



Doctoral Thesis

Non-specific low back pain in elderly female workers (45+) with longstanding exposures to two different occupations: Association of complaints with clinical, functional, psychosocial and morphological findings

Author(s):

Schenk, Peter

Publication Date:

2006

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-005218398> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

DISS. ETH NO. 16627

NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN IN ELDERLY FEMALE WORKERS (45+) WITH
LONGSTANDING EXPOSURES TO TWO DIFFERENT OCCUPATIONS:
ASSOCIATION OF COMPLAINTS WITH CLINICAL, FUNCTIONAL,
PSYCHOSOCIAL AND MORPHOLOGICAL FINDINGS

A dissertation submitted to

ETH ZURICH

for the degree of

Doctor of Sciences

presented by

Peter Schenk

Dipl. Natw. ETHZ

born 15.01.1976

citizen of Bubikon, ZH

accepted on the recommendation of

Prof. Dr. Urs Boutellier, examiner
Dr. Thomas Läubli, co-examiner
Dr. Andreas Klipstein, co-examiner

2006

Abstract

Work related low back pain is a major health problem in industrialized countries and it causes enormous costs due to work absenteeism and disability. However, there is still a lack of knowledge about the mechanisms leading to these complaints. We hypothesized that longstanding occupational exposure to distinct workplace factors would lead to characteristic alterations, adaptations and patterns of symptoms in LBP patients.

Therefore, the aim of the present study was to explore if recurrent low back pain (LBP) was associated with different signs and symptoms in cases from occupations with predominantly sitting postures (such as in administrative professions) compared to the ones involving dynamic postures and frequent lifting.

We studied 111 female subjects aged between 45 and 62 years with and without recurrent LBP. They were all occupied either in administrative or nursing professions. Thus, the subjects included in the present study differed in their LBP status and profession and formed four distinct groups. An extensive evaluation of the following six areas of interest was conducted:

- Pain and disability questionnaires and assessment of pressure pain thresholds
- Profound clinical examination
- Functional tests including two different lifting tests to assess the functional capacity
- Magnetic resonance imaging (MRI) examination of the lumbar spine
- Physical workplace factors
- Psychosocial factors

The variables from the six areas of interest were analyzed for their potential to discriminate between the four groups of subjects (administrative workers and nurses with and without recurrent LBP) by canonical discriminant analysis. Furthermore, particular attention was given to pressure pain threshold measurements on different structures in the lower back, on potential predictors for the subjects' functional capacity in two different lifting tests, and on segmental MRI findings.

The pain and disability questionnaires and the pressure pain thresholds significantly discriminated between LBP cases and controls from both occupational groups ($p < 0.01$), but no differences between the professions within the cases or control groups could be found. The variable that discriminated strongest between LBP cases and controls was the number of body regions with self reported musculoskeletal complaints. The clinical examination discriminated between LBP cases and controls

($p < 0.0001$), yet only in the nurse group and LBP cases from the two occupational groups could not be separated. The functional tests discriminated between LBP cases and controls from the administrative profession ($p = 0.0001$), but no difference between LBP cases and controls within the nurse group could be ascertained. A tendency for rather good functional capacity in nurses with LBP compared to administrative workers with LBP was found. MR imaging of the lumbar spine did not contribute to a separation between LBP cases and controls nor between the professions. As expected the self-evaluation of physical and psychosocial workplace factors showed significant differences between the occupational groups in cases as well as in controls ($p < 0.01$), but no significant differences between the LBP cases and controls from the two occupational groups could be discovered.

Further detailed analysis gave evidence that recurrent LBP was not associated with an increased sensitivity of the involved muscular, ligamentous and bony structures to pressure pain. Only pressure pain thresholds on the forehead were reduced in LBP cases, but only in administrative workers was the level of significance reached.

An examination of basic functions such as maximum force, endurance and mobility of the trunk for their potential to predict the subjects' lifting capacity, revealed that 18% to 35% of the variance in the maximum weight lifted could be predicted and revealed that maximum force in flexion was an important predictor.

Segmental analysis of degenerative alterations of the lumbar spine depicted by MRI revealed that degenerative findings were frequent, but showed little associations with the presence of complaints. When analyzing the MRI findings within the two vocational groups, only nerve root compromise and endplate changes in the lower lumbar spine were found to be significant ($p < 0.05$) risk factors for LBP. However, the effect sizes found were small and not of clinical relevance.

Although we used a battery of tests that have broad application in clinical and epidemiological studies of LBP, a clear difference in the pattern of symptoms between LBP cases from nursing and hospital administration personnel could not be ascertained. Furthermore, it turned out that in subjects suffering from recurrent LBP, clinically established diagnostic modalities such as medical examination or MR imaging did not contribute to a discrimination between the four groups.

In the recurrent LBP cases examined in this study, no signs of deconditioning or widespread pain could be detected, but LBP was associated with musculoskeletal complaints in other body regions. This gives evidence that recurrent LBP should not be considered as an isolated, independent entity, but as belonging to a condition with musculoskeletal disorders in many body regions.

Since we found no generally valid indication for characteristic causes of recurrent LBP, although we applied tests that covered all dimensions expected to be relevant for the development of non-specific LBP, further research should focus on

individualized interventions aiming at confining the suffering, preserving workability, and reducing disability due to LBP.

Zusammenfassung

Arbeitsassoziierte Kreuzschmerzen stellen in den industrialisierten Ländern ein bedeutendes Gesundheitsproblem dar: sie sind sehr häufig und ziehen durch Arbeitsabsenzen und Arbeitsunfähigkeit enormen Folgekosten nach sich. Die Mechanismen, die zur Entstehung von unspezifischen Kreuzschmerzen führen, sind jedoch noch immer nicht bekannt. Der vorliegenden Arbeit liegt die Annahme zugrunde, dass eine langjährige Exposition gegenüber charakteristischen Arbeitsplatzfaktoren zu charakteristischen Veränderungen, Anpassungsreaktionen und Symptomen führen.

Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, ob unspezifische, rekurrende Kreuzschmerzen bei Patienten mit überwiegend sitzender Arbeitshaltung eine andere Symptomatologie aufweisen als bei Patienten aus Berufen, welche mit häufigem Gehen, Heben und Tragen verbunden sind.

Als Versuchskollektiv wurden 111 weibliche Versuchspersonen im Alter zwischen 45 und 62 Jahren rekrutiert. Diese unterteilten sich in Kreuzschmerzpatienten und gesunde Kontrollpersonen, wovon alle entweder in der Spitaladministration (→ vorwiegend sitzende Arbeitshaltung) oder im Pflegeberuf (→ häufiges Heben und Tragen) tätig waren. So ergaben sich vier Gruppen von Versuchspersonen, die sich einerseits betreffend Arbeitsplatzfaktoren und andererseits in Bezug auf die Häufigkeit von Kreuzschmerzen unterschieden. Folgende Tests und Untersuchungen wurden durchgeführt:

- Schmerz- und Behinderungsfragebogen sowie Ermittlung der Druckschmerzschwellen im Kreuzbereich
- Eine gründliche klinische Untersuchung
- Funktionelle Tests inklusive zweier Hebetests zur Ermittlung der funktionellen Kapazitäten
- Magnetresonanztomographie (MRI) der Lendenwirbelsäule
- Körperliche Belastungen am Arbeitsplatz
- Psychosoziale Aspekte der Arbeit

Die Variablen aus diesen sechs Interessensgebieten wurden mittels kanonischer Diskriminanzanalyse auf ihr Potential hin untersucht, Unterschiede zwischen den vier Versuchsgruppen zu erkennen. Zusätzlich wurde ein spezielles Augenmerk auf die Druckschmerzschwellen, auf Prädiktoren für die maximale Hebefähigkeit sowie auf segmentale MRI Befunde gerichtet.

Die globale Analyse der Schmerz- und Behinderungsfragebogen inklusive der gemessenen Druckschmerzschwellen zeigte einen deutlichen Unterschied zwischen den Kreuzschmerzfällen und den Kontrollen beider Berufsgruppen ($p < 0.01$). Es konnten jedoch keine Unterschiede zwischen den Kreuzschmerzpatientinnen aus den beiden Berufsgruppen gefunden werden. Die Variable die am stärksten zu einer Unterscheidung zwischen den Fällen und den Kontrollen beitrug, war die Summe der Körperregionen, in denen Beschwerden während der letzten 12 Monate angegeben wurden. Mittels der klinischen Untersuchung konnten Krankenschwestern mit und ohne Kreuzschmerzen unterschieden werden ($p < 0.0001$), die Arbeitnehmerinnen aus den administrativen Berufen jedoch nicht. Die funktionellen Tests zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen den in der Spitaladministration tätigen Kreuzschmerzpatientinnen und den Kontrollen ($p = 0.0001$), jedoch keine Unterscheidung zwischen den Krankenschwestern mit und ohne rekurrende Kreuzschmerzen. Beim Vergleich der Kreuzschmerzpatientinnen aus den beiden Berufen ergab sich eine Tendenz zu verbesserter funktioneller Kapazität bei den Krankenschwestern im Vergleich zu den Arbeitnehmerinnen aus der Administration. Die Untersuchung der Lendenwirbelsäule mittels Magnetresonanztomographie führte zu keiner Unterscheidung zwischen den vier untersuchten Gruppen. Wie zu erwarten war, zeigte die Selbstbeurteilung der physischen und der psychosozialen Arbeitsbedingungen einen signifikanten ($p < 0.01$) Unterschied zwischen den beiden Berufsgruppen, und zwar sowohl in der Fall- wie auch in der Kontrollgruppe. Innerhalb der Berufsgruppen konnten allerdings bezüglich der physischen und der psychosozialen Arbeitssituation keine Unterscheidung zwischen den Fällen und Kontrollen gefunden werden.

Weitere detaillierte Untersuchungen ergaben, dass bei Kreuzschmerzpatienten die involvierten Gewebe keine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Druckschmerz zeigten. Dagegen war die Druckempfindlichkeit auf der Stirn bei den Kreuzschmerzpatienten gegenüber den Kontrollen in beiden Berufsgruppen erhöht, und bei den Angestellten aus der Administration erreichte dieser Effekt die Signifikanzschwelle ($p < 0.05$). Die Untersuchung der Prädiktoren für die Hebeleistung ergab, dass 18% bis 35% der Varianz in der maximalen Hebefähigkeit durch die betrachteten Prädiktoren erklärt werden konnte und dass die Maximalkraft bei Rumpfflexion in allen Hebetests ein signifikanter Prädiktor war.

Die segmentale Analyse der MRI Befunde ergab keine Unterschiede zwischen den vier untersuchten Gruppen, ausser für Endplattenveränderungen im Segment L5/S1. Innerhalb der Berufsgruppen waren Endplattenveränderungen und radikuläre Syndrome signifikante Risikofaktoren für Kreuzschmerzen, wenn auch mit geringen Effektstärken.

Obwohl ein grosses Set an gebräuchlichen und klinisch verbreiteten Tests eingesetzt wurde, konnte zwischen den beiden Berufsgruppen kein klarer Unterschied in der

gefundenen Symptomatologie festgestellt werden. Im weiteren stellte sich heraus, dass bei Patienten mit rekurrierenden Kreuzbeschwerden die etablierten klinischen Tests und die MR Diagnostik nicht zu einem verbesserten Verständnis des Beschwerdebildes beitragen.

Bei den hier untersuchten Kreuzschmerzpatientinnen waren keine für chronische Schmerzsituationen typische Anzeichen wie Dekonditionierung oder ausgedehnte, erhöhte Schmerzempfindlichkeit, vorhanden. Dafür waren aber Kreuzschmerzen mit muskuloskeletalen Beschwerden in anderen Körperregionen assoziiert. Das deutet darauf hin, dass rekurrierende Kreuzschmerzen nicht als eine eigene Entität angesehen werden sollten, sondern als Teil einer nicht lokalisierten muskuloskeletalen Erkrankung.

Da trotz der gründlichen und breiten Untersuchung der Versuchspersonen keine allgemeingültigen Zusammenhänge und Hinweise auf die Ursachen der Beschwerden gefunden werden konnten, empfehlen wir die zukünftige Forschung auf individualisierte Interventionsstrategien zu fokussieren, um das Leiden der Betroffenen einzudämmen, die Arbeitsfähigkeit zu erhalten und um durch Kreuzschmerzen verursachte Behinderungen zu vermeiden.