

Análise Ergonômica em Acadêmicos de Fisioterapia

Ergonomics Analysis Physiotherapy Academicians

DANIELLA DE SOUZA BARBOSA¹
DANIELE DE ALMEIDA SOARES²
LUCIANA MARIA DE MORAIS MARTINS SOARES²
ROSSANA SUASSUNA CARNEIRO²
CINARA LIMA TRÓCOLI²

RESUMO

O presente trabalho relata a análise ergonômica de um grupo de 12 estudantes do penúltimo semestre de Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba, em um campo de estágio prático supervisionado de uma disciplina obrigatória com duração de 4 meses e frequência de 4 vezes semanais com carga horária diária de 4 horas. As atividades de transferência manual de pacientes e a aplicação de exercícios manuais resistidos foram relatadas por respectivos 7/12 e 5/12 estagiários como as que lhes traziam maiores insatisfações quanto às tarefas exercidas no ambiente de estágio, e 10/12 se queixaram da flexão anterior do tronco como a postura ocupacional mais incômoda. Atenta-se para a relevância da problemática e a necessidade da realização de novos estudos com este mesmo enfoque, que busquem subsidiar a promoção de saúde e a prevenção de distúrbios ocupacionais em estudantes de Fisioterapia em estágios práticos, favorecendo sua produtividade e eficácia na assistência e no tratamento de seus pacientes.

DESCRIPTORIOS

Fisioterapia (Especialidade). Condições de Trabalho. Doenças Ocupacionais.

SUMMARY

This work represents ergonomic analysis undertaken by 12 students attending the final two semesters of their Physiotherapy course at the Paraíba Federal University in the field of a supervised internship of obligatory studies. This is a 4-month class with a required attendance of four times a week, for four hours each day. The activities of manually transferring patients and resistance, hands-on exercises were reported by 7/12 and 5/12 interns as the most unsatisfactory duties performed within internship environment, while 10/12 complained about lower trunk flexion as the most uncomfortable occupational posture. Attention is required to the importance of this issue and there is a need to conduct new studies, focused on health promotion and prevention of occupational conditions conducive to physiotherapy students during practical internships. This focus would increase their productivity and effectiveness with the patients' assistance and care.

DESCRIPTORS

Physiotherapy (Specialty). Working Conditions. Occupational Diseases

¹ Prof^a. do Depto. de Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa - PB - Brasil.
² Fisioterapeuta.

Análise ergonômica visa colocar em evidência os fatores que possam levar a uma sobrecarga de trabalho, seja física ou cognitiva, e suas repercussões sobre a saúde, estabelecendo quais são os pontos críticos que devem ser modificados (CAMPOS, GARCIA e ZUANON, 2005).

Conforme relatado por STRIEBEL (2003), ultimamente as organizações vêm tendo gastos elevados com problemas ligados à saúde do trabalhador devido ao afastamento de funcionários por doenças do sistema músculo-esquelético, dentre elas as doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT). Estas já são consideradas de caráter epidêmico e, dentre as doenças ocupacionais registradas, têm sido as mais prevalentes segundo estatísticas referentes à população trabalhadora segurada, ocupando a segunda causa de afastamento de trabalho no Brasil: somente nos últimos 05 anos foram abertas 532.434 comunicações por acidente de trabalho (CAT) relacionadas às DORT.

Sendo uma consequência de vários fatores relacionados a um ambiente inadequado de trabalho, as DORT podem se manifestar nas formas de tendinites, bursites, tenossinovites, epicondilites, síndrome do túnel do carpo e comprometimentos da coluna vertebral, entre outros, geralmente acompanhadas de sintomas como dor, parestesia, sensação de peso e fadiga de aparecimento insidioso, que podem se manifestar de forma concomitante ou não. Assim, a prevenção e o tratamento dessas afecções necessitam da orientação de profissionais capacitados a exercer uma abordagem específica e diferenciada, tais quais os profissionais de Fisioterapia (KASCZESKEN, 2001).

Nesse contexto, é evidente que o fisioterapeuta, no exercício de seu trabalho, freqüentemente relacionado a tarefas que requerem posturas, manipulações, cargas e ritmos variados, está susceptível a grande parte dessas agressões, tornando-se um forte candidato a adquiri-las (CIARLINI *et al.*, 2005). Uma vez instaladas, entende-se que essas injúrias tendem a provocar inquietação física e emocional nesse profissional, que obviamente não estará apto em plenitude a oferecer o melhor de si durante os serviços que presta a seus pacientes.

As situações de trabalho ergonomicamente analisadas devem ser, prioritariamente, aquelas que estejam colocando algum tipo de problema para os trabalhadores, seja de saúde ou de insatisfação. Com base no fato de que diversas queixas ocupacionais vêm surgindo entre os profissionais da área de saúde (BRISEÑO *et al.*, 2005; CAMPOS, GARCIA e ZUANON, 2005), torna-se importante conhecer o ambiente e a organização dos estágios universitários antes que os acadêmicos sejam inseridos profissionalmente no mercado. Vários estudos têm investigado a saúde

Ergonomics analysis aims to provide evidence of factors in physical or cognitive work-loads that may affect the health of the worker and highlight critical factors within these work-loads which must be changed (CAMPOS, GARCIA and ZUANON, 2005).

According to a report (STRIEBEL (2003), organizations have recently been facing high-cost expenses due to issues linked with workers' health. Many cases have resulted in employees being forced to leave work due to diseases related to musculoskeletal systems, including osteo-muscle diseases related to work (DORT). According to insurance related statistics concerning the working population, these types of occupational disease have been rated as the second highest cause of work leave in Brazil and are already considered as a major cause for concern by many professionals. Only in the last 5 years, 532,434 filed work accidents reports (CAT) have been linked to DORT.

As a consequence of several factors linked to inadequate work environment, DORT's may appear in the form of: tendinitis, bursitis, tenosynovitis, epicondylitis, carpal tunnel syndrome and a compromising of the vertebral column, among others. These are usually accompanied by symptoms such as: pain, paresthesia, sensation of weight and subtle fatigue. These symptoms may or may not manifest themselves concurrently. Therefore, prevention and treatment of these issues require the guidance of qualified individuals to provide a specified and differentiate approach in the form of professional physiotherapists (KASCZESKEN, 2001).

In such a context it is clear that the responsible physiotherapist for this activity, one frequently related to duties requiring various postures, hands-on work and dealing with different loads and paces, is itself potentially subject to most of these mentioned aggravations. The professional therefore becomes a target themselves (CIARLINI *et al.*, 2005). We understand that these injuries tend to cause physical and emotional unease to those professionals who would want to be able to offer their best when providing services to their patients.

Working conditions under ergonomic analysis must be those that present some kind of health or satisfaction issue to the worker. Based on the fact that several occupational complaints have appeared among professionals in the health area (BRISEÑO *et al.*, 2005; CAMPOS, GARCIA and ZUANON, 2005), it has become important to learn about the environment and organization of university internships before those academics are professionally included to the market. Several studies have investigated the occupational health of nursing professionals (BRISEÑO *et al.*, 2005;

ocupacional de profissionais de Enfermagem (BRISEÑO *et al.*, 2005; LAGO e COSTA, 2005), Medicina (URBANO-RUIZ *et al.*, 2006) e de estudantes (MENDES, BIJELLA e MORAES, 1987) e profissionais de Odontologia (CAMPOS, GARCIA e ZUANON, 2005); entretanto, são escassos na literatura internacional (TUCKER *et al.*, 2006) e não existem trabalhos brasileiros com tal abordagem voltada aos estudantes de Fisioterapia.

O presente trabalho relata a análise ergonômica de um grupo de estudantes do penúltimo semestre de Fisioterapia em um campo de estágio prático.

RELATO

O grupo de acadêmicos estudado foi composto por 12 estagiários de uma disciplina prática supervisionada obrigatória do 9º período, correspondente ao penúltimo semestre, do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba (João Pessoa, Paraíba, Brasil), dos quais dez pertenciam ao sexo feminino, com idades entre 22 e 25 anos. Os estudantes encontravam-se na última semana de estágio, que se destinava ao atendimento fisioterapêutico a pacientes com seqüelas neurológicas e orto-reumato-traumáticas variadas, tendo duração de 4 meses, com frequência de 4 vezes semanais e carga horária diária de 4 horas, pelo turno da manhã, sem remuneração.

A análise ergonômica realizada enfocou os seguintes pontos: tarefa exercida; ambiente, posto e organização de trabalho; mobiliário e equipamentos; biomecânica ocupacional; e condições de saúde dos estagiários.

As atividades de transferência manual de um paciente da cadeira de rodas para o tatame, e vice-versa, bem como a aplicação de exercícios manuais resistidos, foram relatadas por respectivos 7/12 e 5/12 estagiários como as que lhes traziam maiores insatisfações quanto às tarefas exercidas no ambiente de estágio. A maior proporção considerou tanto a carga quanto o ritmo de trabalho moderados - respectivamente, 9/12 e 10/12; o nível de ruídos no ambiente ocupacional foi considerado tolerável por 7/12, e a temperatura foi relatada como quente por 7/12 e muito quente por 3/12 (Tabela 1). A iluminação foi tida como satisfatória pela totalidade dos estagiários. Pausas no trabalho somente ao não comparecimento do paciente às sessões fisioterapêuticas também foram relatadas por todos. A intensidade de supervisão foi descrita como alta por 3/12, moderada por 3/12, e leve por 3/12. À análise dos aspectos do mobiliário e equipamentos, 6/12 relataram queixa quanto à altura inadequada dos tatames e macas de atendimento, 3/12 quanto aos equipamentos velhos, e 3/12

LAGO and COSTA, 2005), medicine professionals (URBANO-RUIZ *et al.*, 2006), students (MENDES, BIJELLA and MORAES, 1987) and dental professionals (CAMPOS, GARCIA and ZUANON, 2005). However, there is a scarcity of international literature (TUCKER *et al.*, 2006) and there are no Brazilian studies that address Physiotherapy students.

This paper, reports an ergonomic analysis on a group of students in the two last semesters of physiotherapy in a practical internship.

REPORT

The target group of academics for the study was comprised of 12 interns (from those, 10 were female students, ages 22 and 25) attending the 9th term of obligatory supervised practical studies. These corresponded to the last two semesters of an undergraduate course of Physiotherapy at the Paraíba Federal University (João Pessoa, Paraíba, Brazil). Students were attending an internship which had the objective of physiotherapy assistances to patients with several kinds of abnormal neurological conditions and ortho-rheumatic trauma in a 4-month class, 4 mornings a week and 4 hours a day, with no paid re-numeration.

Ergonomic analysis carried out was focused on the following items: activity performed, environment, position and working organization; furniture and equipment; occupational bio-mechanics; and the interns' health conditions.

Activities, comprising of the manual transfer of a patient from a wheel-chair to the tatami floor and vice-versa, as well as resistance hands-on exercises, were reported by 7/12 and 5/12 interns as the most unsatisfactory activities regarding duties performed within the internship environment. The largest percentage of interns considered the work load and work pace moderate - respectively, 9/12 and 10/12. The noise level within the occupational environment was considered as bearable by 7/12. The temperature was reported as warm by 7/12 and very warm by 3/12 (Table 1). All interns were satisfied with the lighting. Supervision was described as highly intense by 3/12, moderate by 3/12 and light by 3/12. Concerning the furniture and equipment, 6/12 reported an inadequate height of the tatami floor and assistance stretchers, 3/12 complained about out-of-date equipment and 3/12 were dissatisfied with the inadequate facilities space. 10/12 reported lower trunk flexion as the most

Tabela 1 - Frequências dos relatos dos níveis de carga e ritmo de trabalho na análise da tarefa exercida e de ruídos e temperatura na análise do ambiente de trabalho.

Table 1 – Frequency reports of levels of work load and pace during the analysis of activity performed and, noises and temperature through work environment analysis.

Variável / Variables	Nível / Level	n/N
Carga / Load	Moderada / Moderate	9/12
	Excessiva / Excess	3/12
Ritmo / Pace	Moderado / Moderate	10/12
	Excessivo / Excess	2/12
Ruídos / Noises	Excessivos / Excess	5/12
	Toleráveis / Bearable	7/12
Temperatura Temperature	Quente / Warm	7/12
	Muito quente / Very warm	3/12
	Amena / Comfortable	2/12

quanto ao espaço inadequado. 10/12 queixaram-se da flexão anterior do tronco como a postura ocupacional mais incômoda, e 2/12 como a postura prolongada em pé. Todos os estagiários encontraram-se com pressão arterial e frequências cardíaca e respiratória dentro dos parâmetros normais, e relataram cansaço físico como o principal problema em suas condições de saúde relacionado às atividades que realizavam durante o estágio.

COMENTÁRIOS

Segundo KASCZESKEN (2001), o risco gerado pelas posturas incorretas é caracterizado pela frequência e manutenção das mesmas. O tempo de duração de um esforço estático deve ser mínimo, sendo o limite aquele compatível com a inexistência de fadiga muscular.

A coluna vertebral possui pouca resistência a forças que não tenham a direção de seu eixo vertical, em consequência de sua estrutura ser composta de discos superpostos. Quando o levantamento de cargas é executado com flexão anterior do tronco e com joelhos em extensão, a pressão exercida no disco intervertebral entre os níveis L3-L4 é 100% maior se comparada à pressão existente quando o levantamento é feito com a permanência do tronco em extensão e joelhos em flexão. Assim, na medida do possível, a carga sobre a coluna vertebral deve ser realizada no sentido vertical, evitando-se as cargas com flexão anterior (KASCZESKEN, 2001; STRIEBEL, 2003).

Além da biomecânica ocupacional, dentre os principais fatores associados ao surgimento e agravamento das DORT estão as inadequações do posto de trabalho, desenho e manutenção de móveis e equipa-

uncomfortable occupational posture and 2/12 complained about long periods of standing up. All interns had heart pressure and respiratory cardiac frequency within parameters of normality yet reported having physical tiredness as the main issue affecting their health conditions related to activities performed during the internship.

COMMENTS

According to KASCZESKEN (2001), generated risks by incorrect posture are characterized by how frequent and how long they are. Periods of time with a static effort must be minimal and its limit must be compatible with lack of muscle fatigue.

The vertebral column has a poor resistance against forces with no vertical axis direction due to its structure being comprised of overlapping discs. When load-raising is made through a flexion of the lower trunk and extended knees, pressure on intervertebral disc between levels L3-L4 is 100% greater than when compared to the existing pressure made by load-raising with an extended trunk and knees flexed. Therefore, whenever possible, load upon vertebral column must be vertical, avoiding dealing with loads by lower flexion (KASCZESKEN, 2001; STRIEBEL, 2003).

In addition to the biomechanical occupation we can mention inadequacies in the working place, drawing upon the maintenance of furniture and equipment (SANTOS FILHO and BARRETO, 1998) as among the main factors associated with the appearing and worsening of DORT (osteo-muscle diseases related to work).

mentos (SANTOS FILHO e BARRETO, 1998). O mobiliário deve ser concebido com regulagens que permitam ao trabalhador adaptá-lo às suas características antropométricas e possibilitar a alternância de posturas.

Devido às grandes variações entre biotipos de trabalhadores é difícil conceber um mobiliário que satisfaça a todos adequadamente; porém, recomenda-se que o mesmo permita uma regulagem que atenda a, pelo menos, 90% da população em geral.

Em meio aos aspectos que acarretam o aumento da temperatura do ambiente ocupacional podem estar a falta de ventilação adequada e/ou a exposição prolongada a equipamentos que emitem calor, como os aparelhos de ondas curtas utilizados frequentemente pelos fisioterapeutas no alívio de sintomas dolorosos na coluna vertebral. O grau de ruídos e de iluminação também tem reconhecida influência na saúde e produtividade do trabalhador. O barulho, além de causar déficit auditivo, dificulta a concentração e contribui para a tensão, ao passo que certos tipos de iluminação podem afetar o conforto pessoal, interferindo diretamente no desempenho laboral (KASCZESKEN, 2001).

STRIEBEL (2003) afirma que a sobrecarga física ocorre quando recaem sobre o indivíduo solicitações que excedem sua capacidade de ação, provocando retardamento das respostas sensoriais e, conseqüentemente, aumento da irregularidade das respostas motoras, refletindo-se na desorganização das estratégias do trabalhador para atingir seus objetivos. A proteção diante do esforço realizado e a proporção de alívio nos músculos mais ativos são as finalidades principais das pausas no trabalho, que se resumem na adoção de pausas curtas, estabelecidas quando o trabalhador está em plena tarefa e deve, obrigatoriamente, aguardar um pequeno tempo até dar continuidade à mesma, e de pausas de duração mínima de 5 a 10 minutos por hora de serviço, quando então o trabalhador deve se movimentar e se alongar, enfim, realizar outra atividade que não seja a laboral.

Sabe-se, também, que as relações sociais têm considerável impacto psicofisiológico no homem - quando desfavoráveis no ambiente de trabalho, podem resultar especialmente em estresse e desmotivação, culminando na diminuição da produtividade ao mesmo tempo em que aumenta o risco de lesões (TUCKER *et al.*, 2006). Neste sentido, TUCKER *et al.* (2006) sugerem que a redução de conteúdos e a revisão dos efeitos do currículo dos cursos de graduação em Fisioterapia poderiam reduzir o nível de estresse acadêmico. MENDES, BIJELLA e MORAES (1987) propõem a simplificação operacional da organização do trabalho estagiário como medida para aumentar a produtividade acadêmica.

De uma forma geral, podemos observar no

Adjustable furniture must be created which would allow the worker to adapting them to his anthropometric features and to provide posture rotations.

Due to the great variations among workers' biotypes it is difficult to create such specific furniture that would allow everybody to be adequately satisfied. However, it is recommended that the furniture allows a certain level of adjustment in order to meet at least 90% of the population in general.

Aspects to cause the raising of temperature within an occupational environment could be due to a lack of proper ventilation and/or long exposure to a source of heat equipment, such as short-wave devices, which are frequently used by physiotherapists to alleviate painful symptoms on the vertebral column. Noise and lighting levels are also known as items to affect workers' health and productivity. In addition to causing hearing loss, noise hinders focus which contributes to stress; while on the other hand, certain kinds of lighting may affect personal comfort, interfering directly with work performance (KASCZESKEN, 2001).

STRIEBEL (2003) affirms that a physical overload happens when an individual surpasses his action capacity, causing a lag on sensory answers and as a consequence, an increase with the motor responses regularity. This could be seen as a reflection of a lack of organization with the workers' strategy to accomplish his objectives. Protection in the face of effort employed and the rate of relief to the more active muscles are the main purposes of work breaks. These translate into the adoption of short breaks set up when a worker is in full activity and it must be an obligation to wait a little before continuing with that activity. There should be pauses of at least 5 to 10 minutes for each hour of work in which time the worker must move and stretch, i.e. perform an activity other than work.

We are also aware that socializing has a considerable psychological and physical impact on man - when unfavourable within the work environment, it may result particularly in stress and lack of motivation which in turn results in productivity reduction and at the same time, increases the risk of injuries (TUCKER *et al.*, 2006). Finally, TUCKER *et al.* (2006) suggests that a reduction of contents and a review of effects within under-graduation programmes of physiotherapy courses could reduce the level of academic stress. MENDES, BIJELLA and MORAES (1987) propose an operational simplification with the organization of interns' work as a way to increase academic productivity.

In general, it is possible to notice in this study that, despite the assumption that those undergraduates

presente estudo que, apesar de se pressupor que os estudantes do penúltimo semestre de graduação em Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba têm conhecimentos anatômicos, biomecânicos e fisiológicos satisfatórios sobre o corpo humano, eles estão sob considerável carga física e risco ocupacional pela natureza de suas atividades, ilustrando que mesmo que esses futuros profissionais tenham experiência em ergonomia e na prevenção e tratamento de lesões ocupacionais, isto não os garante imunidade contra tais injúrias.

Tendo em vista a escassez de dados na literatura sobre a problemática em questão, a análise ergonômica relatada torna-se relevante não só como parcela contributiva ao tema, mas também como aporte à resolução dos problemas físicos e organizacionais do setor de estágio analisado, sendo interessante que as medidas a serem tomadas estejam também apoiadas na participação dos acadêmicos e na gerência da organização; assim, essa conjugação pode se revelar uma solução promissora tanto para a promoção de saúde quanto para a prevenção e o controle dos distúrbios ocupacionais no campo de estágio analisado. Nesta perspectiva, é de grande importância a realização de novos estudos com o mesmo enfoque, bem como uma complementação investigativa deste trabalho, abordando amostras significativas que permitam a obtenção de dados que possam subsidiar mais efetivamente a necessidade e o planejamento ergonômico em setores de estágio fisioterapêutico nas universidades, favorecendo a produtividade e eficácia dos acadêmicos na assistência e no tratamento de seus pacientes.

attending the last two semesters of Physiotherapy at the Paraíba Federal University have a satisfactory anatomical, biomechanical and physical knowledge about the human body, they are under considerable physical and occupational risk by the nature of their activities. This illustrates that even if those future professionals do have ergonomics and prevention experience and treatment of occupational injuries, it doesn't automatically vest them with immunity against such injuries.

In view of a small quantity of literature available in concern with this issue, ergonomics analysis reports become important not only as a contribution to the theme, but also as a useful addition to solving physical and organizational issues related to each reviewed internship sector. In addition to this, it is important that actions to be taken are also supported by the participation of academics and organization management; thus, this union may become a promising solution for health promotion and prevention and control of occupational conditions in the internship field. Put into this perspective, it is of great importance to conduct new studies with the same focus, as well as an undertaking investigation to supplement the work. This would focus on significant samples to obtainment data to that would support ergonomic need and planning in areas of physiotherapy internship at universities more effectively. This would in turn improve the academic's productivity and effectiveness in assisting and treating their patients.

REFERÊNCIAS

1. BRISEÑO CE, HERRERA RN, ENDERS JE, FERNANDEZ AR. Estudio de riesgos ergonómicos y satisfacción laboral en el personal de enfermería. *Rev Esc Salud Pública* 9(1):53-59, 2005.
2. CAMPOS, JADB, GARCIA PNS, ZUANON ACC. Ergonomia em odontologia. *Rev Paul Odontol* 27(2):36-38, 2005.
3. CIARLINI IA, MONTEIRO PP, BRAGA ROM, MOURA DS. Lesões por esforços repetitivos em fisioterapeutas. *Rev Bras Prom Saúde* 18(1):11-16, 2005.
4. KASCZESKEN SL. *O fisioterapeuta na saúde ocupacional* [Monografia de Especialização]. Curso de Especialização em Saúde do Trabalho. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2001. 66p.
5. LAGO SILVA E, COSTA ML. Avaliação de problemas posturais nas enfermeiras em um hospital geral. *Rev Para Med* 19(2):67-70, 2005.
6. MENDES AM, BIJELLA VT, MORAES N. Produtividade dos alunos na Clínica de Odontopediatria do Curso de Odontologia da FOUERJ. Levantamento descritivo, topográfico e fotográfico da distribuição dos equipamentos e condições de trabalho (estudo operacional). *Rev Paul Odontol* 9(4):18-43, 1987.
7. SANTOS FILHO SB, BARRETO SM. Algumas Considerações Metodológicas sobre os Estudos Epidemiológicos das Lesões por Esforços Repetitivos (LER). *Cad Saúde Pública* 14(3):555-563, 1998.
8. STRIEBEL VLW. *Avaliação da percepção da carga de trabalho em fisioterapeutas em atividade de reabilitação de pacientes neurológicos*. [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2003. 210p.
9. TUCKER B, JONES S, MANDY A, GUPTA R. Physiotherapy students' sources of stress, perceived course difficulty, and paid employment: comparison between. *Physiother Theory Pract* 22(6):317-328, 2006.
10. URBANO-RUIZ A, GUIMARÃES JOB, FRIGÉRIO MV, TAMARU FA, ROSSI AGZ, GOLLOP TR. Ergonomia em cirurgia vaginal. *Femina* 34(5):337-340, 2006.

CORRESPONDÊNCIA

Correspondence

Daniella de Souza Barbosa
Rua São Luiz, 85 - Cruz das Armas
58085-150 João Pessoa - Paraíba - Brasil

E-mail
daniellafcm@hotmail.com
erbrasa@ccs.ufpb.br