

Risco biomecânico de técnicos de enfermagem de uma Unidade de Terapia Intensiva

Biomechanical risk of nursing technicians in a Intensive Care Unit

João Batista Raposo Mazullo Filho¹; Nely da Silva Carneiro²; Gilvânia Melo da Rocha²; Layenne Castelo Branco Costa Lopes²; Michelle da Silva Andrade²; Thayrine Amorim de Rodrigues²; Engels Zalmon de Carvalho Lacerda²

¹Professor Especialista em Fisioterapia – FSA. Teresina, PI – Brasil.

²Discentes do curso de Fisioterapia – FSA. Teresina, PI - Brasil.

Endereço para correspondência

Gilvânia Melo da Rocha
Conj. Nossa Sra. Do Perpétuo Socorro, Quadra-B, Casa-07 - Bairro Redenção
64017-810 - Teresina – PI [Brasil]
giggiarocha@gmail.com

Resumo

Introdução: Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) são consideradas causa de estresse da equipe profissional, por ser um ambiente fechado e no qual os profissionais são submetidos a um ritmo de trabalho extenuante que interfere na sua condição física. **Objetivos:** Identificar os riscos biomecânicos de técnicos de enfermagem da UTI. **Métodos:** Estudo observacional e transversal, realizado com 26 colaboradores, que possibilitou que se avaliasse o risco biomecânico, com a *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), os escores padronizados com *software* virtual do grupo *Ergonomic Workplace Solution*; e a análise do Segmento em Sobrecarga Biomecânica (SSB) com *Corel Draw®X4*. **Resultados:** A ferramenta Rula evidenciou que o banho dos pacientes, efetuado pelos avaliados, representa pontuação máxima de riscos, tanto pela postura empregada quanto pela repetitividade dos movimentos. A análise do SSB mostrou pontos críticos, especialmente sobre o posicionamento angular da coluna lombar, por uso incorreto da biomecânica corporal. **Conclusão:** Essa pesquisa evidenciou que os avaliados realizam atividades que lhes proporcionam riscos biomecânicos elevados.

Descritores: Biomecânica; Enfermagem; Unidade de Terapia Intensiva.

Abstract

Introduction: Intensive care units (ICUs) are considered because of stress of the professional team, being a closed environment in which professionals are subjected to a grueling pace of work that interferes with your physical condition. **Objectives:** To identify the risks of biomechanical engineers ICU nursing. **Methods:** This observational and sectional study with 26 employees, which made it possible to assess the biomechanical risk, with the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) scores with standardized software virtual group Ergonomic Workplace Solution and the analysis of Segment Overload Biomechanics (SSB) with CorelDRAW ® X4. **Results:** The tool Rula showed that the bathing of patients, performed by the evaluated score represents maximum risk, both by attitude as employed by the repetitiveness of the movements. Analysis of SSB was critical, especially on the angular position of the lumbar spine, by incorrect use of corporal biomechanics. **Conclusion:** This study showed that the subjects carry out activities that provide them with high biomechanical risks.

Key Words: Biomechanics; Intensive Care Unit; Nursing.

Introdução

As Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) são historicamente consideradas como importante causa de estresse para os pacientes e seus familiares. Atualmente destacam-se também como ambiente estressante para a equipe profissional. Esse estresse ocorre principalmente por se tratar de um ambiente fechado, no qual os profissionais são submetidos às condições e ritmos de trabalho extenuantes, rotinas exigentes e a carga horária de trabalho excessivo se veem envolvidos em questões éticas em que frequentemente têm que tomar decisões difíceis, além de conviver com sofrimento, a morte e a imprevisibilidade¹.

Coutrin et al² relatam que outras consequências biopsicofisiológicas às quais os profissionais de uma UTI estão expostos, de forma cumulativa e progressiva, são desencadeadas por fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos correspondem ao ambiente de trabalho, sobrecarga de trabalho, relações interpessoais, trabalho noturno, tempo de serviço, enquanto os extrínsecos correspondem às condições pessoais e características da personalidade do indivíduo.

Além disso, de acordo com Magnago et al³, os técnicos de enfermagem das Unidades de Terapia Intensiva estão sujeitos a fatores ambientais e ergonômicos inadequados, entre eles a movimentação e o transporte de pacientes utilizando uma postura corporal incorreta. Isso pode levar a contínua tensão dos músculos mais solicitados, provocando dor ou desconforto muscular, insatisfação, cansaço e que resulta em queda da produtividade.

O conjunto desses fatores, ou seja, fatores físicos e organizacionais do trabalho, combinados, possibilitam o surgimento da síndrome Lesão por Esforço Repetitivo (LER) ou, atualmente denominadas Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT's)^{4,5,6}.

As estruturas mais acometidas pela LER/DORT são os tendões, sinóvias, músculos, nervos, fáscias e ligamentos, constituídas por tecido conjuntivo e características físicas, bioquímicas e funcionais especiais, voltadas para transmi-

tir cargas e impulsos elétricos, transformando energia para produzir movimentos e estabilizar articulações⁷.

Segundo Iida⁸, a biomecânica ocupacional analisa basicamente a questão das posturas no trabalho e a aplicação de forças, estudando os movimentos músculo-esqueléticos resultantes das interações entre o trabalho e o trabalhador e suas consequências corporais. Assim, de acordo com Veronesi Júnior⁹ é necessário analisar o Segmento em Sobrecarga Biomecânica (SSB) durante a atividade laboral, e afirma ainda que o fisioterapeuta do trabalho, utilizando seus conhecimentos de biomecânica, ao verificar condições de risco, por meio da análise de tarefas e locais de trabalho, pode propor mudanças que tenham por objetivo evitar ou amenizar os quadros dessa síndrome.

O Ministério da Previdência e da Assistência Social (MPAS)¹⁰ divulgou que em 2007 foram registrados 653.090 acidentes e doenças do trabalho, entre os trabalhadores assegurados da Previdência Social – PS. Entre esses registros, foram contabilizadas 20.786 doenças relacionadas ao trabalho, e parte desses acidentes e doenças tiveram como consequência o afastamento das atividades de 580.592 trabalhadores.

Nesse sentido, se fazem necessárias que se tomem medidas avaliativas a fim de identificar os principais riscos biomecânicos dos Técnicos de Enfermagem em uma Unidade de Terapia Intensiva em Hospital em Teresina-PI.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo observacional, transversal, quantitativo e descritivo, realizado com a participação de técnicos de enfermagem da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital São Marcos, localizado à Rua Olavo Bilac, nº 2300, Teresina-PI.

Foram inclusos na pesquisa os técnicos de enfermagem do turno matutino da UTI, que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e excluídos os indivíduos do turno

vespertino e noturno da UTI e técnicos de enfermagem de outros setores e os que não aceitaram participar do estudo.

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Santo Agostinho com o número de protocolo 137/09, e o Centro de Pesquisa do Hospital São Marcos e não apresentou nenhum custo aos participantes, por constituir um estudo voluntário por parte dos autores da pesquisa. Os participantes receberam uma explicação verbal a respeito da realização do estudo, ou seja, acerca da necessidade do registro de imagens dos colaboradores durante a execução de atividade de cuidado com o paciente, e sua participação foi de acordo com sua vontade. Todos os colaboradores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada durante o mês de Janeiro de 2010. Primeiramente, foram aplicadas indagações para caracterização da amostra com o objetivo de colher as seguintes informações: idade, sexo, estado civil, grau de instrução e percepção de sua saúde. Os riscos biomecânicos do posto de trabalho foram avaliados por meio da ferramenta *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Foi realizada ainda a avaliação do Seguimento em Sobrecarga Biomecânica (SSB), por meio de registros de imagens obtidas com câmera digital Olympus® de resolução de 6 megapixels.

A RULA é uma ferramenta minuciosa de avaliação rápida para riscos musculoesqueléticos de membros superiores que analisa a angulação de movimentos, postura de trabalho, tipo de contração e carga manuseada. Por meio dessa ferramenta, o corpo foi dividido em dois grupos, A e B: o A é formado pelo membro superior (braço, antebraço e punho); o B pelo pescoço, tronco e pernas. Para cada movimento de cada segmento, adotou-se uma pontuação. Segundo esse critério, o número 1 representa a pontuação mínima equivalente daquele movimento ou daquela postura de menor risco. Nesse contexto, quanto maior for a pontuação, maior o risco de lesão. Para cada articulação, existem condições que podem agravar ou atenuar o risco envolvido, chamadas de ajustes. Nas que podem agravar é

acrescido 1 ponto; por outro lado, é subtraído 1 ponto das atenuantes¹¹.

O trabalho muscular estático ou repetitivo é considerado pela ferramenta RULA como atividade muscular de riscos musculoesqueléticos, em que a contração é considerada estática, quando permanece sem movimento por mais de 1 minuto para execução de tarefas e repetitiva quando ocorrem 4 movimentos ou repetições por minuto. Após as análises e pontuações dos segmentos corporais, elas são transportadas para tabelas pré-definidas pela ferramenta e, em seguida, feito o cruzamento dos dados em cada tabela de cada bloco. Esse escore parcial de cada bloco é lançado em uma terceira tabela e, no cruzamento desses escores parciais, obtido o escore final. O escore final é uma interpretação correspondente ao risco musculoesquelético dos membros superiores¹².

Para análise estatística, os dados foram tabulados no programa *Microsoft Office Excel 2007* e tiveram seus escores padronizados por meio do *software* virtual desenvolvido pelo grupo OSMOND – *Ergonomic Workplace Solutions*¹³, que gera as pontuações que são interpretadas conforme a Tabela 1. A pontuação determina qual o nível de ação a ser realizada. A análise do SSB foi obtida pela mensuração angular por meio do programa *Corel Draw X4*.

Tabela 1: Classificação do risco do ambiente de trabalho de acordo com a ferramenta *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Pontuação	Nível de Ação	Resultado
1 ou 2	1	Indica que as posturas avaliadas no posto de trabalho são aceitáveis se não forem mantidas ou repetidas por longos períodos de tempo.
3 ou 4	2	Indica que investigações adicionais são necessárias e modificações podem ser requeridas.
5 ou 6	3	Indica que, em pouco tempo, investigações e mudanças são necessárias.
7 ou mais	4	Indica que investigações e mudanças são necessárias imediatamente.

Resultado

A amostra caracteriza-se pelo predomínio de adultos jovens (média de $33,35 \pm 2,99$ anos), com segundo grau completo (53,60%), casados (42,90%), predomínio do sexo feminino (78,60%), e ainda, a maioria considera “boa” a própria saúde (71,40%). A Tabela 2 expõe os resultados obtidos da análise do risco do ambiente de trabalho, por meio da ferramenta RULA, para cada momento de atividade analisado, identificando os fatores (postural ou repetitividade), segmento corporal afetado e ainda o nível de ação correspondente para a pontuação de risco identificada.

As Figuras 1, 2, e 3 apresentam a identificação da utilização incorreta da biomecânica corporal dos indivíduos avaliados durante suas atividades laborais, possibilitando outra forma de quantificar os riscos biomecânicos dos segmentos dos técnicos de enfermagem que trabalham em UTI, conforme explicitado na discussão.

Discussão

Vários autores, entre eles Eriksen et al¹⁵, Nishide e Benatti¹⁶, Gimeno et al¹⁷, Bonini et al¹⁸, encontraram em seus estudos uma amostra semelhante a essa pesquisa. Segundo Bellato et al¹⁹, a enfermagem é uma profissão eminentemente



Figura 1: Sobrecarga biomecânica lombar - posicionamento angular

mente feminina pelo fato de sua origem estar relacionada ao trabalho doméstico.

Condizente com o resultado dessa pesquisa, o estudo de Savoldi²⁰, realizado na UTI pediátrica em um instituto no Rio de Janeiro, entre 2002 a 2003, constatou que entre os profissionais pesquisados, os riscos ocupacionais percebidos foram ritmo acelerado no trabalho, manutenção

Tabela 2: Registro das pontuações dos riscos musculoesqueléticos nas diversas atividades ocupacionais (N=26). Teresina, 2010

Momento avaliado	Fator de Risco	Parte do Corpo Atingida	Lateralização do risco		Nível de Ação
			Direito	Esquerdo	
Preparação de medicamentos	Postural	MMSS* (ombro, antebraço e punho), pescoço e perna.	1	0	1
	Repetitividade	MMSS*			
Administração de medicamentos, curativos e outras assistências	Postural	MMSS (ombro, antebraço e punho), pescoço e perna.	4	4	2
	Repetitividade	MMSS*			
Banho	Postural	MMSS* (ombro, antebraço e punho), pescoço e perna.	7	7	4
	Repetitividade	MMSS*			

* MMSS: Membros superiores.

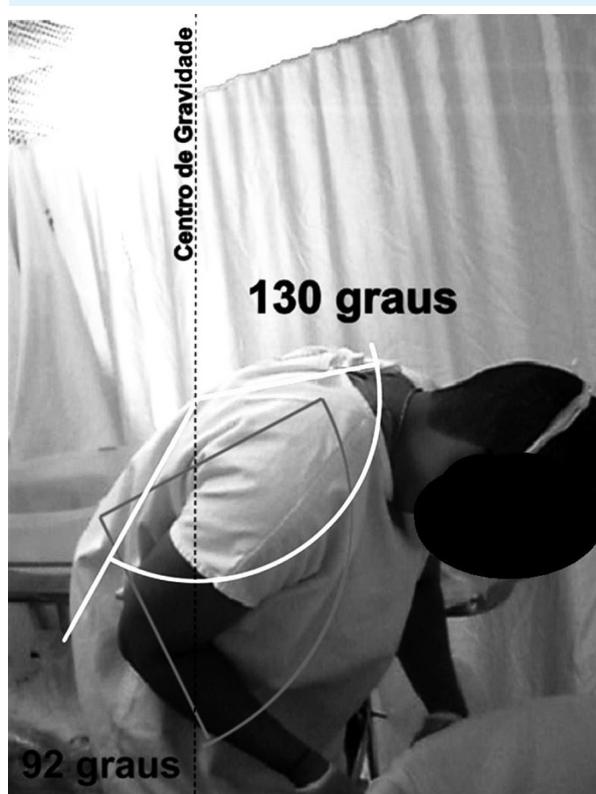


Figura 2: Sobrecarga biomecânica lombar - posicionamento angular



Figura 3: Sobrecarga biomecânica lombar - posicionamento angular

de posturas inadequadas, esforço físico que produz fadiga, trabalho isolado, temperatura inadequada, excesso de ruído, exposição à irradiação e risco de infecções.

Nishide e Benatti¹⁶, entretanto, consideram que riscos ocupacionais são todas as situações de trabalho que podem romper o equilíbrio físico, mental e social das pessoas, e não somente as situações que originam acidentes e enfermidades, de forma que o entendimento de qualquer doença de origem ocupacional passa pelo conhecimento de “como” e “onde” o trabalhador executa sua tarefa.

A maior parte da amostra dessa pesquisa foi composta por mulheres (71,40%) e Bellato et al¹⁹ justificam isso pelo fato que as incumbências domésticas sempre ficaram com as mulheres, assim como o cuidado e a educação dos filhos. Nesse contexto, o cuidado com os doentes também passou a ser parte do trabalho feminino, como uma extensão do trabalho doméstico, inerente de sua própria formação, baseada no cum-

primento do dever, no servir, no ceder, também contribuiu para o ato do cuidar estar intrinsecamente ligado à mulher. Rocha²¹ acrescenta a isso o fato de a maioria das mulheres realizar, além do trabalho fora de casa, o trabalho doméstico, caracterizando a chamada “dupla jornada de trabalho”, pois a inserção da mulher no mercado não a liberou completamente dos cuidados da casa e dos filhos, o que resulta em desgaste físico adicional.

A análise do risco do ambiente de trabalho foi feita por meio da ferramenta RULA, que calculou os escores pelo sistema *online* do grupo Osmond¹³, e a caracterização do risco segue o padrão conforme a Tabela 1 (vide materiais e métodos). Os momentos avaliados resultaram na descrição que se encontra detalhada na Tabela 2.

Os dados da Tabela 2 indicam maior risco para a atividade do “banho de pacientes” para os membros superiores (ombro, antebraço e punho), para pescoço e perna, tanto para o lado esquerdo quanto para o direito, atingindo 7 pon-

tos, o que corresponde ao nível de ação número 4. Atividades como: administração de medicamentos, curativos e outras assistências atingiram 4 pontos, tanto para o lado esquerdo quanto para o direito, nos mesmos segmentos corporais, já citados, o que corresponde ao nível de ação número 2.

A identificação dos riscos ergonômicos no ambiente de trabalho possibilita a realização de planejamento para a correção ou prevenção de problemas musculoesqueléticos, e, segundo Magnago et al³, entre os principais fatores de risco relacionados estão: ritmo acelerado, fatores ambientais, sobrecargas de segmentos corporais e determinados movimentos, como a força excessiva para realizar determinadas tarefas, repetitividade de movimentos e de posturas inadequadas no desenvolvimento das atividades.

Em estudo realizado por Santos et al²², à respeito da repetitividade dos movimentos com os membros superiores, evidenciou-se que 100% das funcionárias relataram realizar movimentos repetitivos com os membros superiores durante a jornada de trabalho, além de trabalhar a maior parte do tempo em pé.

Durante o banho dos pacientes, os técnicos de enfermagem estão sujeitos a manutenção de posturas estáticas na posição ortostática, a sobrecarga do peso do próprio paciente e a movimentos repetitivos de membros superiores para realizar a higienização. Para Gallash e Alexandre²³, a unidade de terapia intensiva é a que apresenta maior número de pacientes cujas necessidades de cuidados especiais oferecem alto risco ergonômico aos trabalhadores de enfermagem, de acordo com seu estudo, portanto, é fundamental que haja um planejamento dos procedimentos a serem realizados, que sejam adquiridos materiais auxiliares e oferecidos programas de treinamento para os profissionais para reduzir os danos à sua saúde.

A análise do Segmento em Sobrecarga Biomecânica (SSB), de acordo com a metodologia de Veronesi Júnior⁹, evidenciou pontos críticos, especialmente sobre o posicionamento

angular da coluna lombar, por uso incorreto da biomecânica corporal em atividades corriqueiras, como utilização de flexão menor que 60 graus com carga inferior a 10kg, o que representa 10% de sobrecarga. Associada à redução da base de apoio e permanência por até 10% do turno do trabalho (Figura 1); Flexão acima de 60 graus com carga inferior a 10kg, o que representa 20% de sobrecarga (flexão excessiva de coluna torácica e lombar). Associada à permanência de até 10% do turno de trabalho e força da gravidade, oferecendo carga suplementar às articulações e aos músculos (Figura 2) e utilização de biomecânica corporal inadequada, em que o indivíduo gira sobre o próprio eixo, associando à inclinação de tronco de 30 graus (Figura 3).

A manutenção de posturas inadequadas no transporte de pacientes e uma distribuição de tarefas que acarreta sobrecarga, uso em UTI de camas com dispositivo manual de ajuste, macas sem ajuste de altura, monitores com parâmetros e alarmes insuficientes, ausência de equipamentos para mobilização e transferência de pacientes são fatores que acabam contribuindo para lesões por esforço físico²⁴. Mais tarde, Stucke e Menzel²⁵ corroboraram essas conclusões em seus estudos.

No estudo de Gonçalves et al²⁶, realizado de 2004 a 2005, dos 322 trabalhadores afastados de um hospital, 87,9% eram técnicos e auxiliares de enfermagem, sendo a UTI o terceiro setor em que mais trabalhadores necessitaram ser afastados do trabalho por doenças osteomusculares. Na revisão bibliográfica realizada por Magnago et al³, identificou-se que os fatores de risco mais discutidos por autores anteriores foram a organização do trabalho, os fatores ambientais e ergonômicos inadequados, entre eles a movimentação e o transporte de pacientes, a postura corporal inadequada, o déficit de pessoal e os equipamentos inadequados.

Pelo exposto até o momento, os achados correspondem com os já descritos na literatura, tanto na mensuração de risco do posto de trabalho quanto no relato de sinais e sintomas

condizentes com lesões ocupacionais. Assim, de acordo com Gimenes²⁷, é necessário expressar que a fisioterapia do trabalho como uma ação preventiva, vem, mais uma vez, reforçar a ideia de que investir na saúde e qualidade de vida do trabalhador preventivamente é mais vantajoso do que arcar com sua debilidade ocupacional, ou até sua demissão.

Pinho et al²⁸ advertem que somente ensinar ao profissional a melhor maneira de utilizar sua mecânica corporal ao manusear pacientes pode não ser suficiente para prevenir dores nas costas, pois apenas 2% do número de profissionais observados em seu estudo seguiram suas recomendações. E ainda, que é consenso na literatura já revisada, a importância de se realizar um trabalho preventivo com os profissionais de enfermagem, com o intuito de minimizar os riscos a que eles se expõem e que os remetem à situação de estarem entre os profissionais que mais sofrem com as dores na coluna.

Conclusão

Pelo exposto, hábitos incorretos de postura para execução de atividades ocupacionais, esforço físico que produz fadiga, ritmo acelerado no trabalho e repetitividade de movimentos interferem na biomecânica corporal do técnico de enfermagem que trabalha em unidade de terapia intensiva. A avaliação dos riscos do ambiente de trabalho demonstrou nível de risco elevado, principalmente durante o banho dos pacientes, necessitando-se de investigações mais profundas e intervenções imediatas, exemplificados pela análise da sobrecarga biomecânica. Nesse contexto, estudos mais elaborados, com uma amostra maior, ou com métodos que associem a percepção dos próprios investigados com sua atividade laboral, são necessários para identificar, todos os pontos críticos que contribuem para a utilização incorreta da biomecânica corporal e que podem acarretar no aparecimento de lesões.

Referências

1. Guntupalli KK, Fromm Jr RE. Burnout in the internist - intensivists. *Intensive Care Med.*, 1996;22(7):625-30.
2. Coutrin RMGS. et al. Exatresse em enfermagem: uma análise do conhecimento produzido na literatura brasileira no período de 1982 a 2001. *Texto & Contexto Enferm*,2003; 12:486-94.
3. Magnago TSBS. et al. Distúrbios músculo-esqueléticos em trabalhadores de enfermagem: associação com condições de trabalho. *Rev Bras Enferm*, 2007;60(5):701-5.
4. Maciel RH. Ergonomia e lesões por esforços repetitivos. In: W. Codo & M.C.C.G. Almeida (Org.). *Lesões por esforços repetitivos: diagnóstico, tratamento e prevenção: uma abordagem multidisciplinar*. Petrópolis: Vozes;1988.
5. Codo W. Providências na organização do trabalho para a prevenção da LER. In: W. Codo & M.C.C.G. Almeida (Org.). *Lesões por esforços repetitivos: diagnóstico, tratamento e prevenção: uma abordagem multidisciplinar*. Petrópolis: Vozes;1998.
6. Ranney D. Distúrbios osteomusculares crônicos relacionados ao trabalho. São Paulo: Roca;2000.
7. Zilli CM. Manual de cinesioterapia/ginástica laboral: uma tarefa interdisciplinar com ação multiprofissional. São Paulo:LOVISE;2002.
8. Iida I. Ergonomia: projeto e produção. 2ed. São Paulo: Edgard Blucher;2005.
9. Veronesi Jr JR. Fisioterapia do trabalho: cuidando da saúde funcional do trabalhador. São Paulo:Andreoli;2008.
10. MPAS - Ministério da Previdência e da Assistência Social. Saúde e segurança ocupacional. Brasília (DF), 2007.[acesso em 04 nov. 2009].Disponível em: < <http://www.mpas.gov.br/conteudoDinamico.php?id=39>.
11. Veronesi Jr JR. Perícia judicial para fisioterapeutas: perícia técnica cinesiológica – funcional, assistência judicial, modelos e legislações. São Paulo:Martinari;2009.
12. Gil HJ. Posture. In: *Industrial and occupational ergonomics:Users Encyclopedia*. Cincinnati, USA;1999. (in CD-ROM).
13. Osmond. Ergonomic workplace solutions.[acesso em 14 ago.2009].Disponível em: <<http://www.ergonomics.co.uk/rula.html>> .

14. Mcatamney L, Corlett EN. RULA: a survey method for the investigation of work related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 1993;24:91-9.
15. Eriksen W. Work factors as predictors of sickness absence: a three month prospective study of nurses aides. *Occup Environ Med*.2003;60:271-78.
16. Nishide VM, Benatti MC. Riscos ocupacionais entre trabalhadores de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva. *Rev Esc Enferm USP*.2004;38:406-14.
17. Gimeno D. et al. Organisational and occupational risk factors associated with work related injuries among public hospital employees in Costa Rica. *Occup Environ Med*. 2005;62:337-43.
18. Bonini AM. Exposição ocupacional dos profissionais de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva a material biológico. *Rev. Eletr. Enf.* 2009;11(3):658-64.
19. Bellato R. et al. Algumas reflexões sobre o método funcional no trabalho da enfermagem. *Rev Latino-am Enf*.1997;5(1):75-81.
20. Savoldi NAM. Condições de trabalho e saúde dos trabalhadores de enfermagem da UTI Pediátrica. Rio de Janeiro.2004:136p.
21. Rocha AM. Fatores ergonômicos e traumáticos envolvidos na ocorrência de dor nas costas em trabalhadores de enfermagem.[Tese de Mestrado]. Belo Horizonte,Escola de Enfermagem da UFMG (Belo Horizonte).1997:151p.
22. Santos JM. et al. Estresse, fator de risco para a saúde do enfermeiro em centro de terapia intensiva. *Rev Enferm UERJ*.2007;14:580-85.
23. Gallash CH, Alexandre NMC. Avaliação dos riscos ergonômicos durante a movimentação e transporte de pacientes em diferentes unidades hospitalares. *R Enferm, UERJ*.2003;11:252-60.
24. Benatti MC, Nishide VM. Development and implementation of an environmental risk map for the prevention of occupational accidents in an intensive care unit at a university hospital. *Rev Lat Am Enfermagem*.2000;8:13-20.
25. Stucke S, Menzel NN. Ergonomic assessment of a critical care unit. *Crit Care Nurs Clin, North Am*.2007;19:155-65.
26. Gonçalves JRS. et al. Causas de afastamento entre trabalhadores de enfermagem de um hospital público do interior de São Paulo. *Rev Mineira Enferm*.2005;9(4):309-14.
27. Gimenes PP. Atuação da fisioterapia preventiva na saúde do trabalhador. *Rev Fisioterapia*.2004;3(44):8-10.
28. Pinho L. et al. Dores na coluna em profissionais de enfermagem. *Acta Fisiátrica*.2001; 8(2):75-81.