

Fisioter Bras 2020;21(1)Supl2:33-42
<https://doi.org/10.33233/fb.v21i1.3940>

REVISÃO

Métodos preventivos na saúde do trabalhador *Preventive methods in workers' health*

José Ronaldo Veronesi Junior, Ft., D.Sc.

Fisioterapeuta do Trabalho, Ergonomista, Perito Judicial, Doutor em Ciências Biomédicas e CEO do IEDUV

Correspondência: José Ronaldo Veronesi Junior, Instituto Educacional Veronesi - IEDUV, Sala 401, torre A, Centro Empresarial, Av. João Palácio, 300, Eurico Sales 29160-161 Serra ES

Trabalho apresentado na I semana científica do IEDUV – I Seminário de Perícia Fisioterapêutica pelo Método Veronesi, Vitória/ES, 17 a 20 de janeiro de 2019 (Prof. Dr. Francisco Rebelo, Universidade de Lisboa; Prof. Dr. José Ronaldo Veronesi Junior, IEDUV/ Faculdade Delta; Prof. Msc. Cristiane de Oliveira Veronesi, IEDUV/ Faculdade Delta; Prof. Dra. Lisandra Vanessa Martins, UFES)

José Ronaldo Veronesi Junior: veronesi@ieduv.com.br

Resumo

Introdução: Hoje, o trabalho é necessário para manter as condições da vida humana, é um fator importante para manter o bem-estar psicossocial do indivíduo. O acidente laboral é um problema de saúde social, sendo que o Brasil é o quarto país em número de óbitos relacionados ao trabalho no mundo. **Objetivo:** Analisar as formas de métodos preventivos na saúde do trabalhador. **Métodos:** Foi realizado uma revisão da literatura sobre os principais métodos de prevenção na saúde do trabalhador. **Resultados:** Foram encontrados muitos estudos consistentes referentes a vários métodos preventivos, como ginástica laboral, treinamento e fortalecimento funcional, ergonomia, rodízio de função, sistemas semi-automatizados, ambulatório de fisioterapia, ambulatório médico, pausas fisiológicas, e apoio social. **Conclusão:** A partir dessa revisão podemos concluir que o sistema de prevenção de doenças na saúde ocupacional é multifatorial e tem que estar em sintonia e harmonia para que o mesmo funcione de forma a conquistar a suas expectativas.

Palavras-chave: ginástica laboral, ergonomia, saúde ocupacional

Abstract

Introduction: Today, work is necessary to maintain the conditions of human life, is an important factor to maintain the individual's psychosocial well-being. Labor accident is a social health problem, and Brazil is the fourth country in number of work-related deaths in the world. **Objective:** To analyze the forms of preventive methods for the worker health. **Methods:** A literature review was carried out on the main prevention methods in worker health. **Results:** Many consistent studies have been found regarding various preventive methods, such as gymnastics, functional training and strengthening, ergonomics, role rotation, semi-automated systems, physiotherapy outpatient clinic, medical outpatient clinic, physiological breaks, and social support. **Conclusão:** From this review we can conclude that the system of prevention of diseases in occupational health is multifactorial and must be in tune and harmony so that it works in order to achieve its expectations.

Key-words: gymnastics, ergonomics, occupational health

Introdução

A palavra trabalho vem do latim, tripalium, que significa um instrumento de tortura usado pelos romanos para obrigar os escravos a trabalhar. O sofrimento foi dando lugar ao esforçar, lutar até chegar a palavra trabalhar [1]. Hoje, o trabalho é necessário para manter as condições da vida humana, é um fator importante para manter o bem-estar psicossocial do indivíduo, que

pode estar sujeito a riscos e perigos das condições de trabalho e o ambiente de trabalho é um fator importante para manter ou destruir a saúde do trabalhador [2].

O valor do trabalho é a crença de que o trabalho tem o poder de promover a ascensão social, de que é com o fruto do trabalho que satisfaremos nossas necessidades materiais e, com isso, ganharemos estabilidade econômica para realizar as necessidades espirituais [1].

Segundo estudos de Lima [3], foi verificado que o acidente laboral é um problema de saúde social, sendo que o Brasil é o quarto país em número de óbitos relacionados ao trabalho no mundo. Os fatores que contribuem para o comprometimento da saúde do trabalhador são diversos, como os ligados a biotecnologias, a doenças crônicas, e até a novas doenças de várias origens. Atualmente, diversas medidas estão sendo tomadas para melhorar a saúde ocupacional, tais como a NR-32 e a capacitação de novos profissionais de saúde.

Para resolver o problema dos distúrbios musculoesqueléticos relacionados com o trabalho, é importante desenvolver a melhoria das medidas de prevenção primária, por meio das condições de trabalho, fornecendo orientações de saúde e treinamento adequados. Além disso, é preciso estabelecer medidas para a prevenção secundária, tratamento e realocação dos empregados afastados por tempo prolongado [4].

A prevenção das LER/DORT é realizada por meio de um conjunto de ações, desde um planejamento organizado das atividades de trabalho, um ambiente de trabalho ergonômico, uma ótima preparação psicológica e músculo-esquelética dos trabalhadores e horários de laser [5]. Dentre as medidas preventivas temos: aplicabilidade da ergonomia nos aspectos físicos, organizacional e cognitiva; mecanização no processo produtivo em atividades de grande sobrecarga biomecânica, preparação tecidual como fortalecimento muscular (musculação, musculação terapêutica, pilates, treinamento funcional), Fisioterapia ambulatorial para prevenção primária e secundária de problemas osteomusculares, pausas, micropausas, rodízio de tarefas (*Job Rotation*), relaxamento psicofisiológico (ginástica laboral).

Segundo a ABNT ISO/TS [4] o estabelecimento de medidas preventivas primárias, principalmente medidas para melhorias das cargas de trabalho sobre o sistema musculoesquelético (CTME), apoio social, pausas com locais apropriados para descanso, envolvimento dos trabalhadores nos processos preventivos, são considerados como a solução com melhor relação custo-benefício e melhora a qualidade de vida no trabalho. Convém que um monitoramento individual dos níveis das CTME e dos problemas de saúde dos trabalhadores seja estabelecido para verificar a eficácia ou insuficiência das medidas de redução de riscos. As estatísticas de licenças médicas relativas à CTME, à produtividade e à incidência de doenças musculoesqueléticas também são úteis para a avaliação da eficácia das medidas de redução de risco [5].

Segundo estudos de Tompa [6] que fez uma revisão sistemática de intervenções ergonômicas no local de trabalho com avaliações econômicas em setor de manufatura, mostrou fortes evidências encontradas em resultados financeiros das intervenções ergonômicas nessas atividades industriais.

Estudos de Zhou [7] avaliou a correlação entre doença musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho e comportamento de segurança em trabalhadores de linha de montagem. Este estudo avaliou 826 trabalhadores e concluiu que os comportamentos de segurança foram os fatores preponderantes para a causa das doenças musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho, e que a postura de trabalho e os hábitos de manipulação devem ser transmitidos como forma preventiva.

O objetivo desse estudo foi pesquisar os principais métodos preventivos de doenças osteomusculares adotados nas empresas.

Material e métodos

A presente pesquisa foi de revisão bibliográfica, onde foi pesquisado os seguintes temas: prevenção de doenças osteomusculares e métodos preventivos de doenças osteomusculares, esses foram colocados em buscadores nos sites de pesquisa: Pubmed pelo link <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>; Portal Saúde Baseada em Evidência pelo link <http://psbe.ufrn.br>; Bireme pelo portal <https://bvsaud.org>; a pesquisa se deu de março a junho de 2019.

Resultados e discussão

Os resultados encontrados serão apresentados em tópicos de acordo com a temática.

Método preventivo: aplicabilidade da ergonomia

A ergonomia é relativamente recente no mundo moderno. Embora o termo tenha sido cunhado no século passado, apenas no início deste século, falou-se em alguma coisa prática decorrente da ergonomia, no caso, a mudança na escola de arquitetura francesa decorrente da assimilação e colocação em prática do conceito de ergonomia aplicada ao interior e construções. Na história do trabalho, a aplicação da ergonomia é muito recente, e somente pode-se falar de “ergonomia aplicada ao trabalho” a partir dos anos 50, com o projeto da cápsula espacial norte-americana [2].

Ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologia que busca a adaptação confortável e produtiva entre o homem e seu trabalho, basicamente procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano. A essência da ergonomia busca adaptar o ambiente ao homem, porém com estes anos de atuação dentro da ergonomia, vejo que além de adaptar o ambiente ao homem, temos de adaptar o homem ao ambiente, pois não adianta termos um posto de trabalho ergonômico se não temos trabalhadores com condições comportamentais para utilizá-los [2].

“Ergonomia é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, é a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam aperfeiçoar o bem-estar humano e a performance global dos sistemas. A ergonomia visa adequar sistemas de trabalhos às características das pessoas que neles operam. Nos projetos de sistemas de produção, a ergonomia faz convergir os aspectos de segurança, desenvolvimento e de qualidade de vida, por meio da sua metodologia específica, a análise ergonômica do trabalho.

De maneira geral, os domínios de especialização da ergonomia são:

- *Ergonomia física*: está relacionada com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação à atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.
- *Ergonomia cognitiva*: refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem-computador, stress e treinamento, conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.
- *Ergonomia organizacional*: concerne à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (CRM - domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade.

A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem e foi definida como “o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência” [2].

Conforme o item 17.1 da NR (Norma Regulamentadora) 17, temos:

“Esta Norma Regulamentadora visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Conforto significa que o trabalho proporciona do início ao fim conforto físico e mental ao trabalhador; segurança tem a conotação de que o trabalho não gera risco de adoecimento nem acidente; desempenho eficiente

traduz-se em que o trabalho propicia que o trabalhador desempenhe normalmente seu trabalho em toda sua vida, possibilitando que realize sua atividade de forma fácil, mas também que não adoença e consiga desempenhar sua atividade por toda vida" [8].

A Análise Ergonômica do Trabalho deve ser elaborada de acordo com as diretrizes estabelecidas pela NR-17 referentes à Portaria no 3.751 de 23 de novembro de 1990 do Ministério do Trabalho, e se propõe a partir da análise de uma demanda, que pode ser da consequência da concepção de equipamentos ou da melhoria do ambiente do trabalho (demanda preventiva), do número elevado de doença ou acidente do trabalho (demanda de saúde), das reclamações de sindicato dos trabalhadores (demanda social), da notificação de auditores fiscais do trabalho ou das ações civis públicas (demanda legal).

A Análise Ergonômica do Trabalho é parte integrante das normas regulamentadoras devendo estar articulada com as demais normas de Segurança e Medicina do Trabalho, em particular com o Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional - PCMSO e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA.

Como base legal, a ergonomia é baseada nos seguintes normativas e instruções:

- Legislação Brasileira constante na NR-17 da Portaria 3.751 de 23/11/90 do Ministério do Trabalho;
- Manual de Aplicação da NR-17;
- Anexo 1 da NR 17, publicado na portaria SIT nº 08 de 30/03/2007 e Portaria SIT nº 13 de 21/06/2007;
- Anexo 2 da NR 17, publicado na portaria SIT nº 09, 30/03/2007;
- NR 36, publicada na Portaria MTE nº 555, de 18 de abril de 2013 e suas alterações publicadas nas: Portaria MTPS nº 511, de 29 de abril de 2016 Portaria MTb nº 97, de 08 de fevereiro de 2018 Portaria MTb nº 99, de 08 de fevereiro de 2018.

Segundo os estudos de Hyeda [19] em sua revisão sistemática que concluiu que as ações ergonômicas são importantes para reduzir o impacto das doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco nas empresas, por meio das intervenções nos postos de trabalho, na organização laboral, no cuidado à saúde integral do trabalhador e na promoção do autoconhecimento e autocuidado à saúde.

O Sistema de Gestão em Ergonomia compreende em um conjunto de estratégias de prevenção, controle, avaliação e resolução de interveniências inerentes às diferentes atividades ocupacionais. É um conjunto de ferramentas gerenciais e métodos organizados para apoiar as decisões a serem tomadas por uma empresa em relação ao risco de suas atividades laborais, capaz de identificar precocemente os riscos ou agravos à saúde do trabalhador e fornecer ferramentas de atuação em diversos níveis, tanto primário como secundário e terciário [5].

Método preventivo: ambulatório de fisioterapia do trabalho

A Fisioterapia do Trabalho é uma especialidade profissional da Fisioterapia, reconhecida pelo COFFITO – Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional por meio da Resolução nº 351, de 13 de junho de 2008 do COFFITO [6]. A Resolução 465 de 20 de maio de 2016 que disciplina a especialidade de Fisioterapia do Trabalho, no seu Art. 3º Para o exercício da Especialidade Profissional em Fisioterapia do Trabalho é necessário o domínio das seguintes Grandes Áreas de Competência:

Na execução de suas competências o Fisioterapeuta do Trabalho ainda poderá:

a) Determinar diagnóstico e prognóstico fisioterapêutico; b) Planejar e executar medidas de prevenção e redução de risco; c) Prescrever e executar recursos terapêuticos manuais; Utilizar recursos de ação isolada ou concomitante de agente cinesiomecanoterapêutico, massoterapêutico, termoterapêutico, crioterapêutico, fototerapêutico, eletroterapêutico, sonidoterapêutico, aeroterapêutico entre outros.

Segundo Prall [10], fez uma revisão sistemática sobre a atuação do Fisioterapeuta nas empresas. Com o surgimento de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e o alto custo associado aos trabalhadores acidentados, os fisioterapeutas estão em uma posição única para ajudar os empregadores a lidar com essas preocupações por meio de programas multidisciplinares de prevenção de lesões, educação, ergonomia, tratamento no local e retorno ao trabalho. Esta revisão da literatura sugere que a participação em ergonomia e tratamento fisioterapêutico no local de trabalho tem um efeito positivo na diminuição dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, diminuindo os custos associados a essas lesões, aumentando produtividade do trabalho, diminuindo o absenteísmo e melhorando o presenteísmo entre os trabalhadores.

Método preventivo: rodízio de função (job rotation)

Convém que as tarefas e operações de trabalho possibilitem que haja variações suficientes tanto físicas quanto mentais. Isso significa um trabalho completo, com variação suficiente de tarefas (por exemplo, um número adequado de tarefas organizacionais, uma combinação apropriada de ciclos de tarefas longos, médios e curtos, e uma distribuição equilibrada de tarefas simples e complexas), autonomia suficiente, oportunidades para interação, informação e aprendizado [11].

Segundo estudos de Jones [12] a rotação de tarefas (*job rotation*) é usada para diminuir o risco de lesões no local de trabalho e melhorar a satisfação no trabalho. As estratégias de rotação de trabalho têm sido usadas há anos como uma intervenção administrativa para reduzir o risco de distúrbios musculoesqueléticos. Acredita-se que os benefícios da rotação de trabalho ocorram por meio de mudanças na variabilidade da atividade muscular [13].

Os estudos de Jeon [14] investigou os tipos de rotação favorecida dos trabalhadores por idade e compara as médias entre os escores subjetivos e reais em produtividade, qualidade e distúrbios osteomusculares. Os sujeitos da pesquisa foram 422 unidades de linha de montagem na Hyundai Motor Company. O levantamento de 422 unidades teve como foco a preferência dos trabalhadores por 11 tipos diferentes de rotação e escores subjetivos para os benefícios percebidos de cada tipo, ambos pela idade dos trabalhadores. Em seguida, pontuações reais em índices relacionados à produção foram traçadas ao longo de um período de cinco anos. Os resultados sugerem que diferentes tipos de rotação levam a resultados diferentes em produtividade, qualidade de produto e distúrbios osteomusculares. Os trabalhadores tendem a perceber a rotação do trabalho como um método útil para aumentar a satisfação, a produtividade e a qualidade do produto mais do que os dados reais de produção sugerem. A rotação de trabalho foi especialmente eficaz na prevenção de distúrbios osteomusculares para trabalhadores com menos de 45 anos, enquanto seus efeitos não foram claros para os trabalhadores com 45 anos ou mais.

Segundo Padula [15] que fez uma revisão sistemática referente aos impactos dos programas de rotação de trabalho nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Os resultados mostraram que a rotação de trabalho não pareceu reduzir a exposição de fatores de risco físicos, mas, no entanto, existem correlações positivas entre a rotação de trabalho e maior satisfação no trabalho entre os trabalhadores. O treinamento dos trabalhadores foi descrito como um componente crucial de um programa bem-sucedido de rotação de empregos. Os estudos relataram uma série de parâmetros usados para implementar e medir programas de rotação de tarefas. Estudos mais rigorosos são necessários para entender melhor o impacto total da rotação de empregos na produção e na saúde.

Dessa forma os artigos mostram que o Rodízio de Função tem fatores benéficos mas ainda se faz necessário um estudo minucioso desse programa para que esse seja realmente eficiente, com isso recomenda-se um estudo contínuo, se possível com instrumentação científica como Eletromiografia de superfície, sensores inerciais, goniometria (se possível digital), termografia para buscar critérios técnico científico para organização do rodízio eficiente.

Método preventivo: atividade física e fortalecimento muscular

O estudo de Van Eerd [16] foi dado por um processo de revisão sistemática desenvolvido pelo *Institute for Work & Health* e uma síntese de melhores evidências adaptadas sobre os métodos preventivos de doenças ocupacionais. Foram pesquisados seis bancos de dados eletrônicos (janeiro de 2008 até abril de 2013), resultando em 9909 referências não duplicadas. Desses estudos, 26 eram de alta qualidade e qualidade média relevantes para nossa questão

de pesquisa foram combinados com 35 da revisão original para sintetizar as evidências em 30 diferentes categorias de intervenção. Houve forte evidência para uma categoria de intervenção, o treinamento de resistência, levando à recomendação: A implementação de um programa de exercícios de treinamento de resistência muscular (musculação, musculação funcional, Pilates, treinamento funcional) baseado no local de trabalho, pode ajudar a prevenir e gerenciar as doenças ocupacionais e os sintomas. A síntese também revelou evidências moderadas para baixo de programas de alongamento durante o trabalho.

Segundo os estudos de Knapik [17], que fez uma revisão sistemática da literatura examinando a influência do treinamento físico no desempenho do transporte de carga. Diversas bases de dados bibliográficas, listas de referências e outras fontes foram exploradas para encontrar estudos que examinaram quantitativamente os efeitos do treinamento físico no tempo que os indivíduos levam para completar uma distância fixa carregando uma carga externa. Meta-análise indicou que grandes efeitos de treinamento de resistência eram aparentes quando o treinamento de resistência progressiva foi combinado com treinamento aeróbico e quando esse treinamento foi realizado pelo menos 3 vezes por semana, por pelo menos 1 hora por treino, durante pelo menos 4 semanas. Esta revisão indica que combinações de modos específicos de treinamento físico podem melhorar substancialmente o desempenho do transporte de carga.

Os vários estudos revisados apontam os aspectos positivos da prática de exercícios físicos na prevenção de doenças coronárias e outras doenças degenerativas, bem como influências positivas sobre o bem-estar psicológico e social dos indivíduos que praticam algum tipo de esporte ou atividade física. A vida moderna tem levado a maioria das pessoas a uma vida sedentária com poucas atividades físicas, o que torna a prática de exercícios necessária para a promoção da saúde. O combate ao sedentarismo é, portanto, um problema de saúde pública e deve ser abordado pelas instituições governamentais de saúde. Por outro lado, a prática de atividades físicas pode e deve ser incentivada a partir do trabalho, uma vez que esse canal atinge muitos indivíduos. Apesar da pouca efetividade desses programas, segundo os estudos revisados, eles continuam sendo uma proposta interessante e podem produzir efeitos positivos no combate ao sedentarismo e suas consequências. Deve-se entender a prática de exercícios físicos como benéfica quando realizada pela livre vontade dos indivíduos, em situações de sua escolha, sem constrangimentos, por períodos de pelo menos três vezes por semana com duração de aproximadamente uma hora cada sessão [18].

Método preventivo: ginástica laboral

Os primeiros registros da prática da Ginástica Laboral são de 1925. Neste ano, na Polônia, operários se exercitavam com uma pausa adaptada a cada ocupação particular. Alguns anos depois, esta ginástica foi introduzida na Holanda e na Rússia. No início da década de 60, ela começou a ser praticada na Alemanha, na Suécia, na Bélgica e no Japão. Os Estados Unidos adotaram a Ginástica Laboral em 1968 [19].

Mas foi no Japão em 1928, que segundo Mendes [20], que a Ginástica Laboral teve sua origem conhecida, ela era aplicada diariamente nos funcionários dos correios, visando à descontração e ao cultivo da saúde. Após a 2ª Guerra Mundial este hábito passou a ser difundido por todo o Japão.

Dentre as medidas de enfrentamento e prevenção dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT), a introdução de programas de ginástica laboral passou a ser comum nos ambientes de trabalho, em especial nos ambientes industrializados; apesar da falta de estudos epidemiológicos que comprovem seus resultados enquanto método de prevenção [21].

Segundo Silva [22], como o nome indica, Ginástica Laboral é a realização de exercícios físicos no ambiente de trabalho, durante o horário de expediente, para promover a saúde dos funcionários e evitar lesões de esforços repetitivos e doenças ocupacionais. Além de exercícios físicos, a Ginástica Laboral consiste em alongamentos, relaxamento muscular e flexibilidade das articulações. Apesar da prática da Ginástica Laboral ser coletiva, ela é moldada de acordo com a função exercida pelo trabalhador.

A Ginástica Laboral é uma atividade física realizada no ambiente de trabalho, de curta duração. Suas atividades são fundamentadas basicamente nos exercícios de alongamento, relaxamento e consciência corporal, compensando as estruturas solicitadas durante o trabalho, contribuindo para a melhora da qualidade de vida do trabalhador [23].

A ginástica laboral tem sido classificada, por diversos autores, de formas diferentes, gerando certa confusão com relação aos seus objetivos de execução. Observar-se-á, nesta

revisão, as diferentes opiniões de autores referentes à ginástica laboral classificada em 4 tipos: preparatória, compensatória, de relaxamento e corretiva.

1. *Ginástica laboral preparatória*: Atividade física realizada antes de se iniciar o trabalho, aquecendo e despertando o funcionário, com objetivo de prevenir acidentes de trabalho, distensões musculares e doenças ocupacionais [24].

2. *Ginástica compensatória*: Tem sido definido por Kolling [25], um dos precursores da ginástica laboral no Brasil, como a ginástica que tem por objetivo, precisamente, trabalhar os músculos que estão sendo utilizados com mais frequência na jornada de trabalho e relaxar os músculos que estão em contração durante a maior parte da jornada de trabalho. Partindo desse ponto de vista, fica claro que em um programa de ginástica laboral compensatória é necessário fortalecer os músculos mais fracos, ou seja, os menos usados durante a jornada de trabalho, além de alongar os mais solicitados, proporcionando, dessa forma, compensação dos músculos agonistas para com os antagonistas de forma equilibrada. Assim sendo, exercícios físicos realizados durante ou após a jornada de trabalho atuam de forma terapêutica, diminuindo o estresse através do alongamento e do relaxamento [26]. Sendo da mesma opinião, Mendes [20] e Oliveira [27] definem ginástica compensatória como exercícios físicos praticados durante o expediente de trabalho, normalmente aplicando-se uma pausa ativa de 3 a 4 horas após início do expediente, tendo como objetivo aliviar as tensões e fortalecer os músculos do trabalhador.

Bastante diversa é a maneira como comumente se desenrolam os programas de ginástica laboral. Os programas propõem atividades obrigatórias, em situações inadequadas e por períodos de curta duração (10 a 12 minutos cada sessão). Além disso, não existem evidências conclusivas sobre a efetividade dos programas de Ginástica Laboral, nem como incentivo a prática de esportes, nem como um método de promoção da saúde nos locais de trabalho. Algumas evidências positivas existem, mas são raras e pouco generalizáveis, o que não justifica o grande número de empresas que vem empregando esse método na prevenção de LER/DORT [28].

Método preventivo: pausa fisiológica para recuperação tecidual

O programa de pausa fisiológica é fundamental em qualquer processo laboral, visto que as pausas psicofisiológicas está prevista na Norma Regulamentadora do Trabalho, a NR17 no item 17.6.3. - Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte: b) devem ser incluídas pausas para descanso. Segundo estudos de Blasche [29] as pausas para descanso são eficazes para evitar um acúmulo de fadiga durante o trabalho. Dessa forma o estudo reforça a importância que o descanso pode evitar o acúmulo de fadiga e angústia durante um dia de trabalho. Esse estudo mostra a importância da autonomia do trabalhador na busca do descanso ideal para cada um, onde quanto mais pausas no trabalho for possível maior a garantia do descanso como forma de evitar a fadiga e as doenças do trabalho. Segundo Veronesi [8] as pausas é o tempo de recuperação tecidual como citado pela NBR ISO 11228-3 [30], que recomenda que as estas devem ser dada em no mínimo 8 minutos para que ocorra a recuperação tecidual decorrente aos movimentos repetitivos de membros superiores. Segundo estudo de Yung [31] a fadiga neuromuscular cumulativa pode resultar da exposição ao trabalho fisicamente exigente, como o trabalho repetitivo e / ou sustentada com recuperação insuficiente, onde mostra a necessidade de pausas para esta recuperação tecidual. Para ocorrer a revitalização tecidual, com a retirada das toxinas celulares e nutrição tecidual, a pausa deve ser feita a cada hora trabalhada, e esta deve ser entre 8 a 10 minutos, segundo os estudos de Colombini [32]. Esta pausa tem que ser dada efetivamente, onde o trabalhador tem que parar e descansar os grupos musculares em especial dos membros superiores Veronesi [8]. Segundo a NBR ISO 11228-3 a cada hora trabalhada com atividade repetitiva de membros superiores, deva ter uma pausa de 8 a 10 minutos para recuperação tecidual, sendo que a hora anterior a refeição e a hora antes do final do turno, já terá a recuperação da refeição e o descanso, respectivamente, isso sem considerar hora extra evidentemente.

Método preventivo: apoio social

Um sistema de Apoio Social, que é orientado como forma preventiva importante pela ABNT ISO/TS 20646 [4], onde a empresa possa oferecer benefícios para todos os trabalhadores como: berçário, auxílio creche, restaurante, vale alimentação, vale transporte, brinde de natal, empréstimo social, previdência privada, seguro de vida, ticket combustível, plano de saúde médico e odontológico, bolsa de estudos para graduação, pós graduação e estudos de idiomas. As empresas também podem fazer convênio com academias, supermercados, restaurantes, farmácias e outros para que seus funcionários possam ter descontos. A presença de apoio social tem sido associada aos níveis de saúde, pois elevado grau de apoio funciona como um agente de proteção frente aos riscos de doenças induzidas pelo estresse, pois alivia os níveis deste em situações de crise, inibindo o desenvolvimento de doenças. O apoio social baixo, seja proveniente da família, amigos ou de relações no local de trabalho, afeta diretamente o sistema de defesa do corpo, relacionando-se ao processo saúde-doença e aumentando a suscetibilidade para a enfermidade [33].

Método preventivo: realidade virtual para treinamento comportamental

Em muitos ramos da indústria, especialistas em segurança ocupacional identificaram algumas causas principais de lesões de trabalhadores relacionadas com o uso de modernas máquinas e sistemas eletro-mecânicos: treinamento inadequado, experiência de trabalho insuficiente e monotonia das tarefas frequentemente realizadas repetidamente [34]. À medida que o comportamento humano é responsável pelas principais causas dos acidentes, muitas pesquisas tratam a questão da segurança de uma maneira muito mais pró-ativa, sendo que os planos de segurança são dados pelos métodos de comportamento humano [35]. Nesse sentido a Realidade Virtual (VR) pode reduzir o tempo e os custos, e levar a aumentos de qualidade, no desenvolvimento de um produto e de um processo como comportamento laboral [36]. O poder imersivo da Realidade Virtual tem o potencial de reintroduzir e ampliar a aprendizagem em pessoa que já possui um aprendizado consolidado e muitas vezes viciado. A realidade virtual (VR) permite observações altamente detalhadas, medições de comportamento precisas e manipulações ambientais sistemáticas em circunstâncias laboratoriais controladas [37]. A simulação da realidade virtual cria um estado de "imersão" que se aproxima da situação real, permitindo a medida controlada de respostas psicofisiológicas e comportamentais [38].

Segundo estudos de Carvalho [39] que realizou uma análise de um programa de gestão da saúde do trabalhador em uma empresa de manufatura no Brasil, que incluiu desde a etapa de avaliação admissional com exame médico e cinético funcional, capacitação muscular com os recém contratados com exercícios específicos de acordo com a solicitação de cada setor com a preparação da cadeia muscular exigida (treinamento funcional), clínica de fisioterapia para atendimentos precoces atuando como prevenção secundária e terciária no controle das doenças osteomusculares. O resultado foi redução de 42,70% do absenteísmo osteomioarticular após a implantação do programa, Redução do impacto financeiro para a empresa direta com redução do valor pago ao funcionário sem que ele produza e indiretamente com o funcionário afastado sem reposição de mão de obra. Economia em média de R\$ 69.540,50 com tratamento fisioterapêutico externo utilizando Plano de Saúde. Redução de custos diretos e indiretos para a empresa que fechou o ano com uma redução de aproximadamente R\$ 420.000,00 no FAP (Fator Acidentário de Prevenção).

Conclusão

A presente pesquisa mostrou que não existe um método preventivo capaz de isoladamente reduzir de maneira eficiente as doenças osteomusculares. Desta forma as empresas a partir da Análise Ergonômica do Trabalho que conseguirem implantar o máximo de métodos possíveis de forma integrada terão melhores resultados na prevenção de doenças osteomusculares.

Referências

1. Veronesi Jr JR. Capacidade Funcional do Trabalhador. Validação de um protocolo para perícia judicial. [Tese]. Rosário, Argentina: Instituto Universitário Italiano de Rosário (IUNIR); 2013.

2. Veronesi Jr JR. Perícia Judicial para Fisioterapeutas: perícia técnica cinesiológica-funcional, assistência técnica judicial, modelos e legislações. São Paulo: Andreoli; 2009.
3. Lima KM, Canela KGS, Teles RBA, Melo DEB, Belfort LRM, Martins VHS. Gestão na saúde ocupacional: importância da investigação de acidentes e incidentes de trabalho em serviços de saúde. *Rev Bras Med Trab* 2017;15(3):276-83.
4. ABNT ISO/TS 20646:2017
5. Veronesi Jr JR. Fisioterapia do trabalho: cuidando da saúde funcional do trabalhador. 2 ed. São Paulo: Andreoli; 2008. 358 p.
6. Tompa E, Dolinschi R, De Oliveira C, Irvin E. A systematic review of workplace ergonomic interventions with economic analyses. *Journal of occupational rehabilitation* 2010;20(2):220-34. <https://doi.org/10.1007/s10926-009-9210-3>
7. Zhou YC Zheng HY, Liu HZ, Pan WN, Feng JQ, Liu XX. The correlation of Occupational musculoskeletal disorders and occupational safety behaviors in assembly line workers. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*. 2018;36(7):516-9. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2018.07.010>
8. Veronesi Jr JR. IVRE/ARMS – Índice Veronesi de risco ergonômico, análise de risco de membros superiores. São Paulo: Andreoli; 2016.
9. Hyeda AC, Élide SM. A relação entre a ergonomia e as doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. *Rev Bras Med Trab* 2017;15(2):173-81. <https://doi.org/10.5327/z1679443520177009>
10. Prall J, Ross M. The management of work-related musculoskeletal injuries in an occupational health setting: the role of the physical therapist. *J Exerc Rehabil* 2019;15(2):193-9. <https://doi.org/10.12965/jer.1836636.318>
11. ABNT NBR ISO 11226:2013.
12. Jones OF, James CL. Task rotation in an underground coal mine: a pilot study. *Work* 2018;59(2):285-94. <https://doi.org/10.3233/WOR-172669>
13. Rodriguez AC, Barrero LH. Job rotation: Effects on muscular activity variability. *Appl Ergon* 2017;60:83-92. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.11.005>
14. Jeon IS, Jeong BY, Jeong JH. Preferred 11 different job rotation types in automotive company and their effects on productivity, quality and musculoskeletal disorders: comparison between subjective and actual scores by workers' age. *Ergonomics* 2016;59(10):1318-26. <https://doi.org/10.1080/00140139.2016.1140816>
15. Padula RS, Comper MLC, Sparer EH, Dennerlein JT. Job rotation designed to prevent musculoskeletal disorders and control risk in manufacturing industries: A systematic review. *Appl Ergon* 2017;58:386-97. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.018>.
16. Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, Van Der Beek AJ. Eficácia das intervenções no local de trabalho na prevenção de doenças e sintomas musculoesqueléticas em MS: uma atualização da evidência. *Occupational and environmental medicine* 2016;73(1):62-70. <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-102992>
17. Knapik JJ, Harman EA, Steelman RA, Graham BS. A systematic review of the physical exercise of the exercise on freight transport. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2012.
18. Maciel et al. Quem se beneficia dos programas de ginástica laboral? *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho* 2005;8:71-86.
19. Figueiredo F, Montálvão C. Ginástica laboral e Ergonomia. Rio de Janeiro: Sprint; 2005.
20. Mendes RA. Ginástica laboral: implantação e benefícios nas indústrias da cidade industrial de Curitiba. [Dissertação]. Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica; 2000.
21. Longen WL. Ginástica laboral na prevenção de LER/DORT? Um estudo reflexivo em uma linha de produção. [Dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção; 2002.
22. Silva JB. A Ginástica Laboral como promoção de saúde. [Monografia]. São Paulo/SP: curso de Graduação em Fisioterapia; 2007.
23. Santos AF, Yasuo J, Mori AP, Gonçalves L, Garnés FLS. Benefícios da ginástica laboral na prevenção dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. *Arq ciências saúde UNIPAR* 2007;11(2):107-13.
24. Dias MFMG. Ginástica laboral: empresas gaúchas têm bons resultados com a ginástica antes do trabalho. *Proteção* 1994;6(29):24-25.

25. Kolling A. Ginástica laboral compensatória. *Revista Brasileira de Educação Física e Desporto* 1980;(44):20-3.
26. Martins CO, Duarte MFS. Efeitos da ginástica laboral em servidores da Reitoria UFSC. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 2001;8(4):7-13.
27. Oliveira JRG. *A prática da ginástica laboral*. Rio de Janeiro: Sprint; 2006.
28. Maciel et al. Quem se beneficia dos programas de ginástica laboral? *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, 2005;8:71-86
29. Blasche G, Pasalic S, Baubock VM, Haluza D, Schoberberger R. Effects of rest-break intention on rest-break frequency and work-related fatigue. *Hum Factors* 2017;59(2):289-98. <https://doi.org/10.1177/0018720816671605>
30. ABNT NBR ISO 11228-3:2014
31. Yung M, Bigelow PL, Hastings DM, Wells RP. Detecting within- and between-day manifestations of neuromuscular fatigue at work: an exploratory study. *Ergonomics* 2014;57(9):1562-73. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.934299>
32. Colombini D, Occhipinti E, Grieco A. Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs. Elsevier; 2002.
33. Fonseca ISS et al. Apoio social e satisfação no trabalho em funcionários de uma empresa de petróleo. *Psicol Am Lat* 2013;(25):43-56. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2013000200004&lng=pt&nrm=iso
34. Dusan T, Bojan TC. The application of augmented reality technologies for the improvement of occupational safety in an industrial environment. *Computers in Industry* 2017;85:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.11.004>
35. Dong S et al. Positive safety participation and assessment by integrating sharing technology with virtual reality. *Procedia Engineering* 2015;123:125-34. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.10.069>
36. Lawson G et al. Future directions for the development of virtual reality within an automotive manufacturer. *Applied Ergonomics* 2016;53:323-30. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.06.024>
37. Kuliga SF et al. Virtual reality as an empirical research tool — Exploring user experience in a real building and a corresponding virtual model. *Computers, Environment and Urban Systems* 2015;54:363-75. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2015.09.006>
38. Pericot-Valverde I, Germeroth LJ, Tiffany ST. The use of virtual reality in the production of cue-specific craving for cigarettes: a meta-analysis. *Nicotine Tob Res* 2015;18:538-46. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntv216>
39. Carvalho DN, Maciel Filho J. Programa previna-se: uma boa prática que reduz custos. *DI Factum* 2017;1(2):49-55.