



Escola Superior de Saúde
Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia
Projeto de Graduação

**Efeitos de exercícios de treino específicos para o pescoço em indivíduos com
desordens associadas a lesões por *whiplash* crónico: Uma revisão
bibliográfica**

Luís Diogo Faro Correia

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

36328@ufp.edu.pt

Professora Doutora Mariana Cervaens

Professora Adjunta

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

cervaens@ufp.edu.pt

Porto, junho de 2022

Resumo

Distúrbios associados a *whiplash* crônico encontram-se muitas vezes correlacionados a incapacidade funcional, diminuição da qualidade de vida, dor e distúrbios psicológicos.

Objetivo: Perceber quais os efeitos de um plano de tratamento à base de exercícios de treino específicos para o pescoço, em indivíduos com desordens associadas a lesões por *whiplash* crônico. **Metodologia:** Pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro* e motores de busca *National Institute for Health and Care Excellence* e *ScienceDirect*, com a combinação “*whiplash*” AND “*neck-specific exercises*”, no sentido de identificar estudos randomizados controlados que avaliassem a eficácia de exercícios específicos para o pescoço no tratamento de *whiplash* crônico. **Resultados:** Foram incluídos 7 estudos na revisão bibliográfica, com um total de 1394 participantes, em que foi avaliado o efeito de exercícios de treino específicos para o pescoço no tratamento de dor, capacidade funcional, dor braquial irradiada, no retorno e capacidade funcional no trabalho, tonturas e equilíbrio/propriocepção. **Conclusão:** Um plano de tratamento à base de exercícios de treino específicos para o pescoço apresenta ser eficaz nas desordens acima mencionadas, associadas a *whiplash* crônico, sendo que, o uso ou não de uma abordagem comportamental, irá depender do objetivo a nível terapêutico.

Palavras-chave: exercícios específicos pescoço, *whiplash*, fisioterapia.

Abstract

Chronic whiplash associated disorders are often found correlated with functional disability, decreased quality of life, pain and psychological disorders. **Objective:** To understand the effects of a treatment plan based on neck-specific exercises in individuals with whiplash associated disorders. **Methodology:** Computerized research in databases *Pubmed*, *PEDro*, *National Institute for Health and Care Excellence* and *ScienceDirect*, with the combination “whiplash” AND “neck-specific exercises”, in order to identify randomized controlled studies that evaluated the effectiveness of neck-specific exercises for chronic whiplash treatment.

Results: Seven studies were included in the literature review, with a total of 1394 participants, in which the effect of neck-specific exercises in the treatment of pain, functional capacity, radiating brachial pain, return and functional capacity in the work, and in the treatment of dizziness and balance/proprioception was evaluated. **Conclusion:** A treatment plan based on neck-specific exercises has been shown to be effective in the treatment of chronic whiplash associated disorders mentioned, however a behavioral approach will depend on the aim of the intervention.

Keywords: neck-specific exercises, whiplash, physical therapy/physiotherapy.

Introdução

Distúrbios associados a *whiplash* (WAD) é o termo usado para descrever lesões sofridas como resultado de movimentos súbitos de aceleração-desaceleração (Walton e Elliott, 2017). O termo WAD é frequentemente usado como sinónimo do termo *Whiplash*, no entanto, *whiplash* refere-se ao mecanismo de lesão e não à presença de sintomas como dor, rigidez, espasmo muscular e dor de cabeça, na ausência de uma lesão ou patologia estrutural. O prognóstico da WAD é desconhecido e imprevisível, alguns casos permanecem agudos com recuperação completa, enquanto que outros evoluem para crónicos com dor e incapacidade a longo prazo (Stace e Gwilym, 2015).

A *Quebec Task Force* produziu um mecanismo usado para classificar os pacientes que sofrem de distúrbios associado a *whiplash*, com base na gravidade dos sinais e sintomas. Existem diferentes graus, que variam de I a IV (Steven et al., 1996): Grau I: O paciente apresenta dor no pescoço, rigidez ou sensibilidade. Grau II: O paciente exibe sinais musculoesqueléticos que incluem diminuição da amplitude de movimento e sensibilidade nos pontos. Grau III: O paciente apresenta sinais neurológicos que podem incluir défices sensoriais, bem como fraqueza muscular. Grau IV: O paciente apresenta luxação ou fratura do pescoço.

Segundo Chen, Yang e Wang (2009), o mecanismo de lesão no distúrbio associado ao efeito *whiplash* ocorre em três estágios: No primeiro estágio, tanto a parte superior quanto a inferior da coluna sofrem flexão, causando perda da lordose cervical. No estágio dois, a extensão das vértebras inferiores gradualmente leva à extensão das vértebras superiores, o que faz com que a coluna cervical adote uma curva em forma de “S”. As vértebras inferiores são submetidas a um momento de extensão, enquanto nos níveis superiores ocorre um momento de flexão. Finalmente, no estágio três, o pescoço é completamente estendido com uma força de cisalhamento, causando compressão dos processos posteriores das cápsulas articulares das vértebras.

O distúrbio associado a *whiplash* é uma condição complexa com disfunções variadas nas funções motoras e sensoriais (Erbulut, 2014). Começando com o ligamento longitudinal anterior, descobriu-se que as deformações que ocorrem no anel fibroso dos discos cervicais inferiores excedem os limites fisiológicos, sugerindo um potencial mecanismo patológico para ruturas do disco anterior ou do ligamento longitudinal anterior, sendo uma fonte nocicetiva após lesão de *whiplash* (Curatolo et al., 2011). Os gânglios dorsais podem ser danificados pela lesão, devido às rápidas mudanças que ocorrem na pressão do canal causadas pelo movimento rápido da cabeça devido ao impacto, existe a possibilidade de um mecanismo potencial de dor no

pescoço e no ombro resultado de um trauma da raiz nervosa (Curatolo et al., 2011). Em resposta ao alongamento induzido pelo impacto causado pela ativação muscular reflexa do pescoço, pode ocorrer lesão direta nos músculos anteriores, nomeadamente esternocleidomastóideo e semiespinhal do pescoço (Chen, Yang e Wang, 2009).

Quando o tecido é lesado após um trauma de *whiplash*, a capacidade de resposta das terminações nociceptivas é aumentada. Esse processo é chamado de sensibilização periférica de nociceptores, sendo uma ação protetora do corpo humano para evitar o uso e conseqüente dano adicional dos tecidos traumatizados e adjacentes (Nijs, van Oosterwijk e Hertogh, 2009). No caso de um trauma de *whiplash*, com recuperação não espontânea, os nociceptores continuam a “disparar” impulsos nociceptivos em direção ao sistema nervoso central e os neurónios do corno dorsal tendem a se tornar hipersensíveis. Os neurotransmissores iniciam respostas pós-sinápticas aumentadas, desencadeando hiperexcitabilidade, existindo assim um mau funcionamento das vias inibitórias centrais da dor no tronco cerebral (Nijs, van Oosterwijk e Hertogh, 2009).

Após ser observado a importância da dor e o seu comportamento crónico após lesões de *whiplash*, foi implementado uma terapia comportamental, com o objetivo de remover as barreiras da terapia, aumentar a adesão, prevenir e tratar a cronicidade da dor conseqüente deste mecanismo de proteção do corpo após mecanismo de lesão (Meeus, 2012). O resultado é uma equipa multidisciplinar com terapia cognitiva, comportamental e fisioterapia, incluindo exercícios de pescoço, levando a um aumento do limiar de dor, melhoria no comportamento da dor e no desempenho do movimento livre de sintomatologia (Teasell et al., 2010).

O exercício é considerado um tratamento seguro para a dor no pescoço, com efeitos colaterais temporários e benignos. Na dor cervical crónica após *whiplash*, o exercício específico do pescoço, focado nos músculos profundos, mostra trazer resultados benéficos no tratamento de um quadro clínico em indivíduos com distúrbios associados a *whiplash* (Hurwitz et al., 2008). Por sua vez, em relação aos graus 1 a 2 da WAD crónica, Michaleff et al. (2014) referiram que um programa abrangente de exercícios, incluindo exercícios específicos para o pescoço, não era mais eficaz para a redução da dor do que apenas aconselhamento numa fase aguda.

Desta forma, por não ser do conhecimento a existência de uma revisão sistemática sobre este tema, o objetivo desta revisão foi o de reunir estudos randomizados controlados que analisaram os efeitos de um plano de tratamento à base de exercícios de treino específicos para o pescoço, em indivíduos com desordens associadas a lesões por *whiplash* crónico.

Metodologia

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica no mês de Janeiro de 2022, nas bases de dados *PEDro*, *Pubmed*, e motores de busca *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) e *ScienceDirect*, para identificar estudos randomizados controlados que avaliassem a eficácia de exercícios específicos para o pescoço com, e sem uma abordagem comportamental no tratamento de *whiplash* crônico, publicados até à data de pesquisa. A pesquisa foi realizada com as palavras-chave: *Whiplash*, *Neck-Specific Exercises* e *Neck-Specific Exercise* com a combinação “*Whiplash*” AND “*Neck-Specific Exercises*”, na base de dados *PEDro* a pesquisa foi realizada com as palavras-chave: *Whiplash*, *Neck-Specific Exercises* e *Neck-Specific Exercise*. O processo de seleção dos estudos foi realizado através do fluxograma PRISMA.

Os critérios de inclusão definidos foram: Estudos randomizados controlados (RCT's) que tivessem estudado o efeito *Neck-Specific Exercises* no tratamento de *Whiplash Crônico*, artigos publicados em português e em inglês e que descreveram que foi realizado tratamento a pessoas com diagnóstico de *Whiplash-Associated Disorders* (WAD) de Grau 2 ou 3. Os critérios de exclusão definidos foram: revisões sistemáticas, meta-análises, cervicalgia não diagnosticada, estudos sem acesso integral.

Para confirmar estes dois critérios foi realizada uma leitura dos resumos dos artigos e, em caso de dúvida, foi lido o texto integral de todos os estudos apresentados na pesquisa.

Para a seguinte revisão foram retiradas dos artigos as seguintes informações: população, intervenção, testes usados para avaliação e resultados.

Resultados

Um total de 7 artigos foram incluídos nesta revisão (Figura 1). A dimensão da amostra variou de 165 a 216 participantes, 1394 no total, com idade mínima de 18 anos e limite máximo de 63 anos em todos os artigos analisados. Em seis dos sete estudos analisados, em 1229 participantes, 65% eram do sexo feminino e 35% do sexo masculino. Todos os artigos recolhidos já se encontravam classificados na escala *PEDro* (*Physiotherapy Evidence Database scoring scale*, Tabela 1).

Tabela 1. Qualidade de evidência segundo a escala *PEDro*.

| Artigos | Crítérios presentes | Pontuação total |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|
| Ludvigsson et al. (2018) | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 e 11 | 8/10 |
| Lo et al. (2018) | 2, 3, 4, 7, 9, 10 e 11 | 7/10 |
| Overmeer et al. (2016) | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 e 11 | 8/10 |
| Ludvigsson et al. (2016) | 2, 3, 4, 7, 9, 10 e 11 | 7/10 |
| Treleaven et al. (2016) | 2, 3, 4, 7, 8, 10 e 11 | 7/10 |
| Peterson et al. (2015) | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 e 11 | 8/10 |
| Ludvigsson et al. (2015) | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 e 11 | 8/10 |

Nota: O critério 1 não entra no cálculo; o valor refere-se ao número de critérios presente entre os 10 critérios da escala que entram no cálculo.

Legenda: **2** - Distribuição aleatória; **3** - Distribuição cega dos participantes; **4** - Comparação ao nível de referência; **5** - Sujeitos cegos; **6** - Fisioterapeutas cegos; **7** - Avaliadores cegos; **8** - Seguimento adequado; **9** - Intenção de tratamento; **10** - Análise estatística entre grupos; **11** - Medidas de precisão e de variabilidade.

Os artigos selecionados apresentaram uma média de 7,6 em 10, sendo a pontuação mínima de 7/10 e a máxima de 8/10, tendo assim uma boa qualidade.

Na Tabela 2 é possível observar uma súmula dos artigos analisados nesta revisão com as características de todos os participantes e respectivos protocolos de intervenção e resultados.

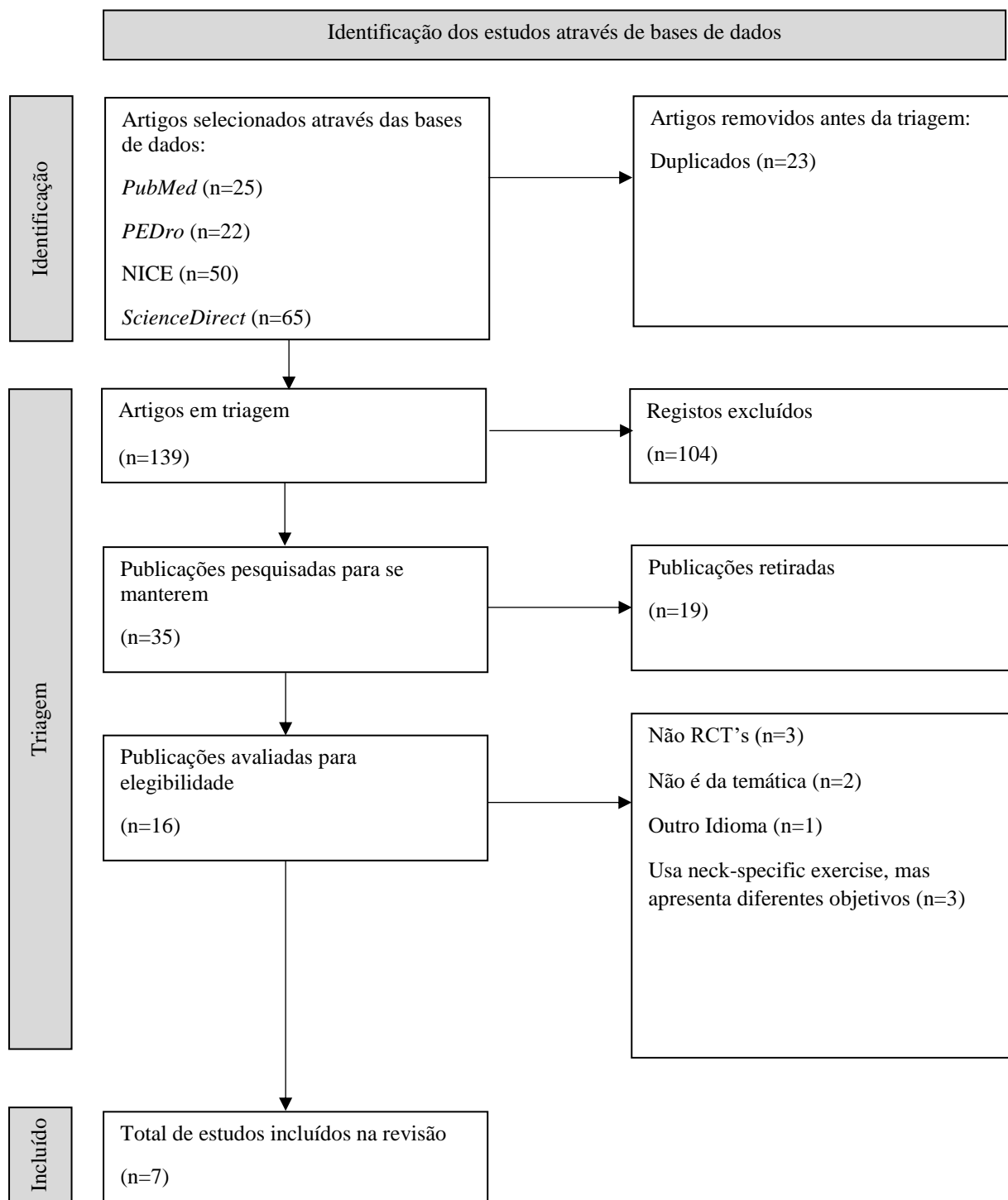


Figura 1. Fluxograma da pesquisa bibliográfica e processo de recrutamento

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo.

| Estudo | Caraterísticas da amostra | Objetivo e duração do estudo | Grupo de intervenção (G. I.) | Grupo de controlo (G. C.) | Instrumentos de avaliação | Resultados |
|--------------------------|---|--|--|--|---|---|
| Ludvigsson et al. (2018) | Idade ≥ 18 e ≤ 63 anos. Ter diagnóstico crónico de distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3; sintoma braquial sem nenhuma outra causa com alteração de sensibilidade, força muscular ou reflexos; pontuação $>10/50$ na <i>Neck Disability Index</i> (NDI); pontuação $>20/100$ na Escala Visual Analógica (EVA); sintomas há mais de 6 meses e menos de 36 meses. N = 171 participantes. G. I. = G1: 59 e G2: 59 participantes. G. C. = 53 participantes. | Objetivo: examinar duas versões de exercícios específicos para o pescoço ou prescrição de atividade física no alívio de dor irradiada braquial e diminuição de sinais clínicos associados a défices neurológicos em pessoas com distúrbios associados a <i>whiplash</i> crónico. Duração: 3 meses. | <i>Neck Specific Exercises</i> (NSE): Receberam prescrição de exercícios específicos para o pescoço com foco nos músculos cervicais profundos, treinamento de resistência progressiva da cabeça em polia ponderada com boa postura e baixa resistência de carga. <i>Neck Specific Exercises with Behavioral approach</i> (NSEB): Receberam prescrição de exercícios iguais aos realizados por (NSE), com conceito de exercício comportamental graduado, foram encorajados a não se concentrar no aumento temporário da dor no pescoço, mas sim no sucesso da progressão do exercício, receberam intervenções comportamentais, educação e introdução a atividades destinadas ao tratamento da dor. | Receberam prescrição de atividade física geral individualizada, sem exercícios específicos para o pescoço. | Desfecho primário: Escala Visual Analógica (EVA) para a dor Desfecho secundário: Escala Visual Analógica (EVA) para parestesia Teste de sensibilidade por dermatómos Teste Muscular por miótomos (classificados de 0 a 6) Teste dos reflexos tendinosos e Teste Neurodinâmico para o nervo mediano. | Os resultados demonstraram melhorias nos grupos NSE e NSEB. Com maior melhoria no grupo NSE após 3 meses, EVA dor mínima ($p=0.01$), EVA dor máxima ($p=0.01$), EVA parestesia ($p=0.11$), Teste Muscular ($p=0.01$), Teste Sensibilidade ($p=0.04$), Teste dos reflexos tendinosos ($p=0.14$), Teste Neurodinâmico ($p=0.26$). |
| Lo et al. (2018) | Idade ≥ 18 e ≤ 63 anos. Ter diagnóstico crónico de distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3; dor persistente; incapacidade funcional; pontuação $>20\%$ na NDI; pontuação $>20/100$ na EVA; sintomas há mais de 6 meses e menos de 36 meses. N = 165 participantes. G. I. = G1: 60 e G2: 57 participantes. G. C. = 48 participantes. | Objetivo: comparar a eficácia de duas intervenções de exercícios específicos para o pescoço com, e sem uma abordagem comportamental, ou prescrição de atividade física na capacidade de trabalho auto-relatada para indivíduos com distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3. Duração: 12 meses. | <i>Neck Specific Exercises</i> (NSE): Receberam prescrição de exercícios específicos para o pescoço de baixa carga progressiva; controlo postural para facilitar a função muscular cervical profunda e evitar o agravamento da dor durante os exercícios. <i>Neck Specific Exercises with Behavioral approach</i> (NSEB): Receberam prescrição de exercícios iguais aos realizados por (NSE), com a adição de uma componente comportamental; encorajar o sucesso do exercício e progressão entrando no limiar de dor se preciso; exercícios de relaxamento e tensão muscular. | Receberam prescrição de um plano de atividade física geral individualizado, sem exercício específico para o pescoço. | Desfecho primário: <i>Work ability Index</i> (WAI) Desfecho secundário: Escala Visual Analógica (EVA) para a dor | Os resultados demonstraram melhorias significativas no Grupo NSEB na avaliação de WAI, após 3 meses ($p=0.03$), após 6 meses ($p=0.01$) e após 12 meses ($p=0.01$) de tratamento. |

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo (continuação).

| Estudo | Caraterísticas da amostra | Objetivo e duração do estudo | Grupo de intervenção (G. I.) | Grupo de controlo (G. C.) | Instrumentos de avaliação | Resultados |
|--------------------------|--|---|--|--|--|---|
| Overmeer et al. (2016) | Idade ≥ 18 e ≤ 63 anos. Ter diagnóstico crónico de distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3; pontuação $>20\%$ na Neck Disability Index (NDI); pontuação $>20/100$ na Escala Visual Analógica (EVA); sintomas há mais de 6 meses e menos de 36 meses. N = 194 participantes. G. I. = G1: 67 e G2: 68 participantes. G. C. = 59 participantes. | Objetivo: investigar o efeito da prescrição de exercícios específicos para o pescoço com, ou sem uma abordagem comportamental e atividade física prescrita na incapacidade geral de dor e fatores psicológicos em distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3. Duração: 24 meses. | <i>Neck Specific Exercises</i> (NSE): Receberam prescrição de exercícios específicos para o pescoço com foco nos músculos cervicais profundos, treinamento de resistência progressiva da cabeça em polia ponderada com boa postura e baixa resistência de carga. <i>Neck Specific Exercises with Behavioral approach</i> (NSEB): Receberam prescrição de exercícios iguais aos realizados por (NSE), com conceito de exercício comportamental graduado, foram encorajados a não se concentrar no aumento temporário da dor no pescoço, mas sim no sucesso da progressão do exercício, receberam intervenções comportamentais, educação e introdução a atividades destinadas ao tratamento da dor. | Receberam prescrição de um plano de atividade física geral individualizado, sem exercício específico para o pescoço. | Desfecho primário: <i>Pain Disability Index</i> (PDI) Desfecho secundário: <i>Pain Catastrophizing Scale</i> (PCS) <i>Hospital Anxiety e Depression scale</i> (HAD) <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i> (TSK) | Os resultados demonstraram melhorias nos grupos NSE e NSEB. Com maior melhoria no grupo NSEB, na diminuição de dor e incapacidade após 24 meses; PDI ($p<0.01$); PCS ($p<0.01$). Contudo melhores resultados nos fatores psicológicos do grupo NSE, durante o acompanhamento presencial após 12 meses; HAD ($p<0.01$) e TSK ($p=0.00$). |
| Ludvigsson et al. (2016) | Idade ≥ 18 e ≤ 63 anos. Ter diagnóstico crónico de distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3; pontuação $>10/50$ na NDI; pontuação $>20/100$ na EVA; sintomas há mais de 6 meses e menos de 36 meses. N = 202 participantes. G. I. = G1: 70 e G2: 68 participantes. G. C. = 64 participantes. | Objetivo: comparar, após 1 e 2 anos, a eficácia de duas intervenções de exercícios específicos para o pescoço com, e sem uma abordagem comportamental, ou prescrição de atividade física na redução de dor e aumento de capacidade funcional em distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3. Duração: 24 meses. | <i>Neck Specific Exercises</i> (NSE): Receberam prescrição de exercícios específicos para o pescoço de baixa carga progressiva; controlo postural para facilitar a função muscular cervical profunda e evitar o agravamento da dor durante os exercícios. <i>Neck Specific Exercises with Behavioral approach</i> (NSEB): Receberam prescrição de exercícios iguais aos realizados por (NSE), com a adição de uma componente comportamental; encorajar o sucesso do exercício e progressão entrando no limar de dor se preciso; exercícios de relaxamento e tensão muscular. | Receberam prescrição de um plano de atividade física geral individualizado, sem exercício específico para o pescoço. | Desfecho primário: <i>Neck Disability Index</i> (NDI). Desfecho secundário: <i>Pain Specific Functional Scale</i> (PSFS); Escala visual Analógica (EVA) para dor; <i>Self-efficacy Scale</i> (SES). | Os resultados demonstraram melhorias idênticas nos grupos NSE e NSEB. Com maior melhoria no NSEB, na medição do desfecho primário; NDI ($p<0.001$). Contudo melhores resultados no NSE na medição; PSFS ($p<0.001$); EVA ($p<0.001$) e SES ($p=0.02$). |

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo (continuação).

| Estudo | Caraterísticas da amostra | Objetivo e duração do estudo | Grupo de intervenção (G. I.) | Grupo de controlo (G. C.) | Instrumentos de avaliação | Resultados |
|-------------------------|--|---|---|--|---|--|
| Treleaven et al. (2016) | Idade ≥ 18 e ≤ 63 anos. Ter diagnóstico crónico de distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3; pontuação $>10/50$ na Neck Disability Index (NDI); pontuação $>20/100$ na Escala Visual Analógica (EVA); pontuação de ≥ 5 na UCLA-DQ; sintomas há mais de 6 meses e menos de 36 meses. N = 140 participantes. G. I. = G1: 41 e G2: 44 participantes. G. C. = 55 participantes | Objetivo: comparar o efeito de duas intervenções de exercícios específicos para o pescoço com, e sem uma abordagem comportamental, ou prescrição de atividade física no equilíbrio, tontura e proprioceção de pacientes com distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3. Duração: 12 meses. | <i>Neck Specific Exercises</i> (NSE): Receberam prescrição de exercícios específicos para o pescoço de baixa carga progressiva; controlo postural para facilitar a função muscular cervical profunda e evitar o agravamento da dor durante os exercícios. <i>Neck Specific Exercises with Behavioral approach</i> (NSEB): Receberam prescrição de exercícios iguais aos realizados por (NSE), com a adição de uma componente comportamental; encorajar o sucesso do exercício e progressão entrando no limar de dor se preciso; exercícios de relaxamento e tensão muscular. | Receberam prescrição de um plano de atividade física geral individualizado, sem exercício específico para o pescoço. | Desfecho primário: Escala visual analógica (EVA) para tontura; <i>University of California Los Angeles, Dizziness Questionnaire</i> (UCLA-DQ); <i>Static clinical balance test</i> (Romberg Test); <i>Dynamic clinical balance test</i> (Figure 8 walk); <i>Head reposition accuracy</i> (HRA); Desfecho secundário: <i>Neck Disability Index</i> (NDI); Escala visual analógica (EVA) para dor. | Os resultados demonstraram melhorias significativas no Grupo NSEB: EVA para tontura ($p < 0.01$); UCLA-DQ ($p < 0.001$); Figure 8 walk ($p < 0.001$); HRA ($p < 0.003$); NDI ($p = 0.02$); EVA para dor ($p < 0.01$). <i>Romberg Test</i> sem alteração significativa entre os grupos. |
| Peterson et al. (2015) | Idade ≥ 18 e ≤ 63 anos. Ter diagnóstico crónico de distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3; pontuação $>10/50$ na NDI; pontuação $>20/100$ na EVA; sintomas há mais de 6 meses e menos de 36 meses. N = 202 participantes. G. I. = G1: 70 e G2: 68 participantes. G. C. = 64 participantes | Objetivo: comparar os efeitos de uma intervenção de exercício específico para o pescoço com e sem a adição de uma abordagem comportamental à de uma intervenção de exercício geral em pacientes com distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3. Duração: 6 meses. | <i>Neck Specific Exercises</i> (NSE): Receberam prescrição de exercícios específicos para o pescoço de baixa carga progressiva; controlo postural para facilitar a função muscular cervical profunda e evitar o agravamento da dor durante os exercícios. <i>Neck Specific Exercises with Behavioral approach</i> (NSEB): Receberam prescrição de exercícios iguais aos realizados por (NSE), com a adição de uma componente comportamental; encorajar o sucesso do exercício e progressão entrando no limar de dor se preciso; exercícios de relaxamento e tensão muscular. | Receberam prescrição de um plano de atividade física geral individualizado, sem exercício específico para o pescoço. | Desfecho primário: <i>Ventral e Dorsal Neck muscle endurance</i> (NME); Desfecho secundário: Escala visual analógica (EVA) para dor; <i>Tampa Scale for Kinesiophobia</i> (TSK); <i>Likert Scale</i> . | Os resultados demonstraram melhorias significativas no Grupo NSE: Ventral NME ($p < 0.01$); Dorsal NME ($p < 0.01$); EVA ($p = 0.04$); TSK ($p < 0.01$); <i>Likert Scale</i> ($p < 0.01$). |

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo (continuação).

| Estudo | Caraterísticas da amostra | Objetivo e duração do estudo | Grupo de intervenção (G. I.) | Grupo de controlo (G. C.) | Instrumentos de avaliação | Resultados |
|--------------------------|---|---|---|--|--|---|
| Ludvigsson et al. (2015) | Idade ≥ 18 e ≤ 63 anos. Ter diagnóstico crónico de distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3; dor persistente; incapacidade funcional; pontuação $>10/50$ na Neck Disability Index (NDI); pontuação $>20/100$ na Escala Visual Analógica (EVA); sintomas há mais de 6 meses e menos de 36 meses. N = 216 participantes. G. I. = G1: 76 e G2: 71 participantes. G. C. = 69 participantes | Objetivo: Comparar a eficácia de duas intervenções de exercícios específicos para o pescoço com, e sem uma abordagem comportamental, ou prescrição de atividade física na diminuição de dor e incapacidade em pacientes com distúrbios associados a <i>whiplash</i> de Grau 2 e 3. Duração: 6 meses. | <i>Neck Specific Exercises</i> (NSE): Receberam prescrição de exercícios específicos para o pescoço de baixa carga progressiva; controlo postural para facilitar a função muscular cervical profunda e evitar o agravamento da dor durante os exercícios. <i>Neck Specific Exercises with Behavioral approach</i> (NSEB): Receberam prescrição de exercícios iguais aos realizados por (NSE), com a adição de uma componente comportamental; encorajar o sucesso do exercício e progressão entrando no limar de dor se preciso; exercícios de relaxamento e tensão muscular. | Receberam prescrição de um plano de atividade física geral individualizado, sem exercício específico para o pescoço. | Desfecho primário: <i>Neck Disability Index</i> (NDI). Desfecho secundário: Escala visual analógica (EVA) para dor; <i>Self-efficacy Scale</i> (SES). | Os resultados demonstraram melhorias idênticas nos grupos NSE e NSEB: EVA ($p < 0.001$). Com maior melhoria no NSEB, na medição do desfecho primário; NDI ($p < 0.001$). Contudo melhores resultados no (NSE) na medição; SES ($p = 0.02$). |

Discussão

A presente revisão bibliográfica, visa a análise de sete estudos randomizados controlados cujo tema incide nos efeitos de exercícios de treino específicos para o pescoço, com ou sem uma abordagem comportamental, em indivíduos com desordens associadas a lesões por *whiplash* crónico.

Os estudos analisados na presente revisão bibliográfica tiveram como objetivo avaliar os efeitos de exercícios de treino específicos para o pescoço em indivíduos com desordens associadas a lesões por *whiplash* crónico no tratamento do seu quadro clínico. Quatro estudos (Overmeer et al., 2016; Ludvigsson et al., 2016; Peterson et al., 2015; Ludvigsson et al., 2015) tiveram como objetivo avaliar o efeito de exercícios de treino específicos para o pescoço no tratamento de dor e capacidade funcional, um estudo (Ludvigsson et al., 2018) teve como objetivo o mesmo tipo de intervenção no tratamento de dor braquial irradiada, outro estudo (Lo et al., 2018) no retorno e capacidade funcional no trabalho, e o último estudo (Treleaven et al., 2016) no tratamento de tonturas e avaliação de equilíbrio, proprioção após intervenção. Nos sete estudos incluíram participantes com distúrbios associados a *whiplash* de grau 2 e 3 há pelo menos seis meses.

No que diz respeito ao tipo de intervenção realizada, nos sete estudos analisados, foram divididos entre exercícios de treino específicos para o pescoço, com ou sem uma abordagem comportamental, existindo assim 2 grupos de intervenção nos sete estudos.

Amostra

Os participantes incluídos nos estudos analisados têm como diagnóstico distúrbios associados a *whiplash* de Grau 2 e 3 crónico (WAD), foram escolhidos com classificação de grau 2 e 3, pois segundo Michaleff et al. (2014), um programa abrangente de exercícios, incluindo exercícios específicos para o pescoço, não foi mais eficaz para a redução da dor do que apenas aconselhamento em indivíduos classificados com grau 1 a 2 numa fase aguda. No entanto a recolha de participantes entre os estudos foram realizados de forma diferente tendo em conta o quadro clínico comum a tratar para o estudo em questão, sendo que apenas o diagnóstico de WAD fosse igual entre os sete estudos.

Em relação ao estudo de Ludvigsson et al. (2018), os participantes recolhidos apresentavam um quadro clínico de distúrbios associados a *whiplash* de Grau 2 e 3 com sintomas braquiais irradiados sem nenhuma outra causa para esta mesma sintomatologia, existindo alteração de sensibilidade, força muscular e reflexos. No estudo de Treleaven et al. (2016), os participantes apresentavam diagnóstico de distúrbios associados a *whiplash* de Grau 2 e 3, sendo que a sua recolha foi baseada num quadro clínico de disfunção a nível de equilíbrio, proprioção e

tonturas. Nos restantes estudos (Lo et al., 2018, Overmeer et al., 2016, Ludvigsson et al., 2016, Peterson et al., 2015 e Ludvigsson et al., 2015), os participantes foram recolhidos com um quadro clínico de distúrbios associados a *whiplash* de Grau 2 e 3, apresentando dor e alterações de capacidade funcional, sendo que o estudo Lo et al. (2018), se tenha focado em participantes em que a presença desta incapacidade funcional se faça sentir no local de trabalho destes mesmos.

Plano terapêutico

Existe uma grande homogeneidade quanto ao tipo de intervenção realizada nos sete estudos recolhidos, sendo estes iguais com o mesmo tipo de plano de tratamento recolhido de uma fonte comum (Ludvigsson, Peolsson e Peterson, 2015). No que diz respeito ao tipo de intervenção este é realizado por fisioterapeutas e é dividido entre dois grupos, no primeiro grupo, chamado *Neck Specific Exercises* (NSE), é introduzido exercícios focados nos músculos cervicais profundos com treino de resistência progressiva da cabeça através do uso de uma polia ponderada, juntamente com exercícios para casa focados em boa postura e resistência de carga baixa. Neste grupo de intervenção os participantes são educados a não entrar dentro da dor ou tenta evitar a reprodução de sintomas do seu quadro clínico. O seu plano de intervenção apresenta a seguinte estrutura (Ludvigsson et al., 2015); Semana 1, 2 e 3: Exercícios direcionado para facilitar os músculos profundos do pescoço através do uso de contrações isométricas (contrações de 3-5 segundos, 3 sets de 5 repetições com progressão para 3 sets de 10 repetições), semana 4 a 12: Exercícios no ginásio específicos para o pescoço através do uso de uma polia ponderada com carga inicial de 0.25 a 0.5 kg (3 sets de 5 repetições com progressão para 3 sets de 30 repetições), introdução de exercícios para casa idênticos ao realizado no ginásio com *therabands* de baixa carga. Em relação ao grupo de intervenção chamado *Neck Specific Exercises with Behavioral approach* (NSEB), o tipo de plano de exercícios e plano de tratamento é exatamente idêntico (Ludvigsson, Peolsson e Peterson, 2015), o que difere este grupo do anterior, são as estratégias de *coping* usadas e o tipo de educação dado aos participantes de modo a que realizem os exercícios na sua total progressão, mesmo que este significasse entrar dentro da dor ou na reprodução dos sintomas do seu quadro clínico; sendo assim na semana 1, 2 e 3 são introduzidos as estratégias de *coping*, controlo postural e técnicas de relaxamento, e na semana 4 a 12 são realizados os exercícios no ginásio com atenção à gradual progressão da carga utilizada durante os exercícios efetuados, de duas em duas semanas.

Em relação ao grupo de controlo, em todos os estudos, estes não realizaram exercícios específicos para o pescoço, sendo que os participantes receberam uma prescrição de atividade física geral individualizada durante estas 12 semanas.

Relativamente ao número de sessões de tratamento, foi igual nos sete estudos recolhidos tendo em conta que seguiram o mesmo plano de tratamento. Foram realizadas, em cada estudo, um total de 24 sessões para cada grupo de intervenção, num espaço de 3 meses realizadas 2 vezes por semana. No entanto, não foi especificado o intervalo entre cada sessão de tratamento.

Eficácia terapêutica

Em quatro estudos analisados, foi avaliada a eficácia de exercícios de treino específicos para o pescoço na dor referida pelos indivíduos da amostra, através da Escala Visual Analógica (EVA). Nos estudos de Ludvigsson et al. (2016), Ludvigsson et al. (2018) e Peterson et al. (2015) houve uma redução significativa da sintomatologia álgica descrita na EVA no grupo de intervenção de NSE em comparação com o grupo de NSEB e grupo de controlo. Por sua vez no estudo de Ludvigsson et al. (2015) houve uma melhoria idêntica entre os dois grupos de intervenção, NSE e NSEB, na redução de dor na medição deste desfecho através da EVA. No entanto nos quatros estudos analisados, onde foi usada a EVA para a medição de sintomatologia álgica, conseguimos observar no final da duração destes estudos uma melhoria significativa de ambos os grupos de intervenção em comparação ao grupo de controlo, o que vem ao encontro da eficácia do plano de tratamento usado para o combate à dor crónica sentida em participantes com distúrbios associados a *whiplash* crónico. A razão pelo qual o grupo NSEB nos quatro estudos não obteve melhor resultados em comparação com o grupo de NSE vem ao encontro de uma progressão e intensidade maior no que diz respeito ao seu plano de tratamento, os pacientes eram encorajados a entrar no limiar de dor de modo a realizarem os exercícios na sua total progressão, contudo esta abordagem poderá ser benéfica a nível mecânico e funcional para os seus participantes, sendo que irá depender do objetivo a nível terapêutico, iremos assim diferenciar o tipo de intervenção para um objetivo de tratamento álgico ou tratamento mecânico e funcional, como iremos ver no estudo dos restantes desfechos destes artigos.

De modo a analisar a eficácia de exercícios de treino específicos para o pescoço na função mecânica e capacidade funcional do pescoço foram usadas em cinco dos estudos analisados a medição deste desfecho através do uso de *Work ability Index* (WAI), *Neck Disability Index* (NDI), *Pain Disability Index* (PDI) e *Ventral e Dorsal Neck muscle endurance* (NME). No estudo Lo et al. (2018) foi usado o *Work ability Index* (WAI) onde observamos uma melhoria significativa do score desta escala no grupo de NSEB em comparação com o grupo NSE e grupo

de controlo. Em relação ao estudo de Overmeer et al. (2016), onde foi usado *Pain Disability Index* (PDI), os resultados demonstraram melhorias em ambos grupos NSE e NSEB em comparação com o grupo de controlo, contudo uma maior melhoria do *score* desta escala no grupo NSEB em comparação com o grupo NSE. Nos estudos Ludvigsson et al. (2016) e Ludvigsson et al. (2015) foi usado *Neck Disability Index* (NDI), onde o resultado deste desfecho mostrou uma melhoria significativa do *score* desta escala no grupo de NSEB em comparação com o grupo NSE e grupo de controlo. Contudo no estudo de Peterson et al. (2015) onde foi usado a escala *Ventral e Dorsal Neck muscle endurance* (NME), observamos uma maior melhoria no *score* da escala no grupo de NSE em comparação com o NSEB e grupo de controlo. Conseguimos observar através da análise destes estudos a eficácia do uso de um plano de intervenção de exercícios de treino específicos para o pescoço com uma abordagem comportamental, onde os participantes através de métodos de *coping* e educados a um plano focado na progressão de exercícios, leva a uma melhoria significativa no que diz respeito a funcionalidade mecânica e cinesofobia do pescoço.

Por fim, foi analisado ainda, para um quadro clínico de tonturas, défice de equilíbrio e proprioceção em participantes com distúrbios associadas a *whiplash* crónico, o estudo de Treleaven et al. (2016). Neste estudo foi usado para a medição deste desfecho as escalas EVA para tontura, *University of California Los Angeles, Dizziness Questionnaire* (UCLA-DQ); *Static clinical balance test* (Romberg Test); *Dynamic clinical balance test* (Figure 8 walk) e *Head reposition accuracy* (HRA). Observamos uma melhoria significativa no grupo de intervenção NSEB em comparação com o grupo NSE e de controlo, em todas as escalas usadas para a medição dos resultados deste desfecho.

Limitações

O número limitado de estudos randomizados controlados sobre o tema na literatura contribui como um fator limitante na execução desta revisão bibliográfica. E sendo este um tema abordado recentemente pela comunidade científica, é difícil chegar a uma conclusão se de facto esta será a melhor abordagem no tratamento de distúrbios associadas a *whiplash* crónico em comparação com outras abordagens realizadas até à data.

Conclusão

Em sùmula, foi possível concluir que os exercícios de treino específicos para o pescoço apresentam ser eficazes no tratamento de um quadro clínico de distúrbios associadas a *whiplash* crónico, sendo que, o uso ou não de uma abordagem comportamental, irá depender do objetivo a nível terapêutico, diferenciando uma intervenção para um tratamento algico através do uso de

exercícios específicos para o pescoço sem abordagem comportamental, e um tratamento mecânico e funcional através do uso de exercícios específicos para o pescoço com uma abordagem comportamental.

Como sugestão para futuros estudos, seria interessante a comparação de exercícios de treino específico para o pescoço com outras técnicas não invasivas, para perceber qual a abordagem mais eficaz.

Bibliografia

Chen H., Yang K. e Wang Z. (2009). Biomechanics of whiplash injury. *Chinese Journal of Traumatology*, 5, 305-14.

Curatolo M., Bogduk N., Ivancic P., McLean S., Siegmund G. e Winkelstein B. (2011). The role of tissue damage in whiplash-associated disorders: discussion paper 1. *Spine*, 36, 309-15.

Erbulut D. (2014). Biomechanics of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *Turkish Neurosurgery*, 24(4), 466-470.

Hurwitz E., Carragee E., van der Velde G., Carroll L., Nordin ., Guzman J., Nordin M., Guzman J., Peloso P., Holm L., Côté P., Hogg-Johnson S., Cassidy J. e Haldeman S. (2008). Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*, 33(4): S123–S152.

Lo H., Johnston V., Ludvigsson M., Peterson G., Overmeer T., David M. e Peolsson A. (2018). Factors associated with work ability following exercise interventions for people with chronic whiplash-associated disorders: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50(9), 828–836.

Ludvigsson M., Peterson G., Dederig Å. e Peolsson A. (2016). One- and two-year follow-up of a randomized trial of neck-specific exercise with or without a behavioural approach compared with prescription of physical activity in chronic whiplash disorder. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 48(1), 56–64.

Ludvigsson M., Peterson G., O’Leary S., Dederig Å. e Peolsson A. (2015). The effect of neck-specific exercise with, or without a behavioral approach, on pain, disability, and self-efficacy in chronic whiplash-associated disorders: a randomized clinical trial. *The Clinical Journal of Pain*, 31(4), 294–303.

Ludvigsson M., Peterson G. e Peolsson A. (2018). Neck-specific exercise may reduce radiating pain and signs of neurological deficits in chronic whiplash – analysis of a randomized clinical trial. *Scientific Report*, 8(1), 12409.

- Michaleff Z., Maher C., Lin C., Rebbeck T., Jull G., Latimer J., Connelly L. e Sterling M. (2014). Comprehensive physiotherapy exercise programme or advice for chronic whiplash (PROMISE): a pragmatic randomized controlled trial. *Lancet*, 384 (9938), 133–141.
- Meeus M., Nijs J., Hamers V., Ickmans K. e van Oosterwijck J. (2012). Pain Physician. The efficacy of patient education in whiplash associated disorders: a systematic review. *Pain Physician*, 15(5), 351-61.
- Nijs J., van Oosterwijck J. e Hertogh W. (2009). Rehabilitation of chronic whiplash: treatment of cervical dysfunctions or chronic pain syndrome? *Clinical Rheumatology*, 28(3), 243–251.
- Overmeer T., Peterson G., Ludvigsson M. e Peolsson A. (2016). The effect of neck-specific exercise with or without a behavioral approach on psychological factors in chronic whiplash-associated disorders: a randomized controlled trial with a 2-year follow-up. *Medicine (Baltimore)*, 95(34), e4430.
- Peterson G., Ludvigsson M., O’Leary S., Dederling Å., Wallman T., Jönsson M., Peolsson A. (2015). The effect of 3 different exercise approaches on neck muscle endurance, kinesiophobia, exercise compliance, and patient satisfaction in chronic whiplash. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 38(7), 465–76.e4.
- Stace R. e Gwilym S. (2015). Whiplash associated disorder: a review of current pain concepts. *Bone & Joint* 360, 4(1), 37-39.
- Steven J., Richard A., Patrick D., Convery K., Keller R. e Singer D. (1996). The Quebec Task Force Classification for Spinal Disorders and the Severity, Treatment, and Outcomes of Sciatica and Lumbar Spinal Stenosis. *Spine*, 21(24), 2885-2892.
- Teasell R., McClure J., Walton D., Pretty J., Salter K., Meyer M., Sequeira K. e Death B. (2010). A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 4 - noninvasive interventions for chronic WAD, *Pain Research & Management*, 15(5), 313-322.
- Treleaven J., Peterson G., Ludvigsson M., Kammerlind A. e Peolsson A. (2016). Balance, dizziness and proprioception in patients with chronic whiplash associated disorders complaining of dizziness: a prospective randomized study comparing three exercise programs. *Manual Therapy*, 22, 122–30.
- Walton D. e Elliott J. (2017). An Integrated Model of Chronic Whiplash-Associated Disorder. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 47(7), 462-471.
- Ylinen, J., Nikander, R., Nykanen, M., Kautiainen, H. e Hakkinen, A. (2010). Effect of neck exercises on cervicogenic headache: a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 42(4), 344–349.