPS também observadas na amostra e, conseqüentemente, ficou por provar uma relação causal.⁵

William *et al* encontraram uma diferença estatisticamente significativa ao avaliar o perfil sensorial de dois grupos de crianças, com e sem MP. Neste estudo, foram aplicados testes sensoriais quantitativos, avaliando o limiar de percepção de vibração e demonstrando que o grupo com MP apresentava uma hipersensibilidade aos estímulos táteis.

Observaram igualmente uma maior prevalência de procura propriocetiva e vestibular no grupo de crianças com MP. A partir dos resultados observados, os autores propuseram que as crianças com MP apresentavam um perfil misto de alterações sensoriais caracterizadas por hipersensibilidade tátil, procura propriocetiva e procura vestibular e que, inconscientemente, adotavam o padrão de MP para alterar o aporte sensorial. Desta forma, os recetores tácteis da pele seriam menos estimulados pela redução do contacto da planta do pé com a superfície, ao elevar o calcanhar do chão; a estimulação propriocetiva seria alterada ao nível das articulações do joelho, tornozelo e dedos, reposicionando a postura do pé, e a entrada vestibular seria aumentada pela estimulação vertical da “marcha saltitante” resultante da MP.⁴

Embora a maioria destes estudos apresente diversas limitações metodológicas, os resultados trazem para a discussão a hipótese de que o padrão de MP poderá não ser verdadeiramente idiopático, mas antes associar-se a alterações do processamento sensorial, nomeadamente tátil, propriocetivo e vestibular.

Caso Clínico

Uma criança do sexo masculino, com 24 meses, foi referenciada a consulta de Pedopsiquiatria, numa unidade especializada em primeira infância, por atraso na aquisição da linguagem e alterações ao nível da relação com adultos e pares.

Não apresentava antecedentes familiares e pessoais de relevo e, no que respeita a aquisições de competências no domínio da comunicação, iniciou vocalizações aos 6 meses e as primeiras palavras aos 13 meses. Aos 18 meses, ocorreu uma regressão da linguagem, que coincidiu com ter adoecido pela primeira vez com otite média aguda, que repetiu algumas vezes, no segundo ano de vida, sem repercussão na audição.

Aos 22 meses, foi observado em consulta de Pediatria do Desenvolvimento, verificando-se uma assimetria importante nas aquisições, com dificuldades na comunicação e na relação, estando as competências motoras adquiridas.

Na primeira consulta de Pedopsiquiatria, os pais mostraram preocupações relacionadas com a interação, descrevendo que a criança não os procurava de forma espontânea, nem outras crianças, preferindo brincar sozinho. Descreveram também uma rigidez de rotinas e grande dificuldade em tolerar as mudanças.

Foram ainda mencionadas dificuldades na comunicação, nomeadamente na compreensão e expressão da linguagem, e, adicionalmente, os pais referiam que não

conseguiam interpretar a intenção das expressões faciais do filho, em diferentes contextos.

À data da primeira consulta, a criança ainda usava fralda e não frequentava o jardim de infância, passando os dias com a avó materna.

Relativamente à alimentação, a criança não foi amamentada, por ausência de leite materno, mas foi descrita uma boa adaptação ao leite de fórmula. A diversificação alimentar ocorreu a partir dos 4 meses, sem dificuldades, nomeadamente sem seletividade.

Na observação inicial da criança na primeira consulta de Pedopsiquiatria, sobressaíram os seguintes aspetos: contacto visual fugaz, nem sempre em contexto de interação; curtos ciclos de comunicação; descargas motoras; *flapping*, movimentos de balanceamento e MP, presente em praticamente todos os movimentos em ortostatismo. Este tipo de marcha alternava, por curtos períodos, com passos em apoio plantar, sendo evidente tanto calçado como quando descalço. Na caracterização da MP apresentada pela criança, os pais referiram que esta teve início pouco tempo após aquisição da marcha, persistindo até ao presente, e ocorria em qualquer contexto (em repouso, a andar ou a correr). No decorrer do acompanhamento em consulta de Pediatria do Desenvolvimento, não foram detetadas quaisquer alterações no exame neurológico que remetessem para envolvimento de lesão do sistema nervoso central ou periférico que justificasse este padrão de marcha.

Relativamente a características qualitativas do perfil sensorial da criança, os pais descreviam: grande interesse pelo som do aspirador; gosto por caminhar descalço em superfícies de diferentes texturas, como relva, areia e água; comportamentos repetitivos de olhar, na rua, para estruturas altas, como árvores e postes de iluminação; exploração frequente de diversos objetos com a boca e com os dedos; e gosto por correr e abanar a cabeça em simultâneo, girar sobre si próprio e pendurar-se de cabeça para baixo, quando no colo do pai. As características mencionadas sugerem um perfil sensorial predominantemente sub-reactivo, do tipo “procura sensorial”.

Após realização de consultas diagnósticas de Pedopsiquiatria, seguindo o protocolo em uso na unidade, para uma caracterização completa do quadro clínico, foi estabelecido o diagnóstico de perturbação do espectro do autismo, segundo o *Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood: DC: 0-5*.¹³ A criança permaneceu em consultas de vigilância de Pedopsiquiatria, consultas de Psicologia segundo o modelo *floortime*,¹⁴ acompanhamento por Equipa Local de Intervenção, em contexto escolar, e consultas de Pediatria do Desenvolvimento.

O padrão de MP observado desde a primeira consulta de Pedopsiquiatria manteve-se com as mesmas características ao longo das consultas de vigilância e sessões de *floortime*, não associado a alterações neurológicas, musculares ou esqueléticas, nem com compromisso da mobilidade, não tendo sido proposta, por isso, nenhuma intervenção para correção da mesma.

Aos 4 anos e 5 meses da criança, com o objetivo de melhorar a compreensão das particularidades sensoriais da criança e se considerar que poderia auxiliar na redefinição da intervenção terapêutica, foi entregue aos pais o questionário SPM-P, versão casa.

A cotação revelou alterações definitivas nas áreas de participação social, processamento tátil, processamento proprioceptivo e práxis. Alguns itens da componente vestibular mostraram alterações ligeiras e as áreas auditiva e visual apresentaram um desenvolvimento típico. Observando os itens individualmente para avaliação da vulnerabilidade da integração sensorial das áreas em déficit, constatou-se uma hiperresponsividade tátil na maioria das questões relativas ao processamento tátil, contrariamente à impressão clínica anterior; procura sensorial a nível proprioceptivo e vestibular; e dificuldades na ideação e planeamento motor.

Discussão

Embora os estudos disponíveis sobre o tema sejam escassos e apresentem diversas limitações como o tamanho reduzido da amostra, heterogeneidade das populações e diferentes metodologias adicionais, alguns autores descrevem uma possível relação entre a ocorrência de MP e PPS. Mais especificamente, sugerem que este padrão de marcha seja um mecanismo de modulação do aporte sensorial, em crianças com hipersensibilidade tátil, procura proprioceptiva ou procura vestibular. Contudo, tanto quanto é do nosso conhecimento, apenas um estudo sobre o tema foi realizado numa amostra de crianças com PEA, não tendo sido estabelecida uma relação de causalidade entre PPS e MP.

O caso clínico apresentado descreve uma criança com diagnóstico de PEA e MP persistente, na ausência de uma etiologia justificativa desse padrão de marcha, ao longo de todo o período de acompanhamento. Após aplicação do SPM-P, apurou-se uma hiperresponsividade tátil e uma procura sensorial nos domínios proprioceptivo e vestibular, concordante com as observações do estudo realizado por William *et al* relativas ao perfil sensorial de crianças com MP.⁴ Adicionalmente, a criança apresentava dificuldades na ideação e planeamento motor. Mais especificamente, estas observavam-se nos seguintes contextos: movimentos em sequência ou por etapas (como vestir-se), transporte de

diversos objetos em simultâneo, participação em jogos de movimento, criação de novas ideias em contexto lúdico. O planeamento motor resulta de um processamento sensorial organizado, sendo por isso expectável que alterações de diversos componentes sensoriais interajam entre si e se reflitam na práxis.

Os resultados relativos ao domínio tátil apurados com base no SPM-P (hiperresponsividade) contrastam com a impressão clínica (hiporresponsividade), alertando para a importância de se realizar sempre uma análise crítica da informação obtida através de questionários. Estes resultados conduzem igualmente à reflexão mencionada previamente sobre da forma como os diferentes domínios sensoriais se relacionam entre si e se manifestam fenotipicamente.

No caso da criança apresentada, integrando os resultados do SPM-P com a observação clínica, foi proposta uma avaliação mais específica da Terapia Ocupacional, com posterior seguimento terapêutico nesta valência, usando a abordagem de integração sensorial. Embora não tenha sido observada nenhuma consequência física negativa da MP neste caso, nomeadamente limitações da sua mobilidade, este padrão de marcha poderá ter repercussões futuras. Como sugerido por alguns autores, a MP prolongada no tempo pode resultar num encurtamento do tendão de Aquiles, acrescido risco de quedas e impacto social, sobretudo à medida que a criança vai crescendo.⁷ Adicionalmente, nos casos de MP em que se verificam uma intensa hiperresponsividade ou, pelo contrário, uma grande procura sensorial, esta pode diminuir a disponibilidade da criança para a relação, prejudicando, assim, oportunidades de desenvolvimento.

Apesar de não mencionada nos estudos revistos, a procura visual será um elemento importante a ser investigado, uma vez que, mesmo em crianças sem diminuição da acuidade visual, a percepção da informação visual transmitida pode encontrar-se alterada.

Embora uma relação causal não seja atualmente estabelecida, na ausência de *guidelines* específicas para abordagem da MP em crianças com PEA, os autores sugerem que seja realizada uma avaliação pormenorizada do perfil sensorial em crianças diagnosticadas com PEA, MP e manifestações atípicas do processamento sensorial.

Será importante que, no futuro, sejam desenvolvidos mais estudos que permitam clarificar a relação entre PPS e MP, bem como caracterizar com maior rigor os diferentes domínios sensoriais envolvidos, baseando esta avaliação não apenas em questionários, os quais apresentam limitações e podem conduzir a falhas metodológicas, mas também na observação clínica. Será particularmente relevante realizar estudos envolvendo crianças com PEA, uma vez que a compreensão da etiologia da MP nesta

população poderá ter repercussões importantes na forma como o tratamento é direcionado, dadas as particularidades sensoriais destas crianças e o desconforto que pode significar a escolha de determinadas intervenções, como a colocação de ortóteses, gessos seriados ou correções cirúrgicas.

Além disso, a ser estabelecida uma relação entre PPS e MP, na ausência de consequências negativas musculoesqueléticas associadas à mesma, coloca-se a questão da necessidade de intervenção médica ativa. Visto a MP poder significar para algumas crianças uma sensação física prazerosa que deverá ser compreendida, mas que, ao mesmo tempo, pode ter consequências negativas a médio-longo prazo, estes casos podem beneficiar de uma intervenção em Terapia Ocupacional com abordagem de integração sensorial, quer como abordagem inicial, quer

como abordagem complementar aos tratamentos atualmente disponíveis em Fisiatria ou Ortopedia.¹⁵

Conclusão

Parece haver uma relação entre a ocorrência de MP e PPS, contudo, os estudos disponíveis nesta área são escassos e apresentam diversas limitações. Será importante que, no futuro, sejam desenvolvidas investigações que permitam clarificar esta relação, bem como caracterizar com maior rigor os diferentes domínios sensoriais envolvidos. Será particularmente importante clarificar esta dinâmica em crianças com PEA, uma vez que a compreensão da etiologia da MP nesta população poderá ter repercussões importantes na forma como o tratamento é direcionado.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho. **Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo. **Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes. **Consentimento:** Consentimento do doente para publicação obtido. **Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare. **Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship. **Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients. **Patient Consent:** Consent for publication was obtained. **Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

Referências / References

- Morozova M, Chang F, Brown E. Toe Walking: When Do We Need to Worry?. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2017; 47: 156-60. doi:10.1016/j.cppeds.2017.06.004.
- Pomarino D, Ramírez Llamas J, Pomarino A. Idiopathic Toe Walking: Family Predisposition and Gender Distribution. *Foot Ankle Specialist*. 2016; 9: 417-22. doi:10.1177/1938640016656780.
- Leyden J, Fung L, Frick S. Autism and toe-walking: Are they related? Trends and treatment patterns between 2005 and 2016. *J Child Orthop*. 2019; 13: 340-5. doi:10.1302/1863-2548.13.180160.
- Williams M, Tinley P, Curtin M, Wakefield S, Nielsen S. Is Idiopathic Toe Walking Really Idiopathic? The Motor Skills and Sensory Processing Abilities Associated With Idiopathic Toe Walking Gait. *J Child Neurol*. 2013; 29: 71-8. doi:10.1177/0883073812470001.
- Accardo J, Barrow W. Toe walking in autism: further observations. *J Child Neurol*. 2015; 30: 606-9.
- Roley SS, Schaaf RC. Evaluating sensory integration function and dysfunction. In: Schaaf RC, Roley SS, editors. *Sensory Integration: Applying Clinical Reasoning to Practice with Diverse Populations*. Austin: TX: Pro-ed; 2008.
- Caserta AJ, Pacey V, Fahey M, Gray K, Engelbert RH, Williams CM. Interventions for idiopathic toe walking. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1:CD012363. doi:10.1002/14651858.CD012363.
- Dietz F, Khunsree S. Idiopathic toe walking: to treat or not to treat, that is the question. *Iowa OrthoJ*. 2012; 32: 184-8.
- Jorquera-Cabrera S, Romero-Ayuso D, Rodriguez-Gil G, Triviño-Juárez JM. Assessment of Sensory Processing Characteristics in Children between 3 and 11 Years Old: A Systematic Review. *Front Pediatr*. 2017;5:57. doi:10.3389/fped.2017.00057.
- Montgomery P, Gauger J. Sensory Dysfunction in Children Who Toe Walk. *Phys Ther*. 1978; 58: 1195-204. doi:10.1093/ptj/58.10.1195.
- Ganley J, Behnke C. Distal Vibration Perception Threshold in Children Who Toe Walk. *Pediatric Phys Ther*. 2016; 28: 187-91. doi:10.1097/pep.0000000000000241.
- Williams CM, Tinley P, Curtin M. Idiopathic toe walking and sensory processing dysfunction. *J Foot Ankle Res*. 2010;3:16. doi: 10.1186/1757-1146-3-16.
- ZERO TO THREE. DC:0-5 Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood. Chicago: ZT; 2016.
- Icdl.com [homepage na Internet]. IC DL - DIR Floortime. [Acesso Julho 2020] Disponível em: <http://www.icdl.com>.
- Karim, E, Mohammed H. Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism. *Egypt J Med Hum Genet*. 2015; 16: 375-80. doi:10.1016/j.ejmhg.2014.12.008.

Clinical and Imagiological Findings After Intensive Speech Therapy on Post Stroke Aphasia: A Case Report

Achados Clínicos e Imaginológicos Após Fonoaudiologia Intensiva em Afasia Pós-AVC: Relato de Caso

Ana Teixeira-Vaz⁽¹⁾ | Ana Isabel Silva⁽²⁾ | Pedro Alberto Silva⁽³⁾ | José Manuel Dias da Costa⁽⁴⁾ | Guilherme Bastos Silva⁽⁵⁾ | Maria José Festas⁽⁶⁾ | Fernando Parada⁽⁷⁾ | José Afonso Rocha⁽⁸⁾

Abstract

A 45-year-old female patient suffered from a stroke due to a left middle cerebral artery dissecting aneurysm, resulting in persistent expressive aphasia. Due to minor clinical response after 1 year of rehabilitation, a patient-center clinical evaluation and a tailored and intensive program were performed. Significant improvements were reported on cognitive, language and functional scales. Functional magnetic resonance also depicted a global increase in cortical activation, namely on language areas. Despite available evidence displaying that most neurological recovery occurs within the first 6–9 months after stroke, this case exemplifies that additional recovery might occur in later stages, pending on intensive and individualized treatments. Also, we highlight that the number of activations on functional magnetic resonance imaging (fMRI) is, by itself, debatable as a surrogate for neurological recovery. Nevertheless, its' relationship with clinical improvement is valuable information.

Keywords: Aphasia; Magnetic Resonance Imaging; Recovery Function; Stroke/complications.

Resumo

Doente do sexo feminino, 45 anos, sofreu um acidente vascular cerebral no contexto de um aneurisma dissecante da artéria cerebral média esquerda, o qual resultou numa afasia de expressão persistente. Devido a uma resposta clínica mínima após 1 ano de tratamento de reabilitação, realizou-se uma avaliação e orientação terapêutica dirigida e intensiva, baseada nos défices específicos da doente. Foram reportadas melhorias significativas nas escalas cognitivas, de linguagem e funcionais aplicadas. Adicionalmente, também em imagens de ressonância magnética funcional foi documentado um aumento global na ativação cortical, especificamente nas áreas da linguagem. Apesar da evidência demonstrar que a maioria da recuperação neurológica ocorre nos primeiros 6-9 meses após lesão vascular cerebral, este caso exemplifica que uma recuperação adicional pode ocorrer mais tardiamente, dependendo de um tratamento intensivo e individualizado. Adicionalmente, realçamos que o número de ativações na ressonância magnética funcional é, por si só, duvidoso como *outcome* surrogado da recuperação neurológica; contudo, estas alterações em paralelo com a melhoria clínica são uma informação a valorizar.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral/complicações; Afasia; Recuperação de Função; Ressonância Magnética.

(1) Serviço de Medicina Física e de Reabilitação, Centro Hospitalar e Universitário de São João, Porto, Portugal. Orcid- <http://orcid.org/0000-0002-4941-8753>.

(2) Serviço de Medicina Física e de Reabilitação, Centro Hospitalar e Universitário de São João, Porto, Portugal. Orcid - <http://orcid.org/0000-0003-3824-0029>.

(3) Serviço de Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de São João, Porto, Portugal.

(4) Serviço de Neuroradiologia, Centro Hospitalar Universitário de São João, Porto, Portugal.

(5) Serviço de Neuroradiologia, Centro Hospitalar Universitário de São João, Porto, Portugal.

(6) Serviço de Medicina Física e de Reabilitação, Centro Hospitalar Universitário de São João, Porto, Portugal.

(7) Serviço de Medicina Física e de Reabilitação, Centro Hospitalar Universitário de São João, Porto, Portugal. Orcid - <http://orcid.org/0000-0003-0824-4598>.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(es)) e Revista SPMFR 2023. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPMFR Journal 2023. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

Autor correspondente: Ana Teixeira-Vaz. email: ana.teixeira. Orcid- <http://orcid.org/0000-0002-4941-8753>. vaz@hotmail.com. Serviço de Medicina Física e de Reabilitação, Centro Hospitalar e Universitário de São João. Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto.

Data de submissão: março 2023

Data de aceitação: março 2023

Data de publicação: junho 2023

Introduction

Stroke is a significant cause of morbidity and mortality, potentially leading to a myriad of deficits: motor, sensitive, cognitive and communicative. Up to 40% of stroke survivors might have deficits in one or more domains of the language.^{1,2} Emerging evidence regarding the role of speech therapy interventions on the recovery of post stroke aphasia suggests significant improvements both at short and long-term. Also, it is thought that high intensity, high dose and long duration therapies may result in more favorable outcomes.²

Traditionally, clinical characterization of aphasia subtype, severity and progression relied mainly on the use of clinical rating instruments. Functional magnetic resonance imaging (fMRI) has been widely used to study the neural underpinnings of sensorimotor and neurocognitive functions in the human brain, with raising data regarding its' impact on the assessment of post stroke aphasia.³

We report a clinical case of a persistent expressive aphasia 1 year after a hemorrhagic stroke, and its clinical response and cortical neuronal adaptations (assessed through fMRI) after an intensive and tailored rehabilitation program. This care report was written in accordance with the CARE Guidelines.

Case Report

A previously healthy 45-year-old woman, right-handed, was admitted to an emergency department hours after an ictus of headache, vomiting, vertigo, dysarthria and gait unsteadiness. Computed tomography showed extensive left fronto-temporal cortico-subcortical hemorrhage and the angiographic study identified a left middle cerebral artery dissecting aneurysm. Microsurgical clipping was performed, followed by recovery of neurological deficits, except for expressive aphasia, so the patient engaged on a twice-weekly outpatient speech-therapy intervention.

After one year, only a marginal response was achieved, and significant impairment of expression persisted, so the patient was referred to a tertiary-care center outpatient consult for evaluation of the language deficits interfering with social interaction and precluding resumption of work.

On baseline cognitive and language assessment, the patient presented the following scores: Montreal Cognitive Assessment (MoCA) 19/30, *Bedside de Lenguaje* 19/25 and Functional Independence Measure (FIM) 118/126. Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI), performed 4 weeks before the treatment started, displayed scarce bilateral activations in locations corresponding to Broca and Wernicke areas, with slight right predominance on the former (Fig. 1A).

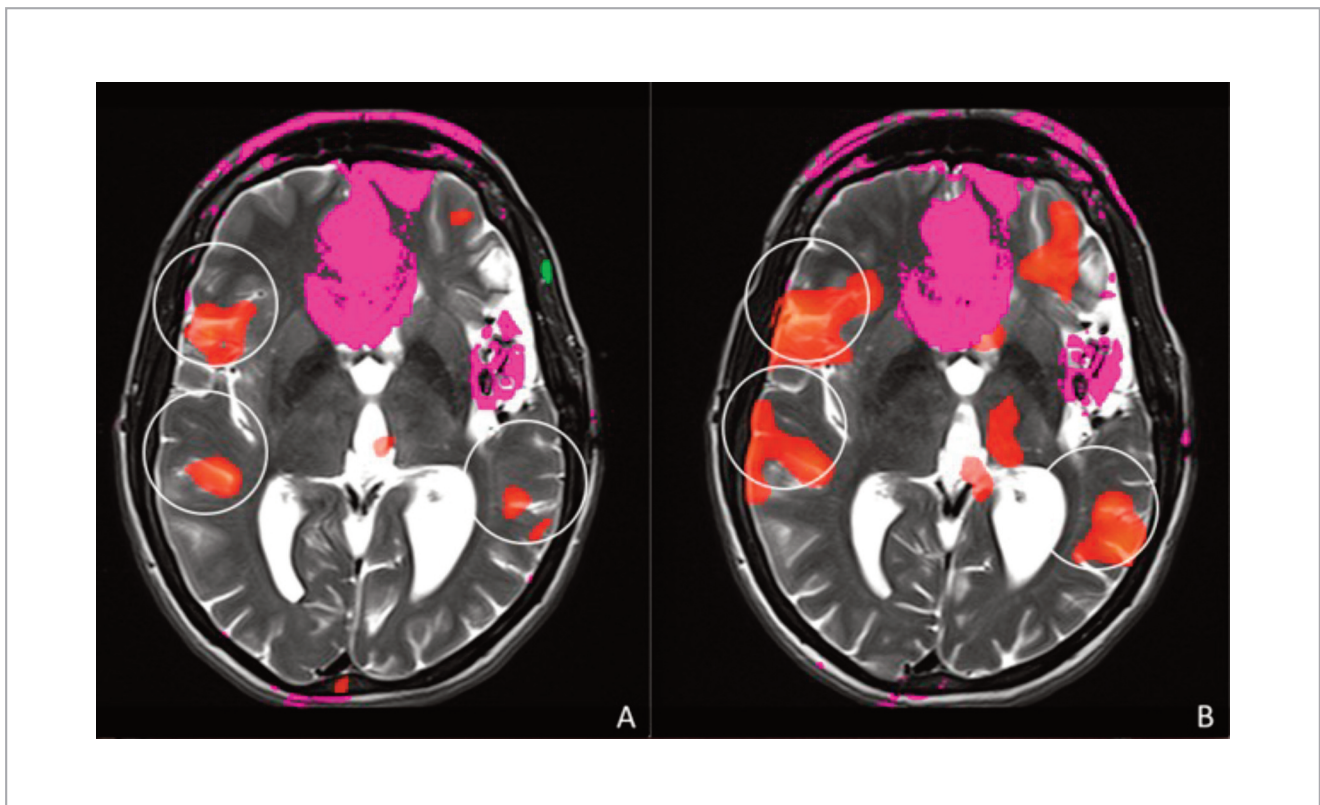


Figure 1 - A) fMRI before the treatment. B) fMRI at the follow-up evaluation. Language areas are highlighted in circles.

We started a tailored and intensive speech therapy intervention: two-hour treatment sessions per day (one hour supervised by a speech-therapist consisting on melodic intonation therapy, gestural facilitation of naming, semantic feature cuing and word retrieval strategies, and the other home-based with specific challenging exercises), 5 days/week, during 12 weeks. We assessed adherence to home program using a diary log. Clinical reevaluation and program adjustments were performed every four weeks.

Immediately after concluding the program, there was an increase of 37% (11 points) on MoCA (Minimum Clinically Important Difference (MCID): 2 points⁴), of 24% (6 points) on *Bedside de Lenguaje* and 5 points rise on FIM (MCID: 3 points⁵). Reassessment by fMRI, 1 week after the program conclusion, also depicted a global increase in cortical activation, maintaining bilateral activation, with slight right predominance in the region corresponding to Broca's area (Fig. 1B).

All achievements were sustained on follow-up evaluations (2- and 6-months past).

Discussion

Aphasia greatly impacts post-stroke patients' functionality, autonomy, participation and quality of life. Its' recovery is a complex process requiring neural repair and reorganization, through a stimulus-dependent plasticity.^{6,7}

In this case, we developed a tailored rehabilitation program directed to specific language deficits and monitored both clinical and neuroimaging response to intervention.

Our patient was a young, previously healthy person with an active and cognitively demanding profession, which may have been favorable indicators of the motivation and probability of compliance of the program, and of a greater neuroplasticity.

At baseline evaluation, one year after stroke, the patient had persistent severe difficulties regarding expression. By that time, bilateral cortical activations in locations corresponding to Broca and Wernicke areas, assessed by fMRI, confirmed the existence of viable cortex engaged on the language tasks (Fig. 1A). These findings could be explained by the fact that unilateral lesions can lead to cortical disinhibition in at least two regions: 1) neighboring ipsilesional cortical areas and 2) contralesional homotopic areas connected via the corpus callosum.⁸ Although its' significance is debatable,

namely whether it is due to adaptative neuroplasticity or just biology variance, it might support the beneficial effect of rehabilitation strategies to improve activation of the most affected areas (re-activate) or to activate compensatory alternative areas (compensate).

An intensive and tailored program was designed for the patient, including outpatient and home-based exercises. On the clinical reevaluation of the patient, an objective improvement on all the applied scales was depicted. Also, the patient subjectively reported significant improvements on her quality of life, ability to performed daily-life activities and communicative capacities. fMRI reassessment after the intensive speech therapy program depicted global increase in cortical activation, which is related to the fact that the recovery process is a dynamic one, that involves a variety of plastic changes in both hemispheres.¹¹ In the imagiological reevaluation, a more predominant increase in the right hemisphere was found, which can be explained by the fact that when left hemisphere networks are more severely impaired, the right hemisphere appears to be capable of assuming some language functions, by employing homotopic regions in ways that may mirror some aspects of language processing in the left hemisphere.^{9,10} Even though a possible learning effect on the patient's scales punctuations may have been present, the subjective perception and the fMRI improvements were learning-independent findings.

The correlation between clinical improvement and neuroimaging modifications is hard to establish due to intrinsic variability of fMRI related to variations in patient awareness, emotional status and motivation. As so, we highlight that the number of activations on fMRI is, by itself, debatable as a surrogate for neurological recovery. Nevertheless, its' relationship with clinical improvement is valuable information.

Despite the classic view that a plateau of language function occurs within 6–9 months after stroke, changes may occur later, as in this case.^{2,11,12} Most theories of post-stroke aphasia recovery are descriptive and lack concrete experimental evidence; a better understanding of mechanisms underlying recovery, preferably in the form of computationally implemented models, is needed to provide mechanistical background for therapeutic strategies' design and implementation.

The relearning of speech is of critical importance to the patients with aphasia who have moderate to severe speech motor problems, as it was the case of our patient.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho. Fontes de Financiamento: Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo. Confidencialidade dos Dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes. Consentimento: Consentimento do doente para publicação obtido. Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare. Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship. Confidentiality of Data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients. Patient Consent: Consent for publication was obtained. Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer reviewed.

Referências / References

1. Small SL, Buccino G, Solodkin A. Brain repair after stroke--a novel neurological model. *Nat Rev Neurol*. 2013;9:698-707. doi: 10.1038/nrneuro.2013.222.
2. Brady MC, Kelly H, Godwin J, Enderby P, Campbell P. Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016:CD000425.
3. Iorga M, Higgins J, Caplan D, Zinbarg R, Kiran S, Thompson CK, et al. Predicting language recovery in post-stroke aphasia using behavior and functional MRI. *Sci Rep*. 2021;11:8419. doi: 10.1038/s41598-021-88022-z.
4. Wong GK, Mak JS, Wong A, Zheng VZ, Poon WS, Abrigo J, et al. Minimum Clinically Important Difference of Montreal Cognitive Assessment in aneurysmal subarachnoid hemorrhage patients. *J Clin Neurosci*. 2017;46:41-4. doi: 10.1016/j.jocn.2017.08.039.
5. Beninato M, Gill-Body KM, Salles S, Stark PC, Black-Schaffer RM, Stein J. Determination of the minimal clinically important difference in the FIM instrument in patients with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:32-39.
6. Hamilton RH, Chrysikou EG, Coslett B. Mechanisms of aphasia recovery after stroke and the role of noninvasive brain stimulation. *Brain Lang*. 2011;118:40-50.
7. Stockert A, Wawrzyniak M, Klingbeil J, Wrede K, Kümmerer D, Hartwigsen G, et al. Dynamics of language reorganization after left temporo-parietal and frontal stroke. *Brain*. 2020;143:844-61. doi: 10.1093/brain/awaa023.
8. Shimizu T, Hosaki A, Hino T, Sato M, Komori T, Hirai S, et al. Motor cortical disinhibition in the unaffected hemisphere after unilateral cortical stroke. *Brain*. 2002;125:1896-907. doi: 10.1093/brain/awf183.
9. Gold BT, Kertesz A. Right hemisphere semantic processing of visual words in an aphasic patient: an fMRI study. *Brain Lang*. 2000;73:456-65.
10. Rosen HJ, Petersen SE, Linenweber MR, Snyder AZ, White DA, Chapman L, et al. Neural correlates of recovery from aphasia after damage to left inferior frontal cortex. *Neurology*. 2000 26;55:1883-94. doi: 10.1212/wnl.55.12.1883.
11. Stefaniak JD, Halai AD, Lambon Ralph MA. The neural and neurocomputational bases of recovery from post-stroke aphasia. *Nat Rev Neurol*. 2020;16:43-55. doi: 10.1038/s41582-019-0282-1.
12. Saur D, Lange R, Baumgaertner A, Schraknepper V, Willmes K, Rijntjes M, et al. Dynamics of language reorganization after stroke. *Brain*. 2006;129:1371-84. doi: 10.1093/brain/awl090.