

## **ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA: EVENTUAIS INTERAÇÕES COM A SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAIS**

### **AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS: POSSIBLE INTERACTIONS WITH OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY**

TIPO DE ARTIGO: Artigo de Revisão

AUTORES: Santos M<sup>1</sup>, Almeida A<sup>2</sup>, Chagas D<sup>3</sup>.

#### **RESUMO**

##### **Introdução/enquadramento/objetivos**

A Esclerose Lateral Amiotrófica é uma doença que poderá evoluir de forma debilitante e atingir alguns indivíduos em idade ativa, pelo que será relevante que os profissionais a exercer na Saúde e Segurança Ocupacionais tenham um conjunto razoável de conhecimentos sobre o tema, de forma a conseguirem ajustar o melhor possível as tarefas laborais, bem como eventuais medidas de proteção, potenciando o bem-estar e desempenho/produktividade. Para além disso, conhecendo os fatores laborais que a potenciam, poder-se-á diminuir um pouco a incidência da patologia. Pretendeu-se com esta revisão resumir em português o que de mais atual e relevante se publicou sobre o tema nas literaturas internacional e nacional.

##### **Metodologia**

Trata-se de uma Revisão Bibliográfica, iniciada através de uma pesquisa realizada em abril de 2023 nas bases de dados “CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina e RCAAP”.

##### **Conteúdo**

Esta patologia é uma doença neurodegenerativa rapidamente progressiva e caracterizada por atrofia/paralisia muscular, geralmente iniciada na idade adulta com sobrevida média de dois a três anos. As primeiras manifestações geralmente incidem na astenia dos membros inferiores, geralmente na 5ª ou 6ª décadas de vida. A paralisia intensifica-se e alastra-se, podendo atingir os músculos respiratórios e culminar em insuficiência respiratória. Contudo, a fisiopatologia não está esclarecida com clareza.

Alguns investigadores consideram que o único fator ambiental que poderá ter alguma influência poderá ser o tabagismo; outros até afirmam que a influência da exposição ambiental global em si é controversa. Neste contexto, com maior ou menor consenso, destacam-se os pesticidas,

---

#### **<sup>1</sup> Mónica Santos**

Licenciada em Medicina; Especialista em Medicina Geral e Familiar; Mestre em Ciências do Desporto; Especialista em Medicina do Trabalho; Diretora da Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional *online*; Técnica Superior de Segurança no Trabalho; Doutorada em Segurança e Saúde Ocupacionais e CEO da empresa Ajeogene Serviços Médicos Lda (que coordena os projetos Ajeogene Clínica Médica e Serviços Formativos e 100 Riscos no Trabalho). Endereços para correspondência: Rua da Varziela, 527, 4435-464 Rio Tinto. E-mail: s\_monica\_santos@hotmail.com. ORCID N.º 0000-0003-2516-7758

Contributo para o artigo: seleção do tema, pesquisa, seleção de artigos, redação e validação final.

#### **<sup>2</sup> Armando Almeida**

Escola de Enfermagem (Porto), Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa; Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde; Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional. 4420-009 Gondomar. E-mail: aalmeida@ucp.pt. ORCID N.º 0000-0002-5329-0625

Contributo para o artigo: seleção de artigos, redação e validação final.

#### **<sup>3</sup> Dina Chagas**

Doutorada em Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho; Pós-Graduada em Segurança e Higiene do Trabalho; Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Gestão, Qualidade, Ambiente e Segurança. Professora convidada no ISEC Lisboa; Membro do Conselho Científico de várias revistas e tem sido convidada para fazer parte da comissão científica de congressos nos diversos domínios da saúde ocupacional e segurança do trabalho. Colabora como revisor em várias revistas científicas e tem sido supervisora científica de teses de Doutoramento e de Mestrado. 1750-142 Lisboa. E-Mail: dina.chagas2003@gmail.com. ORCID N.º 0000-0003-3135-7689

Contributo para o artigo: seleção de artigos, redação e validação final.



fertilizantes, solventes, metais pesados, formaldeído, diesel, esforço físico/hipoxia, trauma e contato com a eletricidade. Desta forma, existem também alguns setores profissionais que poderão apresentar maior risco.

### **Discussão e Conclusões**

Ainda que a prevalência desta doença seja baixa, parte destes indivíduos estão inseridos na população ativa, pelo menos numa fase inicial. Não se encontraram dados concretos relativos a medidas de proteção ou outras atitudes relevantes para a equipa de Saúde e Segurança orientar neste contexto; ainda assim, os autores registaram de forma sucinta alguns itens nesse sentido, em função da sua experiência profissional, sobretudo para patologias com algumas semelhanças e mais prevalentes.

Seria aliciante que profissionais a exercer em ambiente hospitalar, em instituição que exista uma consulta de apoio a utentes com esta patologia, se debruçassem um pouco sobre o tema, retratando a realidade nacional e publicando a sua investigação em revista da área, para difusão de conhecimentos a nível nacional, com extrapolação internacional, dada a escassez de bibliografia.

**Palavras-chave:** esclerose lateral amiotrófica, saúde ocupacional, medicina do trabalho e segurança no trabalho.

## **ABSTRACT**

### **Introduction/framework/objectives**

Amyotrophic Lateral Sclerosis is a disease that can progress in a debilitating manner and affect some individuals of working age, so it will be important that professionals working in Occupational Health and Safety have a reasonable set of knowledge on the subject, to be able to adjust work tasks as best as possible, as well as any protective measures, enhancing well-being and performance/productivity. Furthermore, knowing the work factors that increase it, it will be possible to slightly reduce the incidence of the pathology. The aim of this review was to summarize in Portuguese the most current and relevant articles published on the topic in international and national literature.

### **Methodology**

This is a Bibliographic Review, initiated through a search carried out in April 2023 in the databases "CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina and RCAAP".

### **Content**

This pathology is a rapidly progressive neurodegenerative disease characterized by muscular atrophy/paralysis, generally beginning in adulthood with an average survival of two to three years. The first manifestations generally involve asthenia of the lower limbs, generally in the 5th or 6th decade of life. Focal paralysis intensifies and spreads, reaching the respiratory muscles and culminating in respiratory failure. However, the pathophysiology is not clearly understood. Some researchers consider that the only environmental fact that could have any influence could be smoking; others even claim that the influence of global environmental exposure itself is controversial. At this level, with greater or lesser consensus, pesticides, fertilizers, solvents, heavy metals, formaldehyde, diesel, physical exertion/hypoxia, trauma and contact with electricity stand out. Therefore, there are also some professional sectors that may present greater risk.

### **Discussion and Conclusions**

Even though the prevalence of this pathology is low, some of these individuals are part of the active population, at least at an initial stage. No concrete data was found regarding protective measures or other relevant attitudes for the Health and Safety team to guide in this context. Even so, the authors succinctly recorded some items in this sense, depending on their professional experience, especially for pathologies with some similarities and more prevalent. It would be interesting for professionals working in a hospital environment, in an institution where there is a support consultation for users with this pathology, to focus a little on the topic, portraying the national reality and publishing their research in a magazine in the area, to disseminate knowledge at national level, with international extrapolation, given the scarcity of bibliography.

**KEYWORDS:** amyotrophic lateral sclerosis, occupational health, occupational medicine and occupational safety.

## **INTRODUÇÃO**

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença que poderá evoluir de forma debilitante e atingir alguns indivíduos em idade ativa, pelo que será relevante que os profissionais a exercer na Saúde e Segurança Ocupacionais tenham um conjunto razoável de conhecimentos sobre o

tema, de forma a conseguirem ajustar o melhor possível as tarefas laborais, bem como eventuais medidas de proteção, potenciando o bem-estar e desempenho/produktividade. Para além disso, conhecendo os fatores laborais que a potenciam, poder-se-á diminuir um pouco a incidência da patologia. Pretendeu-se com esta revisão resumir em português o que de mais atual e relevante se publicou sobre o tema na literatura internacional e nacional.

## METODOLOGIA

Em função da metodologia **PICo**, foram considerados:

**-P (population):** trabalhadores com o diagnóstico de ELA

**-I (interest):** reunir conhecimentos relevantes sobre em que medida esta patologia pode modular a atividade laboral e quais os ajustes a desenvolver para minorar a situação (dificuldades laborais e a incidência da doença em si)

**-C (context):** saúde e segurança ocupacionais aplicadas a empresas com funcionários com ELA. Assim, a pergunta protocolar será: Quais as principais características da ELA que poderão interagir com a Saúde e Segurança Ocupacionais e quais as medidas que facilitarão o bem-estar, desempenho/produktividade e segurança laborais e/ou a diminuição da sua incidência?

Foi realizada uma pesquisa em abril de 2023 nas bases de dados *“CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina e RCAAP”*.

No quadro 1 podem ser consultadas as palavras-chave utilizadas nas bases de dados. No quadro 2 estão resumidas as características metodológicas dos artigos selecionados.

## CONTEÚDO

### Definição e principais características

A ELA é uma doença neurodegenerativa (1) (2) (3) (4) (5) rapidamente (4) (6) progressiva (1) (2) (3) (4) (5) (6) associada ao sistema motor (1) (3) (5) (6) (superior e inferior) (6) e caracterizada por atrofia/paralisia muscular (1) (3), geralmente iniciada na idade adulta (5) com sobrevivência média de dois a três anos (6). As primeiras manifestações geralmente incidem na astenia dos membros inferiores, geralmente na 5ª ou 6ª décadas de vida (4). A paralisia focal intensifica-se e alastra-se, podendo atingir os músculos respiratórios (5) e culminar em insuficiência respiratória (1) (5). A definição baseia-se em critérios estabelecidos em 1998, recentemente revistos (3).

Poderá ser autossómica recessiva ou dominante, segundo os investigadores consultados. Em 25% dos casos existe uma mutação no gene que codifica a enzima superóxido dismutase, no cromossoma 21. Também há evidência de ser uma doença multissistémica que atinge funções comportamentais, executivas, de linguagem e outros departamentos cognitivos, com associação aos lobos temporal e frontal (3).

Situações diagnosticadas mais cedo (por exemplo, a partir da 4ª década de vida) apresentam geralmente evolução mais benigna (3).

### Variáveis que poderão modelar esta patologia

A fisiopatologia da ELA não está esclarecida com clareza (3).

Alguns investigadores consideram que o único fator ambiental que poderá ter alguma influência poderá ser o tabagismo (1); outros trabalhos mencionam-no como etiologia, ainda que sem considerar que será única (2) (3) (6). Há quem afirme que a influência ambiental global em si é controversa (4).

Contudo, a maioria acredita que outros *itens* a este nível poderão também estar envolvidos, como outras substâncias/condições e/ou ambientes laborais, nomeadamente:

- herbicidas, fungicidas, inseticidas (1) (3) (5) e fertilizantes (3)
  - solventes (1) (3) (como hexano e tricloetileno) (3)
  - metais pesados (1) (3) (5) (como arsénio (3), chumbo (3) (5) e tálio (3))- controverso; neste momento, talvez existam mais estudos associados ao chumbo, mercúrio e cádmio; por vezes, mesmo em quantidades diminutas; já o zinco e a prata não parecem ser tão relevantes (3)
  - formaldeído (1) (3) (6); a relação parece ser estatisticamente significativa, sobretudo se existir exposição crónica (com  $p < 0,001$ ) e três vezes mais forte para exposições intensas; ele tem um efeito neurológico direto, até porque consegue atravessar a barreira hematoencefálica e gerar *stress* oxidativo, através do atingimento da enzima superóxido dismutase (SOD) e do aumento da permeabilidade da membrana mitocondrial (6)
  - bifenis (3)
  - diesel (3)
  - acrilamida (3)
  - herpes vírus humano 6 e 8 (1)
  - esforço físico (1) (3) (4) (5) (6)
  - hipóxia (3)
  - eletricidade; incluindo choques elétricos (5) ou não (3)
  - campos eletromagnéticos (CEMs) (1) (3) (5), mesmo que de baixa intensidade- controverso; para além disso, alguns investigadores consideram que se deveriam distinguir os campos elétricos dos magnéticos (3)
  - traumatismos repetitivos (1) (3) (6) e
  - suscetibilidade genética (3) (4), ainda que a maioria constitua casos esporádicos; outros negam sequer qualquer influência da genética (6).
- Assim, os setores profissionais mais relevantes poderão ser:
- produção de vidro e cerâmica (1)
  - construção civil (1), nomeadamente eletricitas, técnicos de manutenção (3), carpinteiros e/ou pintores- controverso (4); eventualmente devido a atividade física intensa (3) (5) e/ou exposição a alguns metais (5); globalmente estima-se 50% maior risco (3) (5)
  - manutenção e reparação de equipamentos eletrónicos (1)
  - maquinistas (1)
  - manutenção e instalação de telefones (1)
  - cabeleireiros (1)

- setor da produção de energia (1) (por exemplo, na elétrica há exposição a bifenis policlorinados, que estão eventualmente associados a várias doenças neurodegenerativas) (3)
- profissionais com uso de computador (2)
- arquitetura e engenharia (2)
- advocacia (2)
- ensino (2)
- serviços bibliotecários (2)
- cabeleireiros (3)
- indústria têxtil (3)
- agricultura (3) (4) (6)- controverso (4)
- mecânicos (4)
- prestadores de cuidados de saúde (5) (6) em geral e veterinários em particular (1) (6)
- militares (1) (3) (4) (6)
- atletas (3) (6); por exemplo, mos futebolistas americanos conjugam-se os traumatismos, atividade física intensa, uso de substância dopantes e suplementos dietéticos, bem como pesticidas (na manutenção dos campos) (3); outros estudos registaram apenas “futebolistas” (1), sem especificar e outros deixaram clara que a associação era válida para as versões europeia e americana; outros artigos destacaram ainda maratonistas e triatletas (4). Para além disso, em qualquer modalidade pode haver hipoxia, associada a atividade aeróbica e/ou anaeróbica que, em indivíduos suscetíveis, pode aumentar o perigo (3); o risco em atletas profissionais foi quantificado em como sendo quatro vezes superior ao da população geral (5).

#### Algumas estatísticas

Calcula-se que a ELA atinja mais de um milhão de norte-americanos. Esta parece ser mais prevalente no sexo masculino (2) ou não (6) e em idades mais avançadas. Outros estudos especificaram que a incidência foi de 0,4 a 2,5/100.000/ano e a mortalidade é de 0,8 a 2,1/100.000/ano; ocorrendo na idade adulta, sobretudo mais avançada (idade média de 65 anos, com pico entre os 64 e os 75) (2) ou ainda que a idade média do diagnóstico situava-se entre os 58 e os 60 anos, com incidência de cerca de 2 casos por 100.000 (5).

Contudo, o suposto aumento do número de casos também se pode dever a diagnóstico mais eficaz e melhor qualidade dos registos (incluindo o preenchimento das declarações de óbito) (3).

#### Eventual interação com a Saúde Ocupacional

Nos artigos consultados não foram encontradas quaisquer referências a eventuais medidas de proteção a aplicar neste contexto. Em função da experiência clínica dos autores, poderão ser enumeradas as seguintes.

Medidas de Proteção Coletiva:

- respeitar condicionamentos das fichas de aptidão, sobretudo os relativos a cargas/esforços, rotatividade para tarefas menos relevantes neste contexto e exposição a agentes químicos indicados como pertinentes

- proporcionar apoio mecânico para cargas
- trocar para agentes químicos menos tóxicos a este nível
- encaminhar para consultas de cessação tabágica e prescrição de exercício suave a moderado (para melhor aptidão cardiovascular).

Quanto a Medidas de Proteção individual, em relação ao risco químico (e, secundariamente, biológico), ponderar proporcionar máscara, viseira, farda, luvas, manguitos e/ou calçado de material e modelo adequados.

#### Eventual interação com a Segurança Ocupacional

Também neste contexto, não se encontraram dados diretos na bibliografia selecionada. A este nível dever-se-ia ponderar restringir ou, pelo menos, diminuir as tarefas com maior propensão para a ocorrência de acidentes, em função sobretudo das limitações físicas destes trabalhadores, avaliando caso a caso, dada a gravidade ser diferente e existirem diversos patamares de evolução.

## **DISCUSSÃO/ CONCLUSÃO**

Ainda que a prevalência desta patologia seja baixa, parte destes indivíduos estão inseridos na população ativa, pelo menos numa fase inicial. Não se encontraram dados concretos relativos a medidas de proteção ou outras atitudes relevantes para a equipa de Saúde e Segurança orientar neste contexto; ainda assim, os autores registaram de forma sucinta alguns itens nesse sentido, em função da sua experiência profissional, sobretudo para patologias com algumas semelhanças e mais prevalentes.

Seria aliciante que profissionais a exercer em ambiente hospitalar e com uma consulta de apoio a esta patologia, se debruçassem um pouco sobre o tema, retratando a realidade nacional e publicando a sua investigação em revistas da área, para difusão de conhecimentos a nível nacional, com extrapolação internacional, dada a escassez de bibliografia.

## **CONFLITOS DE INTERESSE, QUESTÕES ÉTICAS E/OU LEGAIS**

Nada a declarar.

## **AGRADECIMENTOS**

Nada a declarar.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. **E1.** D'Ovidio F, D'Errico A, Calvo A, Costa G, Chio A. Occupations and Amyotrophic Lateral Sclerosis: are jobs exposed to the general public at higher risk? *European Journal of Public Health*. Sem ano. 27; 643-652. DOI: 10.1093/eurpub/ckx011
2. **E2.** Beard J, Steege A, Ju J, Lu J, Luckhaupt S, Schubauer-Berigan M. Mortality from Amyotrophic Lateral Sclerosis and Parkinson Diseases among different Occupation Groups- United States, 1985-2011. *US Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention*. 2017; 66(27): 718-722.
3. **E3.** Garzillo E, Miraglia N, Pedata P, Feola D, Lamberti M. Risk Agents related to Work and Amyotrophic Lateral Sclerosis: an occupational Medicine Focus. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. 2016; 29(3): 355-367. DOI: 10.13075/ijom. 1896.00368

4. E4. Wismayer M, Borg R, Wismayer A, Bonavia K, Vella M, Pace A et al. Occupation and Amyotrophic Lateral Sclerosis risk: a case-control study in the isolated Island population of Malta. *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration*. 2021; 22: 528-534.
5. E5. Gunnarsson L, Bodin L. Amyotrophic Lateral Sclerosis and Occupational Exposures: a systematic literature review and meta-analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018; 15: 2371. DOI: 10.3390/ijerp15112371
6. E6. Seals R, Kioumourtoglou M, Gredal O, Hansen J, Weisskopt M. Occupational formaldehyde and Amyotrophic Lateral Sclerosis. *European Journal of Epidemiology*. 2017; 32: 893-899. DOI: 10.1007/s10654-017-0249-8.

Quadro 1: Pesquisa efetuada

Motor de busca	Password 1	Password 2 e seguintes, caso existam	Crítérios	Nº de documentos obtidos	Nº da pesquisa	Pesquisa efetuada ou não	Nº do documento na pesquisa	Codificação inicial	Codificação final
RCAAP	Esclerose Lateral Amiotrófica		-título e/ ou assunto	163	1	sim	-	-	-
EBSCO <small>(CINALH, Medline, Database of Abstracts and Reviews, Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Nursing &amp; Allied Health Collection e MedicLatina)</small>	Lateral Amyotrophic Sclerosis	+work	-2013 a 2023 -acesso a resumo -acesso a texto completo	4667	2	não	-	-	-
				236	3	sim	2	E1	1
							3	E2	2
							9	E3	3
							37	E4	4
							67	E5	5
							82	E6	6

Quadro 2: Caracterização metodológica dos artigos selecionados

Artigo	Caraterização metodológica	País	Resumo
1	Estudo original	Itália	Os autores pretenderam avaliar se o risco de ELA era superior em algumas profissões. Numa amostra de quase 285.000 trabalhadores, esta patologia pareceu ser mais prevalente em postos de atendimento ao público, eventualmente pelo maior risco biológico.
2		EUA	Neste projeto objetivou-se perceber se a ELA e a Doença de Parkinson eram mais frequentes em alguns setores laborais, utilizando-se uma amostra de quase 13 milhões de óbitos. A patologia pareceu ser mais abundante nos trabalhadores de colarinho branco.
3	Artigo de Revisão	Itália	Os investigadores que elaboram o artigo aqui inserido desejavam avaliar a influência profissional na ELA. Contudo, concluíram que os estudos analisados apresentavam inúmeros vieses, a ponto de não ser seguro extrapolar as conclusões.
4	Estudo Original	Malta	Neste documento estava registado o objetivo de avaliar a influência ambiental na ELA e concluiu-se que eram justamente os trabalhadores manuais (como da construção em geral e carpintaria em particular), os que mais riscos apresentavam, eventualmente devido ao esforço físico.
5	Artigo de Revisão	Suécia	Os autores que redigiram este trabalho colocaram como meta investigar quais os riscos ocupacionais desta patologia. Registaram que o mais relevante pareceu ser o esforço físico, agentes químicos (sobretudo pesticidas e metais, com destaque para o chumbo) e os CEMs
6	Estudo Original	EUA e Dinamarca	Este projeto pretendeu esclarecer a controvérsia existente em relação ao formaldeído, como agente etiológico da ELA, numa amostra de mais de 3500 exposições. A associação demonstrou-se positiva.

Data de recepção: 2024/02/25

Data de aceitação: 2024/06/01

Data de publicação: 2024/06/08