

Guia

Classificação de métodos de avaliação e/ou

prevenção dos riscos de distúrbios musculoesqueléticos

(DORT)

etui.

O Instituto Sindical Europeu (ETUI) é uma associação internacional sem fins lucrativos que realiza pesquisas e organiza formação sobre as principais políticas europeias econômicas e sociais. O departamento de Saúde e Segurança oferece a ETUI perícia para a Confederação Europeia dos Sindicatos, a fim de informar aos políticos europeus debates e diálogo social. Seu objetivo é promover um ambiente de trabalho de qualidade para todos os setores em toda Europa.

O ETUI segue de perto a elaboração, implementação e aplicação da legislação Europeia em Saúde e Segurança no trabalho. Criou um Observatório sobre a aplicação das diretivas europeias para fazer uma análise comparativa das mudanças que a legislação comunitária tem provocado com os diferentes sistemas preventivos dos países da UE, e preparar estratégias sindicais comuns.

O ETUI fornece apoio aos membros dos sindicatos no Comitê Consultivo para a Segurança e Saúde no Trabalho baseado em Luxemburgo.

Realiza trabalhos de pesquisas em áreas como a avaliação de risco, a organização da prevenção, os riscos químicos e psicossociais, amianto, desenho participativo do equipamento de trabalho, e da dimensão de gênero na saúde no local de trabalho.

Dirige redes de peritos para desenvolvimento de normas técnicas (ergonomia, segurança das máquinas) e em substâncias químicas (implementação de REACH, classificação, avaliação de risco e elaboração dos limites de exposição ocupacional). O ETUI é um membro associado do Comitê Europeu de Normalização (CEN).

Guia

Classificação dos métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos de distúrbios musculoesqueléticos

Jacques Malchaire,
Universidade católica de Louvain

Com a colaboração de:

Roland Gauthy,
Instituto sindical europeu

Alain Piette,
Ministério do Emprego e Trabalho da Bélgica

Fabio Strambi,
Unidade de saúde local de Siena

Sumário

Introdução	7
A necessidade de uma abordagem global da situação de trabalho	7
Os métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos de DORT	7
A representatividade do período analisado	8
A confiabilidade das estimativas	8
A pertinência em matéria de prevenção	9
Os critérios de classificação dos métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos de DORT	9
Recolocação dos problemas no seu contexto geral: o guia de diálogo Déparis	12
Os métodos de avaliação e/ou prevenção dos DORT	14
Manual handling assessment charts (MAC)	15
Key Indicator Method (KIM)	17
FIFARIM	19
Assessment tool for repetitive tasks of the upper limbs (ART)	21
Risk Filter and Risk Assessment Worksheets	23
PLIBEL	25
Checklist de Keyserling	27
Método NIOSH	29
Tabelas psicofísicas	31
Strain índice	32
OWAS: Ovaka working posture analysing system	34
Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	36
OCRA índice	38
O checklist OCRA	40
Guia de Observação SOBANE - DORT	42
Repetitividade	43
Síntese dos métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos de DORT	44
Conclusão	45

Prefácio

Os riscos de problemas musculoesqueléticos ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) permanecem a primeira preocupação dos trabalhadores europeus.

Apesar dos esforços que foram empreendidos para uma melhor prevenção, os resultados imediatamente visíveis são pouco conclusivos. Os efeitos da prevenção podem ser apreciados apenas com certo retrocesso no tempo. Além disso, não se medem necessariamente sob forma de benefícios econômicos e monetários para as empresas. O efeito dos DORT faz-se sentir ao longo de toda a vida.

A adoção de uma diretiva global sobre os DORT é certamente uma prioridade para a modernização da legislação comunitária sobre saúde e segurança. O quadro legislativo atual é inadaptado. Considera apenas elementos específicos, tais como a manipulação manual de cargas e o trabalho em vídeo. Uma abordagem global é necessária.

Neste contexto, os grupos de trabalho tripartites - trabalhadores, governo e empregadores - reuniram-se várias vezes em 2009 para trabalhar sobre um projeto de texto elaborado pela Comissão. Este texto organiza uma "fusão-atualização" das duas diretivas "Manipulação manual" e "Trabalho com monitores de vídeo" numa diretiva global sobre a prevenção dos DORT.

As discussões foram difíceis e chegam a uma tomada de posição muito fragmentária e, frequentemente, bastante vaga do Comitê consultivo para a segurança e a saúde nos locais de trabalho. O patronato europeu mostra-se bastante hostil a qualquer melhoria na legislação. Os governos estão divididos e a Comissão não demonstra uma vontade política muito forte. Pertence-lhe, no entanto, assumir as suas responsabilidades: só a Comissão pode iniciar o processo legislativo com uma proposta formal.

Esta situação pouco animadora não deve impedir-nos de continuar a combater os DORT em sua origem. Tal é a função deste relatório sobre os métodos de avaliação dos riscos de DORT. Adota uma abordagem de chão de fábrica que visa a eliminar os riscos de DORT em sua origem. Esta estratégia de eliminação de riscos passa por fases sucessivas de observação e de análise.

A investigação sistemática dos fatores de risco de DORT não é um objetivo em si mesmo. Muitas vezes as ações das empresas não são orientadas para a eliminação dos riscos, mas sim num quadro erroneamente chamado de "gestão dos riscos" efetuada por meio de escritórios externos de especialistas.

A gestão dos riscos é erroneamente nomeada por várias razões. Primeiro, porque as técnicas de gestão são pouco adaptadas para eliminar a fonte dos fatores de risco. Em segundo lugar, porque a gestão de risco não se concentra no "redesenho" ou "reengenharia" que deve logicamente seguir a identificação de erros de projeto ou falta de antecipação no sistema de trabalho. Finalmente, porque não leva a uma dinâmica de melhoria permanente que considere os erros conhecidos ou vividos. Estes erros não sobem geralmente do operador para o engenheiro ou o gestor porque os anéis de retroação (feed-back) necessários são inexistentes. Este é o inconveniente de técnicas de prevenção que não são participativas.

Em muitas empresas, os riscos são avaliados sobre o modo da fotografia instantânea utilizando a técnica "de one-shot" cujos repórteres ocasionais podem ser consultores mercenários (de fora ou sem poder de decisão ou de implementação). Levam as insígnias da sua profissão que são os aparelhos de medição, as listas de verificação (check-list). Na maioria dos casos, não têm a possibilidade de considerar as pistas de eliminação nem as estratégias de redução dos riscos.

A prevenção se resume e fica parada frequentemente em uma detecção precoce documentada que constituiria a prova de respeito à legislação, mas que não serve para eliminar as exposições perigosas. Tais

práticas podem refletir a crença na infalibilidade dos designadores e de gerentes que sabem “one best way” aos quais eles são formados, mas não reconhecem os erros de concepção colocados em evidência pelos assessores de prevenção ou, pior ainda, pelos trabalhadores menos qualificados que são considerados como incapazes de sugerir um “even better way”!

Este livro apresenta experiências de campo. Queremos combater a venda de métodos que detectam “riscos a gerir” e negligenciam tanto o estudo do trabalho real como a percepção dos trabalhadores.

A prevenção dos DORT refere-se a dupla trabalhador - atividades reais executadas dentro de numa entidade espaço-temporal e funcional: o local de trabalho. Levam em consideração as operações que são realmente executadas nos locais de trabalho e não somente as que são prescritas.

A prevenção implica um conjunto de abordagens orientado para a intervenção de forma participativa, interdisciplinar e global.

Os autores, para esse efeito, escolheram diversos métodos e instrumentos de detecção precoce e de análise a fim de fornecer ao leitor uma ferramenta simples para:

- compreender a abordagem metodológica dos especialistas em prevenção;
- poder discutir com eles sobre a escolha de um método em função das condições de trabalho específicas à situação estudada;
- preparar de maneira mais eficaz as ações que visam melhorar este quadro de trabalho, graças a um conhecimento dos pontos fortes e fracos dos instrumentos utilizados.

Nossa preocupação foi buscar ferramentas que respondem aos critérios essenciais de qualidade e de eficácia em matéria de investigação global das características do trabalho susceptíveis de provocar DORT e que são baseados na participação ativa dos operadores em causa. São ferramentas que levam a eliminação dos fatores de risco. Elas devem fornecer, além disso, a monitoração dos progressos já realizados e os que restam a serem feitos.

Numa próxima publicação, abordaremos as estratégias de eliminação com base em experiências em empresas. Um foco especial é dado para as pequenas e médias empresas (PME) e, em particular, para as empresas muito pequenas que formam uma parte essencial do tecido econômico e empresarial da União europeia e são muitas vezes dificilmente acessíveis para a prevenção.

- *Laurent Vogel*

Diretor do departamento Saúde-Segurança e Condições de trabalho, ETUI

- *Roland Gauthy*

Agente de investigação, ETUI

Introdução

A necessidade de uma abordagem global da situação de trabalho

A literatura científica tem demonstrado amplamente que os DORT são associados não só aos fatores biomecânicos de postura, força, repetitividade e duração, mas também a organização do trabalho e os aspectos psicossociais da situação de trabalho: conteúdo do trabalho, relações, responsabilidades, erros...

Também demonstra que uma diminuição duradoura do número de casos de DORT pode ser observada somente efetuando-se melhorias, não apenas dos fatores biomecânicos, mas de tudo o que direta e indiretamente condiciona a qualidade de vida dos trabalhadores.

Mais do que responder à ocorrência de DORT por um simples estudo dos fatores biomecânicos, é necessário, por conseguinte fazer um balanço do que condiciona direta e indiretamente esta qualidade de vida e subsequentemente focalizar-se nos aspectos biomecânicos.

Por exemplo, o guia de diálogo Déparis será apresentado aqui sob esta ótica.

Por outro lado, não é viável tentar melhorar os aspectos psicossociais a fim de reduzir os DORT. Além da detecção precoce realizada pelo guia de diálogo Déparis, as condições psicossociais de trabalho precisam ser investigadas por meio de ferramentas específicas que não serão apresentadas aqui.

Os métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos de DORT

O número de métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos DORT desenvolvidos e disponíveis é muito grande. A maioria desses métodos tem sido desenvolvida por pesquisadores cuja responsabilidade e interesse eram muito mais o estabelecimento de relações gerais entre estressores de trabalho (Dose) e prevalência de DORT (Resposta), do que a solução de um problema numa situação de trabalho particular.

Um dos melhores exemplos dessa diferença é o método RULA que será descrito neste documento. RULA propõe realizar uma avaliação global do risco de DORT do corpo todo, a partir das observações das posturas e forças ao nível da nuca, ombros, cotovelos, punhos, parte inferior da coluna e pernas. Em estudos epidemiológicos indispensáveis para estabelecer as relações Dose-Resposta, é necessário quantificar os estressores em um grande número de situações de trabalho muito diferentes onde a prevalência de DORT é variável. Os estressores podem ter relação com diferentes áreas do corpo e um índice global é indispensável. No entanto, na prática, em uma empresa, existem poucas situações de trabalho com estressores biomecânicos para todas as zonas corporais e, ainda que seja o caso, as medidas de prevenção vão ser diferentes de acordo com as zonas corporais em questão.

Como RULA, estes métodos de avaliação e/ou prevenção dos DORT geralmente requer a determinação da posição de um ou vários segmentos corporais durante o trabalho. Isto coloca em evidência vários problemas importantes:

- A representatividade do período analisado;
- A confiabilidade das estimativas;
- A relevância com respeito à prevenção.

A representatividade do período analisado

As novas formas de organização do trabalho exigem dos empregados uma flexibilidade e uma adaptabilidade permanente. Cada vez mais em situações industriais, a natureza do trabalho, os produtos, os procedimentos alteram continuamente, de modo que nenhuma fase única de trabalho possa ser considerada como representativa de que, em longo prazo, irá causar danos fisiológicos e em especial os DORT.

Um estudo que utiliza um método como RULA, realizado após uma breve análise das condições de trabalho e de um vídeo de alguns 20 minutos arrisca-se nestas condições de não ter nenhum valor.

Qualquer que seja o método utilizado, a primeira e mais importante pergunta a fazer no momento de considerar os resultados é a representatividade da fase de trabalho observada.

A confiabilidade das estimativas

Se a fase de trabalho é representativa, resta ainda determinar o valor das observações. Numerosas dessas ferramentas, especialmente as mais sofisticadas, exigem a realização do estudo a partir de um registro em vídeo. No entanto, como observar ao mesmo tempo as posições da nuca, dos ombros e dos punhos a partir de um único vídeo feito de maneira frontal ou de perfil? Como observar ao mesmo tempo os ângulos dos braços e os ângulos em flexão e os desvios das mãos sobre a mesma imagem de vídeo?

Ao considerar os resultados do estudo, deve-se levar em consideração, a representatividade do registro em vídeo utilizado.

STRAIN INDEX					4,5	18,0
Avaliação da força necessária para realizar o trabalho						
	% FMV	Borg	Percepção do esforço		escolha	escolha
Leve	< 10 %	<= 2	Esforço leve, mal perceptível			
Um pouco pesado	10-29 %	3	Esforço perceptível		X	
Pesado	30-49 %	4-5	Esforço evidente, mas sem expressão no rosto			X
Muito pesado	50-79 %	6-7	Esforço importante com expressão no rosto			
Próximo do máximo	=>80 %	> 7	Utilização dos membros ou do tronco para gerar força			
Avaliação da duração dos esforços (% do tempo de ciclo)					30	50
Avaliação do número de esforços por minuto					15	15
Avaliação das posturas dos pulsos/mãos						
	Extensão	Flexão	Desvio cubital	Percepção	escolha	escolha
Muito bom	0-10 °	0-5 °	0-10 °	Perfeitamente neutro	X	
Bom	11-25 °	6-15 °	11-15 °	Quase neutro		X
Médio	26-40 °	16-30 °	16-20 °	Não neutro		
Ruim	41-55 °	31-50 °	21-25 °	Desvio importante		
Muito ruim	> 60 °	> 50 °	> 25 °	Próximo dos extremos		
Avaliação da velocidade de trabalho						
				Percepção	escolha	escolha
Muito lento				Velocidade extremamente relaxada		
Lento				Com tempo	X	
Médio				Velocidade normal de movimento		X
Rápido				Rápido, mas aceitável		
Muito rápido				Rápido, impossível de manter o ritmo		
Avaliação da duração de trabalho por dia					2	3

Ao invés de satisfazer-se com uma só avaliação que leva a uma única pontuação, é preferível procurar um intervalo provável de pontuações adotado para cada fator e avaliar as hipóteses mais favoráveis e mais desfavoráveis. Assim no exemplo do STRAIN Índice da figura abaixo, o usuário hesita entre “ligeiramente pesado” e “pesado” para a força, entre “perfeitamente neutro” e “quase neutro” para a postura dos punhos e mãos. O índice STRAIN então é avaliado entre 4.5 (que corresponde à conjunção de todas as hipóteses favoráveis) e 18 (cumulação das hipóteses desfavoráveis).

Esta avaliação do intervalo de pontuações ao invés de uma única pontuação permite um olhar crítico sobre o valor da quantificação. Ela é necessária tanto para localizar posturas a partir de imagens de vídeo, ou percentagens de tempo de aplicação de forças ou ainda o número de repetições ao longo do tempo.

A pertinência em matéria de prevenção

As ferramentas mais sofisticadas exigem a concentração da atenção sobre a posição do segmento corporal referido. Ao fazer isso, desvia-se a atenção da tarefa realizada: o especialista olha a posição do tronco ou braço, mas não se pergunta por que o trabalho é realizado nesta posição, nem o que poderia ser alterado de modo que não seja mais dessa forma.

Esta observação da posição do tronco ou do braço não exige dialogar com o trabalhador que, no melhor dos casos, terá sido apenas consultado no momento de determinar a fase de trabalho a estudar. O estudo pode assim mostrar que o braço está acima do nível do coração durante 23% do tempo, sem dar qualquer indicação do que deveria ser alterado para reduzir esta percentagem.

Numerosos métodos procuram estabelecer uma pontuação. É tipicamente o caso dos métodos RULA, OCRA e OWAS.

A maior parte dos cientistas, dos especialistas (ergonomistas, médicos do trabalho...), mas também das pessoas do terreno consideram que a pontuação é indispensável para decidir a aceitabilidade de uma situação, para classificar as situações de risco ou para comparar as situações antes e após uma intervenção. Esta atitude é muito confortável: a pontuação toma a decisão. Um valor limite é fixado: se a pontuação for maior, há problema e soluções devem ser feitas; se for inferior, a situação é aceitável.

Isto poderia ser aceito se esta pontuação fosse confiável e que a escala de pontuações traduzisse a escala do risco. Se não for o caso, as prioridades e as decisões podem estar erradas.

Infelizmente, as conclusões destes métodos muito sofisticados e muito caros são frequentemente banais: *“Mudanças poderiam ser requeridas”, “são necessárias no futuro próximo” ou “são imediatamente necessárias”*.

Note-se que os métodos mais simples, não baseados nestas quantificações detalhadas, mas sobre observações mais gerais, requerem implicitamente um diálogo com os trabalhadores, dão uma apreciação mais global em vez de limitada à duração do vídeo e, em seguida, conduzem melhor e mais diretamente a melhorias.

Antes de escolher o método de avaliação e/ou prevenção dos riscos de DORT é necessário, portanto, questionar se os resultados serão úteis para melhorar a situação de trabalho.

Os critérios de classificação dos métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos de DORT

Várias revisões com métodos de avaliação dos riscos de DORT foram publicados. Citaremos

1. Anon, (2008), MSD Prevention Toolbox - More on In-depth Risk Assessment Methods OHSCO's Musculoskeletal Disorders Prevention Series, Part 3C: MSD Prevention Toolbox – More on In-depth Risk Assessment Methods

2. Neumann W.P. (2006), Inventory of Tools for Ergonomic Evaluation Inventory of tools for ergonomic evaluation, National Institute for Working Life, Stockholm, Sweden.
3. Takala E.P. et al. (2010), Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. Scand J Work Envi... 36:3 (2010)
4. ISO 11228-3, (2007) Ergonomics - Manual handling -Part 3: Handling of low loads at high frequency: Handling of low loads at high frequency, Geneva

O leitor encontrará uma apresentação geral dos diferentes métodos mais orientados para os aspectos científicos de validade dos critérios, reprodutibilidade das avaliações...

Para os diferentes métodos retidos, escolhemos dar as seguintes informações

1. **Referências:** Quem são os autores do método e onde encontrar informações mais detalhadas
2. **Objetivos de acordo com os autores:** O que permite o método de acordo com os autores? Para que fim foi desenvolvido?
3. **Zonas corporais consideradas**
4. **Descrição:** Em que consiste o método? O presente documento não se dirige aos especialistas e aos peritos, mas aos empregadores, os trabalhadores e os seus representantes. Então, é dado aqui somente uma descrição geral do procedimento de utilização do instrumento e interpretação dos resultados.
5. **Utilizadores potenciais e formação necessária:** trata-se da formação que deve ter a pessoa que conduzirá o estudo.
6. **Tempo necessário:** o tempo necessário para a condução de um estudo com cada método, uma vez que o período representativo a estudar foi determinado e que o registro em vídeo eventual foi realizado.
7. **Campo de aplicação:** em qual medida os resultados do estudo realizado com cada método pode ser utilizado sob 3 óticas seguintes:
 - **Epidemiologia:** a fim de globalizar os resultados com os de outros setores industriais ou outras empresas com o objetivo de acompanhar melhor a evolução das mudanças ao longo do tempo;
 - **Quantificação:** a fim de elaborar uma escala de risco e estabelecer prioridades;
 - **Prevenção:** a fim de melhorar diretamente a situação de trabalho.
8. **Qual é a relação benefícios-custo do método?**
9. **Classificação**

Uma primeira classificação será feita com os métodos que se referem essencialmente aos riscos musculoesqueléticos ao nível da região lombar (operações de manipulação manuais de cargas) ou dos membros superiores (nuca, ombros, cotovelos, punhos, mãos).

Uma segunda classificação leva em consideração a medida na qual os métodos conduzem a melhorias da situação de trabalho ou essencialmente a quantificações de riscos.

Por último, foi escolhido classificar os métodos em 3 categorias, essencialmente com base nas competências requeridas para a sua utilização.

- O nível 1 pode ser qualificado de *Detecção precoce*: os métodos são simples, requerem só o conhecimento detalhado da situação de trabalho sem avaliações quantitativas de posturas ou forças; podem ser utilizados pelos próprios trabalhadores.
- O nível 2 pode ser qualificado de nível de *Análise*: os métodos são mais longos a utilizar (cerca de uma hora) e consideram um maior número de fatores.
- O nível 3 pode ser qualificado de nível de *Perícia*: os métodos são muito mais complexos, mais longos a utilizar; requerem na maioria das vezes registros em vídeo e competências específicas metodológicas e em biomecânica.

Sobre a escala de complexidade, a ordem de um método é discutível em relação às suas vizinhas imediatas e a barreira não é evidentemente clara e franca entre aos métodos mais complexos para um nível e o menos complexo do nível seguinte. A complexidade considerada não depende só das dificuldades para aplicar o método, mas igualmente das competências requeridas para a interpretação correta dos resultados. Assim, por exemplo, o método NIOSH para a avaliação dos esforços de levantamento de cargas é relativamente simples de utilizar, especialmente por meio dos softwares disponíveis. Entretanto, requer certas competências para ser utilizado corretamente e para interpretar os resultados.

O aspecto prevenção foi um dos critérios primordiais de classificação.

Com exceção de alguns métodos, este aspecto não é abordado de maneira explícita e os títulos da maioria compreendem as palavras “avaliação” e “identificação”, mas raramente a palavra “prevenção”. Pouquíssimos métodos também são acompanhados de ajuda aos usuários para a busca de soluções. Contudo, como já evocado acima, os métodos mais simples dos níveis 1 e 2 necessitam mais um diálogo com os trabalhadores e desviam menos a atenção dos aspectos de prevenção que os métodos mais sofisticados que requerem estimativas quantitativas.

Recolocação dos problemas no seu contexto geral: o guia de diálogo Déparis

Referências

Malchaire J. (2007), Stratégie SOBANE de gestion des risques professionnels et Guide de concertation Déparis, Série Stratégie SOBANE, Gestion des risques professionnels, SPF Emploi, Travail, Concertation sociale, Belgique, Bruxelles, 106p.

O guia de diálogo Déparis está disponível, em português no sítio www.deparisnet.be. Exemplos de utilização podem ser consultados neste sítio.

Objetivos de acordo com os autores

O objetivo do guia Déparis é permitir que o coletivo de trabalho (trabalhadores e pessoal técnico) observe o conjunto das suas condições de vida na situação de trabalho (áreas de trabalho, organização do trabalho, fatores ergonômicos, fatores de ambiente, aspectos psicossociais), em busca de medidas de melhoria e de prevenção. Ambiciona conduzir a empresa mais rápida e economicamente para uma prevenção eficaz, notadamente implicando diretamente as pessoas envolvidas.

Zonas corporais consideradas

Não aplicável. O guia organiza a discussão de todos os aspectos que condicionam a qualidade de vida na situação de trabalho.

Descrição

O guia de diálogo Déparis (Detecção precoce participativa dos riscos) foi concebido para ser utilizado pelos trabalhadores e o pessoal técnico para verificar da forma mais objetivamente possível a sua situação de trabalho e discutir os detalhes práticos que permitem realizar o trabalho nas condições ideais para eles e para a empresa.

Apresenta-se sob a forma de 18 quadros que abordam 18 aspectos da situação de trabalho:

1. As salas e zonas de trabalho	10. O ruído
2. A organização do trabalho	11. A higiene atmosférica
3. Os acidentes de trabalho	12. Os ambientes térmicos
4. Os riscos elétricos e de incêndio	13. As vibrações
5. Os comandos e sinais	14. A autonomia e as responsabilidades individuais
6. O material de trabalho, os instrumentos, as máquinas	15. O conteúdo do trabalho
7. As posições de trabalho	16. As pressões de tempo
8. Os esforços e as movimentações	17. As relações de trabalho entre o pessoal e com a hierarquia
9. A iluminação	18. O ambiente psicossocial

O guia propõe em cada quadro uma série de pontos a serem discutidos. A discussão de grupo é efetuada de maneira a não se deter na pertinência e gravidade de queixas ou de demandas, mas em buscar tudo o que pode ser feito para melhorar a situação de trabalho em curto, médio e longo prazo.

Durante a reunião, o coordenador Déparis anota as soluções propostas tentando identificar diretamente quem é indicado para concretizar estas medidas de melhoria (o **que**) e em qual prazo (**quando**). Ele também decide quais aspectos necessitam um estudo mais exaustivo para ajustar as soluções propostas.

Por último, todo o grupo efetua, para cada uma das rubricas, um julgamento global da prioridade com que as modificações devem ser feitas. A apreciação é realizada de acordo com um sistema a três níveis de cores e figuras:

- ⊗ Sinal vermelho: a melhorar necessariamente;
- ⊖ Sinal laranja: a melhorar se possível;
- ☺ Sinal verde: estado satisfatório.

Após a reunião, os resultados são resumidos em dois quadros

- Um **quadro sinóptico** retoma os julgamentos para as 18 rubricas e dá uma visão global do estado da situação de trabalho. Permite a comparação rápida e visual do estado atual e um estado anterior ou do estado de diferentes situações de trabalho da mesma empresa ou ainda do estado de uma situação de trabalho tal como foi vista por diferentes equipes de trabalho;
- Um **quadro sumário** das ações e estudos complementares propostos durante a discussão com a determinação “de *quem*” faz “o *que*” e “*quando*”. Este quadro conduzirá aos planos de ações em curto, médio e longo prazo para a situação de trabalho.

Uma situação de trabalho em um hospital é bastante diferente de outra em um canteiro de obras ou no setor de serviços, de modo que o guia deve ser adaptado às particularidades da situação de trabalho encontrada. Diversos guias “setoriais” estão disponíveis sobre o mesmo sítio Web para permitir mais facilmente a passagem a um guia adaptado às particularidades locais reais.

Utilizadores potenciais e formação necessária

O guia dirige-se ao coletivo de trabalho: trabalhadores e responsáveis locais. Não requer nenhuma formação específica em ergonomia. Sua efetiva implementação requer algum talento na condução da reunião por parte do animador.

Tempo necessário

Uma reunião Déparis reúne durante aproximadamente 2 horas cerca de 4 trabalhadores e 4 membros do pessoal técnico. Pode, contudo ser organizada apenas quando a direção, a linha hierárquica, os trabalhadores e os seus representantes tenham efetivamente entendido as implicações deste método participativo e estejam prontos, deliberadamente, a se comprometerem e a assumir os resultados.

Campo de aplicação

O Objetivo do guia é organizar o diálogo entre os trabalhadores e o pessoal técnico para identificar o mais rapidamente possível medidas simples de prevenção e a melhoria da situação de trabalho.

O guia de diálogo é fácil de utilizar quando as condições do processo participativo são encontradas: confiança recíproca dos parceiros, compreensão do procedimento e compromisso de levar em consideração os resultados. Surge desta forma como uma ferramenta essencial para a prevenção duradoura dos DORT, assim como de qualquer outro risco à saúde, segurança ou bem-estar.

Classificação

O guia Déparis não entra como estritamente falado na classificação dos níveis acima referidos, já que visa muito mais colocar o problema dos DORT no contexto geral da situação de trabalho e buscar a melhoria geral das condições de vida ao trabalho.

Os métodos de avaliação e/ou prevenção dos DORT

Manual handling assessment charts (MAC)	Erreur ! Signet non défini.
Key Indicator Method (KIM)	Erreur ! Signet non défini.
FIFARIM	Erreur ! Signet non défini.
Assessment tool for repetitive tasks of the upper limbs (ART)	Erreur ! Signet non défini.
Risk Filter and Risk Assessment Worksheets	Erreur ! Signet non défini.
PLIBEL	Erreur ! Signet non défini.
Checklist by Keyserling	Erreur ! Signet non défini.
Método NIOSH	Erreur ! Signet non défini.
Tabelas psicofísicas	Erreur ! Signet non défini.
Strain índice	Erreur ! Signet non défini.
OWAS: Ovaka working posture analysing system	Erreur ! Signet non défini.
Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	Erreur ! Signet non défini.
O índice OCRA	Erreur ! Signet non défini.
O checklist OCRA	Erreur ! Signet non défini.
Guia de Observação SOBANE - TME	Erreur ! Signet non défini.

Manual handling assessment charts (MAC)

Referências

Manual handling assessment charts, Health and Safety Executive *leaflet INDG383, 2008*

O guia e o manual de utilização estão disponíveis no sítio europeu <http://www.handlingloads.eu>

Objetivos de acordo com os autores

O Manual Handling Assessment Charts (MAC) foi concebido para ajudar os inspetores do trabalho a avaliar os fatores de risco mais comuns durante as operações de levantamento, colocação, transporte e manipulação de carga. O objetivo da avaliação é identificar e depois reduzir o nível global do risco da tarefa.

O MAC não permite avaliar algumas operações de manipulação manual, tais como aquelas que implicam empurrar e puxar. Nestes casos, o MAC não permite uma avaliação global do risco. Além disso, o MAC não foi concebido para avaliar riscos de DORT dos membros superiores.

Zonas corporais consideradas: **Unicamente as costas.**

Descrição

MAC		<i>Inserir a cor e a pontuação para cada um dos fatores de risco abaixo conforme sua avaliação, com a ajuda da ferramenta</i>						
Folha dos resultados		Fatores de risco *			Cor		Pontuação	
Empresa:		L	T	L G	L	T	LG	
Descrição da tarefa:	Peso da carga e frequência de levantamento - transporte							
	Distância entre as mãos e a parte inferior das costas							
Existem relatos de incidentes - acidentes durante esta tarefa	Zona vertical de levantamento							
	Torção ou inclinação lateral do tronco							
	Tronco/carga assimétrica (transporte)							
A tarefa é conhecida por ser difícil ou de alto risco	Estressores posturais							
	Levantamento da carga							
As pessoas mostram sinais que este trabalho é pesado: por ex: respiração forte, rosto vermelho, suor	Estado do solo							
	Outros fatores ambientais							
	Distância a qual a carga é transportada							
	Obstáculos no caminho (transporte)							
Outras informações:	Comunicação e coordenação							
	Outros fatores de risco, por ex. fatores individuais, fatores psicossociais							
Data:		Pontuação total						
Assinatura:								

O MAC permite estudar 3 tipos de tarefas:

- As operações de levantamento de cargas;
- As operações de transporte;
- As operações de manipulação em grupo.

Para cada tipo de avaliação, um guia permite avaliar 8 ou 9 fatores de riscos. Uma folha de pontuações permite resumir os resultados e calcular uma pontuação global.

As avaliações são realizadas por observação da tarefa e na circunstância de trabalho mais desfavorável, em termos de cor e pontuação como mostrado na imagem seguinte.

Distância horizontal de pega			
Próximo: O tronco ereto e os braços ao longo do corpo	Moderado: Os braços esticados na frente do corpo	Moderado: Tronco inclinado para frente	Afastado: Braços tensionados e tronco inclinado para frente
0	3	3	6

Os códigos de cor são os seguintes

- Verde: Risco baixo
- Cor de laranja: Risco médio
- Vermelho: Risco alto: ação requerida em breve
- Púrpura: Risco muito alto

Utilizadores potenciais e formação necessária

A ferramenta foi concebida para os inspetores do trabalho. Contudo, prevê que “os empregadores, os responsáveis pela saúde e segurança, os representantes dos trabalhadores e outros vão achar o MAC útil para identificar as tarefas de manipulação manual de alto risco e ajudá-los em suas avaliações dos riscos”.

Sua utilização não requer nenhuma outra formação além do próprio guia.

Tempo necessário

Uma vez o estudo de representatividade realizado, a aplicação prática do método toma relativamente pouco tempo. Requer, contudo, uma discussão com alguns trabalhadores a fim de chegar a pontuações as mais objetivas possíveis.

Campo de aplicação

A pontuação final permite determinar as tarefas prioritárias que necessitam uma atenção urgente e comparar a eficácia das medidas de melhoria.

O guia parece ter uma relação benefícios-custo bastante favorável. Fácil de utilizar, pode facilmente conduzir os parceiros a melhorias nos procedimentos e nas condições de trabalho se o usuário enriquecer a avaliação das pontuações com discussões sobre as razões de tal ou tal circunstância de trabalho e sobre as modificações possíveis. Refere-se, contudo, apenas a levantamentos e transportes de cargas clássicos e estereotipados.

Classificação: Nível 1, Detecção precoce

Key Indicator Method (KIM)

Referências

- ♦ Jürgens. W.W.; Mohr, D.; Pangert, R.; Pernack, E.; Schultz, K.; Steinberg, U.: Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten. LASI Veröffentlichung 9. Hrsg. Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik. 4. Überarbeitete Auflage 2001
- ♦ Jürgens. W.W.; Mohr, D.; Pangert, R.; Pernack, E.; Schultz, K.; Steinberg, U.: Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben von Lasten. LASI Veröffentlichung LV29. Hrsg. Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik. 2002

Os guias estão disponíveis no sítio europeu <http://www.handlingloads.eu>

Objetivos de acordo com os autores

Duas ferramentas KIM foram desenvolvidas para a avaliação dos riscos no caso de tarefas de:

- levantar, manter, colocar;
- empurrar ou puxar uma carga.

Zonas corporais consideradas: as costas

Descrição

Operações de levantamento ou de transporte (< 5 s)	Manutenção (> 5 s)	Transporte (> 5 m)	
Número por dia de trabalho	Duração total por dia de trabalho	Distância total por dia de trabalho	Pontuação
<10	<5 min	< 300 m	1
10 - <40	5 - <15 min	300 m - <1km	2
40 - <200	15 min - <1 h	1km - <4km	4
200 - <500	1h - < 2h	4km - <8km	6
500 - <1000	2h - <4h	8km - <16km	8
=>1000	=> 4h	=>16km	10

Para as operações de levantamento, de manutenção e de transporte de cargas, o método consiste em primeiro lugar a avaliar uma pontuação de duração de 1 a 10

- para as operações de levantamento ou de transporte de cargas (< 5s), em função do número por dia;
- para as operações de manutenção (> 5s), em função da duração total por dia;
- para as operações de deslocamento (> 5m), em função da distância total percorrida por dia.

As pontuações são então avaliadas em função

- do peso da carga: de 1 a 25, para homens e mulheres separadamente;
- da postura e posição da carga: de 1 a 8;
- das condições de trabalho (obstáculos, espaço...): de 0 a 2

A pontuação de risco é calculada de acordo com o esquema seguinte:

Pontuação de carga

+ **Pontuação de posição**

+ **Pontuação de condições de trabalho**

$$= \boxed{\text{Total}} \times \boxed{\text{Pontuação de duração}} = \boxed{\text{Pontuação de risco}}$$

A interpretação é dada pela seguinte tabela:

Pontuação de risco	Classe de risco	Descrição da situação de trabalho
<10	1	Carga baixa, sobrecarga física pouco provável.
10 - < 25	2	Carga elevada - redesenho útil para os trabalhadores menos capazes*
25 - < 50	3	Carga fortemente elevada - redesenho recomendado.
≥ 50	4	Carga alta - redesenho necessário

* Neste contexto as pessoas menos capazes são pessoas com idade acima de 40 anos ou menos de 21 anos, as pessoas novas neste posto e as pessoas doentes.

A ferramenta KIM relativa às tarefas de empurrar ou de puxar segue o mesmo modelo levando em conta o número de operações e a distância percorrida por dia, o meio de transporte da carga, a precisão necessária, as posturas, e as condições de espaço.

As pontuações devem ser avaliadas para um dia de trabalho. Se as condições (de peso, posturas...) variam durante o dia, valores médios devem ser usados. Se o trabalho envolve tarefas de manipulação manuais bastante diferentes, cada uma deve ser considerada e documentada separadamente.

Utilizadores potenciais e formação necessária

O método afirma dirigir-se tanto aos profissionais da saúde e segurança (ergonomistas, médicos do trabalho...) como às direções, trabalhadores, seus representantes, inspetores do trabalho. Sua utilização não requer nenhuma outra formação além do próprio guia.

Tempo necessário

Uma vez que o estudo de representatividade é realizado, a aplicação prática do método exige relativamente pouco tempo. Requer, contudo, uma discussão com alguns trabalhadores para chegar a pontuações as mais objetivas possíveis.

Campo de aplicação

O guia KIM refere-se a operações de manipulação um tanto diferentes das abordadas pelo guia MAC e é, por conseguinte, mais complementar. A quantificação parece, contudo, mais laboriosa e, portanto, mais susceptível de desviar a atenção da prevenção. O guia também parece ter uma relação benefícios - custo mais favorável, se o usuário desejar enriquecer a avaliação das pontuações por discussões sobre as razões dos problemas e sobre as melhorias dos procedimentos e as condições de trabalho.

Classificação: Nível 1, Detecção precoce

FIFARIM

Referências

Mairiaux et al. (2008), Guide pour évaluer et prévenir les risques: manutentions manuelles, Fiche d'identification des facteurs de risque liés à la Manutention: FIFARIM.

O método é publicado em francês e neerlandês sob a forma de uma brochura pelo SPF ETCS da Bélgica. Está disponível no sitio: www.emploi.belgique.be/publicationDefault.aspx?id=21356

Objetivos de acordo com os autores

O objetivo é a identificação pelas pessoas do terreno dos fatores de risco ligados à manipulação manual de carga. Em seguida uma estratégia de prevenção em 3 etapas é estabelecida, em função da importância do risco.

Zonas corporais consideradas: as costas.

Descrição

O guia inclui uma série de figuras que ilustram 26 fatores de risco na manipulação manual de carga

1. Tronco inclinado para frente	14. Distâncias de transporte
2. Braços acima dos ombros	15. Transporte em declives
3. Rotação dos ombros	16. Obstáculos ou piso irregular
4. Tronco inclinado para o lado	17. Peso excessivo do carregamento
5. Braço estendido para frente	18. Estado do piso
6. Posição desfavorável de manipulação	19. Estado dos dispositivos
7. Peso excessivo da carga	20. Punhos dos dispositivos
8. Objetos frágeis, instáveis ou excêntricos	21. Espaço disponível para a manipulação
9. Carga incômoda	22. Ambiente físico
10. Má estimativa do peso	23. Pressões de tempo
11. Carga difícil de pegar	24. Prêmios de produtividade
12. Objeto com bordas cortantes ou ásperas	25. Tarefas urgentes
13. Objeto muito quente, muito frio ou muito sujo	26. Manipulação monótona, repetida

O usuário é convidado a determinar a frequência deste fator de risco sobre uma escala que vai de raramente a frequentemente.

O manual do método inclui ainda:

- Uma seção de ajuda "Para entender melhor" que explica ao usuário a importância de cada uma das 26 figuras.
- Uma seção de ajuda "Recomendações" que descreve as medidas simples de melhoria possíveis para cada uma das 26 figuras.

Uma modificação da Ficha como indicado na figura abaixo permite agrupar estas informações em um único documento e se questionar com mais certeza, com o coletivo de trabalho, as razões da existência destes fatores de riscos e as melhores possibilidades de melhoria da situação.

Utilizadores potenciais e formação necessária

Sua utilização não requer nenhuma outra formação além do próprio guia.

1. Tronco inclinado para frente (flexão acima de 45°)		Raro frequentemente
	Quando? Por quê?	
	O que fazer?	
Para entender melhor	A flexão do tronco para frente aumenta a pressão sobre os discos intervertebrais e leva a um pinçamento destes para frente. Estes dois fatores favorecem um envelhecimento prematuro da articulação vertebral.	
Recomendações	<ul style="list-style-type: none"> Manter o tronco ereto e pegar ou deslocar a carga acima da altura dos joelhos (mais de 60 cm). 	

Tempo necessário

A aplicação prática do método exige algum tempo de discussão com os trabalhadores (30 a 60 minutos: 1 a 2 minutos por figura).

Campo de aplicação

A estrutura e a forma da Ficha são orientadas para a prevenção. O problema de representatividade do período de estudo não existe se a discussão com os trabalhadores se referir efetivamente à situação de trabalho em geral e não em um dado momento.

O guia FIFARIM aborda uma maior variedade de fatores de riscos que as ferramentas MAC e KIM mais orientadas para as manipulações repetidas. Não leva a nenhuma pontuação e sua utilização com o coletivo laboral permite identificar todos os aspectos sobre os quais é necessário agir para melhorar a situação de trabalho. Esta ferramenta parece, portanto, ter uma relação benefícios-custo ideal para uma empresa confrontada às situações de trabalho variáveis e variada que incluem esforços lombares.

Classificação: Nível 1, Detecção precoce

Assessment tool for repetitive tasks of the upper limbs (ART)

Referências

J. Ferreira, M. Gray, L. Hunter, M. Birtles, D. Riley, (2007), Development of an assessment tool for repetitive tasks of the upper limbs (ARTE), RR707, HSE Books, Health and Safety Executive, Health and Safety Laboratory, Buxton

O guia assim como o manual de utilização estão disponíveis em língua inglesa, no sítio <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr707.htm>

Objetivos de acordo com os autores

A ART foi concebida de acordo com o modelo do MAC apresentado previamente para permitir aos inspetores do trabalho estudar condições de movimentações frequentes de cargas leves ou outras tarefas repetitivas e os fatores de risco que podem contribuir para o desenvolvimento de DORT dos membros superiores.

O objetivo da avaliação é identificar e depois reduzir o nível global do risco da tarefa.

Zonas corporais consideradas: a nuca, a parte inferior das costas e os membros superiores

Descrição

Fatores de Risco	Código da Cor		Pontuação	
	Braço esquerdo	Braço direito	Braço esquerdo	Braço direito
A1. Ombros - movimentos do braço				
A2. Repetitividade				
B. Forças				
C1. Posição da cabeça e nuca				
C2. Posição das costas				
C3. Posição do ombro e braço				
C4. Posição dos punhos				
C5. Posição da mão e dos dedos				
D1. Pausas				
D2. Ritmo de trabalho				
D3. Outros fatores				
Pontuação da tarefa				
E. Duração	Horas		X	
Pontuação da exposição				
Outros fatores de risco: (p.ex.: aspectos psicossociais, fatores pessoais...)				

A tarefa é observada durante um período representativo e as pontuações parciais de penosidade são obtidas com relação

- a frequência dos movimentos dos ombros e braços e a repetição (número de vezes que uma mesma série de movimentos é realizada por minuto)
- A força
- As posturas da cabeça, das costas, dos ombros, dos punhos e das mãos

- As circunstâncias de trabalho: as pausas, o ritmo de trabalho, a presença de vibrações, de frio, o uso de luvas...

A pontuação característica da tarefa é obtida somando estas pontuações parciais.

A pontuação global característica da exposição é obtida multiplicando esta soma por um fator função da duração diária de execução da tarefa.

A avaliação é realizada separadamente para o lado esquerdo e direito.

Cada pontuação parcial possui três níveis

- Verde: nível baixo de risco: movimento pouco frequente, posições neutras, sem esforço aparente...; a pontuação = 0.
- Laranja: nível médio de risco, tarefa a estudar com mais detalhes: movimentos frequentes, posições ocasionalmente desfavoráveis, força média...; pontuação de 1 a 4 de acordo com o fator.
- Vermelho: nível de risco alto, melhorias necessárias rapidamente: movimentos frequentes, posições desfavoráveis durante mais de 50% do tempo, esforços importantes...; a pontuação de 2 a 12 de acordo com o fator.

Utilizadores potenciais e formação necessária

Da mesma maneira que o MAC, a ferramenta foi concebida para os inspetores do trabalho, mas pode ser utilizada por todas as pessoas interessadas (empregadores, trabalhadores...) para identificar as tarefas de alto risco e ajudá-los nas suas avaliações dos riscos. Sua utilização não requer nenhuma outra formação além do próprio guia.

Tempo necessário

Uma vez o estudo de representatividade realizado, a aplicação prática do método exige relativamente pouco tempo. Requer, contudo, uma discussão com alguns trabalhadores para chegar às pontuações mais objetivas possível.

Campo de aplicação

A pontuação final permite determinar as tarefas que necessitam uma atenção prioritária e comparar a eficácia das medidas de melhoria.

O guia parece ter uma relação benefícios-custo favorável. O método pode levar às medidas de melhoria se o usuário enriquecer a avaliação das pontuações com discussões sobre as razões das circunstâncias de trabalho desfavoráveis e sobre as modificações possíveis dos procedimentos e as condições de trabalho.

Classificação: Nível 1, Detecção precoce

Risk Filter and Risk Assessment Worksheets

Referências

Anon, 2002, Upper limb disorders in the work place, Health and Safety Executive, Publication HSE HSG60, HSE Books 122p

O guia está disponível em inglês no sítio: <http://www.hse.gov.uk/PUBNS/books/hsg60.htm>

Objetivos de acordo com os autores

O Filtro e a Folha de Trabalho de risco são fornecidos não para permitir uma avaliação precisa da exposição, mas para ajudar a identificar os riscos de DORT e as medidas de melhoria possíveis.

Em conjunto, eles constituem um processo de avaliação em duas etapas:

- Etapa 1: O documento “Filtro de Risco” é utilizado para identificar situações em que uma avaliação mais detalhada é necessária. Certos fatores de risco foram omitidos expressamente para chegar a uma ferramenta utilizável, de primeiro nível, de *Detecção precoce*.
- Etapa 2: A Folha de Trabalho é utilizada para conduzir uma avaliação dos riscos mais detalhada para as tarefas identificadas pelo filtro de risco

Zonas corporais consideradas: Nuca e membros superiores

Descrição

O documento “Filtro” compreende 19 perguntas relativas à história de doenças ou queixas de DORT (3q), à repetitividade (3q), as posturas desfavoráveis (6q), os esforços e forças (6q) e as vibrações (1q). As perguntas são do tipo: “Há repetição dos mesmos movimentos em todos os segundos? Sim - Não”. Se a resposta for positiva o qualquer das perguntas, uma avaliação mais completa dos riscos deve ser feita usando a Folha de Trabalho.

A folha de Trabalho inclui 8 seções relativas a:

- A repetitividade: 5 fatores
- A posição de trabalho dos punhos, mãos e dedos: 12 fatores
- A posição de trabalho dos braços e ombros: 7 fatores
- A posição de trabalho da cabeça e nuca: 4 fatores
- As forças: 9 fatores
- O ambiente de trabalho: 5 fatores
- Os fatores psicossociais: 10 fatores
- As diferenças individuais: 4 fatores

Para cada fator, o usuário é convidado a:

- Responder Sim ou Não sobre a presença
- Descrever os problemas eventuais e as causas prováveis
- Descrever as medidas de melhoria possíveis.

Em cada seção, uma lista não exaustiva de possíveis soluções é dada.

A Folha conclui com um quadro com as 6 colunas seguintes, como o guia de diálogo Déparis:

- A referência da Folha de Trabalho
- As medidas de melhoria a alcançar
- As prioridades
- Os responsáveis
- A data de execução prevista
- A data de reavaliação prevista

4. Posturas de trabalho	Sim	Não	Descrever qualquer problema e as causas prováveis: Anotem as posturas problemáticas e identifiquem os segmentos dos membros superiores implicados: por exemplo, pescoço mantido em posição inclinada para frente fixa para ver furos de parafusos	Descrever qualquer possibilidade de redução do risco identificado:	Melhorias possíveis (lista não exaustiva)
Cabeça e pescoço					
4.1. A tarefa exige inclinar ou torcer o pescoço de maneira repetitiva?					Aperfeiçoar as posturas de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> • Assegurar que as exigências visuais não sejam muito importantes • Fornecer ajudas visuais • Assegurar que a iluminação seja adequada • Realocar os itens que os trabalhadores precisam olhar
4.2. A tarefa exige manter a nuca flexionada e/ou em torção durante mais de 2 horas por dia de trabalho					
4.3. A tarefa requer que o trabalhador observe detalhes finos e adote posições pouco cômodas?					
4.4. Alguns aspectos da iluminação tais como pouca luz, sombra, luzes intermitentes, reflexões e/ou luzes ofuscantes fazem com que o trabalhador adote posições pouco cômodas?					

Utilizadores potenciais e formação necessária

Todos, incluindo os trabalhadores e o pessoal técnico. A utilização não requer nenhuma outra formação além do próprio guia.

Tempo necessário

O problema de representatividade do período estudado não existe se a discussão envolver a situação de trabalho em geral. O método pode ser utilizado em torno de 60 minutos. Requer evidentemente uma discussão com o coletivo laboral para entender os problemas, as causas e os remédios possíveis.

Campo de aplicação

O método é claramente dentro do contexto da prevenção e não da quantificação dos riscos. Pode ser considerado como o equivalente do método FIFARIM relativo aos DORT dos membros superiores. Parece igualmente ter um relação benefícios-custo ideal para uma empresa confrontada a situações de trabalho variáveis e variadas que incluem esforços repetitivos das mãos e dos braços.

Classificação: Nível 1, Detecção precoce

PLIBEL

Referências

Kemmlert K. (1995), A method assigned for the identification of ergonomic hazards - PLIBEL. ; Applied Ergonomics 26,3,199-206.

Objetivos de acordo com os autores

O autor procurou classicamente desenvolver uma ferramenta para a identificação rápida dos principais fatores de risco e das situações que necessitam estudos complementares. Este método foi desenvolvido no âmbito de um estudo epidemiológico, mas destinado às pessoas do terreno.

Zonas corporais consideradas: Nuca, ombros e parte superior das costas, cotovelos, antebraços e mãos, pés, joelhos e quadris, parte inferior das costas.

Descrição

		1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.	3.
4.				4.
5.				5.
		6.	6.	6.
		7.	7.	
		8.a	8.a	8.a
		b	b	
		c	c	c
9.a				9.a
b				b
c				c
d				d
10.a				
b				
c				
d				
11.a				11.a
b				b
c				c
d				d
e				e
f				f
g				g
12.	12.			12.
13.				
14.a	14.a			
b	b			
15.a	15.a			
b	b			
16.				
	17.a			
	b			
	c			
	d			

Method of application

- Find the injured body region
- Follow white fields to the right
- Do the work tasks contain any of the factors described?
- If so, tick where appropriate

Also take these factors into consideration:

- a) the possibility to take breaks and pauses
- b) the possibility to choose order and type of work tasks or place of work
- c) if the job is performed under time demands or psychological stress
- d) if the work can have unusual or unexpected situations
- e) presence of cold, heat, draught, noise or troublesome visual conditions
- f) presence of jerks, shakes or vibrations

A avaliação é realizada em duas etapas:

- A observação preliminar do posto com entrevista dos trabalhadores para determinar os períodos representativos e as tarefas particularmente a risco;
- A identificação, utilizando uma lista de verificação com 35 perguntas, da existência dos fatores de risco relativos às posturas, repetitividade, espaço de trabalho, levantamento de cargas, ferramentas ... para uma ou várias zonas corporais.

O método leva em conta

- As possibilidades de pausas, de escolher o tipo e a ordem das tarefas profissionais e a velocidade de trabalho; os estressores temporais e psicossociais; a existência de situações incomuns ou inesperadas.
- Os fatores ambientais: frio, calor, correntes de ar, ruído, iluminação, choques, vibrações ou abalos.

Nenhuma pontuação global é calculada, preferência dada à lista dos aspectos desfavoráveis sobre os quais se deve agir para melhorar a situação de trabalho. É recomendado de acompanhar essa lista fotografias que ilustrem esses pontos negativos.

Utilizadores potenciais e formação necessária

Todos, incluindo os trabalhadores e o pessoal técnico. A utilização não requer nenhuma outra formação além do próprio guia.

Tempo necessário

O problema de representatividade do período estudado não existe se a discussão envolver bem à situação de trabalho em geral. O método pode ser utilizado em torno de 30 minutos.

Campo de aplicação

O estudo é qualitativo e diretamente orientado para a prevenção apontando os fatores de risco através de perguntas que orientam a busca de soluções. A ferramenta é geral e simples e tem uma relação benefícios-custo favorável. A gama dos fatores de riscos é larga, de modo que as possibilidades de desenvolvimento de medidas de prevenção e de melhoria são reais.

Classificação: Nível1, Detecção precoce

Checklist by Keyserling

Referências

Keyserling W.M., Stetson D.S., Silverstein B.A., Brouwer M.L. (1993) A checklist for evaluating ergonomic risk factors associated with upper extremity cumulative trauma disorders. *Ergonomics* 36,7,807-831.

Objetivos de acordo com os autores

Identificação dos postos de trabalho que necessitam estudos suplementares a partir de observações diretas dos fatores de risco mais conhecidos. Esta lista de verificação de orientação para uma etapa ulterior foi desenvolvida no âmbito de um estudo prospectivo.

O método quer ser utilizável a partir de observações diretas.

Zonas corporais consideradas: os membros superiores

Descrição

Força	0	X	XX
1. Esforços para levantar, carregar, empurrar/puxar objetos com mais de 4,5 kg Responder "sim" a esta pergunta quando o trabalhador efetuar um esforço de tração ou de torção, com um equipamento com uma força estática sustentada: (ex: carros à mão, instrumentos, objetos ou aparelhos fixos suspensos em uma linha).			
2. Pega de objetos ou instrumentos cuja superfície é lisa ou escorregadia ou cuja pega é difícil			
3. Pressionar ou empurrar com a extremidade dos dedos ou do polegar A extremidade do dedo é a parte que inclui a pega digital e a extremidade distal da unha. Responder SIM se: <ul style="list-style-type: none">o dedo ou o polegar é utilizado com força para colocar uma tampa, um laço, uma cápsula;o dedo ou o polegar é utilizado para pressionar um botão com uma força superior a 1 kg. Não responder "sim" para tarefas que necessitem esforços leves como a de colar um rótulo.			
4. Incômodo causado pelo uso eventual de luvas As luvas podem obstruir a pega se forem muito espessas, muito apertadas ou reduzam a sensibilidade. Interrogar o trabalhador para saber se as luvas são um problema.			
5. Pega ou manutenção de instrumentos ou de objetos cujo peso é superior ou igual a 2,7 kg/mãos <ul style="list-style-type: none">Pegar ou manter um objeto ou um instrumento que pesa mais de 2,7 kg por mão significa que<ul style="list-style-type: none">um objeto que pesa 2,7 kg ou mais é segurado por uma só mão,ou que um objeto que pesa 5,4 kg ou mais é segurado com as 2 mãos.Se o objeto for suspenso, então a resposta é "não".			

Uma lista de verificação de 18 perguntas leva a reconhecer a existência de fatores de riscos relativos à repetitividade, força, posturas, estressores mecânicos locais, utilização de ferramentas ou de objetos manuais, presença de vibrações, ar frio, etc.

As respostas são em termos de presença (Sim - Não) e/ou duração de exposição: 0 = fatores não presente, X = exposição moderada (às vezes) e XX = exposição importante (mais de um terço do tempo). O número de X e XX são contabilizados.

Esta é uma lista de verificação de orientação para uma etapa ulterior. Os postos onde mais fatores têm sido identificados são considerados como prioritários para estudos complementares.

Utilizadores potenciais e formação necessária

A proposta da lista de verificação é de ser simples, rápida, básica e utilizável por pessoas do terreno sem experiência específica em ergonomia. Não necessita nenhuma formação específica aos DORT.

Tempo necessário

Uma vez o estudo de representatividade realizado, a aplicação prática do método exige relativamente pouco tempo (30 min.). Requer, contudo, uma discussão com alguns trabalhadores para chegar às pontuações as mais objetivas possíveis.

Campo de aplicação

Este é um método semi quantitativo em que a pontuação final não tem nenhum interesse, mas que, pela divisão em fatores de risco e as perguntas utilizadas orienta a busca de soluções.

A relação benefícios-custo é favorável. Fácil de utilizar, pode facilmente conduzir os parceiros à melhoria dos procedimentos e das condições de trabalho. Pode ser comparado ao método PLIBEL descrito acima.

Classificação: Nível 1, Detecção precoce

Método NIOSH

Referências

- ♦ Waters T.R., Putz-Anderson V., Garg A. Fine L.J. (1993), Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks.
- ♦ Waters, T.R., Putz-Anderson, V., Garg, A. (1994), Application manual for the revised NIOSH lifting equation. Cincinnati, Ohio: U.S. Department of Health and Human Service, NIOSH.
- ♦ Anon. (2003), Norma Européia EN 1005-2 Segurança das máquinas - Desempenho físico humano - Parte 2: Movimentação manual de máquinas e de elementos de máquinas, Comitê Europeu de Normalização, Bruxelas

O guia e exemplos de cálculos podem ser encontrados nos diferentes sítios científicos, tais como: www.cdc.gov/niosh/docs/94-110

"Software" de cálculo está disponível, notadamente no sítio <http://www.deparisnet.be/TMS/TMS.html>

Objetivos de acordo com os autores

O objetivo é ajudar os profissionais de segurança e de saúde a avaliar, prevenir ou reduzir a ocorrência de danos e dor lombar para os trabalhadores ocupados em tarefas repetidas de levantamento e colocação de carga no plano sagital.

O método permite a determinação do peso limite recomendado (PLR) de uma carga em função das características do levantamento de cargas e de propor medidas de prevenção. Este método é a revisão do método proposto em 1981 por NIOSH como guia prático para o levantamento manual de carga.

Zonas corporais consideradas: as costas

Descrição

O método refere-se apenas às operações de levantamento e colocação de cargas. Permite avaliar o "Peso Limite Recomendado" (PLR) em função das condições de trabalho: distância da carga na frente do corpo, altura da carga, deslocamento vertical, torção do tronco, facilidade da pega, duração e frequência da tarefa.

Gênero	Homem (1)	Mulher (2)	1	
Idade	45			
Condição	A melhor	Fatores de redução	A pior	Fatores de redução
Distância horizontal da pega em cm	30	0,83	40	0,63
Altura vertical da pega em cm	60	0,96	50	0,93
Distância vertical percorrida em cm	15	1,00	15	1,00
Qualidade da preensão	1	1,00	2	0,95
Ângulo de assimetria em graus	0	1,00	45	0,86
Duração do trabalho de levantamento em horas	2		4	
Número de levantamentos por minuto	3	0,79	3	0,55
Levantamento com 1 ou 2 mãos	2	1,00	2	1,00
Levantamento por 1 ou 2 pessoas	1	1,00	1	1,00
Levantamentos adicionais (0, 1 = Sim)	0	1,00	1	0,80
Peso da carga manipulada em kg	15,0		10,0	
Carga limite recomendada	15,7		4,8	
Índice de levantamento	0,95		3,15	

A norma EN 1005-2 amplia um pouco o campo de aplicação, fornecendo correções adicionais com base no fato de que a movimentação é realizada com uma ou ambas as mãos e por uma ou duas pessoas.

O "Índice de Levantamento de cargas" (IL) é calculado como a relação entre o peso real levantado e o PLR. Dependendo do valor deste índice, o risco:

- é desprezível (<1),
- existe e a situação deve ser melhorada (1 a 3)
- ou é inaceitável (>3).

Um índice de levantamento de cargas composto (ILc) pode ser calculado no caso comum de manipulações manuais que variam quanto às distâncias, alturas, frequências..., como em uma tarefa de paletização por exemplo.

A figura ilustra um estudo em que o usuário tentou avaliar o Índice de Levantamento de cargas nas melhores condições (pega à boa distância e boa altura, sem rotação...) e na pior. Este exemplo mostra que o índice de levantamento de cargas pode variar até três vezes com interpretações totalmente diferentes em termos de risco.

Utilizadores potenciais e formação necessária

O instrumento é bastante simples de utilizar, mas requer, contudo, um bom conhecimento dos conceitos e hipóteses básicos para conduzir a resultados úteis e interpretações confiáveis. Portanto, é recomendado restringi-lo apenas às pessoas que possuem estes conhecimentos a utilização dos programas de cálculo que parecem banalizar a avaliação.

Tempo necessário

Uma vez o estudo de representatividade realizado, a aplicação prática do método exige em torno de 30 minutos. Requer uma discussão com os trabalhadores para chegar às pontuações mais objetivas possível. O cálculo do índice de levantamento de cargas composto necessita consideravelmente mais tempo.

Campo de aplicação

Este é um método bem documentado, bem fundamentado cientificamente e testado em numerosos estudos de laboratórios. Foi concebido com objetivo de previsão do risco. Os fatores de redução que correspondem a diferentes componentes permitem identificar os fatores que limitam mais o peso da carga recomendada e, por conseguinte, responsáveis do agravamento do risco lombar. Para cada um destes fatores, medidas gerais de redução são propostas.

A ferramenta foi abundantemente analisada, criticada e validada e pode ser considerada como um dos mais válidos para avaliar e estabelecer as prioridades para postos de trabalho de manipulação simples.

Sua relação benefícios-custo é muito favorável: a discussão com os trabalhadores e o pessoal técnico com base nos fatores de redução permite a busca de soluções de melhoria dos procedimentos ou das circunstâncias de trabalho. Portanto, é a ferramenta básica de qualquer conselheiro em prevenção que intervém em uma situação de risco lombar.

Entretanto, no contexto da prevenção, o cálculo do índice de levantamento de cargas composto parece-nos seguir o modo das quantificações pesadas e inúteis.

Classificação: Nível 2, Análise

Tabelas psicofísicas

Referências

Snook, S. H. and Ciriello, V. M. (1991); The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces, *Ergonomics*, 34:9 1197-1213.

As tabelas estão disponíveis em

http://libertymmhtables.libertymutual.com/CM_LMTablesWeb/pdf/LibertyMutualTables.pdf

Objetivos de acordo com os autores

Determinação dos esforços máximos aceitáveis que o trabalhador pode praticar para diferentes movimentos repetitivos (método desenvolvido por uma companhia de seguro americana).

Zonas corporais consideradas: as costas principalmente e os punhos

Descrição

O critério psicofísico é a carga máxima que um trabalhador pode praticar sob diferentes condições e durante certo período de tempo, trabalhando tão duro quanto ele pode, mas sem tornar-se excepcionalmente cansado, fraco e sem fôlego.

Tabelas dão os valores aceitáveis para 10, 25, 50, 75 ou 90% dos homens e as mulheres em 4 tipos de atividades

- **Levantar e colocar:** cargas máximas aceitáveis em função da largura da carga, da altura da carga no início, do deslocamento vertical da carga e da frequência da tarefa.
- **Puxar/Empurrar:** forças máximas para iniciar o movimento da carga e manter em movimento, em função da distância vertical entre o ponto de pega e o solo e a distância de movimento horizontal.
- **Transporte manual de cargas:** pesos máximos aceitáveis em função da distância vertical do piso até as mãos, o deslocamento horizontal e a frequência da tarefa.
- **Flexão e extensão do punho (apenas mulheres):** torques máximos em função da duração de trabalho e forças máximas de preensão e pinçamento com o punho em flexão ou extensão.

As características do trabalho para qual o método é aplicável são definidas para cada atividade.

Utilizadores potenciais e formação necessária

Da mesma maneira que para o método NIOSH, a ferramenta é bastante simples de utilizar, mas requer um bom conhecimento dos conceitos e hipóteses básicos para conduzir a resultados úteis e interpretações confiáveis. Uma formação específica é necessária para a interpretação dos torques máximos (flexão e extensão do punho).

Tempo necessário

Uma vez o estudo de representatividade realizado, a aplicação prática do método requer uns 30 minutos como o método NIOSH do qual é muito próxima e complementar.

Campo de aplicação

Como para o método NIOSH apresentado na seção precedente, a quantificação pode ser acompanhada idealmente de uma discussão do coletivo de trabalho para definir medidas de prevenção e de melhoria. Do mesmo modo, estas tabelas foram amplamente analisadas e criticadas.

Sua relação benefícios-custo é igualmente favorável e também é uma das ferramentas básicas de qualquer conselheiro em prevenção responsável pela saúde e segurança que quer intervir em uma situação de risco lombar.

Classificação: Nível 2, Análise

Strain índice

Referências

Moore J.S, Garg A. (1995), The Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., 56,443-458.

Vários "software" estão disponíveis na Internet, particularmente no sitio seguinte:
http://www.deparisnet.be/TMS/Programmes/Malchaire_Strain_Index_30-10-09.exe

Objetivos de acordo com os autores

Método semi quantitativo para identificar os postos a risco pelo cálculo de uma pontuação global, "o Strain Índice". Este método foi desenvolvido por pesquisadores para avaliar a exposição. É destinado a equipes profissionais e ergonomistas para prever o aumento do risco de DORT.

Zonas corporais consideradas: Os punhos e mãos

Descrição

STRAIN INDEX					4,5	18,0
Avaliação da força necessária para realizar o trabalho						
	% FMV	Borg	Percepção do esforço		escolha	escolha
Leve	< 10 %	<= 2	Esforço leve, mal perceptível			
Um pouco pesado	10-29 %	3	Esforço perceptível		X	
Pesado	30-49 %	4-5	Esforço evidente, mas sem expressão no rosto			X
Muito pesado	50-79 %	6-7	Esforço importante com expressão no rosto			
Próximo do máximo	=>80 %	> 7	Utilização dos membros ou do tronco para gerar força			
Avaliação da duração dos esforços (% do tempo de ciclo)					30	50
Avaliação do número de esforços por minuto					15	15
Avaliação das posturas dos pulsos/mãos						
	Extensão	Flexão	Desvio cubital	Percepção	escolha	escolha
Muito bom	0-10 °	0-5 °	0-10 °	Perfeitamente neutro	X	
Bom	11-25 °	6-15 °	11-15 °	Quase neutro		X
Médio	26-40 °	16-30 °	16-20 °	Não neutro		
Ruim	41-55 °	31-50 °	21-25 °	Desvio importante		
Muito ruim	> 60 °	> 50 °	> 25 °	Próximo dos extremos		
Avaliação da velocidade de trabalho						
				Percepção	escolha	escolha
Muito lento	Velocidade extremamente relaxada					
Lento					X	
	Com tempo					
Médio	Velocidade normal de movimento					X
Rápido	Rápido, mas aceitável					
Muito rápido	Rápido, impossível de manter o ritmo					
Avaliação da duração de trabalho por dia					2	3

O método compreende

- A coleta dos dados para seis fatores de risco: o nível de esforço, a duração dos esforços, o número de esforços por minuto, as posturas dos punhos/mãos, a velocidade de trabalho, a duração de trabalho por dia. Um vídeo do trabalho é desejável.
- A atribuição de uma pontuação (1 a 5) por fator de acordo com um ou mais critérios qualitativos e quantitativos. O estudo é facilitado pelo fato que cada pontuação parcial é justificada por várias observações e/ou medições.
- Cálculo de uma pontuação final, “o Strain Índice” multiplicando os seis coeficientes.

Uma pontuação > 7 indica um posto provavelmente a risco e uma pontuação < 3 um posto sem risco.

Um das grandes vantagens deste método é basear as avaliações das posturas, esforços e velocidades, não apenas em um único critério, mas sobre 2 - 5 critérios quantitativos e qualitativos que dependem do julgamento do observador e dos trabalhadores. Isto ajuda a aumentar a confiabilidade.

Utilizadores potenciais e formação necessária

Método utilizável pelos conselheiros em prevenção porque uma formação em ergonomia é necessária para a atribuição das pontuações.

Tempo necessário

Uma vez que o estudo de representatividade é realizado, a aplicação prática do método é bastante rápida: 45 a 60 minutos. Requer uma discussão com os trabalhadores para recolher a sua percepção dos esforços, das posturas e velocidades e chegar a pontuações confiáveis.

Campo de aplicação

O Strain Índice refere-se apenas ao risco de DORT ao nível dos punhos e mãos. Neste campo restrito, mas mais importante (síndrome do túnel carpo...), tem sido muitas vezes utilizado para quantificar o risco e comparar situações de trabalho diferentes.

O método tem, contudo, uma relação benefícios-custo bastante favorável: fácil de utilizar conduz a uma pontuação de risco bastante confiável, quando estas avaliações quantitativas são desejadas. O método é inteiramente destinado à avaliação dos fatores de risco e não a sua prevenção, embora a consulta necessária aos trabalhadores possa ser utilizada para discutir medidas de prevenção e de melhoria.

Classificação: Nível 2, Análise

OWAS: Ovaka working posture analysing system

Referência

Louhevaara V., Suurnäkki T. (1992) OWAS : A method for the evaluation of postural load during work. Training publication. Institute of Occupational Health, Centre for Occupational Safety, Helsinki, Finland.

Um manual de utilização e um programa podem ser download no sítio <http://turva1.me.tut.fi/owas/>

Objetivo de acordo com os autores

Método de análise semi-quantitativo para

- identificar e avaliar as posturas desfavoráveis de trabalho;
- determinar a urgência de ações corretivas no posto pela classificação em quatro categorias de ação ("Nenhuma medida" a "Medidas corretivas imediatas").

Zonas corporais consideradas: as costas, membros superiores e inferiores

Descrição

O método comporta 3 etapas

- Registro em vídeo do posto de trabalho;
- Observação de imagens de vídeo a intervalos regulares (p.ex. a cada 30 segundos) com determinações das posturas
 - Para as costas: ereto; flexão à frente ou extensão; rotação ou inclinação lateral; rotação e inclinação laterais ou flexão à frente.
 - Para os braços: os dois braços abaixo dos ombros; um braço ao nível ou acima dos ombros; os dois braços ao nível ou acima dos ombros.
 - Para as pernas: sentado; de pé com as 2 pernas tensionadas; de pé com o peso do corpo sobre uma perna; de pé ou agachado com os joelhos dobrados; de pé ou agachado com um só joelho dobrado; ajoelhado sobre um joelho ou dois; marcha ou movimento.
 - Para o peso das cargas ou esforços: peso ou força necessária < 10 kg; entre 10 - 20 kg; > 20 kg.
- Classificação em 4 categorias de ação
 - Nível de ação 1: condições aceitáveis que não necessitam nenhuma correção;
 - Nível de ação 2: **situações de baixo estressor a corrigir no futuro;**
 - Nível de ação 3: **situações de estressor alto a melhorar o mais rapidamente possível;**
 - Nível de ação 4: **situações de estressor extremamente alto, soluções a serem efetuadas imediatamente.**

A particularidade deste método é estudar a condição de trabalho ao longo do tempo, determinando a frequência das posturas e esforços durante a amostra. Enfatizando o estudo das variações, ela se mostra mais rudimentar em relação às posturas. Esta abordagem tem sido utilizada por outros investigadores concentrando-se sobre zonas específicas corporais.

Utilizadores potenciais e formação necessária

O método é simples de entender, mas difícil de utilizar: requer uma formação completamente específica para realizar o registro em vídeo representativo da fase de trabalho e realizar as observações de imagens a intervalos regulares.

Tempo necessário

Além do estudo de representatividade da fase de trabalho, a aplicação prática do método requer várias horas para fazer gravações de vídeo e para sua análise. Uma dificuldade particular é que o vídeo deve cobrir todo o corpo e, portanto, falta precisão para julgar as posturas das costas, dos braços e das pernas.

Campo de aplicação

Este método tem sido amplamente utilizado em estudos epidemiológicos relatados na literatura científica. A pontuação global determina o nível de ação, ou seja, a necessidade e a urgência de medidas corretivas.

Utilizado como descrito acima, concentrando-se sobre as posturas a intervalos de tempos regulares, o método oferece a vantagem de levar em conta as variações de condições de trabalho ao longo do tempo, mas só leva à quantificação das frequências das diferentes posturas e esforços. No contexto da prevenção, pelo contrário, a atenção deveria ser dada às posturas e esforços desfavoráveis.

A relação benefícios-custo quanto à prevenção é muito baixa se o método não buscar ao mesmo tempo as fases de trabalho que devem ser melhoradas.

Classificação: Nível 3, Perícia

Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Referências

McAtamney L., Corlett E.N. (1993) Rapid upper limb assessment (RULA): A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24,2,91-99.

O método é descrito em inglês no sítio <http://www.rula.co.uk/>

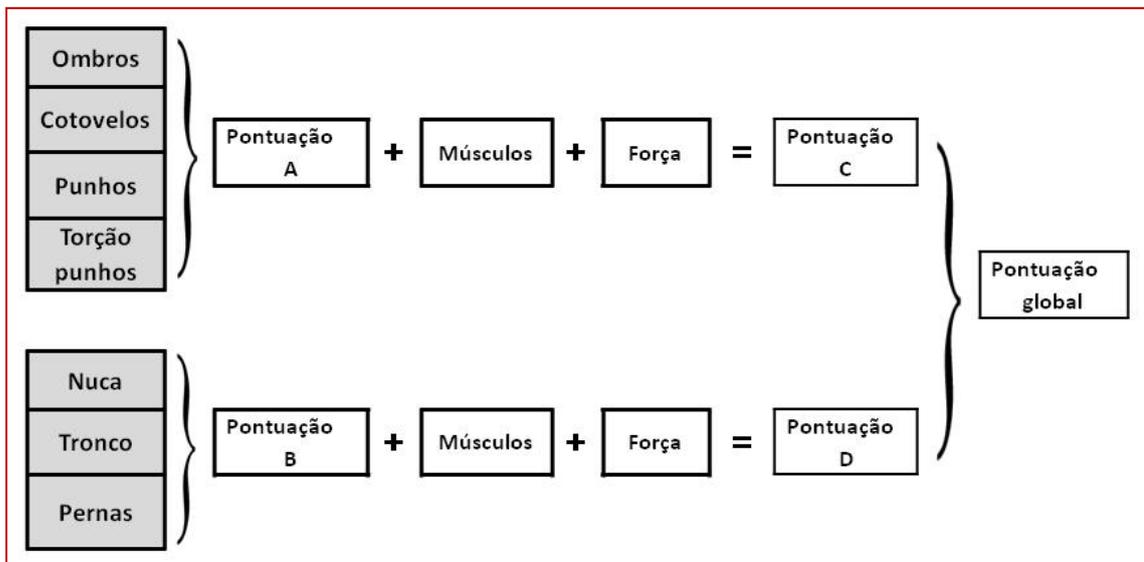
Objetivos de acordo com os autores

O objetivo é permitir uma avaliação rápida e simples das condições de trabalho onde os DORT foram relatados. O método foi desenvolvido para a detecção precoce dos trabalhadores em risco, para identificar os esforços musculares associados aos diferentes fatores de risco e que contribuem para a fadiga muscular e para ser incorporado eventualmente num método de avaliação ergonômica geral.

Zonas corporais consideradas: os ombros, cotovelos, punhos, nuca, tronco, pernas.

Descrição

A figura abaixo resume o método. O corpo é dividido em dois grupos e três articulações por grupo (A: ombros, cotovelos, punhos e B: nuca, tronco, pernas). Uma pontuação de postura é atribuída a cada articulação a partir de tabelas acompanhadas de esquemas.



Essas pontuações são globalizadas para cada um dos dois grupos.

Uma pontuação de contração estática dos músculos e uma pontuação de força levando em conta a repetitividade do movimento são determinadas para cada um dos grupos e globalizadas com as pontuações de postura. Uma tabela final permite obter uma pontuação global a partir dos dois grupos.

Quatro níveis de risco são definidos a partir desta pontuação final

- Nível 1: Risco **baixo** e aceitável;
- Nível 2: Estudo mais **detalhado** necessário: mudanças podem ser necessárias.
- Nível 3: Estudo mais **detalhado** e mudanças necessárias **no** futuro próximo.
- Nível 4: Estudo mais **detalhado** e mudanças necessárias imediatamente

Utilizadores potenciais e formação necessária

A utilização correta exige uma formação séria no método e no cálculo das pontuações intermediárias e deve ser reservada aos ergonômistas.

Tempo necessário

Uma vez o estudo de representatividade realizado, a aplicação prática do método requer um tempo bastante considerável para a avaliação das 11 pontuações parciais a partir dos registros em vídeo.

Campo de aplicação

O método foi desenvolvido por pesquisadores e tem sido usado por outras pessoas em investigações epidemiológicas. Esta pontuação final define o nível de risco global de DORT, sem investigar as causas e sem levar a soluções de melhoria.

Do ponto de vista de prevenção e melhoria das condições de trabalho, o guia tem uma relação benefícios-custo bastante ruim. Após horas, ou mesmo dias de análise, para determinar o período representativo, gravar os vídeos, calcular as pontuações, a conclusão (estudo mais exaustivo necessário a longo, médio ou curto prazo) parece bastante irrisória. O método não requer explicitamente nenhuma participação do coletivo de trabalho.

Classificação: Nível 3, Perícia

Índice OCRA

Referências

- ♦ Colombini D., An observational method for classifying exposure to repetitive movements of the upper limbs. *Ergonomics*, 1998, 41, 9, 1261-1289.
- ♦ Occhipinti E., OCRA: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limbs. *Ergonomics*, 1998, 41, 9, 1290-1311.
- ♦ O índice OCRA é descrito na norma europeia EN 1005-5 Segurança das máquinas - Desempenho físico humano - Parte 5: Apreciação do risco relativo à manipulação repetitiva à alta frequência
- ♦ Uma descrição detalhada é acessível no sítio: www.epmresearch.org/html/ocra-en

Objetivos de acordo com os autores

O objetivo é classificar os cenários profissionais de acordo com sua exposição aos DORT e quantificar a exposição às tarefas que comportam movimentos repetitivos dos membros superiores.

Zonas corporais consideradas: Os membros superiores, mas essencialmente as mãos.

Descrição

O nível de risco é avaliado pelo índice OCRA que é a relação entre o número real de ações técnicas efetuadas durante o trabalho (ATA) e o número de ações técnicas de referência (RTA) (para cada membro superior).

O procedimento de avaliação envolve três etapas:

1. Determinação da frequência das ações técnicas por minuto e cálculo do número real global de ações técnicas efetuadas durante o trabalho, para cada membro superior.
2. Cálculo do número global de ações técnicas de referência durante o trabalho em função da frequência dos esforços, das posturas ou movimentos difíceis, da repetição dos mesmos movimentos, da presença de fatores adicionais (frio, luvas, vibrações, movimentos bruscos...), das durações de recuperação e da duração diária das tarefas repetitivas. Esta fase requer numerosas (13) quantificações, por exemplo, da percentagem de tempo que o ombro é em flexão ou abdução de $\geq 80^\circ$, o punho em desvio radial ou cubital de $\geq 20^\circ$, a pega com força com um alcance estreito (≥ 2 cm) ...
3. Cálculo do índice de risco OCRA = ATA/RTA

Índice OCRA	Zona	Nível de risco	Ações
$\leq 2,2$	Verde	Não há risco	Nenhuma ação a prever
2,3 - 3,5	Laranja	Risco muito baixo	Melhorias recomendadas para os fatores de risco: postura, força, ações técnicas, etc.
$> 3,5$	Vermelho	Risco	Redesenho necessário das tarefas e locais de trabalho.

Utilizadores potenciais e formação necessária

Uma formação importante (vários dias) aos DORT e ao método é necessária, de modo que a utilização deve ser efetuada apenas por especialistas.

Tempo necessário

O método OCRA necessita muito tempo de análise, particularmente no caso de tarefas complexas e múltiplas. Uma vez o estudo de representatividade realizado, algumas horas até alguns dias são

necessários para identificar as ações técnicas, as percentagens do tempo das posições... e efetuar o estudo completo.

Campo de aplicação

O índice OCRA é uma dos métodos de quantificação mais sofisticados, buscando a precisão por uma acumulação de avaliações de detalhes. A pontuação final define o nível de risco global de DORT, sem investigar as causas e sem conduzir às soluções de melhoria. Trata-se, por conseguinte, unicamente de um instrumento de quantificação.

Do ponto de vista prevenção e melhoria das condições de trabalho, este índice tem uma relação benefícios-custo baixa. Mais ainda que para o método RULA, após ter determinado o período representativo, realizado os vídeos, calculado todas as pontuações, a conclusão (nenhum Risco; Risco muito fraco; Risco) parece irrisória.

Classificação: Nível 3, Pericia

La checklist OCRA

Referências

- ♦ Occhipinti E & Colombini D. The occupational repetitive action (OCRA) methods: OCRA index and OCRA checklist. In: Stanton N, Brookhuis K, Hedge A, Salas E, Hendrick HW, eds. Handbook of human factors and ergonomics methods. Boca Raton, Florida: CRC Press 2005: 15:1-14
- ♦ A lista de verificação está disponível no sítio http://www.epmresearch.org/html/ocra/A-Work_papers/the_Ocra_checklist_june2006.pdf

Objetivos de acordo com os autores

Observando que o índice OCRA é mais complexo de utilizar e requer muito tempo, os autores desenvolveram uma lista de verificação mais simples para “uma detecção precoce inicial” dos postos de trabalho com tarefas repetitivas, enquanto o índice OCRA seria útil para o redesenho e a análise exaustiva destes postos de trabalho.

De acordo com os autores, a utilização da lista de verificação não substitui à avaliação da exposição por meio do índice OCRA, mais precisa. A lista seria, contudo essencial durante a primeira fase da avaliação dos riscos para produzir um primeiro “mapa dos riscos”

Zonas corporais consideradas: Os membros superiores, mas essencialmente as mãos.

Descrição

A lista de verificação permite avaliar uma pontuação OCRA somando primeiro as pontuações parciais função da frequência das ações técnicas, das forças, das possibilidades de recuperação, das posições das mãos, da repetitividade e da presença de fatores adicionais (frio, luvas...). A pontuação final é obtida multiplicando por um fator função da duração de trabalho.

Pontuação OCRA = (Frequência + Força + Recuperação + Posição + Repetitividade + outros) x Duração de trabalho

A tabela seguinte dá um exemplo da avaliação da pontuação parcial de força.

Força quase máxima (8 ou mais na escala de Borg)	
6	2s cada 10 minutos
12	1% tempo
24	5% tempo
32	>10% tempo
Força alta (5-6-7 na escala de Borg)	
4	2s cada 10 minutos
8	1% tempo
16	5% tempo
24	>10% tempo
Força moderada (3-4 na escala de Borg)	
2	1/3 tempo de ciclo
4	1/2 tempo de ciclo
6	> 1/2 tempo de ciclo
8	o tempo de ciclo quase inteiro

Esta evolução requer, portanto, avaliar por um lado as intensidades das forças durante ações técnicas utilizando a escala de Borg, e por outro lado, a duração do tempo de trabalho a cada nível de intensidade.

A interpretação é realizada de acordo com a tabela seguinte:

Pontuação OCRA	Índice OCRA	Cor	Risco
< 7,5	2,2	Verde	Aceitável
7,6 - 11	2,3 - 3,5	Amarelo	Risco limite
11,1 - 14	3,6 - 4,5	Laranja	Risco baixo
14,1 - 22,5	4,6 - 9	Vermelho	Risco médio
> 22,5	> 9	Roxo	Risco alto

Utilizadores potenciais e formação necessária

Embora a lista de verificação seja mais fácil de utilizar que o método completo, uma formação importante aos DORT e ao método é necessária de modo que a utilização deve ser efetuada por especialistas.

Tempo necessário

Uma vez o estudo de representatividade realizado, um tempo evidente é necessário para identificar as ações técnicas, as percentagens do tempo das posições... e efetuar o estudo completo.

Campo de aplicação

A lista de verificação OCRA permanece muito mais complexa que a maioria das ferramentas analisadas acima de modo que não pode ser considerada como um instrumento “de detecção precoce inicial”. Outra vez, uma precisão aparente é obtida por uma acumulação de avaliações de detalhes e a pontuação final define o nível de risco global de DORT, sem buscar as causas e sem conduzir às soluções de melhoria.

Do ponto de vista prevenção e melhoria das condições de trabalho, esta pontuação e a conclusão têm igualmente uma relação benefícios-custo bastante baixa.

Classificação: Nível 2, Análise

Guia de Observação SOBANE - DORT

Referências

Malchaire J. et al. (2007), Prévention des troubles musculosquelettiques, Série Stratégie SOBANE, Gestion des risques professionnels, SPF Emploi, Travail, Concertation sociale, Belgique, Bruxelles, 116p

O guia está disponível no sítio www.deparisnet.be. Exemplos de utilização podem ser consultados no mesmo sítio

Objetivos de acordo com os autores

O objetivo do documento é apresentar ferramentas que remetam o olhar dos trabalhadores, do pessoal técnico e dos conselheiros em prevenção, para todos os aspectos técnicos, organizacionais e humanos que determinam as condições de exposição. Ambiciona conduzir mais rápida e economicamente a uma prevenção eficaz.

Zonas corporais consideradas: Todas as zonas corporais: membros superiores e inferiores, costas, nuca.

Descrição

Em conformidade com a estratégia SOBANE, a empresa é convidada a colocar o problema de DORT no contexto geral da situação de trabalho utilizando o guia de deteção precoce participativo dos riscos Déparis descrito acima.

Em um segundo tempo, o guia de *Observação* é utilizado, seguindo o mesmo procedimento, de “observar” em detalhe todos os aspectos relacionados mais diretamente aos DORT, buscando todas as melhorias concretas simples. O guia de Observação contém 18 seções

1. Os postos de trabalho sentado
2. Os trabalhos de escritório com monitores de vídeo
3. Os postos de trabalho em pé
4. As outras posições
5. A obstrução
6. As ferramentas
7. A disposição das ferramentas, materiais, comandos, produtos...
8. As ferramentas vibratórias
9. As posições da nuca, ombros, cotovelos, punhos/mãos
10. Os esforços dos punhos/mãos
11. A repetitividade
12. As ajudas mecânicas
13. As cargas manipuladas
14. Os levantamentos de carga
15. Puxar e empurrar com os braços
16. Os ambientes de trabalho
17. A organização do trabalho
18. A organização temporal

Cada seção tem um conjunto de pontos a ser considerado pelo grupo de discussão, com o objetivo de encontrar soluções de melhoria. Nem sempre todos os pontos são aplicáveis à situação de trabalho observada e a primeira tarefa é, portanto, selecionar aqueles que são relevantes.

Como no final da reunião de diálogo Déparis, um quadro recapitula as medidas de melhoria propostas e os estudos complementares considerados necessários durante a discussão, com a determinação de "quem" faz "o que" e "quando". Este quadro conduz ao plano de ação em curto, médio e longos prazos.

Repetitividade

Verifiquem se:

- Os trabalhos são organizados de maneira a poder utilizar alternativamente cada braço ou mão.
- Rotações frequentes são organizadas entre postos que exigem posições e esforços diferentes.
- Pausas curtas e repetidas são organizadas: (5 min por hora).
 - Exercícios dos membros superiores e da nuca são efetuados durante as pausas.
- Instrumentos pneumáticos ou elétricos são previstos para as tarefas mais repetitivas.
 - Pedais ao invés de sistemas de controle manual.
- As melhores maneiras de realizar a tarefa repetitiva para minimizar os constrangimentos de força e de posição foram estudadas.
- São conhecidas dos trabalhadores.
- Os ritmos do trabalho são reduzidos, assim que possível
 - A organização permite ao operador auto regular seu ritmo de trabalho.

O que fazer de concreto para melhorar diretamente a situação?

Que é necessário estudar mais em detalhes?

Utilizadores potenciais e formação necessária

O guia dirige-se ao coletivo de trabalho: trabalhadores e pessoal técnico local. Não requer nenhuma formação especial em ergonomia. Sua eficácia na prática requer algum talento na condução de uma reunião por parte do animador.

Tempo necessário

Da mesma maneira que para o guia Déparis, a reunião agrupa durante cerca de 2 horas em torno de 4 trabalhadores e 4 membros do pessoal técnico. O problema de representatividade do período estudado não existe se a discussão com o coletivo laboral se dá efetivamente para a situação de trabalho em geral e não para um dado momento.

Outra vez, a reunião de Observação pode ser organizada apenas quando todos os parceiros estão prontos a se envolver e a assumir os resultados.

Campo de aplicação

O guia de Observação não conduz a nenhuma pontuação. O seu único objetivo é a busca de medidas de prevenção e melhoria da situação de trabalho. Um objetivo subjacente é a formação dos trabalhadores e do pessoal técnico na gestão dos seus problemas. Para fazê-lo, o guia é acompanhado de fichas de informação e de formação elaboradas e redigidas para ser entendidas por este público.

O guia é fácil de utilizar quando as condições do processo participativo são cumpridas. É, portanto, destinado a ser utilizado após o guia de diálogo Déparis, focalizando desta vez com mais detalhe nos aspectos da situação de trabalho diretamente relacionados aos riscos de DORT. Nas 18 seções, o guia aponta cerca de 300 pontos susceptíveis de afetar negativamente o risco de DORT. Considerando os resultados obtidos em média, a relação benefícios-custo é muito alta.

Classificação: Nível 2, Análise

Síntese dos métodos de avaliação e/ou prevenção dos riscos de DORT

A tabela seguinte resume os métodos revisados acima.

Nível	Usuários potenciais	Orientação principal	
		Quantificação do risco	Investigação de soluções
1. Detecção precoce	O coletivo de trabalho	MAC ⁽²⁾ KIM ⁽²⁾ ART ⁽¹⁾ Check list Keyserling ⁽³⁾	FIFARIM ⁽²⁾ Risk filter and assessment work-sheets ⁽²⁾ PLIBEL ⁽¹⁾
2. Análise	Qualquer profissional de prevenção em SST	NIOSH ⁽²⁾ Tabelas psicofísicas ⁽²⁾ STRAIN Índice ⁽³⁾ Checklist OCRA ⁽³⁾	SOBANE - <i>Observação</i> ⁽¹⁾
3. Perícia	Ergonomistas	OWAS ⁽¹⁾ RULA ⁽¹⁾ Índice OCRA ⁽³⁾	

1: O corpo inteiro 2: Os problemas lombares 3: Os membros superiores

A maioria dos métodos escolhidos tem, portanto, por orientação principal a quantificação do risco. Os mais simples (MAC, KIM, ARTE...) podem com relativa facilidade ser enriquecidos com perguntas que conduzem às soluções: Porque o trabalho é efetuado assim? Como é possível alterar a situação de trabalho?

Quanto mais o método é complexo, mais tende a desviar o olhar do usuário da situação de trabalho para focalizar-se no trabalhador, sua posição, a força exercida...

Conclusão

Em uma brochura de 2007, as *Lesões musculoesqueléticas. Uma "Pandemia" mal entendida*, o Instituto Sindical Europeu mostrava que os conhecimentos científicos sobre as causas e sobre os impactos tanto humanos como empresariais ou econômicos dos DORT eram mais que suficientes para declarar a guerra aos DORT. Para efetuar esta guerra, é necessário armas, ferramentas eficazes.

Nesta publicação anterior, o autor denunciava o desperdício de iniciativas tanto ao nível legislativo que ao nível das empresas relativo à gestão da problemática dos DORT. A superabundância de ferramentas, métodos, questionários, listas de verificação, aparelhos de medição, de métodos propostos na literatura ilustra este desperdício.

O objetivo deste livro é fazer refletir sobre esses métodos: a quem se dirige, para que servem, mas, sobretudo como podem ajudar a prevenir os DORT.

É também evitar outro desperdício de tempo e de energia em extensas pesquisas ou campanhas de medição dos fatores de riscos biomecânicos. Os problemas são conhecidos, as empresas não têm mais que demonstrar os riscos ligados às posições de trabalho desfavoráveis, mas necessitam ferramentas para identificar estas posições a risco e evitá-las.

A abordagem tradicional para a prevenção - identificação, quantificação, priorização, soluções - muitas vezes utilizada ainda para os agentes físicos (ruído, ambientes térmicos, etc.), com, nos melhores casos, a consulta aos trabalhadores, não é suficiente mais para os DORT. Uma vez que os fatores de riscos são múltiplos e ligados às condições de execução do trabalho (e não a instalação geral, como para o ruído ou o calor), já que não existem valores limites e que o objetivo é não apenas a ausência de perturbações, mas o bem-estar dos trabalhadores, a intervenção ativa destes trabalhadores na abordagem da prevenção é uma necessidade.

A maioria dos métodos apresentados nesta brochura aborda apenas os fatores de risco biomecânicos: posições, forças, repetitividade, enquanto todos os estudos epidemiológicos destacam o papel importante de outros fatores como os aspectos psicossociais. É, portanto, essencial colocar o problema dos DORT num contexto mais amplo e, portanto, ser precedido de uma verificação mais exaustiva possível do contexto geral da situação de trabalho. Tal é o objetivo da detecção precoce participativa dos riscos: dar uma visão global, atribuir importância e melhorar não somente o conhecimento dos riscos, mas também tudo o que contribui para o bem-estar das pessoas, assegurar a coerência da política de prevenção e implicar as pessoas diretamente na melhoria das suas condições de vida no trabalho.

O processo de prevenção deve operar sobre um modo contínuo que implica, entre outras coisas, a reavaliação constante da eficácia das soluções aplicadas por meio de feed-back direto dos empregadores e trabalhadores.

As diferenças de idade, de sexo e outras características individuais pedem, quanto a elas, uma avaliação da resposta fisiológica às solicitações do trabalho com um programa específico de vigilância da saúde. Tal abordagem é realizável, nas pequenas e médias empresas incluindo as muito pequenas empresas como documentamos no livro *Risk assessment of biomechanical damage risks in small and medium-sized enterprises*, publicado em 2009.

Por último, esforços deveriam ser dedicados especificamente para melhorar a fabricação das máquinas, desde a fase inicial da sua concepção, notadamente graças ao recolhimento de informações de feed-back dos usuários finais e dos operadores que estão expostos diariamente a um conjunto de fatores de risco, incluindo os que podem provocar os DORT.

European
Trade Union Institute

Bd du Roi Albert II, 5
1210 Brussels
Belgium

32 (0)2 224 05 60

etui@etui.org

www.etui.org

etui.