

## EVALUATION OF SHEEPSKIN SITTING PAD IN PRESSURE RELIEVING

### EVALUAREA CAPACITĂȚII DE REDUCERE A PRESIUNII DE CONTACT A PERNELOR DIN BLANĂ DE OVINE

Jin ZHOU<sup>1,2</sup>, Bo XU<sup>1</sup>, Carmen GAIDĂU<sup>3</sup>, Wuyong CHEN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>National Engineering Laboratory for Clean Technology of Leather Manufacture, Sichuan University Chengdu 610065, P. R. China, email: zj\_scu@qq.com, wuyong.chen@163.com

<sup>2</sup>Key Laboratory for Leather Chemistry and Engineering of the Education Ministry, Sichuan University, Chengdu 610065, P. R. China

<sup>3</sup>INCDDP - Division: Leather and Footwear Research Institute, 93 Ion Minulescu, Bucharest 031215, Romania

#### EVALUATION OF SHEEPSKIN SITTING PAD IN PRESSURE RELIEVING

**ABSTRACT.** This study aimed at quantitatively evaluating the effectiveness of sheepskin sitting pad (SSP) in pressure relief in the wheelchair. Eighteen students were recruited from the university and those subjects with Body Mass Index (BMI) over 24.5 and with a history of back pain were excluded. Participants were guided to sit in a wheelchair, where contact pressure with and without SSP was measured by sitting pad pressure measurement. Four masks model was developed (total region, left, right and central buttock) and under each region peak pressure (mmHg) (PP), mean pressure (MP) and contact area (cm<sup>2</sup>) (CA) were calculated. Wilcoxon Signed Ranks and reliability analysis were used for statistical analysis with a significant level of 0.05. Our results show that, with the assistance of SSP, CA at each area was improved, but those findings were not significantly recorded; further, mean MP was significantly reduced by 15.8 mmHg and the decrease of PP was less significant than that of MP. Most of our outcomes were approved to be reliable and repeatable. Overall, sheepskin sitting pad could significantly increase the contact area and reduce the intensity of pressure concentration; further, most of our outcomes were reliable and repeatable. Hence, sheepskin sitting pad is a useful pressure relieving product.

**KEY WORDS:** contact pressure; sheepskin sitting pad; ulcer prevention; pressure ulceration

#### EVALUAREA CAPACITĂȚII DE REDUCERE A PRESIUNII DE CONTACT A PERNELOR DIN BLANĂ DE OVINE

**REZUMAT.** Acest studiu a avut ca scop evaluarea cantitativă a eficacității unei perne pentru șezut din blană ovină în reducerea presiunii de contact dintre corp și scaunul cu roțile. S-au selectat optsprezece studenți voluntari de la universitate, iar acei subiecți cu indice de masă corporală (IMC) de peste 24,5 și cu antecedente privind afecțiuni ale spatelui au fost excluși. Participanților li s-a cerut să se așeze într-un scaun cu roțile, determinându-se presiunea de contact cu și fără perna din blană ovină prin măsurarea presiunii exercitate asupra pernei pentru șezut. S-a dezvoltat un model cu patru zone (regiune totală, fesa stângă, fesa dreaptă și zona centrală) și sub fiecare regiune s-au calculat presiunea maximă (mmHg) (PP), presiunea medie (MP) și zona de contact (cm<sup>2</sup>) (CA). S-au utilizat testul Wilcoxon Signed Ranks și testul de fiabilitate pentru analiza statistică, cu un nivel de semnificație de 0,05. Rezultatele noastre arată că, la utilizarea pernei din blană ovină, s-a îmbunătățit CA pentru fiecare zonă, dar aceste constatări nu au fost semnificative; în plus, MP a fost redusă semnificativ cu 15,8 mmHg, iar scăderea PP a fost mai puțin semnificativă decât cea a MP. Majoritatea rezultatelor au fost considerate fiabile și repetabile. În general, perna pentru șezut din blană de oaie poate crește în mod semnificativ zona de contact și reduce intensitatea concentrării presiunii, în condițiile în care majoritatea rezultatelor au fost fiabile și repetabile. Prin urmare, perna pentru șezut din blană de oaie este un produs util pentru reducerea presiunii de contact și reducerea suferințelor pacienților.

**CUVINTE CHEIE:** presiune de contact; pernă pentru șezut din blană ovină; prevenirea ulcerului; ulcer de presiune

#### ÉVALUATION DE LA RÉDUCTION DE LA PRESSION DE CONTACT EN UTILISANT DES COUSSINS EN FOURRURE DE MOUTON

**RÉSUMÉ.** Cette étude a eu l'objectif d'évaluer quantitativement l'efficacité d'un coussin en fourrure de mouton dans la réduction de la pression de contact entre le corps et le fauteuil roulant. Dix-huit étudiants bénévoles ont été choisis de l'université, et les sujets ayant un indice de masse corporelle (IMC) supérieur à 24,5 et des antécédents de mal de dos ont été exclus. On a demandé aux participants de s'asseoir dans un fauteuil roulant et on a déterminé la pression de contact avec et sans le coussin en fourrure de mouton en mesurant la pression sur le coussin. On a développé un modèle à quatre zones (superficie totale, joue gauche, joue droite et région centrale) et dans chaque région on a calculé la pression maximale (mmHg) (PP), la pression moyenne (MP) et la zone de contact (cm<sup>2</sup>) (CA). On a utilisé le test de Wilcoxon et le test de fiabilité pour l'analyse statistique avec un niveau de signification de 0,05. Nos résultats montrent que l'utilisation du coussin en fourrure de mouton mène à l'amélioration de CA pour chaque zone, mais ces résultats ne sont pas significatifs; en outre, MP a été significativement réduite par 15,8 mmHg et la diminution de PP a été moins importante que celle de MP. La plupart des résultats ont été considérés fiables et reproductibles. Généralement, le coussin en fourrure de mouton peut augmenter considérablement la surface de contact et réduire l'intensité de la concentration de la pression, étant donné que la plupart des résultats sont fiables et reproductibles. Par conséquent, le coussin en fourrure de mouton est un produit utile pour réduire la pression de contact et la souffrance des patients.

**MOTS-CLÉS:** pression de contact; coussin en fourrure de mouton; prévention de l'ulcère; ulcère de pression

\* Correspondence to: Wuyong CHEN, National Engineering Laboratory for Clean Technology of Leather Manufacture, Sichuan University Chengdu 610065, P. R. China, email: wuyong.chen@163.com

## INTRODUCTION

Sitting is the most common posture for rest, whereas this posture is used to maintain daily movement for those persons who have lost their walking ability due to body disability or other diseases. Although ergonomic design has been widely used in the wheelchair, according to the consideration of the cost, the sitting area is generally ignored and cheap and thin foam is largely adopted by the manufacturer. Due to these drawbacks, pressure ulcer was usually found in the buttock area from long-term wheelchair use [1]. According to the structure of human in the sitting position, the thigh, buttock and sacrum constitute a supporting plane; meanwhile, focusing the centre of mass on this plane would cause a relatively large pressure concentration. When the contact pressure is greater than 10 kPa, capillaries circulation would be hampered or even cut off, leading to the occurrence of tissue ischemia [2]; besides, pressure rising at the prominence position of bone increases the friction between the bone and skin and it easily strains the muscle or breaks the skin, so as to develop the ulcer [3].

Therefore, self-protective methods have been adopted by patients, and they commonly add an extra foam pad or other pressure relieving materials, such as sheepskin sitting pad (SSP) [4]. SSP is featured with a medium hair length, a higher density of fur, by which not only the bodyweight can be supported and contact pressure can be lowered, but also the air circulation under the body is available. Hence the SSP is a kind of natural pressure relieving product [5]. In current literature, McGowan et al. [6] and Jolley et al. [7] evaluated the Australia sheepskin mattress in clinical ulcer prevention and they concluded that sheep skin significantly reduced the incidence rate of ulcer occurrence. In addition, Zhou et al. [5] quantitatively evaluated the mechanism of pressure relieving of sheepskin mattress in supine posture and phenomenon of significant pressure reduction was reported. Different from the supine lying posture, sitting is usually obtained with much higher pressure, and it is necessary to evaluate the SSP in pressure

## INTRODUCERE

Poziția șezut este cea mai frecventă postură pentru odihnă, poziție care susține mișcarea pentru acele persoane care și-au pierdut funcția locomotorie din cauza handicapului sau a altor boli. Deși designul ergonomic al scaunului cu rotile este aplicat pe scară largă, din considerente economice, șezutul este în general ignorat, producătorul utilizând în mare parte burete de umplutură ieftin și subțire. Din cauza acestor neajunsuri, deseori apar escare în zona șezutului la persoane care utilizează scaunul cu rotile pe termen lung [1]. Datorită anatomiei corpului uman în poziția șezut, coapsa, șezutul și zona sacrală constituie planul de sprijin, iar concentrarea centrului de greutate pe acest plan generează o presiune relativ mare. Când presiunea de contact depășește 10 kPa, circulația la nivelul capilarelor încetinește sau chiar se întrerupe, ceea ce duce la apariția ischemiei tisulare [2]; în plus, presiunea crescândă în zonele cu protuberanțe osoase mărește fricțiunea dintre os și piele, forțând mușchiul sau rupând pielea, și conduce astfel la dezvoltarea ulcerului [3].

Prin urmare, pacienții au recurs la metode de protecție, adăugând, de regulă, o pernă din burete sau din alte materiale pentru ameliorarea presiunii, precum perna pentru șezut din piele ovină [4]. Perna pentru șezut este realizată din blană de lungime medie, cu densitate mare, care nu doar susține greutatea corporală și reduce presiunea de contact, ci permite și circulația aerului. Astfel, perna pentru șezut este un produs natural pentru reducerea presiunii [5]. În literatura recentă, McGowan și colab. [6] și Jolley și colab. [7] au evaluat utilizarea saltelelor australiene din blană ovină pentru prevenirea ulcerului și au ajuns la concluzia că blana ovină reduce semnificativ incidența apariției ulcerului. În plus, Zhou și colab. [5] au evaluat cantitativ mecanismul de reducere a presiunii saltelelor din blană ovină în poziția culcat pe spate și au raportat fenomenul de ameliorare semnificativă a presiunii. Spre deosebire de poziția culcat pe spate, poziția șezut presupune o presiune mult mai mare, necesitând evaluarea pernei pentru șezut din punctul de vedere al reducerii presiunii. Acest demers este important

relieving due to the wide application of the wheelchair. Unfortunately, a quantitative examination of SSP in pressure relieving for sitting posture was rarely considered.

Therefore, the aim of this study was to objectively and quantitatively evaluate the pressure relieving of SSP by sitting pad pressure measurement system, and then to provide the knowledge of its clinical application in the wheelchair.

## MATERIALS AND METHODS

### Subjects

Healthy students aged 20 to 27 were recruited from Sichuan University. The body weight and height were first measured and then Body Mass Index (BMI) was calculated. Those students with BMI over 24.5 and with a history of back pain were excluded. Finally, 18 healthy students (11 males and 7 females) confirmed with our inclusion criterion. The aims and methods were explained and participants have given their formal approvals prior to measuring. The entire procedure of this study was supervised by ethic committees of Sichuan University and followed the principles of Declaration of Helsinki.

### Sitting Pad

SSP was provided and the standard pad of wheelchair was considered as control group (CM). SSP (50 x 50 x 5 cm, own-fabricated, Chengdu, China) was tanned under the guidelines of Australian Medical Sheepskin (Australian Standards: AS4480.1) and CM was made of PVC+foam (50 x 50 x 5 cm, HuaZhiJie Ltd., Chengdu, China). The length of hair of SSP is 26.3 mm, the diameter is 22.5  $\mu\text{m}$  and the hair density is 3095/cm<sup>2</sup>.

### Pressure Measurement

The mFLEX pressure measuring system (mFLEX: 32 x 32, RSscan international, Belgium) was utilized to gain the contact pressure between the body and the sitting

datorită utilizării scaunelor cu roțile pe scară largă și existenței unei literaturi sărace în informații privind analiza cantitativă a reducerii presiunii în poziția șezut exercitate de perna din blană ovină.

Obiectivul acestui studiu a fost de a evalua obiectiv și cantitativ ameliorarea presiunii de contact la utilizarea pernei pentru șezut din blană ovină cu ajutorul sistemului de măsurare a presiunii și de a oferi apoi cunoștințe legate de aplicarea clinică a acesteia.

## MATERIALE ȘI METODE

### Subiecți

S-au recrutat studenți sănătoși cu vârsta cuprinsă între 20 și 27 de ani de la Universitatea Sichuan. Mai întâi s-au măsurat greutatea corporală și înălțimea, apoi s-a calculat indicele de masă corporală (IMC). S-au exclus studenții cu IMC mai mare de 24,5 și care au prezentat dureri de spate în trecut. În cele din urmă, 18 studenți sănătoși (11 bărbați și 7 femei) au confirmat criteriul de includere. Participanților li s-au explicat scopurile și metodele studiului și și-au dat acordul oficial înainte de a efectua măsurători. Toate procedurile din cadrul acestui studiu au fost supravegheate de comisiile de etică ale Universității Sichuan și au urmat principiile Declarației de la Helsinki.

### Perna pentru șezut

S-a furnizat perna din blană ovină, iar martorul a fost reprezentat de perna standard a scaunului de roțile. Perna pentru șezut (50 x 50 x 5 cm, fabricație proprie, Chengdu, China) a fost tăbăcită conform liniilor directe ale standardului australian AS4480.1 pentru blănuri ovine pentru uz medical, iar perna martor a fost alcătuită din PVC + burete (50 x 50 x 5 cm, HuaZhiJie Ltd., Chengdu, China). Lungimea părului pernei pentru șezut este de 26,3 mm, diametrul de 22,5  $\mu\text{m}$ , iar densitatea părului de 3095/cm<sup>2</sup>.

### Măsurarea presiunii

Sistemul de măsurare a presiunii mFLEX (mFLEX: 32 x 32, RSscan international, Belgia) a fost utilizat pentru a obține presiunea de contact dintre corp și perna pentru

pad. The size of this system is 500 mm x 500 mm x 4 mm, the area of pressure sensors is 480 mm x 480 mm, the range of measure is 0-200 mmHg (0-26 kPa) and the frequency is 5Hz. Calibration was made before measuring.

Four-mask model was available (Figure 1): total, left, right and central buttock. Pressure variables of the peak pressure (PP) (mmHg), mean pressure (MP) (mmHg) and contact area (CA) (cm<sup>2</sup>) were gained for each region by the software of mFLEX (V4.0, RSscan international, Belgium). Only one experienced observer was assigned to complete all the analyses to eliminate the inter-observer's error.

șezut. Dimensiunea acestui sistem este de 500 mm x 500 mm x 4 mm, zona senzorilor de presiune este de 480 mm x 480 mm, intervalul de măsurare este 0 - 200 mmHg (0-26 kPa) și frecvența este de 5 Hz. Calibrarea a fost făcută înainte de măsurare.

S-a utilizat modelul cu patru zone (Figura 1): regiunea totală, fesa stângă, fesa dreaptă și zona centrală. Variabilele de presiune pentru presiunea de vârf (PP) (mmHg), presiunea medie (MP) (mmHg) și zona de contact (CA) (cm<sup>2</sup>) s-au obținut pentru fiecare regiune cu programul mFLEX (V4.0, RSscan international, Belgia). Un singur observator experimentat a fost desemnat să finalizeze toate analizele pentru a elimina erorile inter-observator.

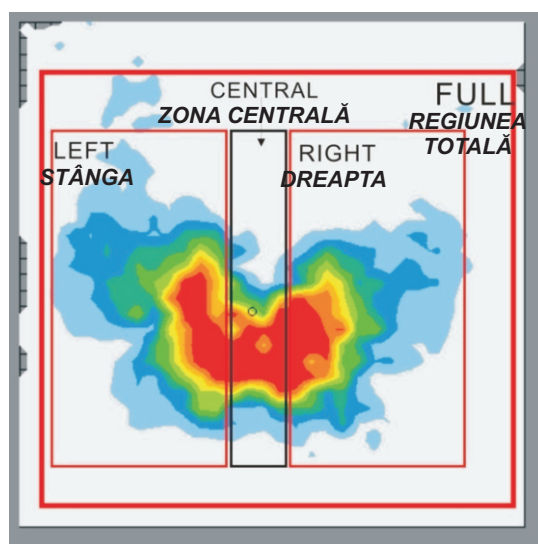


Figure 1. Four masks model for analysis  
Figura 1. Modelul cu patru zone pentru analiză

Participants were asked to wear the leisure clothes and the sitting posture was chosen by them in the procedure of warm up, in which three to five minutes was provided before measuring. The participant was guided to sit on the SSP and CM randomly, where a random number was calculated in advance for each subject and each mattress. When the subjects sat in the wheelchair (Figure 2), the mFLEX system was switched on. Ten seconds data was not recorded until the pressure distribution became stable. With and without SSP of the same participant was

Participanții au fost rugați să poarte haine comode și să adopte o poziție aleasă de ei în cursul procedurii de încălzire, pentru care li s-au acordat trei până la cinci minute înainte de măsurare. Participantul a fost îndrumat să se așeze pe perna din blană ovină și perna martor la întâmplare, calculându-se un număr aleator în avans pentru fiecare subiect și pentru fiecare pernă. Când subiecții s-au așezat în scaunul cu roțile (Figura 2), a fost pornit sistemul mFLEX. Timp de zece secunde nu s-au înregistrat date, până când distribuția presiunii a devenit stabilă. S-au efectuat măsurători pentru același

measured and the same procedure was repeated in other two successive days.

participant cu și fără perna din blană ovină, aceeași procedură repetându-se succesiv în alte două zile.



Figure 2. Standard postures for measurement  
Figura 2. Poziții standard pentru măsurare

### Data Processing and Statistical Analysis

The ten seconds data was first averaged individually and then among the group. Wilcoxon Signed Ranks and reliability analysis were used for statistical analysis. Variables of coefficient of variance (CoV) and intraclass correlation coefficient (ICC) [8] were recommended for reliability evaluation, where  $CoV = (\text{typical error}) / (\text{mean value of the three trials})$ . The higher the CoV is, the lower the repeatability [9]. Moreover, when  $ICC < 0.5$ , the reliability is poor; while  $0.5 < ICC < 0.75$  or  $ICC > 0.75$  indicates a medium or good to excellent reliability [10]. All the analysis models were executed by the software of SPSS (V16.0, SPSS Inc, USA) with significant level of 0.05.

## RESULTS AND DISCUSSIONS

### Results

CA at each area was improved when the SSP was intervened. Although 32.6% CA augment and 64.4% CA

### Prelucrarea datelor și analiza statistică

S-a făcut o medie a datelor de zece secunde obținute, mai întâi individual și apoi pentru întregul grup. Pentru analiza statistică s-au utilizat testul Wilcoxon Signed Ranks și analize de fiabilitate. Variabilele coeficientului de variație (CV) și coeficientului de corelație intra-clasă (ICC) [8] au fost recomandate pentru evaluarea fiabilității, unde  $CV = (\text{eroare tipică}) / (\text{valoare medie a celor trei încercări})$ . Cu cât CV este mai mare, cu atât mai mică este repetabilitatea [9]. Mai mult decât atât, atunci când  $ICC < 0,5$ , fiabilitatea este slabă, în timp ce  $0,5 < ICC < 0,75$  sau  $ICC > 0,75$  indică o fiabilitate medie sau bună spre excelentă [10]. Toate modelele de analiză au fost executate cu programul SPSS (V16.0, SPSS Inc, SUA), cu un nivel de semnificație de 0,05.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### Rezultate

CA s-a îmbunătățit în toate zonele atunci când s-a utilizat perna din blană ovină. Deși s-a observat o

incensement were observed at total area and left buttock, those changes were not significant ( $p = 0.068 < 0.05$ ) (Table 1).

creștere de 32,6% a CA și o intensificare de 64,4% a CA la suprafața totală și la fesa stângă, aceste modificări nu au fost semnificative ( $p = 0,068 < 0,05$ ) (Tabelul 1).

Table 1: Wilcoxon Signed Ranks Test to explore the effect of the application of sheepskin mat  
Tabelul 1: Testul Wilcoxon Signed Ranks efectuat pentru a determina efectul utilizării pernei din blană ovină

Regions <i>Regiuni</i>	Variables <i>Variabile</i>	SSP <i>Perna din blană ovină</i>		Control <i>Martor</i>		Wilcoxon Signed Ranks Test <i>Test Wilcoxon Signed Ranks</i>	
		Mean <i>Medie</i>	SD <i>Abatere standard</i>	Mean <i>Medie</i>	SD <i>Abatere standard</i>	Z-Score <i>Scor Z</i>	Sig. <i>Nivel de semnificație</i>
Full <i>Total</i>	CA (cm <sup>2</sup> )	1113.8	86.4	840.1	86.1	-1.826	0.068
Central <i>Central</i>	CA	79.1	3.0	69.1	2.7	-1.826	0.068
Left <i>Stânga</i>	CA	448.9	7.5	272.7	38.0	-1.826	0.068
Right <i>Dreapta</i>	CA	392.4	16.5	302.5	33.8	-1.826	0.068
Full <i>Total</i>	MP (mmHg)	46.0	6.1	44.4	8.1	-0.588	0.557
Central <i>Central</i>	MP	82.6	9.5	99.8	25.5	-2.983	0.003
Left <i>Stânga</i>	MP	50.8	7.7	63.9	9.9	-3.332	0.001
Right <i>Dreapta</i>	MP	52.4	8.4	69.6	14.9	-3.506	0.000
Full <i>Total</i>	PP (mmHg)	199.9	0.5	200.0	0.0	-1.000	0.317
Central <i>Central</i>	PP	198.4	4.2	200.0	0.1	-2.023	0.043
Left <i>Stânga</i>	PP	195.3	13.1	200.0	0.0	-2.201	0.028
Right <i>Dreapta</i>	PP	197.4	6.9	200.0	0.0	-1.826	0.068

Compared with the CM, SSP significantly reduced the MP at the central, left and right buttock by 17.2 mmHg ( $p = 0.001$ ), 13.1 mmHg ( $p = 0.001$ ) and 17.2 mmHg ( $p = 0.000$ ), respectively.

În comparație cu perna martor, perna din blană ovină a redus semnificativ MP cu 17,2 mmHg ( $p = 0,001$ ), 13,1 mmHg ( $p = 0,001$ ) și 17,2 mmHg ( $p = 0,000$ ) la nivel central, la fesa stângă, respectiv la fesa dreaptă.

PP was lowered at each region after the application of SSP in wheelchair and significant findings were obtained for central and left buttock, where 1.6 mmHg of PP ( $p = 0.043$ ) and 4.7 mmHg ( $p = 0.028$ ) was found.

Most of variables in this study were approved to be reliable and repeatable. In terms of total area, except variable of PP, CoV and ICC of MP and CA were recorded to be good (Table 2); whereas, in terms of central buttock, those of MP were shown to be good (CoV = 5.4%, the ICC = 0.44,  $p = 0.02$ ).

PP a fost redusă la fiecare regiune, după utilizarea pernei din blană ovină în scaunul cu roțile și s-au obținut rezultate semnificative pentru zona centrală și fesa stângă, unde s-au obținut valori de 1,6 mmHg ( $p = 0,043$ ) și 4,7 mmHg ( $p = 0,028$ ) pentru PP.

Majoritatea variabilelor din acest studiu au fost considerate fiabile și repetabile. În ceea ce privește regiunea totală, cu excepția variabilelor PP, CV și ICC ale MP și CA valorile înregistrate au fost bune (Tabelul 2), iar, cu privire la zona centrală, valorile MP s-au dovedit a fi bune (CV = 5,4%, ICC = 0,44,  $p = 0,02$ ).

Table 2: Reliability analysis  
Tabelul 2: Analiza incertitudinii

Regions <i>Regiuni</i>	Variables <i>Variabile</i>	CoV <i>CV</i>	ICCave <i>ICC mediu</i>	Sig <i>Nivel de semnificație</i>
Central <i>Central</i>	CA (cm <sup>2</sup> )	2.3%	-0.11	0.60
Central <i>Central</i>	MP (mmHg)	5.4%	0.44	0.02*
Central <i>Central</i>	PP (mmHg)	1.2%	-0.09	0.60
Full <i>Total</i>	CA	3.3%	0.51	0.02*
Full <i>Total</i>	MP	3.8%	0.78	0.00*
Full <i>Total</i>	PP	0.2%	-0.02	0.52
Left <i>Stânga</i>	CA	4.6%	0.62	0.00*
Left <i>Stânga</i>	MP	5.1%	0.58	0.00*
Left <i>Stânga</i>	PP	1.5%	0.72	0.00*
Right <i>Dreapta</i>	CA	4.7%	0.47	0.03*
Right <i>Dreapta</i>	MP	5.4%	0.57	0.00*
Right <i>Dreapta</i>	PP	1.4%	0.48	0.01*

## Discussions

In this study, pressure distribution of still sitting in the wheelchair with and without the overlay of sheepskin was recorded and compared by the mFLEX pressure measuring system and then the effectiveness of SSP in pressure relieving was quantitatively assessed. The results show that the intervention of SSP could significantly increase the contact area and simultaneously lower the magnitude of the contact pressure; moreover most of our outcomes were proved to be reliable.

The clinical evaluation of sheepskin in ulcer prevention was first reported by McGowan et al. [6] and they enrolled 297 post-operated patients who were prescribed with the sheepskin mat during their nursing period. Their outcomes showed that the sheepskin mat significantly reduced the incidence of ulceration (RR=0.30, 95% confidence interval (CI): 0.17 to 0.52). Further, Jolley et al. [7] reported that the incidence of ulceration in the traditional nursing procedure was 9% (20/223), while it decreased by 3.5% to the 5.5% (12/218) (RR=0.58, 95% CI: 0.35 to 0.96) with the assistance of the sheepskin mattress. Meanwhile, Zhou et al. [5] quantitatively evaluated biomechanical feature of sheepskin mattress and their outcomes proved that sheepskin mattress not only significantly increased the contact area, but it also prominently reduced the contact pressure. Thereby, sheep skin was manifested to be an effective product in ulcer prevention. In terms of our findings, usage of SSP significantly increased CA at all buttock regions, especially at left area; meanwhile PP and MP also decreased significantly. Besides, our results also indicated that most variables were recorded with moderate to good repeatability (CoV < 6%) and reliability (ICC < 0.75); whereas, reliability of PP and CA at central area was poor and this phenomenon could be due to the small contact area in this region [11].

Although the hypotheses have been proved, several limitations should be considered whilst interpreting the results. Firstly, small sample size

## Discuții

În acest studiu s-a înregistrat și s-a comparat distribuția presiunii la șederea în scaunul cu roțile, cu și fără pernă din blană de oaie, utilizând sistemul de măsurare a presiunii mFLEX și apoi s-a evaluat cantitativ eficacitatea pernei din blană ovină în ameliorarea presiunii. Rezultatele arată că perna din blană ovină ar putea mări în mod semnificativ zona de contact și, în același timp, ar putea reduce amplitudinea presiunii de contact; în plus, majoritatea rezultatelor noastre s-au dovedit a fi de încredere.

Evaluarea clinică a blănii de oaie în prevenirea escarei a fost semnalată pentru prima dată de către McGowan și colab. [6] care au înscris în studiu 297 de pacienți post-operator cărora li s-a prescris perna din blană de oaie în perioada de îngrijire medicală. Rezultatele lor au arătat că perna din blană ovină a redus semnificativ incidența de ulceratii (RR=0,30, 95% interval de încredere (CI): de la 0,17 la 0,52). Mai mult, Jolley și colab. [7] au raportat că incidența ulceratiilor în procedura de îngrijire medicală tradițională a fost de 9% (20/223), și a scăzut cu 3,5% până la 5,5% (12/218) (RR=0,58, 95% CI: 0,35-0,96), la utilizarea pernei din blană ovină. Între timp, Zhou și colab. [5] au evaluat cantitativ caracteristica biomecanică a pernei din blană de oaie și rezultatele acestora au confirmat faptul că perna din blană de oaie nu numai că a crescut în mod semnificativ zona de contact, dar, de asemenea, a redus vizibil presiunea de contact. Astfel, s-a dovedit că blana de oaie este un produs eficient în prevenirea escarei. În ceea ce privește constatările noastre, utilizarea pernei din blană ovină a crescut semnificativ CA în toate regiunile, mai ales în zona stângă; PP și MP au scăzut, de asemenea, în mod semnificativ. În plus, rezultatele noastre au indicat faptul că cele mai multe variabile au fost înregistrate cu repetabilitate (CV<6%) și incertitudine (ICC<0,75) moderate spre bune; incertitudinea PP și CA în zona centrală a fost slabă, acest fenomen putându-se datora zonei de contact restrânse în această regiune [11].

Deși s-au confirmat ipotezele, la interpretarea rezultatelor trebuie luate în considerare câteva limitări. În primul rând, în studiul nostru am adoptat strategia de a



strategy was adopted in our study and the validity of our finding should be noted. Secondly, the result of this study was obtained from healthy subjects and it should not be generalized to other population. Thirdly, some PP exceeded the maximum range (200 mmHg) of the measuring system, but the part of pressure higher than 200 mmHg was meaningless. Investigations still need to be done to further explore the effectiveness of the sheepskin mattress in improving the loading tissue's capillary circulation.

## CONCLUSIONS

Sheepskin sitting pad can significantly increase the contact area and reduce the intensity of pressure concentration; further, most of our outcomes are reliable and repeatable. Hence, sheepskin sitting pad is a useful pressure relieving product.

### Acknowledgements

The author would like to thank the financial support from Funding of Sichuan University (2014SCU11029).

## REFERENCES

1. Thorfinn, J., Sjoberg, F., Lidman, D., *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg.*, **2007**, 41, 6, 297-302.
2. Thorfinn, J., Sjoberg, F., Lidman, D., *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg.*, **2009**, 43, 2, 82-89.
3. Daideri, G., Berthier, F., Brocker, P., Darmon, M.J., Mignolet, F., Quaranta, J.F., Staccini, P., *Rev. Epidemiol. Sante. Publique.*, **2006**, 54, 6, 517-527.
4. McInnes, E., Bell-Syer, S.E., Dumville, J.C., Legood, R., Cullum, N.A., *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2008**, 4.
5. Jin, Z., Qiuyue, T., Bo, X., Wuyong, C., *J. Soc. Leath. Tech. Ch.*, **2013**, 97, 4, 172-175.
6. McGowan, S., Montgomery, K., Jolley, D., Wright, R., *Primary Intention*, **2000**, 8, 4, 1-8.
7. Jolley, D.J., Wright, R., McGowan, S., Hickey, M.B., Campbell, D.A., Sinclair, R.D., Montgomery, K.C., *Med. J. Aust.*, **2004**, 180, 7, 324-327.
8. Hopkins, W.G., *Sports Med.*, **2000**, 30, 1, 1-15.
9. Ramanathan, A.K., Kiran, P., Arnold, G.P., Wang, W., Abboud, R.J., *Foot Ankle Surg.*, **2010**, 16, 2, 70-3.
10. Portney, L.G., Watkins, M.P., *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*, Connecticut: Appleton and

include un eșantion restrâns și trebuie remarcată valabilitatea constatărilor noastre. În al doilea rând, rezultatul acestui studiu a fost obținut plecând de la subiecți sănătoși și nu trebuie generalizat la alte grupuri. În al treilea rând, unele valori ale PP au depășit limita maximă (200 mmHg) a sistemului de măsurare, dar partea de presiune mai mare de 200 mmHg nu a fost semnificativă. Sunt necesare investigații suplimentare pentru a explora în continuare eficacitatea pernei din blană de oaie la îmbunătățirea circulației capilare în țesuturi.

## CONCLUZII

Perna pentru șezut din blană ovină poate crește în mod semnificativ zona de contact și reduce intensitatea presiunii; în plus, majoritatea rezultatelor noastre sunt fiabile și repetabile. Prin urmare, perna pentru șezut din blană ovină este un produs util pentru reducerea suferințelor cauzate de presiunea de contact.

### Mulumiri

Autorul dorește să mulțumească Universității Sichuan pentru sprijinul financiar acordat (2014SCU11029).

Lange, **1993**.

11. Gurney, J.K., Kersting, U.G., Rosenbaum, D., *Gait Posture*, **2008**, 27, 4, 706-709.

---

Article received/Data primirii articolului: 24.03.2014

Accepted/Acceptat la data: 20.05.2014