การพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ

สุมิตตรา สีทาสังข์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ

.....
นางสาวสุมิตตรา สีทาสังข์
ผู้วิจัย

.....
รองศาสตราจารย์สุมาลี ดีจงกิจ, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพร ศักดิ์ศิริ, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอื้อมพร มัชฉิมวงศ์
Ph.D.
รักษาการแทนคณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะรัตน์ นุชผ่องใส, Ph.D.
ประธานหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ
วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ)
วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2553

.....สุมิตตรา สีทาสังข์.....
นางสาวสุมิตตรา สีทาสังข์
ผู้วิจัย

.....
อาจารย์ระพี กาญจนะ, D.Eng.
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพร ศักดิ์ศิริ, Ph.D.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
รองศาสตราจารย์สุมาลี ดีจงกิจ, Ph.D.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอื้อมพร มัชฌิมวงศ์
Ph.D.
รักษาการแทนคณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพา ขจรธรรม, ปช.ด
คณบดี
วิทยาลัยราชสุดา
มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดีของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้ง 2 ท่านคือ รองศาสตราจารย์สุมาลี ดีจงกิจ และผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพร ศักดิ์ศิริ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องและตอบข้อสงสัยให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ระพี กาญจนะ อาจารย์จากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ช่วยปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูล เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์พรพรรณ์ สมบูรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาตลอดหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ที่คอยสนับสนุนให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน ตลอดจนอาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่านสำหรับความรู้ คำแนะนำและการอำนวยความสะดวกในการศึกษาซึ่งเป็นส่วนทำให้มีงานวิจัยเล่มนี้

ขอขอบพระคุณบิดามารดาที่ให้การสนับสนุนในทุกๆด้าน อีกทั้งยังเป็นกำลังใจในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณเทอดเกียรติ ฉายจรุงที่ช่วยจุดประกายหัวข้อในการศึกษาวิจัย รวมถึงพี่ๆนักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัดที่ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ พี่ๆพยาบาลวิชาชีพที่ศูนย์ฝึกอาชีพพระมหาไถ่พัทยา พระประแดง ที่คอยให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ แนะนำ จนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณปรพล เต็มแสงสุขมณี คุณอรวรรณ ห่อหอม คุณกัญญาภัค เงินอินต๊ะ คุณพรศิริ ด้านวังขวา ที่คอยให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน ทำให้งานวิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี รวมถึงพี่ๆร่วมชั้นเรียนที่เป็นกำลังใจให้เสมอมา

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยและมีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการวิจัย จนงานวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ประโยชน์อันเกิดจากการศึกษานี้มอบแด่เพื่อนผู้พิการทุกคน หากมีความดีเกิดขึ้นจากการศึกษานี้ขอมอบแด่บุพการีและอาจารย์ทุกท่านด้วยเทอญ

สุมิตตรา สีทาสังข์

Copyright by Mahidol University

การพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ

DEVELOPMENT OF LOW-COST WHEELCHAIR CUSHION FOR PRESSURE SORE PREVENTION

สุมิตตรา สีทาสังข์ 5037403 RSRS/M

ศศ.ม. (งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : สุมาลี ดีจงกิจ, Ph.D., เบญจพร ศักดิ์ศิริ, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) โดยศึกษาเกี่ยวกับแรงกดทับเฉลี่ย แรงกดทับสูงสุดและพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะ MU-RS ใช้อุปกรณ์ Xsensor Pressure Mapping System เพื่อวัดการกระจายแรงกดทับ ทำการเปรียบเทียบข้อมูลและราคาของเบาะ MU-RS กับเบาะ Jay และเบาะ Free กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้พิการอัมพาตท่อนล่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ทำการศึกษานำร่องกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน และศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

ผลการศึกษาพบว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เบาะ MU-RS มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับน้อยกว่าเบาะทั้ง 2 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือเบาะ MU-RS มีประสิทธิภาพในการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดไม่แตกต่างจากเบาะทั้ง 2 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือเบาะ MU-RS มีประสิทธิภาพในการลดแรงทับบริเวณปุ่มกระดูกก้นได้ไม่แตกต่างกันและมีค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมมากกว่าเบาะรองนั่งทั้ง 2 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือเบาะ MU-RS มีประสิทธิภาพในการรองรับสรีระได้มากที่สุด ต้นทุนในการผลิตเบาะรองนั่งเท่ากับ 822 บาท ซึ่งมีราคาสูงกว่าเบาะ Free แต่มีราคาต่ำกว่าเบาะ Jay โดยมีขนาด 16 X 16 X 4 นิ้ว น้ำหนัก 0.7 กิโลกรัม

คำสำคัญ : เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ / แผลกดทับ / อัมพาตท่อนล่าง

95 หน้า

Copyright by Mahidol University

DEVELOPMENT OF LOW-COST WHEELCHAIR CUSHION FOR PRESSURE SORE PREVENTION

SUMITTRA SITARSANG 5037403 RSRS/M

M.A. (REHABILITATION SERVICE FOR PERSONS WITH DISABILITIES)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SUMALEE DECHONGKIT, Ph.D., BENJAPORN SAKSIRI, Ph.D.

ABSTRACT

This study was related to the development of a Low-cost wheelchair cushion (MU-RS cushion) and an efficiency test of this cushion using the Xsensor Pressure Mapping System which tests for average pressure, peak compressive force and total surface area. The system was also used to test the Jay cushion and Free cushion for comparison purposes. A sample group of 10 people who were paralyzed in the lower half of their body (Paraplegai) were selected specifically for a trial study, while an additional 30 people were selected for the primary research.

The results indicated, at a significance level of 0.05, that the MU-RS cushion had a lower average compressive force than the other two types. In other words, the MU-RS cushion showed no difference in efficiency of reducing the compressive force at the ischial tuberosities, but it had an average surface area which was significantly higher than the other two types. This said, the MU-RS cushion had the highest efficiency in supporting the whole buttom. The cost of the MU-RS cushion was 822 Baht which was higher than the Free cushion but lower than the Jay cushion. The MU-RS cushion was 16 x 16 x 4 inches with a weight of 0.7 Kg.

KEY WORDS: LOW-COST WHEELCHAIR CUSHION / PRESSURE SORE / PARAPLEGAI

95 pages

Copyright by Mahidol University

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญรูปภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 คำถามที่ใช้ในงานวิจัย	3
1.4 สมมติฐานงานวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยนี้	4
1.8 ข้อจำกัดของงานวิจัย	6
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
2.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับคนพิการบาดเจ็บไขสันหลัง	8
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแผลกดทับ	14
2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
2.4 แนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 วิธีการศึกษาวิจัย	38
3.2 กลุ่มเป้าหมายในการศึกษา	38
3.3 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	38

Copyright by Mahidol University

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ลักษณะปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล	51
4.2 ผลจากการสัมภาษณ์	52
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	53
4.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน	55
4.5 ผลการเปรียบเทียบราคาเบาะรองนั่ง	59
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปและอภิปรายผล	61
5.2 ข้อเสนอแนะ	63
5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	64
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาไทย	65
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาอังกฤษ	73
บรรณานุกรม	81
ภาคผนวก	86
ภาคผนวก ก	87
ภาคผนวก ข	88
ภาคผนวก ค	90
ภาคผนวก ง	91
ประวัติผู้วิจัย	95

Copyright by Mahidol University

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ		หน้า
1	แสดงการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)	5
2	การบาดเจ็บไขสันหลัง	10
3	ความรุนแรงของแผลกดทับระดับต่างๆ	16
4	บริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ	17
5	ลักษณะการนั่งไถลไปด้านหน้าและการเกิดแรงเฉือน	18
6	การวัดอุณหภูมิผิวหนังขณะผู้ป่วยนอนบนเสื่อกระจูด	20
7	เบาะเยลสำหรับรองนั่งขนาด 35x52 เซนติเมตร หนัก 4 กิโลกรัม	21
8	เบาะประเภทต่างๆที่ใช้ในการศึกษาของ Yoshima Tanimoto และคณะ	22
9	แสดงการกระจายน้ำหนักและแรงกดทับลงเบาะประเภทต่างๆ	23
10	เบาะรองนั่งที่มีความนุ่มยังคงมีแรงกดทับต่อกระดูกก้นเช่นกัน	25
11	การนั่งทดสอบบนเก้าอี้ด้วยท่าทางที่ถูกต้อง	25
12	ตัวอย่างเบาะรองนั่ง Jay J-Gel Wheelchair Cushion ราคา $429.99	27
13	ตัวอย่างเบาะรองนั่ง Jay Basic Wheelchair Cushion ราคา $111.80	27
14	ตำแหน่งกระดูกที่ใช้ในการนั่ง	29
15	ลักษณะรูปร่างของเบาะรองนั่งทั้ง 5 แบบ	31
16	ลักษณะเบาะที่ดีและไม่ดี	31
17	แสดงกระจายน้ำหนักและแรงกดทับในขณะนั่งบนแผ่นเซ็นเซอร์	34
18	เครื่อง Xsensor Pressure Mapping System และโปรแกรมซอฟต์แวร์	34
19	การทดสอบประสิทธิภาพเบาะรองนั่งด้วยเครื่อง Xsensor Pressure Mapping System	34
20	การทดสอบด้วยอุปกรณ์จำลอง	35
21	Human Activity Assistive Technology Model	37

Copyright by Mahidol University

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพ		หน้า
22	แสดงแผนผังการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)	39
23	การร่างตัวแบบเบาะต้นแบบ	41
24	แบบจำลองด้านบนและด้านล่างของเบาะต้นแบบ	41
25	แสดงส่วนของเบาะต้นแบบที่ได้รับคำแนะนำให้พัฒนาแก้ไข	42
26	แสดงส่วนประกอบของเบาะต้นแบบที่สมบูรณ์	43
27	แสดงส่วนประกอบของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)	48

Copyright by Mahidol University

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ความรุนแรงตามระดับของไขสันหลังที่ได้รับบาดเจ็บตั้งแต่ระดับทรวงอก (T2)	11
2	ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง	12
3	การเปรียบเทียบแรงกดสัมผัสและบริเวณที่มีการสัมผัสของเบาะทั้ง 4 ประเภท	26
4	ข้อมูลสัดส่วนของชายหญิงไทย ช่วงอายุ 20-29 ปี ระยะที่ 4 พ.ศ. 2543-2544	32
5	การเปรียบเทียบชนิดของเบาะรองนั่งประเภทต่างๆ	33
6	ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมระหว่าง เบาะ Free เบาะ Jay และเบาะต้นแบบ	46
7	การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังจากทดลองนั่งเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบ	52
8	ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมระหว่าง เบาะ Free เบาะ Jay และเบาะ MU-RS	54
9	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุด	56
10	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงกดทับ เป็นรายคู่ จำแนกตามชนิดของเบาะรองนั่ง	56
11	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ	57
12	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม	58
13	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมเป็นรายคู่ จำแนกตามชนิดเบาะรองนั่ง	59
14	การเปรียบเทียบราคาระหว่างเบาะ MU-RS เบาะ Jay และเบาะ Free	60

Copyright by Mahidol University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการพ.ศ. 2550 ให้คนพิการมีสิทธิเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้จากสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะตลอดจนสวัสดิการและความช่วยเหลืออื่นจากรัฐ เพราะคนพิการก็เป็นทรัพยากรส่วนหนึ่งของประเทศ แต่เนื่องจากสภาพของความพิการเป็นอุปสรรคในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสังคม จึงควรสนับสนุนส่งเสริมให้คนพิการได้มีโอกาสในด้านต่าง ๆ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิต ประกอบอาชีพและมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสังคมเท่าเทียมกับคนปกติทั่วไป ทั้งการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการฟื้นฟูสมรรถภาพโดยวิธีการทางการแพทย์ ทางการศึกษา ทางสังคมและการฝึกอาชีพ ตลอดจนแก้ไขปัญหาและขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจและสังคมให้แก่คนพิการ

ประเทศไทยมีผู้พิการ 548,663 ราย โดยแบ่งเป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว 265,632 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.41 ของผู้พิการทั้งหมด (สำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการสำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส คนพิการ และผู้สูงอายุ ข้อมูล ณ วันที่ 1 พฤษภาคม 2549) และพบว่าปัญหาที่สำคัญของผู้ที่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหวคือ ปัญหาการเกิดแผลกดทับ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลังมีโอกาสในการเกิดแผลกดทับประมาณร้อยละ 25 ถึงร้อยละ 85 (Fuhrer, 1993 อ้างในขวัญฤหัย ธรรมกิจไพโรจน์, 2550) ซึ่งสาเหตุการเกิดแผลกดทับมักเกิดจากการถูกกดทับ การถูกจำกัดการเคลื่อนไหว การติดเชื้อ การทำงานของระบบประสาทความรู้สึกเสื่อมและการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง (Naturefoam.com, 2007)

ดังนั้นแผลกดทับจึงเป็นปัญหาสำคัญในวงการแพทย์ เพราะยังไม่มีวิธีป้องกันและรักษาแผลกดทับที่มีประสิทธิภาพที่ดีพอ ทำให้ส่งผลกระทบต่อตัวผู้ป่วยที่ต้องทนทุกข์ทรมานกับแผลที่เกิดขึ้น และกลายเป็นภาระต่อญาติในการดูแลรักษา (ฐานเศรษฐกิจ, 2549) นอกจากนี้ในการรักษาแผลกดทับต้องใช้เวลานานและเสียค่าใช้จ่ายสูง ประเทศสหรัฐอเมริกามีสถิติค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการรักษาแผลกดทับของคนไข้สูงถึง 3.5-7 ล้านดอลลาร์ต่อปี (Kendra Betz, 2004) สำหรับในประเทศไทยได้มีการสำรวจค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่ น ซึ่งเป็นผลรวมของต้นทุนค่ารักษาในหอผู้ป่วยเวชศาสตร์ฟื้นฟู ค่าแรงของพยาบาลในการชำระ

Copyright by Mahidol University

แผลกดทับ ค่าเวชภัณฑ์การรักษาพยาบาล และต้นทุนการผ่าตัด โดยมีมูลค่ารวมทั้งสิ้นเท่ากับ 1,167,926.46 บาท คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 55,426.43 ± 48,764.70 บาทต่อคนซึ่งเป็นเงินจำนวนมากสำหรับการรักษาแผลกดทับ (นลินทิพย์ ตำนานทางและคณะ ,2551)

วิธีการป้องกันแผลกดทับสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การลดแรงกดทับทุกๆ 20 นาที การดูแลผิวหนังให้แห้งสะอาด การรับประทานอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย การหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีการเสียดสีหรือทำลายผิวหนัง การหมั่นตรวจสภาพผิวหนังเป็นประจำ และการเลือกใช้เบาะรองนั่งที่เหมาะสมกับผู้ป่วย เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาของ Bandura และ Krouskop อ้างใน Duncan Shirreffs Bain และคณะ (2001) ได้นำเอา Pressure Mapping System (PMS) มาใช้เพื่อประเมินเบาะรองนั่งให้มีความเหมาะสมกับรูปแบบการนั่งของผู้ป่วยแต่ละราย โดยสามารถช่วยลดอัตราการกลับมารักษาซ้ำเนื่องจากการเกิดแผลกดทับได้ เพราะเบาะรองนั่งที่ดีจะมีการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งในท่าที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Martin และคณะ(1995) ได้กล่าวถึงการออกแบบเบาะรองนั่งที่เหมาะสมว่าควรช่วยให้การนั่งของผู้ป่วยอยู่ในท่าที่สมมาตร รวมถึงควรเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติในการช่วยป้องกันการเกิดแผลกดทับด้วย

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งช่วยป้องกันแผลกดทับโดยเฉพาะกับผู้ที่ต้องนั่งเก้าอี้ล้อเป็นเวลานาน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วราคาเบาะรองนั่งที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาแพง นอกจากนี้เบาะรองนั่งแต่ละประเภทมีข้อดีข้อด้อยแตกต่างกัน และบางชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ผู้พิการที่มีรายได้น้อยมีข้อจำกัดในการซื้อมาใช้ ดังนั้นจึงสนใจทำการวิจัยและพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการ ได้แก่ หลักการกระจายน้ำหนัก หลักการยศาสตร์ คุณสมบัติของวัสดุ พยาธิสภาพผู้พิการบาดเจ็บไขสันหลัง และราคาที่เหมาะสม เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้เบาะรองนั่งที่ได้มาตรฐาน สามารถนำมาใช้กับผู้พิการอัมพาตท่อนล่างเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ให้ผู้พิการอัมพาตท่อนล่างสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกได้อย่างเหมาะสมในบริบทไทย

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)

1.2.2 เพื่อศึกษาแรงกดทับเฉลี่ย แรงกดทับสูงสุดและพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) สำหรับผู้พิการบาดเจ็บไขสันหลัง (อัมพาตท่อนล่าง)

Copyright by Mahidol University

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) เบาะฟองน้ำจากต่างประเทศ (เบาะ Jay) และเบาะฟองน้ำแจกฟรี (เบาะ Free)

1.3 คำถามที่ใช้ในงานวิจัย

1.3.1 แรงกดทับเฉลี่ย แรงกดทับสูงสุดและพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) เป็นอย่างไร

1.3.2 ประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) แตกต่างจาก เบาะ Jay และ เบาะ Free หรือไม่

1.4 สมมติฐานงานวิจัย

1.4.1 สมมติฐานที่ 1 ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (Average Pressure) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะ Jay และเบาะ Free

1.4.2 สมมติฐานที่ 2 ค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุด (Peak Pressure) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของ เบาะ Jay และ เบาะ Free

1.4.3 สมมติฐานที่ 3 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (Total Contact Area) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสของเบาะ Jay และเบาะ Free

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ศึกษาคือ ผู้พิการบาดเจ็บไขสันหลังตั้งแต่ T2 ลงมา (อัมพาตท่อนล่างซึ่งสูญเสียประสาทรับความรู้สึก) ซึ่งมารับบริการที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงานจังหวัดปทุมธานี โรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่พัทยา ศูนย์การดำรงชีวิตอิสระอำเภอพุทธมณฑล และวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 51 คน

Copyright by Mahidol University

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาคือ ผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวอันเนื่องมาจากเคยได้รับบาดเจ็บไขสันหลังตั้งแต่ T2 ลงมา (อัมพาตท่อนล่างซึ่งสูญเสียประสาทรับความรู้สึก) กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive หรือ Judgmental Sampling) จำนวน 40 คน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- นั่งเก้าอี้ล้อในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน
- ไม่มีแผลกดทับ
- ไม่มีความพิการอื่นซ้อน เช่น ปัญหาทางจิตใจ อารมณ์ สังคม ปัญหาด้านการสื่อสาร ปัญหาด้านสติปัญญาการรับรู้ เป็นต้น
- ไม่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ และมีค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) อยู่ในเกณฑ์ปกติ (ระหว่าง 18.5-24.9) ซึ่งคำนวณจากสูตร

$$\text{ค่าดัชนีมวลกาย (BMI)} = \frac{\text{น้ำหนัก (หน่วยเป็นกิโลกรัม)}}{\text{ความสูง}^2 \text{ (หน่วยเป็นเมตร)}} \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับที่มีประสิทธิภาพดี

1.6.2 องค์ความรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์ในการป้องกันแผลกดทับ

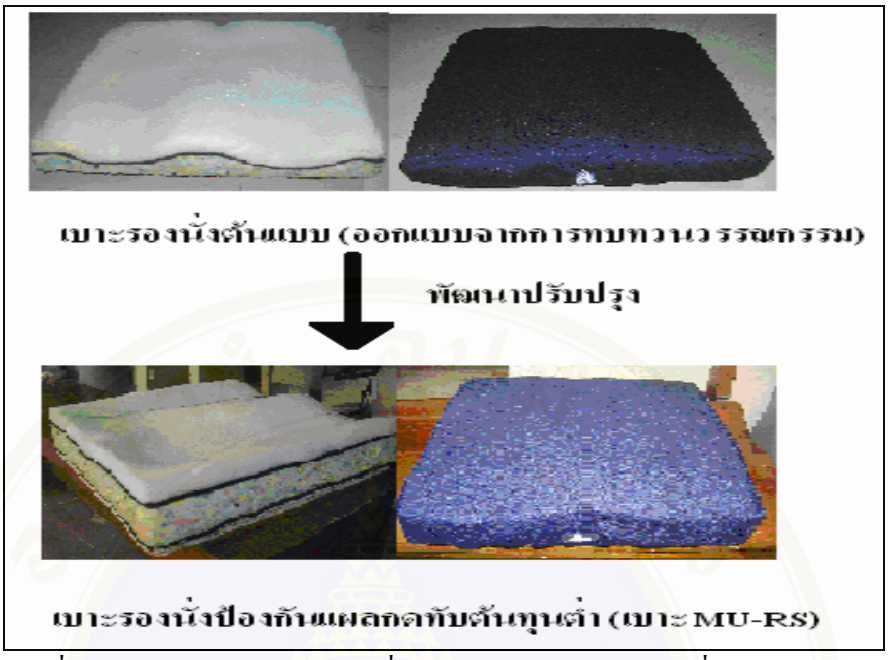
1.6.3 การเผยแพร่บทความทางวิชาการและข้อมูลพื้นฐานในการทำวิจัยต่อไป

1.7 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 เบาะรองนั่ง หมายถึง เบาะฟองน้ำที่นำมาใช้รองนั่งในเก้าอี้ล้อเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับสำหรับผู้พิการบาดเจ็บไขสันหลัง (อัมพาตท่อนล่าง) ได้แก่ เบาะฟองน้ำแจกฟรี เบาะ Jay และเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS ย่อมาจาก Mahidol University-Ratchasuda)

1.7.2 เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) หมายถึง เบาะรองนั่งที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการวิจัย โดยมีการพัฒนามาจากเบาะรองนั่งต้นแบบที่ออกแบบมาจากการทบทวนวรรณกรรม ดังรูปที่ 1

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 1 แสดงการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)

1.7.3 เบาะ Jay หมายถึง เบาะรองนั่งที่ทำมาจากฟองน้ำโพลียูรีเทน รุ่น Jay Basic Cushion ขนาด 40.64 x 40.64 x 5.08 ซม. (16 X 16 X 2 นิ้ว)

1.7.4 เบาะ Free หมายถึง เบาะรองนั่งฟองน้ำที่ได้รับแจกจากศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ โดยใช้บัตรประจำตัวผู้พิการ (สิทธิการรักษา ท 74) ขนาด 35.56 x 40.64 x 5.08 ซม. (14 X 16 X 2 นิ้ว)

1.7.5 แผลกดทับที่ก้น หมายถึง ผิวหนังหรือเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังบริเวณก้น ที่ถูกทำลายอันเนื่องมาจากแรงกดทับ แรงเสียดสี แรงเฉือนที่กระทำเป็นระยะเวลานาน บริเวณดังกล่าวจะเป็นรอยแดงไม่จางหายเมื่อเปลี่ยนท่าไปแล้ว 30 นาที และจะบวมหรือมีน้ำขัง กระทั่งกลายเป็นแผลถลอกและอาจมีการติดเชื้อได้ในที่สุด

1.7.6 อุปกรณ์วัดการกระจายแรงกดทับ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดแรงกดทับ ประกอบด้วยแผ่นเซ็นเซอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ในงานวิจัยนี้ใช้อุปกรณ์ของ Xsensor Pressure Mapping System Models XS48 & XS96

1.7.7 การวัดประสิทธิภาพของเบาะรองนั่ง หมายถึง การอ่านค่าวัดต่างๆซึ่งได้จากอุปกรณ์วัดการกระจายแรงกดทับ ประกอบไปด้วย ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (Average Pressure) ค่าแรงกดทับสูงสุด (Peak Pressure) และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (Total Contact Area) มีรายละเอียดดังนี้

- ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (Average Pressure) โดยค่าเฉลี่ยแรงกดทับที่มีค่าน้อยแสดงถึงประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้ดี ซึ่งค่าแรงกดทับที่กระทำต่อเนื่องนาน 1-2 ชั่วโมงกับผิวสัมผัสไม่ควรเกิน 60-70 มิลลิเมตรปรอท (อุลัย จำปาวดีและคณะ, 2549)

Copyright by Mahidol University

- ค่าแรงกดทับสูงสุด (Peak Pressure) โดยค่าแรงกดทับสูงสุดที่วัดได้หากมีค่าน้อย แสดงถึงประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในการลดแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกก้น (Ischial Tuberosities) ได้มาก ซึ่งแรงกดทับตรงส่วนปุ่มกระดูกจะมีผลต่อเนื้อเยื่อตั้งแต่ชั้นที่ติดกับกระดูกและขยายออกมาถึงพื้นผิวด้านนอกมีค่าประมาณ 32 มิลลิเมตรปรอท (Copstead และคณะ, 2000 อ้างใน Ponghatai Pumraya, 2003)

- ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (Total Contact Area) โดยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมที่มีค่ามาก แสดงถึงประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในการรองรับสรีระของผู้นั่งได้ดี ทำให้ช่วยในการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้มาก ซึ่งเบาะรองนั่งที่มีพื้นที่ของเบาะผิวสัมผัสกับสรีระในการนั่งได้มาก ย่อมส่งผลต่อแรงกดทับที่น้อยลง ตามสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{แรงกดทับ} = \frac{\text{แรงกด (น้ำหนักของผู้ป่วย)}}{\text{พื้นที่ (น้ำหนักที่แผ่ไปยังพื้นที่รองรับ)}} \quad \text{..... (2)}$$

1.8 ข้อจำกัดของงานวิจัย

- กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นผู้ที่มารับบริการที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงานจังหวัดปทุมธานี โรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่พัทยา ศูนย์การดำรงชีวิตอิสระอำเภอพุทธมณฑล และวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดลเท่านั้น

- เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับออกแบบเพื่อนำมาใช้ในกลุ่มผู้พิการอัมพาตท่อนล่างที่สามารถทรงตัวได้ดีบนเก้าอี้ล้อเท่านั้น ซึ่งไม่เหมาะที่จะนำไปใช้กับผู้พิการอัมพาตทั้งตัวที่มีการทรงตัวไม่ดี

- การวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) ระหว่าง18.5-24.9

- การวิจัยนี้มุ่งศึกษาแรงกดทับเฉลี่ย แรงกดทับสูงสุดและพื้นที่ผิวสัมผัสของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำเท่านั้น ไม่ได้ศึกษาปัจจัยเรื่องอุณหภูมิของร่างกายของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

- การวิจัยนี้ทดสอบประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำที่มีขนาด 40.64 x 40.64 ซม. (16 นิ้ว X 16 นิ้ว) ซึ่งสามารถใช้กับเก้าอี้ล้อขนาดมาตรฐานขนาด 40.64 x 40.64 ซม. (16 นิ้ว X 16 นิ้ว) เท่านั้น

- การทดสอบเบาะรองนั่งในการวิจัยนี้ จะต้องปรับให้เท้าวางระนาบกับพื้นราบ เมื่อนั่งแล้วเข่าทั้งสองข้างจะต้องอยู่ในระนาบและระดับเดียวกัน โดยที่เข่าไม่สูงหรือต่ำกว่าสะโพก ซึ่งจะทำให้น้ำหนักของผู้นั่งกดทับลงบริเวณก้นหรือใต้ข้อพับเข่ามากเกินไป

- การทดสอบประสิทธิภาพโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทดลองนั่งเบาะรองนั่งเป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการเท่านั้น

Copyright by Mahidol University

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยและพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับนี้ได้มีการศึกษาทบทวนงานวิจัยและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นองค์ความรู้ในการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แม้ว่าในปัจจุบันจะมีการพัฒนาและผลิตเบาะรองนั่งที่มีประสิทธิภาพในการลดปัจจัยการเกิดแผลกดทับ แต่ราคาที่สูงทำให้คนพิการอีกหลายคนยังไม่สามารถซื้อมาใช้ได้ ประกอบกับคุณสมบัติของเบาะรองนั่งแต่ละชนิดมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อให้มีความเหมาะสมทั้งราคา การใช้งาน โดยอาศัยหลักการและข้อมูลต่างๆ ที่ได้รวบรวมไว้ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้

2.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับคนพิการบาดเจ็บไขสันหลัง

- 2.1.1 คนพิการทางการเคลื่อนไหว
- 2.1.2 อัมพาตท่อนล่าง
- 2.1.3 ความรุนแรงตามระดับของไขสันหลังที่ได้รับบาดเจ็บตั้งแต่ระดับทรวงอก (T2)
- 2.1.4 ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่าง
- 2.1.5 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากอัมพาตท่อนล่าง
- 2.1.6 การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจในผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่าง

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแผลกดทับ

- 2.2.1 คำจำกัดความ
- 2.2.2 สาเหตุการเกิดแผลกดทับและการดูแลรักษา
- 2.2.3 ความรุนแรงของแผลกดทับ
- 2.2.4 บริเวณที่สามารถเกิดแผลกดทับ
- 2.2.5 การป้องกันแผลกดทับและการพยาบาล

2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเบาะรองนั่งในประเทศไทย
- 2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเบาะรองนั่งในต่างประเทศ

Copyright by Mahidol University

2.3.3 หลักการในการออกแบบเบาะรองนั่ง

2.3.4 การเปรียบเทียบเบาะรองนั่งประเภทต่างๆ

2.3.5 การทดสอบประสิทธิภาพเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับ

2.4 แนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

2.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับคนพิการบาดเจ็บไขสันหลัง

เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับพยาธิสภาพและการเปลี่ยนแปลงของร่างกายหลังจากได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง ตลอดจนผลกระทบที่เกิดขึ้นกับคนพิการ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 คนพิการทางการเคลื่อนไหว ศูนย์พัฒนาและฝึกอบรมคนพิการแห่งเอเชียและแปซิฟิก (2552) ได้กล่าวถึงคำจำกัดความของคำศัพท์ต่างๆดังนี้

คนพิการทางการเคลื่อนไหวระดับทั่วไป หรือระดับไม่รุนแรง หมายถึงบุคคลที่ยังคงสามารถเดินและทำกิจกรรมต่างๆ ได้ หรืออาจทำได้ด้วยความเชื่องช้าเล็กน้อย แต่ไม่ต้องการการช่วยเหลือพิเศษ

คนพิการทางการเคลื่อนไหวขั้นรุนแรง หมายถึง บุคคลที่ได้รับผลกระทบขั้นรุนแรงจากการที่สมองบางส่วนถูกทำลาย หรือไม่สามารถเดินได้ และต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดชีวิต

คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว ระบุตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 มาตรา 4 และมาตรา 20 โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข คือ

ก. คนที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องของร่างกายที่เห็นได้อย่างชัดเจน และไม่สามารถประกอบกิจวัตรหลักในชีวิตประจำวันได้ หรือ

ข. คนที่มีการสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหวมือ แขน ขา หรือ ลำตัว อันเนื่องมาจากแขนหรือขาขาด อัมพาตหรืออ่อนแรง โรคข้อ หรืออาการปวดเรื้อรัง รวมทั้งโรคเรื้อรังของระบบการทำงานของร่างกายอื่นๆที่ทำให้ไม่สามารถประกอบกิจวัตรหลักในชีวิตประจำวันหรือดำรงชีวิตในสังคมเช่นเดียวกับคนปกติได้

2.1.2 อัมพาตท่อนล่าง (Paraplegia) หมายถึง อัมพาตเฉพาะท่อนล่าง ไม่สามารถขยับขาได้ แต่แขนยังทำงานได้ตามปกติ เกิดจากการได้รับบาดเจ็บระดับต่างๆ ได้แก่ ระดับอก เอว และกระเบนเหน็บ ผู้ป่วยสามารถช่วยตัวเองได้ระดับหนึ่ง เช่น การล้างหน้า แปรงฟัน รับประทาน

Copyright by Mahidol University

อาหาร เดินทางโดยใช้รถเข็น แต่จะมีปัญหาเรื่องการขับถ่ายอุจจาระและปัสสาวะ สำหรับสาเหตุของการบาดเจ็บไขสันหลังนั้นส่วนใหญ่มาจากการตกจากที่สูง อุบัติเหตุทางจราจร กีฬาที่มีความเสี่ยงบางประเภท เช่น ว่ายน้ำ ดำน้ำ ขี่ม้า รักบี้ ถูกทำร้ายร่างกาย ถูกยิง ถูกแทง ถูกวัตถุหนักๆ ตกทับ บางรายอาจเกิดจากภาวะแทรกซ้อน เช่น ไขสันหลังถูกกดจากเศษกระดูก ก้อนเลือดหรือจากหมอนรองกระดูกหรือ ไขสันหลังขาดเลือด เป็นต้น (ไสว นรสาร, 2552)

นอกจากนี้ International Medical Society of Paraplegia (IMSOP) และ American Spinal Injury Association อ้างในราชวิทยาลัยแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย (2552) ได้กำหนดความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติที่เกิดขึ้น หลังจากได้รับบาดเจ็บไขสันหลังไว้ ดังนี้

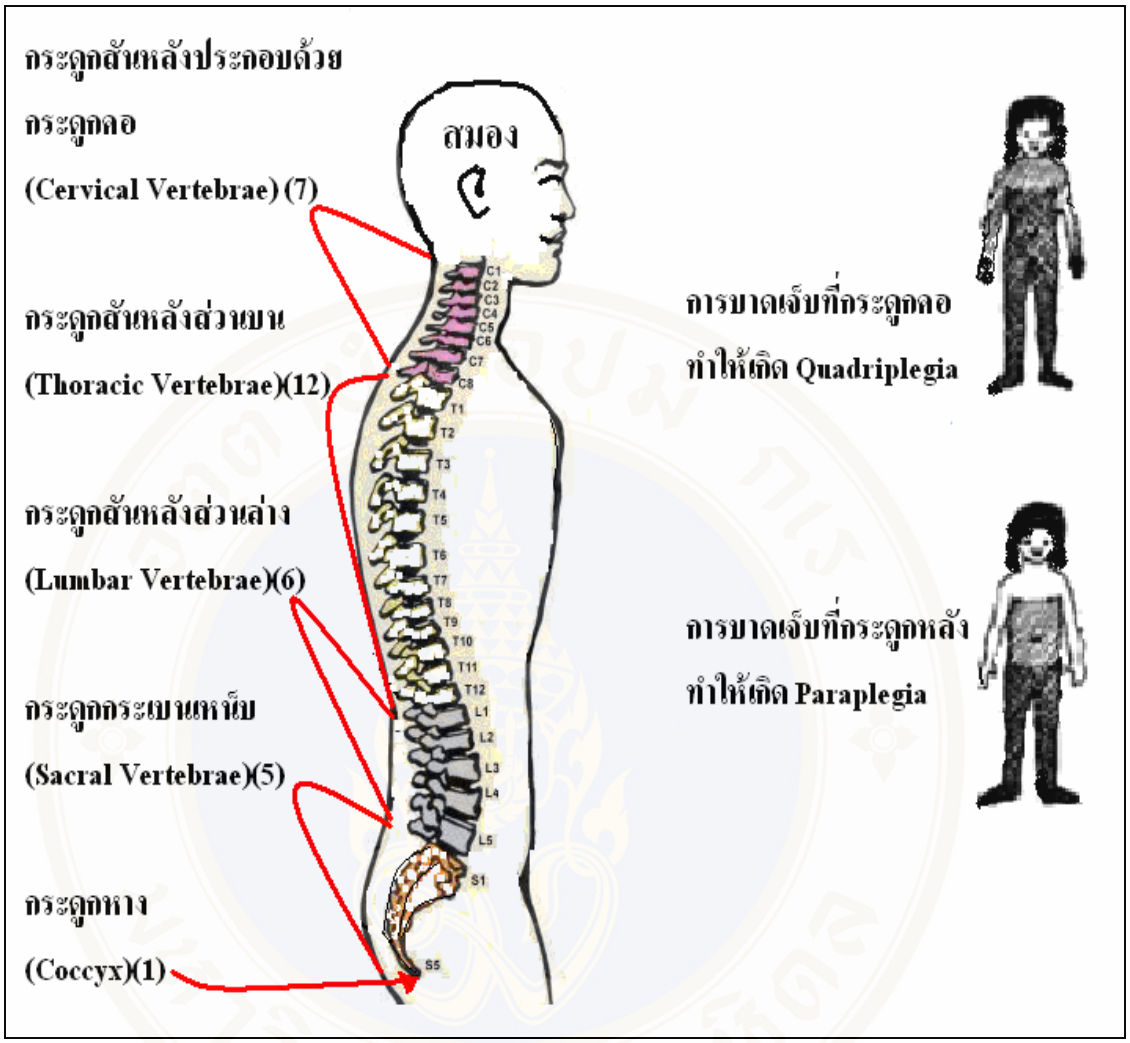
Tetraplegia หรือ Quadriplegia หมายถึง การอ่อนแรงหรืออัมพาตของแขนขาและลำตัว อาจเป็นทั้งหมดหรือบางส่วน ทั้งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากมีพยาธิสภาพของไขสันหลังตั้งแต่ระดับ T1 ขึ้นไป

Paraplegia หมายถึง การอ่อนแรงหรืออัมพาตของขา หรือทั้งขาและลำตัว อาจเป็นทั้งหมดหรือบางส่วน ทั้งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากมีพยาธิสภาพตั้งแต่ระดับ T2 ลงมา ดังแสดงในรูปที่ 3 และหากผู้ป่วยมีเพียงความผิดปกติของการขับถ่ายแต่ไม่มีอาการอัมพาตของขาร่วมด้วย ไม่ถือว่ามี Paraplegia

Complete Injury เป็นพยาธิสภาพที่มีความรุนแรงชนิดสมบูรณ์ ผู้ป่วยสูญเสียการควบคุมกล้ามเนื้อและการรับรู้ทางผิวหนังในบริเวณที่ถูกควบคุมด้วยไขสันหลังที่อยู่ต่ำกว่าระดับที่มีพยาธิสภาพควบคุมกล้ามเนื้อหูรูดรูทวารไม่ได้ และสูญเสียความรู้สึกรอบๆหรือในรูทวาร

Incomplete Injury เป็นพยาธิสภาพชนิดไม่สมบูรณ์ ผู้ป่วยมีกำลังกล้ามเนื้อ หรือมีการรับรู้ที่ผิวหนังในส่วนที่ถูกควบคุมด้วยไขสันหลังที่อยู่ต่ำกว่าระดับพยาธิสภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งยังมีความรู้สึกรอบๆ หรือในรูทวาร และหรือ สามารถขมิบกล้ามเนื้อหูรูดทวารได้ นั่นคือ มี Sacral Sparing

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 2 การบาดเจ็บไขสันหลัง

ที่มา www.dinf.ne.jp/.../david/dwe002/dwe00225.htm, (04/25/2009)

2.1.3 ความรุนแรงตามระดับของไขสันหลังที่ได้รับบาดเจ็บตั้งแต่ระดับทรวงอก (T2)

ภาวะไขสันหลังบาดเจ็บทำให้มีการสูญเสียความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อและสูญเสียการรับความรู้สึกจากส่วนของร่างกายที่อยู่ต่ำกว่ารอยโรค โดยมีความรุนแรงตามระดับของไขสันหลังที่ได้รับบาดเจ็บ อภิชนา โฆวินทะ (2533) สรุปได้ตามตารางที่ 1 ดังนี้

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 1 ความรุนแรงตามระดับของไขสันหลังที่ได้รับบาดเจ็บตั้งแต่ระดับทรวงอก (T2)

ระดับของไขสันหลัง ที่ได้รับบาดเจ็บ	ความผิดปกติที่เกิดขึ้น
T2-T6	กล้ามเนื้อช่องซี่โครงและกล้ามเนื้อหน้าท้องมีความบกพร่อง ทำให้ความสามารถในการไอ การหายใจมีขีดจำกัด และอาจเกิดความผิดปกติของระบบประสาทซิมพาเธติก (Autonomic Hyper Reflexia) เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจะทำให้ผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูง หน้าแดงมาก ปวดศีรษะมาก
T7-T11	กล้ามเนื้อหน้าท้องส่วนล่างมีความบกพร่องแต่ส่วนบนยังใช้งานได้ มีอัมพาตเกร็งของขา
T12-L1	กล้ามเนื้อหน้าท้องปกติ แต่มีอัมพาตเกร็งของขา
L2-L4	กล้ามเนื้อที่ช่วยงอและหุบข้อสะโพกยังใช้งานได้แต่กล้ามเนื้อที่ช่วยเหยียดเข่ามีความบกพร่อง และมีอัมพาตเกร็งของขา
S1-S2	กล้ามเนื้อของขาส่วนใหญ่ทำงานเป็นปกติ ยกเว้นกล้ามเนื้อยึดเอ็นใต้เข่า ที่ช่วยงอเข่า และกล้ามเนื้อที่ช่วยเหยียดและกางข้อสะโพก และกล้ามเนื้อในฝ่าเท้า กล้ามเนื้อน่องที่ช่วยเขย่งเท้ามีความบกพร่อง
S3-S4	มีการทำงานของกล้ามเนื้อขาปกติ และมีความพิการของกระเพาะปัสสาวะแบบอ่อนปวกเปียก ผู้ป่วยจะไม่มีความรู้สึกปวดถ่าย กระเพาะปัสสาวะไม่หดตัว รวมทั้งมีความพิการของลำไส้ใหญ่แบบอ่อนปวกเปียกเช่นกัน ทำให้ไม่รู้สึกปวดอุจจาระและไม่สามารถควบคุมหูรูดชั้นนอกได้ จึงกลั้นอุจจาระไม่ได้

หมายเหตุ T1-S1 จะทำให้มีกระเพาะปัสสาวะพิการแบบหดเกร็ง จึงถ่ายปัสสาวะกระปิดกระปรอยและมีปัสสาวะเหลือค้าง นอกจากนี้ยังมีความพิการของลำไส้ใหญ่แบบหดเกร็ง ผู้ป่วยจะไม่รู้สึกอยากถ่ายอุจจาระ กลั้นอุจจาระไม่ได้ แต่กล้ามเนื้อหูรูดชั้นนอกและชั้นในยังมีความตึงตัวอยู่อุจจาระจึงเล็ดราดเฉพาะเวลาที่ลำไส้ใหญ่ส่วนปลายขยายตัว

Copyright by Mahidol University

2.1.4 ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่าง

ตารางที่ 2 ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง

ไขสันหลังที่บาดเจ็บ	การเคลื่อนไหวที่ทำได้	ระดับความสามารถในการทำกิจกรรม	อุปกรณ์และเครื่องช่วยที่ต้องใช้
T2	แขนและมือเป็นปกติ การทำงานของกล้ามเนื้อ	สามารถทำกิจกรรมกิจวัตรประจำวันได้เกือบทั้งหมด	ช่วยเหลือตัวเองได้อย่างอิสระ แต่ต้องดัดแปลงอุปกรณ์ช่วยเพื่อทำกิจกรรมเช่น เก้าอี้มีพนักราวเกาะ การเคลื่อนย้ายตัวใช้เก้าอี้ล้อแบบมาตรฐาน
T4-T6	การทรงตัวดี	สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้สามารถยืนเพื่อออกกำลังกายได้(แต่ไม่ใช่ยืนเพื่อการเคลื่อนไหวของลำตัว)	อุปกรณ์ช่วยเหลือเช่นกายอุปกรณ์ อุปกรณ์ประคองขา ไม้ค้ำยันเครื่องช่วยเดิน เก้าอี้ล้อเพื่อความสะดวกและประหยัดพลังงาน
T9-T10	สามารถงอสะโพก หุบขาและเหยียดเข่าได้	เคลื่อนย้ายตัวภายในบ้านย้ายจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง	ใช้กายอุปกรณ์ประคองขา ไม้ค้ำยันเครื่องช่วยเดิน เก้าอี้ล้อเพื่อความสะดวกและประหยัดพลังงาน
L2-L5	งอสะโพกได้ดี หุบขาเหยียดขาได้	เคลื่อนย้ายตัวเพื่อทำงานต่างๆจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่ง	ใช้กายอุปกรณ์ประคองขา ไม้ค้ำยัน เครื่องช่วยเดิน เก้าอี้ล้อเพื่อความสะดวกและประหยัดพลังงาน

Copyright by Mahidol University

2.1.5 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากอัมพาตท่อนล่าง

การบาดเจ็บของไขสันหลังตั้งแต่ระดับทรวงอก (T2) ลงมา ทำให้เกิดมีภาวะอัมพาตท่อนล่าง ทำให้สูญเสียการทำงานของระบบต่างๆ และผลที่ตามมาจากความบกพร่องของการทำหน้าที่ต่างๆนั้น คือ การเกิดภาวะแทรกซ้อน ซึ่งผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่างอาจมีภาวะแทรกซ้อนในระบบต่างๆของร่างกายดังนี้ (ไสว นรสาร, 2552)

2.1.5.1 ระบบหายใจ ผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่างสามารถหายใจได้เอง แต่อาจมีภาวะแทรกซ้อนในระบบทางเดินหายใจเนื่องจากถูกจำกัดการเคลื่อนไหว เช่น ปอดแฟบ ปอดบวม หรือในรายที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคถุงลมโป่งพอง หรือบาดเจ็บทรวงอก กระดูกซี่โครงหัก เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้จะส่งเสริมให้ผู้ป่วยหายใจไม่มีประสิทธิภาพ เกิดการหายใจล้มเหลวและอาจเสียชีวิตได้

2.1.5.2 ระบบหัวใจและหลอดเลือด ปัญหาที่พบคือ ระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเธติกทำงานผิดปกติ ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น ชีพจรเต้นช้าและหลอดเลือดขยายตัว จึงมีอาการอื่นร่วม เช่น ปวดศีรษะอย่างรุนแรง ตาพร่า หายใจเร็ว หน้าแดง เหงื่อออกมาก คัดจมูก และหากไม่ได้รับการดูแลผู้ป่วยอาจเสียชีวิตจากภาวะหลอดเลือดในสมองแตกได้

2.1.5.3 ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ปัญหาที่พบบ่อยประการแรกได้แก่ กระดูกพรุนเป็นผลจากกระดูกและกล้ามเนื้อไม่ได้ใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลานานทำให้กระดูกมีการทำลายมากกว่าการสร้างแคลเซียมทำให้แคลเซียมในกระดูกลดลง ประการที่สองคือกล้ามเนื้อลีบเป็นผลจากร่างกายไม่ได้ใช้งานนานทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้อลีบเล็กหดสั้นลง และประการสุดท้ายคือข้อติดเป็นผลจากการอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งนานๆ ทำให้ข้อต่อเหยียดและงอได้ไม่เต็มที่

2.1.5.4 ระบบผิวหนัง ปัญหาที่พบในระบบนี้ได้แก่ การเกิดแผลกดทับเนื่องจากอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งนานๆ หรือผ้าปูที่นอนไม่สะอาดเปียกชื้น มักเกิดที่กระดูกกระเบนเหน็บ สันกระดูกเชิงกราน ส้นเท้า ตาตุ่ม ท้ายทอยและด้านข้างลำตัว

2.1.5.5 ระบบขับถ่ายอุจจาระ ในระยะแรกผู้ป่วยจะมีอาการท้องอืดเนื่องจากลำไส้ไม่มีการเคลื่อนไหว ส่งผลให้การหายใจไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผู้ป่วยอาจเกิดแผลในกระเพาะอาหารและมีเลือดออกจากกระเพาะอาหารได้ ปัญหาที่พบในระบบนี้ คือ ท้องอืดในช่วงแรกและท้องผูกในระยะหลัง

2.1.5.6 การขับถ่ายปัสสาวะ ปัญหาที่พบคือการติดเชื้อจากปัสสาวะคั่งค้าง ซึ่งปัญหาการขับถ่ายปัสสาวะในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังมี 2 ลักษณะ คือลักษณะแรกการบาดเจ็บอยู่ที่กระดูกเอวระดับ 1 (L1) หรือสูงกว่า กระเพาะปัสสาวะจะเป็นอัมพาตแบบ Spastic Bladder/ Hyperreflexia ทำให้ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกปวดปัสสาวะและไม่สามารถควบคุมการ

Copyright by Mahidol University

ปัสสาวะได้ เมื่อกระเพาะปัสสาวะเต็ม ปัสสาวะจะไหลออกมาเอง มีปัญหาปัสสาวะกะปริบกระปรอย และลักษณะสุดท้ายคือการบาดเจ็บอยู่ต่ำกว่ากระดูกเอวระดับ 1 (L1) กระเพาะปัสสาวะเป็นแบบ Areflexia คือไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกปวดเมื่อปัสสาวะเต็ม ทำให้มีปัสสาวะค้างในกระเพาะปัสสาวะมาก ไม่สามารถขับออกมาได้ เกิดกระเพาะปัสสาวะตรากตรำ

2.1.6 การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจในผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่าง อันเนื่องมาจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพและเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ จึงส่งผลกระทบมายังสภาพจิตใจของผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่างซึ่งทศพร พิชัยยา (2552) สรุปไว้ดังนี้

เมื่อเกิดการบาดเจ็บต่อไขสันหลังมีภาวะอัมพาต สูญเสียการรับความรู้สึก ผู้ป่วยจะรู้สึกสูญเสีย (Loss) และจะมีปฏิกิริยาต่อการสูญเสียในรูปแบบต่างๆ เช่น ซึมเศร้า (Depress) ปฏิเสธ (Denial) โกรธ (Anger) และยอมรับในสภาพ (Accept) ผู้ป่วยแต่ละรายอาจแสดงปฏิกิริยาเพียงบางรูปแบบ และอาจใช้เวลาในแต่ละระยะไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภูมิหลังและสภาพแวดล้อมก่อนการเจ็บป่วยของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยนี้มีผลต่อการฟื้นฟูสภาพอย่างมาก เพราะหากผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือในการฝึกก็อาจทำให้ไม่สามารถฝึกตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ในระยะเวลาที่กำหนดหรือประสบความล้มเหลวในการฝึกได้

ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยที่สิ้นสุดการรับการรักษาในโรงพยาบาลและต้องกลับไปใช้ชีวิตในสังคม จึงจำเป็นต้องได้รับการติดตามผลและการดูแลอย่างต่อเนื่องเป็นระยะ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปรับสภาพร่างกาย จิตใจในการอยู่ร่วมในสังคม ตลอดจนวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมควบคู่ไปกับการช่วยเหลือสวัสดิการต่างๆ จากรัฐ สืบเนื่องมาจากการเข้าสู่กระบวนการจดทะเบียนผู้พิการต่อไป

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแผลกดทับ

เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุ การป้องกัน การรักษาแผลกดทับซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เมื่อผู้ป่วยหรือคนพิการไม่สามารถเคลื่อนไหวในระยะเวลานาน และมีภาวะแทรกซ้อนอันเนื่องมาจากการสูญเสียประสาทรับความรู้สึก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 คำจำกัดความ แผลกดทับ หมายถึง บริเวณผิวหนังหรือเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บอันเนื่องมาจากสาเหตุการนั่งหรือนอนเป็นเวลานาน ซึ่งเกิดการกดทับและส่งผลให้การไหลเวียนเลือดที่

Copyright by Mahidol University

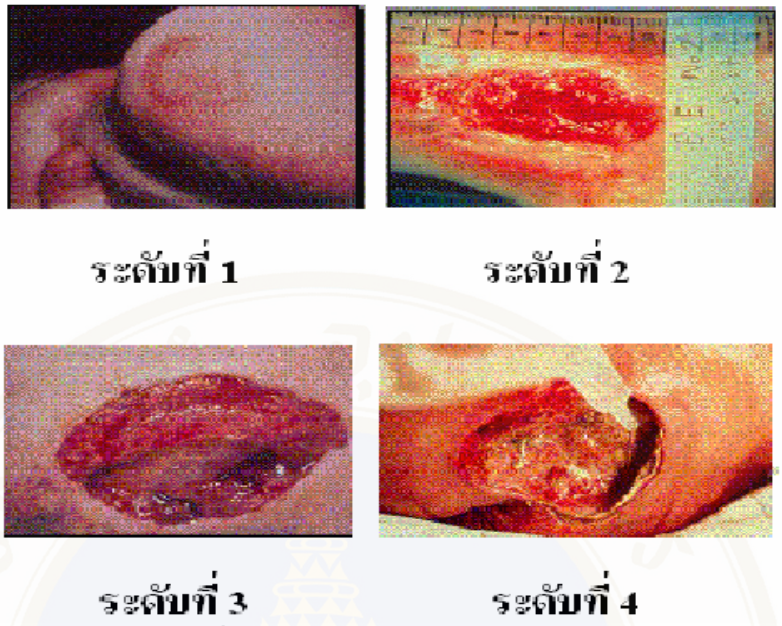
ไปเลี้ยงผิวหนังหรือเนื้อเยื่อไม่ได้ โดยเมื่อเปลี่ยนท่าแล้วก็ยังมีเลือดไหลเวียนไปเลี้ยงผิวหนังหรือเนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าวได้น้อย (Family.org editorial staff, 2009)

2.2.2 สาเหตุการเกิดแผลกดทับ จากข้อมูลของ Naturefoam.com (2550) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดแผลกดทับว่ามีหลายสาเหตุ เช่น การถูกจำกัดการเคลื่อนไหว ภาวะทุพโภชนาการ การติดเชื้อ การทำงานของระบบประสาทรับความรู้สึกเสื่อม (Sensory Loss) โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เสียการรับรู้ความรู้สึกในสภาพอากาศที่ร้อน ซึ่งจะทำให้เกิดขบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์ ทำให้เซลล์ขาดเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นตายได้ (ในภาวะที่ร้อนขึ้น 1 องศาเซลเซียส เมตาบอลิซึมของร่างกายจะเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 10 (Kelvin O'cornner, 2004) โดยเก้าอี้ล้อที่คนไข้ใช้นั่งนั้นทำให้เกิดการเพิ่มของ อุณหภูมิ บริเวณกระดูกที่ก้นที่ใช้ลงน้ำหนัก เวลานั่งหรือบริเวณต้นขา มีอุณหภูมิมากได้ตั้งแต่ 0-10 องศาเซลเซียส

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นร่วมด้วยที่ส่งผลต่อการเกิดแผลกดทับ เช่น แรงกด แรงเสียดทาน แรงเฉือน ความเปียกชื้น เป็นต้น แต่ในที่นี้จะยกตัวอย่างข้อมูลเรื่องแรงกดและระยะเวลาของแรงกด ซึ่งแรงกดบริเวณพื้นผิวสัมผัสระหว่างผิวหนังของผู้ป่วยกับพื้นผิวที่รองรับน้ำหนักเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดแผลกดทับ (Bansal และคณะ, 2005) ทั้งนี้การกดทับหรือการรับน้ำหนักเป็นเวลานาน ซึ่งแรงกดที่มากกว่าเป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง ทำให้การไหลเวียนของเลือดในเส้นเลือดไปเลี้ยงบริเวณเนื้อเยื่อได้น้อยเป็นสาเหตุทำให้เกิดแผลกดทับได้ โดยบริเวณที่มีกล้ามเนื้อมากกว่าก็จะสามารถทนต่อแรงกดได้ดีกว่าบริเวณที่มีกล้ามเนื้อน้อยกว่า (Naturefoam.com,2550) ส่วนสุภา สุรเศรณีวงศ์ (2550) ได้กล่าวถึงแรงกดที่มีค่าประมาณ 32 มิลลิเมตรปรอทตรงส่วนของปุ่มกระดูกจะมีผลต่อเนื้อเยื่อตั้งแต่ชั้นในสุดที่ติดกับกระดูกและขยายออก มาถึงพื้นผิวด้านนอก เมื่อผู้ป่วยอยู่ในท่านอนบนเตียงในโรงพยาบาล วัดแรงกดได้ 150 มิลลิเมตรปรอท และเมื่อนั่งจะมีแรงกดมากกว่า 300 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งมีผลทำให้เนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยงได้ และถ้ามีการเคลื่อนไหวทุก 2 ชั่วโมง แรงกดจะลดลงเหลือ 70 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งหากแรงกดสูงแต่ระยะเวลากดทับสั้นจะทำให้มีโอกาสเกิดแผลกดทับได้น้อยกว่าแรงกดทับต่ำแต่ระยะเวลาการกดทับนาน (Copstead และคณะ, 2000 อ้างใน Ponghatai Pumraya, 2003)

2.2.3 ความรุนแรงของแผลกดทับ (Shea JD, 1975) อ้างใน สมหวัง ด่านชัยวิจิตรและคณะ (2552) ได้แบ่งระดับความรุนแรงของแผลกดทับออกเป็น 4 ระดับ และแสดงการเปรียบเทียบแผลกดทับในระดับต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 3 ดังนี้

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 3 ความรุนแรงของแผลกดทับระดับต่างๆ

ที่มา www.n-i.nhs.uk/crest, (11/11/2009)

ระดับที่ 1 มีการอักเสบที่บริเวณเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง เนื่องจากการขาดเลือดชั่วคราว ทำให้บริเวณนั้นมีอาการปวด บวม แดง ร้อน ซึ่งเป็นอาการของการอักเสบ มักจะอยู่ตรงกับปุ่มกระดูกข้างล่าง ถ้าเป็นมากผิวหนังชั้นหนังกำพร้าจะลอกหลุดเห็นเป็นตุ่มน้ำ ถ้าแตกจะเป็นรอยถลอก การตรวจพบแผลกดทับระยะที่ 1 จะเป็นประโยชน์มาก เพราะถ้าแก้ไขจะหายได้ใน 5-10 วัน

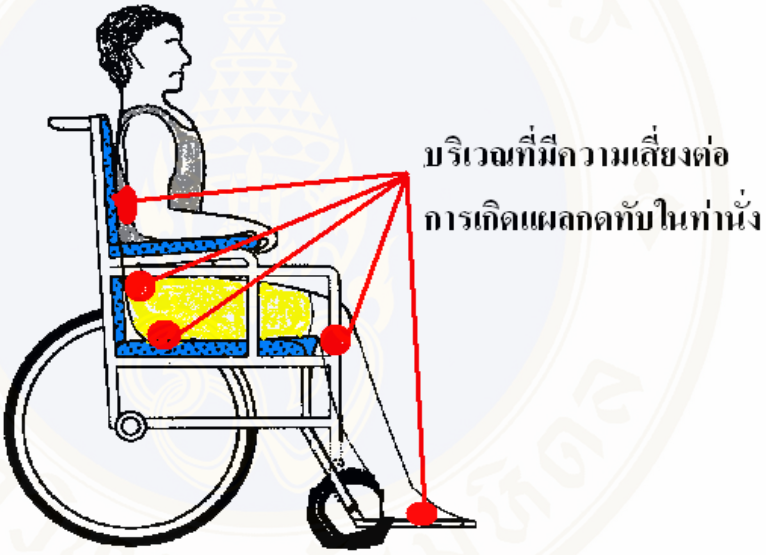
ระดับที่ 2 เมื่อมีการกดทับนานยิ่งขึ้น พยาธิสภาพในระยะที่ 1 จะดำเนินต่อไป ทำให้เกิดการตายของเซลล์ผิวหนังทั้งหมดจนถึงชั้นไขมัน ทำให้เกิดแผลล้อมรอบด้วยบริเวณผิวหนังที่บวมแดง แผลกดทับระยะที่ 2 นี้สามารถหายเป็นปกติได้ถ้าสามารถกำจัดสาเหตุได้

ระดับที่ 3 เป็นระยะที่เซลล์ไขมันจะถูกทำลาย เนื่องจากการขาดเลือดเลี้ยงลามลึกลงไป ทำให้เกิดแผลลึกถึงชั้นกล้ามเนื้อหรือพังผืดบนกล้ามเนื้อ (Fascia) กล้ามเนื้อจะหดเกร็งจนข้อต่อมีการงอ ระยะนี้มักจะมีการติดเชื้อร่วมด้วยและมีกลิ่นเหม็น ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการไข้ ถ้าแผลมีขนาดใหญ่และมีหนองออกมากจะทำให้ขาดอาหารและโลหิตจาง

ระดับที่ 4 การติดเชื้อและการเน่าตายของเนื้อเยื่อขยายลึกลงไปจนถึงกระดูกหรือข้อ ทำให้กระดูกอักเสบ ข้ออักเสบ หรือข้อหลุด ส่งผลให้เกิดความพิการ การรักษานอกจากวิธีที่ใช้ในระยะที่ 3 แล้วอาจจะต้องตัดขาส่วนที่งอนั้นออก เพื่อให้การดูแลทำได้สะดวกขึ้น

Copyright by Mahidol University

2.2.4 บริเวณที่สามารถเกิดแผลกดทับ ข้อมูลจาก Bedsorethai.com (2552) ได้อธิบายถึงลักษณะท่าทางและตำแหน่งที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลกดทับไว้ดังนี้ ในท่านอนหงาย บริเวณที่เกิดคือ ท้ายทอย ใบหู หลังส่วนบน ก้นกบ ข้อศอก ส้นเท้า ในท่านอนคว่ำ บริเวณที่เกิดคือ ใบหูและแก้ม หน้าอกและใต้ราวนม หน้าท้อง หัวไหล่ สันกระดูกตะโพก หัวเข่าปลายเท้า ในท่านอนตะแคง บริเวณที่เกิดคือ ศีรษะด้านข้าง หัวไหล่ กระดูกต้นขา Fibula ตาตุ่ม และในท่านั่ง บริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับคือ ก้นกบ ปุ่มกระดูกก้น ซึ่งบริเวณนี้มักพบแผลกดทับในคนพิการที่นั่งเป็นระยะเวลานาน และยังสามารถเกิดในบริเณหัวเข่าด้านหลัง กระดูกสะบัก เท้า ข้อเท้าด้านนอกอีกด้วย ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 บริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ

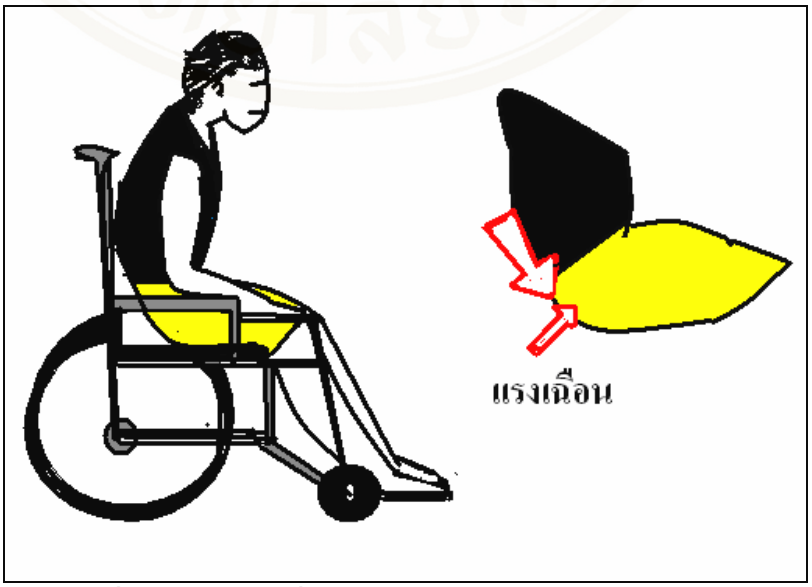
นอกจากนี้ข้อมูลจาก Naturefoam.com (2550) แสดงให้เห็นว่าร่างกายของผู้ป่วยขณะนอนน้ำหนักทั้งหมดของผู้ป่วยจะกดทับลงในส่วนโปนของกระดูก โดยบริเวณหลังและสะโพกเป็นส่วนที่มีความเสี่ยงมากที่สุดถึงร้อยละ 43 และจากสถิติพบว่าผู้ป่วยที่เป็นแผลกดทับบริเวณดังกล่าวมีจำนวนมากที่สุด

2.2.5 การป้องกันแผลกดทับและการพยาบาล Bedsorethai.com (2552) ได้สรุปเกี่ยวกับการป้องกันแผลกดทับและการพยาบาลไว้ว่า ควรหมั่นดูแลพลิกตะแคงตัวผู้ป่วยโดยเปลี่ยนท่านอนทุก 2 ชั่วโมง โดยเฉพาะในรายที่ผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ จัดให้ตะแคงซ้าย ตะแคงขวา นอน

Copyright by Mahidol University

หงาย นอนคว่ำกึ่งตะแคง สลับกันไปตามความเหมาะสม ควรใช้หมอนหรือผ้านุ่มๆรองบริเวณที่กดทับ หรือปุ่มกระดูกยื่น เพื่อป้องกันการเสียดสีและลดแรงกดทับ อีกทั้งควรดูแลที่นอนให้สะอาดแห้ง เรียบตึงอยู่เสมอ โดยใช้ที่นอนที่มีการถ่ายเทอากาศ เช่น ที่นอนลม ที่นอนฟองน้ำ เป็นต้นควรหลีกเลี่ยงที่นอนหุ้มพลาสติกที่ไม่มีการถ่ายเทอากาศซึ่งอาจทำให้ผิวหนังของผู้ป่วยอับชื้น ส่งผลให้เกิดแผลถลอกได้ง่าย โดยเฉพาะการดูแลให้ผิวหนังมีความสะอาด ไม่เป็นขุย อีกทั้งยังต้องดูแลให้ผู้ป่วยได้ออกกำลังกายตามความเหมาะสมให้เลือดมีการไหลเวียนได้ดี และให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่เพียงพอ โดยเฉพาะโปรตีนที่จำเป็นในการซ่อมแซมแผลของผู้ป่วยอย่างมาก ส่วนในด้านการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยนั้นควรใช้ผ้ารองยกเพื่อป้องกันการเกิดการเสียดสีซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดแผลกดทับได้

สำหรับการป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังนั้น Basel Taha (1991) กล่าวถึงข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือควบคุมกล้ามเนื้อลำตัวของผู้ป่วยว่าขึ้นอยู่กับระดับการบาดเจ็บของไขสันหลัง การสูญเสียการควบคุมการทรงตัวขณะนั่งนั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับอย่างมาก ลักษณะหลังงอโก่งขณะนั่งก็เป็นอีกข้อบ่งชี้ที่สามารถอ้างอิงถึงท่าทางในการนั่งซึ่งเป็นปัญหาอันเนื่องมาจากเก้าอี้ล้อได้ การจำกัดด้านหลังของช่วงเอวก็อาจส่งผลถึงลักษณะหลังที่คดงอได้ อย่างไรก็ตามหากไม่มีการจำกัดช่วงร่างกายไว้เลยก็อาจส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวในขณะนั่งได้ อาจจะเอนไปด้านหน้าจากน้ำหนักตัว ทั้งนี้เนื่องจากท่าทางการนั่งในเก้าอี้ล้อของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ก้นจะไถลไปด้านหน้า หลังจะเลื่อนไถลลง ซึ่งเป็นผลให้กระดูกก้นมีแรงกดและแรงเฉือนมากระทำมากยิ่งขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 5 ส่วนปัญหาด้านอื่นๆนั้น การนั่งด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสมก็อาจส่งผลให้ระบบการหายใจขัดข้องได้



รูปที่ 5 ลักษณะการนั่งไถลไปด้านหน้าและการเกิดแรงเฉือน

Copyright by Mahidol University

อีกหนึ่งวิธีที่จะช่วยให้ผู้ป่วยที่นั่งสามารถนั่งในท่าทางที่เหมาะสมคือติดสายคาดที่รัดช่วงอกกับพนักพิงหลัง แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้ก็เป็นการจำกัดช่วงการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่างบางคนที่ต้องการความสะดวกในการใช้มือในทิศทางต่างๆ ส่วนการใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงเอว (Lumbar support) นั้นก็ช่วยให้เกิดความกระชับของกระดูกเชิงกรานและลดแรงกดต่อกระดูกก้น อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหานี้ก็เป็นการแก้ไขปัญหาในเรื่องการทรงตัวในช่วงแรกๆเท่านั้น นอกจากนี้ Shield และคณะ (1988) อ้างใน Basel Taha (1991) ได้แนะนำให้ปรับเอนที่นั่ง (10 องศา) และพนักพิง (15 องศา) เพื่อลดการไถลออกจากที่นั่ง และเป็นการช่วยลดแรงกดต่อกระดูกก้น รวมถึงการใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงเอวร่วมด้วยก็ช่วยลดแรงกดได้เป็นอย่างมาก

ส่วนปัจจัยอื่นๆที่มักส่งผลต่อท่าทางการนั่งของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังนั้นคือความสูงของที่พักเท้าและความตึงของกล้ามเนื้อ Hamstring ในบางครั้งการตึงของกล้ามเนื้อมัดนี้เกิดจากการใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงเอวเพื่อรัดและป้องกันกระดูกเชิงกรานเคลื่อนไปด้านหน้า ซึ่งกรณีนี้จะนำอุปกรณ์ช่วยพยุงเอวมาใช้กับผู้ป่วยที่นั่งแล้วก้นมีการไถลไปด้านหน้าเท่านั้น

ดังนั้นในการพิจารณาการจัดท่าทางในการนั่งเพื่อลดแรงกดทับ ผู้ป่วยเองสามารถเปลี่ยนท่าทางในการนั่ง โดยการยกตัวขึ้นหรือกระจายน้ำหนักไปยังบริเวณอื่นของร่างกาย หรือหากไม่สามารถทำได้เองก็ต้องให้ผู้ดูแลช่วยเหลือเคลื่อนย้ายตัวจากเก้าอี้ล้อให้บ่อยครั้งเท่าที่จะทำได้

จากแบบประเมินแผลกดทับรายสัปดาห์ของ The Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) Springhouse (2007) กล่าวถึงการดีขึ้นของแผลกดทับทั่วไปที่ไม่มีการติดเชื้อนั้นพบว่าจะมีสัญญาณของการฟื้นตัวดีขึ้นได้เองภายใน 2 สัปดาห์ หากมีการติดเชื้อหรือหายช้ากว่านั้นก็จำเป็นต้องวางแผนการรักษาที่เหมาะสมต่อไป ซึ่งในการรักษาพยาบาลแผลกดทับนั้นใช้วิธีปราศจากเชื้อ โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ แผลที่อยู่ในระยะงอกขยายควรล้างแผลเบาๆ และทำเฉพาะผิวหนังรอบๆ แผลเท่านั้น หลีกเลี่ยงการขัดถูแผลหรือล้างแผลด้วยแรงดันสูง เพราะจะทำให้สารอาหารและเซลล์ที่กำลังงอกขยายรวมทั้ง Growth factor ถูกชะล้างออกไปด้วย หากใช้น้ำยาล้างแผลต้องไม่มีพิษต่อเซลล์ ได้แก่ น้ำยาทำความสะอาดแผล ส่วนแผลติดเชื้อหรือแผลเนื้อตายใช้การชะล้างแผลด้วยความดันสูงเพื่อขจัดเศษเนื้อตายและแบคทีเรีย ใช้น้ำยาทำความสะอาดแผลหรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค เช่น Povidone-Iodine, Chlorhexidine, Dekin-solution, Hydrogen peroxide แต่ไม่ควรใช้ในระยะงอกขยายเพราะจะทำลายเซลล์ที่จำเป็นในการซ่อมแซมแผลทำให้แผลหายช้า หากมีเศษเนื้อตาย สิ่งแปลกปลอมต่างๆ ช่องหรือโพรงที่อยู่ภายใต้ผิวหนังก็ทำการกำจัดเพราะสิ่งเหล่านี้เป็นเหตุให้แบคทีเรียเจริญได้ดี และควรทำความสะอาดแผลพร้อมทั้งหมั่นพลิกตะแคงตัวผู้ป่วยเป็นระยะๆ ด้วย (Bedsorethai.com, 2552)

Copyright by Mahidol University

2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเบาะรองนั่งในประเทศไทย

การวิจัยของวิภา แซ่เซี้ย และลัพณากิจ รุ่งโรจน์ (2550) ได้ทำการทดลองให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนไข้ให้นอนหงายบนเบาะของโรงพยาบาลและบนเสื่อกระจูดในเวลา 120 นาที เท่ากัน พบว่าเมื่อวัดอุณหภูมิผิวหนังของผู้ป่วยที่นอนบนเบาะของโรงพยาบาลวัดได้ 36.40 องศาเซลเซียสและเมื่อนอนบนเสื่อกระจูดวัดอุณหภูมิผิวหนังได้ 35.19 องศาเซลเซียส ในทางวิชาการมีข้อมูลยืนยันว่าหากอุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นทุก 1 องศา จะทำให้การเผาผลาญออกซิเจนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 10 และการสะสมของเสียในระดับเซลล์เพิ่มขึ้น ดังนั้นหากผิวหนังเย็นขึ้นก็จะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับได้ เนื่องจากเสื่อกระจูดซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์พื้นบ้านจากหญ้าธรรมชาติ มีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำ และมีความพรุนสูงจึงช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับได้ อย่างไรก็ตามการดูแลคนไข้จะต้องลดปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ควบคู่ไปด้วย

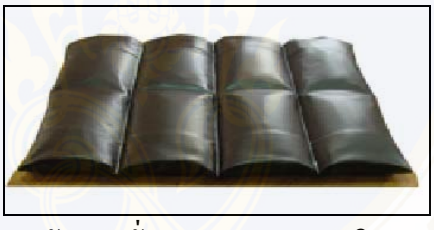
รูปที่ 6 การวัดอุณหภูมิผิวหนังขณะผู้ป่วยนอนบนเสื่อกระจูด
ที่มา หนังสือพิมพ์ผู้จัดการออนไลน์, (07/07/2007)

อุลัย จำปาวดีและคณะ (2549) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้เบาะรองสะโพก สำหรับป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนไหวได้จำกัด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนไหวจำกัด โดยมีคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับโดยใช้แบบประเมินของบราเดนมีคะแนนน้อยกว่า 16 คะแนน (หมายถึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับอยู่ในระดับสูงโดยคะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 คะแนน ระดับปานกลางคะแนนอยู่ระหว่าง 13 - 14 คะแนน และในระดับต่ำคะแนนอยู่ระหว่าง 15-16 คะแนน) เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2547 ถึงเดือนพฤษภาคม 2548 จำนวน 44 คน จับสลากสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 22 คน โดยกลุ่มควบคุมจะได้รับการรองด้วยที่นอนบนเตียงโรงพยาบาล แต่กลุ่มทดลองจะได้รับการรองด้วยเบาะรองสะโพกซึ่งออกแบบเพื่อลดแรงกดทับ โดยผู้วิจัยทำการประเมินผิวหนังตามปุ่มกระดูกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทุกวันเป็นเวลา 7 วัน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ

Copyright by Mahidol University

รวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบทำนายความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดน และแบบบันทึกการเกิดแผลกดทับ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการรองด้วยเบาะรองสะโพกเกิดแผลกดทับระดับที่ 1 น้อยกว่ากลุ่มควบคุมในวันที่ 3 ของการรองเบาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มทดลองที่ได้รับการรองด้วยเบาะรองสะโพกเกิดแผลกดทับระดับที่ 1 น้อยกว่ากลุ่มควบคุมในวันที่ 4 5 6 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เบาะรองสะโพกช่วยลดแรงกดทับบริเวณผิวหนังที่ถูกกดทับได้

กฤษณี จันทร์กระจ่าง (2551) ศึกษาแผ่นเบาะเยลโดยทำการวิจัยกึ่งทดลองโดยได้นำเบาะเยลให้ผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ 31 ราย น้ำหนักไม่เกิน 80 กิโลกรัม ให้นอนต่อเนื่องอย่างน้อย 14 วัน พบว่าผิวหนังบริเวณก้นกบและบริเวณกระดูกก้นไม่แตกต่างจากก่อนและหลังทำการวิจัยหรือไม่เกิดแผลกดทับเลย จึงสรุปได้ว่าแผ่นเบาะเยลนี้สามารถป้องกันการเกิดแผลกดทับได้ ซึ่งเบาะเยลนี้มีความคงทนนานกว่า 3 ปี ราคาถูกกว่าที่นอนเยลที่นำเข้าจากต่างประเทศกว่า 10 เท่าตัว มีหลายขนาดเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน อย่างไรก็ตามเบาะเยลที่ขนาดเหมาะสมกับเก้าอี้ล้อเข็นมีน้ำหนักถึง 4 กิโลกรัม น้ำหนักที่มากนี้ทำให้เป็นอุปสรรคในการเคลื่อนย้ายเบาะของคนพิการได้



รูปที่ 7 เบาะเยลสำหรับรองนั่งขนาด 35x52 เซนติเมตร หนัก 4 กิโลกรัม

ที่มา www.Thaisarn.com, (07/07/2007)

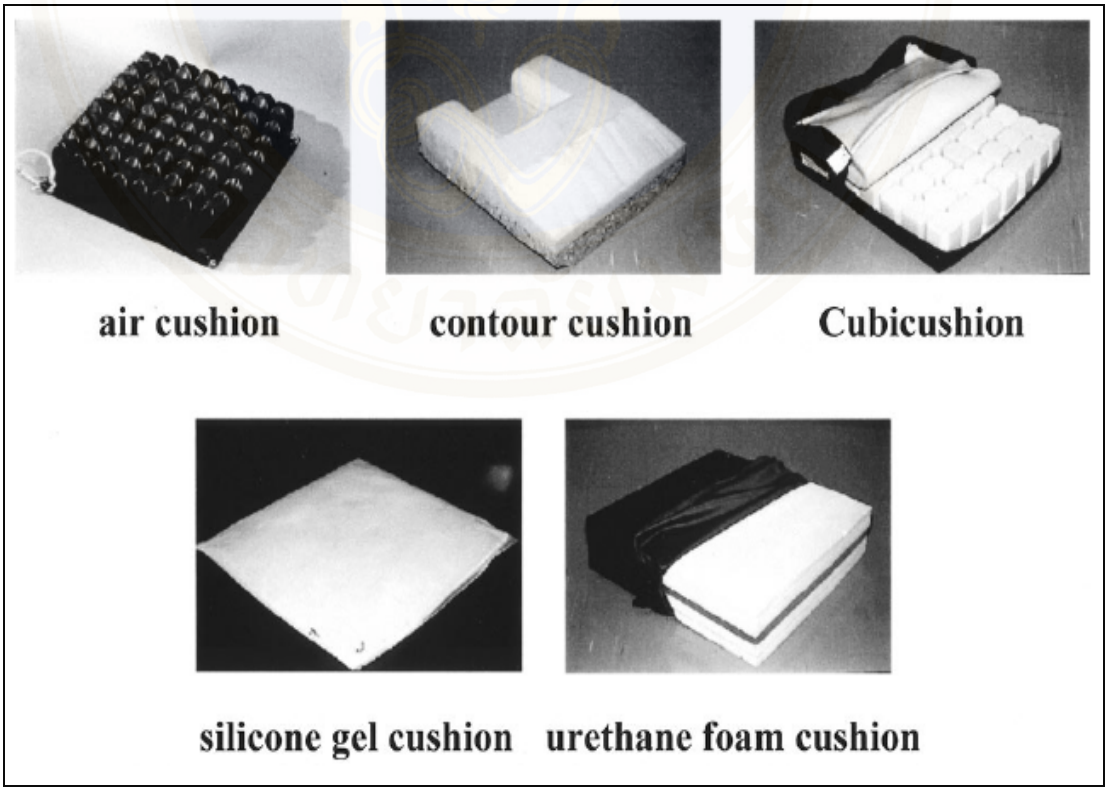
2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเบาะรองนั่งในต่างประเทศ

จากงานวิจัยของ Rosen และคณะ (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเลือกเบาะรองนั่งให้มีความเหมาะสมกับลักษณะผู้ป่วย ซึ่งได้แยกชนิดของเบาะออกเป็น 5 ประเภทได้แก่ แบบโฟม แบบเจลหรือบรรจุของเหลว แบบอากาศ แบบรวงผึ้ง แบบหล่อ/สลักขึ้นมา โดยเบาะที่เป็นโฟมจะเหมาะกับผู้ป่วยที่มีประสาทรับสัมผัสที่ดี ยังสามารถเคลื่อนที่ไปที่ต่างๆได้ มีลักษณะบาง เป็นโฟมเนื้อนุ่ม ส่วนเบาะแบบเจลหรือเบาะบรรจุของเหลวเป็นเบาะที่ใช้สัมผัสกับผิวหนังได้ดี เพราะสามารถบรรเทาแรงกดทับได้ เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ต้องนั่งเป็นเวลานานๆ ส่วนเบาะบรรจุอากาศมีคุณสมบัติในการกระจายน้ำหนักได้ดีเหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับแผลกดทับและผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับประสาทรับสัมผัส สำหรับเบาะแบบรวงผึ้งเป็นเบาะที่มีหลายชั้น แต่ละชั้นมีความยืดหยุ่นต่างกันจึงสามารถรองรับปุ่มกระดูกและครอบคลุมผิวหนังได้ดี ในส่วนของเบาะที่หล่อขึ้นเหมาะกับผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับท่าทางรูปทรงของร่างกายที่ผิดรูป ทั้งนี้ผู้ป่วยแต่ละคนควรได้รับการ

Copyright by Mahidol University

พิจารณาเลือกเบาะรองนั่งและวัสดุที่นำมาทำเบาะให้มีความเหมาะสมเป็นรายบุคคลไป โดยอาศัยเครื่องมือประเมินร่วมด้วย เช่น เครื่องวัดแรงกดทับ (Pressure mapping) เป็นต้น

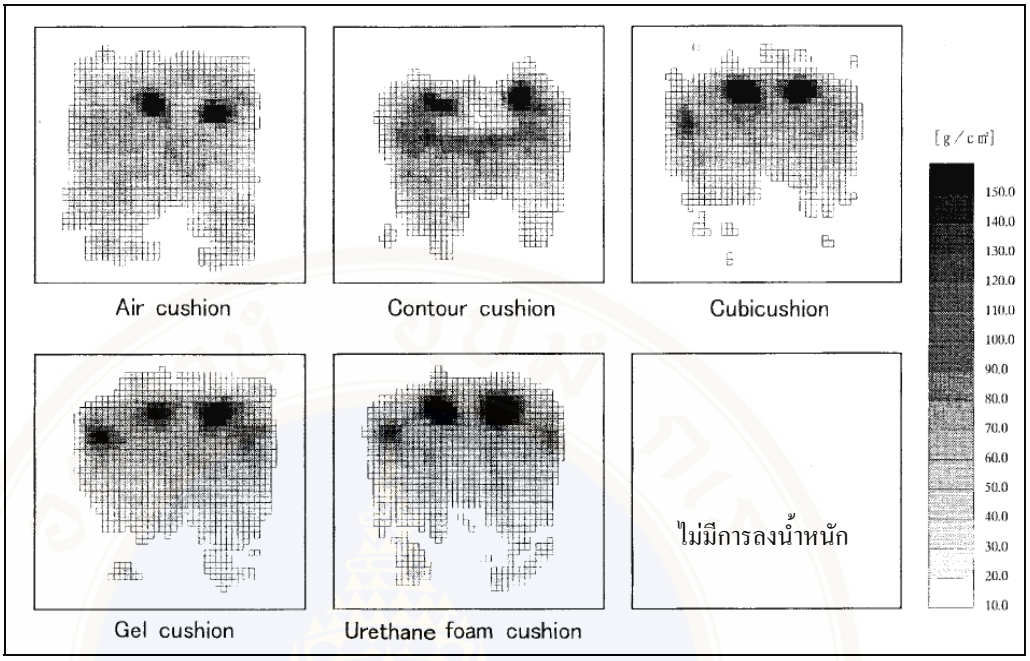
Yoshima Tanimoto และคณะ (1998) ได้ทำวิจัยเพื่อศึกษาการกระจายแรงกดทับในท่านั่งบนเบาะนั่งสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง (The Study of Pressure Distribution in Sitting Position on Cushions for Patient with SCI (Spinal Cord Injury) โดยทีมวิจัยได้วัดการกระจายแรงกดทับบริเวณก้น เมื่อรองด้วยเบาะนั่ง 5 ประเภทบนเก้าอี้ล้อดังรูปที่ 8 ในผู้ป่วยจำนวน 6 คน อุปกรณ์ที่นำมาใช้วัดคือ Tekscan Pressure Measurement System โดยได้มีการคำนวณน้ำหนักรวมของผู้ป่วย แรงกดทับสูงสุดที่กระทำต่อพื้นที่ แรงกดทับเฉลี่ยและพื้นที่ผิวสัมผัสที่ประเมินได้จากการใช้เบาะแต่ละประเภท ในส่วนของการกระจายน้ำหนักนั้นพบว่าเบาะลมดีที่สุด โดยพบว่าน้ำหนักรวมของผู้ป่วยมีผลต่อแรงกดทับสูงสุด พื้นที่สัมผัส และปริมาณอากาศในเบาะลม ส่วนรูปที่ 9 แสดงการกระจายน้ำหนักและแรงกดทับในขณะนั่งบนเบาะลมเปรียบเทียบกับเบาะประเภทอื่นๆ โดยเบาะลมมีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุดและมีจุดกดทับที่แสดงเป็นสีเข้มเป็นบริเวณน้อยกว่าเบาะประเภทอื่น



รูปที่ 8 เบาะประเภทต่างๆที่ใช้ในการศึกษาของ Yoshima Tanimoto และคณะ

ที่มา ieeexplore.ieee.org, (12/25/2008)

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 9 แสดงการกระจายน้ำหนักและแรงกดทับลงเบาะประเภทต่างๆ

ที่มา ieeexplore.ieee.org, (12/25/2008)

จากงานวิจัยของ Kurfuerst และคณะ (2003) ได้สรุปเกี่ยวกับกระบวนการเลือกเบาะรองนั่งสำหรับเก้าอี้ล้อเข็นในผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ ระดับความสามารถในการควบคุมการขับถ่ายของร่างกาย ความสะดวกที่ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลจะสามารถทำความสะอาดได้ ระดับการบำรุงดูแลรักษา น้ำหนักของเบาะรองนั่ง ราคา ความทนทาน โดยแบ่งเบาะออกเป็น 3 ประเภทที่แตกต่างกันได้ดังนี้ เบาะบรรจุอากาศ เบาะโฟมและแบบแยกชั้น (เบาะแบบรังผึ้ง) ซึ่งมีรายละเอียดอย่างย่อดังนี้

เบาะแบบบรรจุอากาศจะช่วยบรรเทาแรงกดทับเหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เบาะบรรจุอากาศมีน้ำหนักเบา ช่วยกระจายน้ำหนักได้ดีมาก กันน้ำได้ ดังนั้นจึงเหมาะกับผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมการขับถ่ายได้ ส่วนเบาะโฟมมีราคาถูก น้ำหนักเบา และต้องการการดูแลรักษาไม่มาก แต่ผู้ใช้อาจจะเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้หากนั่งเป็นเวลานานๆ ในส่วนของเบาะแยกชั้นที่มีการบรรจุอากาศ เจล โฟม เป็นเบาะที่นักกิจกรรมบำบัดนิยมเลือกใช้เพราะมีคุณสมบัติดีหลายอย่าง เช่น กระจายน้ำหนักได้ดี บรรเทาแรงกดทับได้ สามารถนำไปที่ต่างๆ ได้ เป็นต้น สำหรับเบาะแบบรังผึ้งจะมีการผ่านของอากาศ ทำให้ผิวหนังของผู้ใช้เย็นและแห้งตลอด

Copyright by Mahidol University

นอกจากนี้การหุ้มเบาะก็เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยยืดอายุการใช้งานของเบาะ ช่วยให้เกิดการถ่ายเทอากาศที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลต่ออุณหภูมิทั้งภายในภายนอกร่างกายของผู้ใช้ อีกทั้งเป็นการลดแรงเสียดสี แรงเสียดทานต่อผิวหนัง และยังช่วยให้ท่าทางในการนั่งมีความมั่นคงขึ้นด้วย

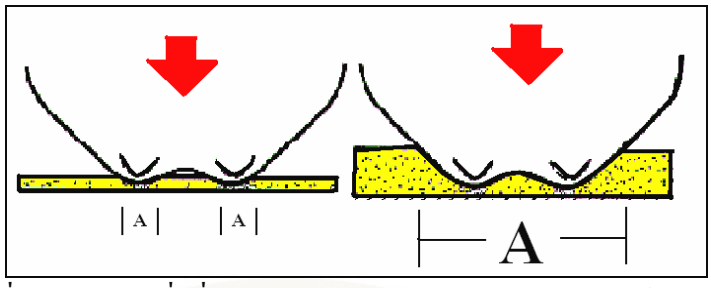
บทความในการป้องกันการเกิดแผลกดทับในกรณีที่ผู้ป่วยนั่งเก้าอี้ล้อเป็นเวลานาน ข้อมูลจาก Agency for Health Care Policy and Resource (1992) ได้กล่าวถึงการนำเบาะรองนั่งมาใช้ว่าควรมีคุณสมบัติช่วยบรรเทาแรงกดทับขณะนั่ง โดยหลีกเลี่ยงเบาะรองนั่งที่มีรูปโดนัทเพราะจะทำให้การไหลเวียนของเลือดบริเวณนั้นลดลง และอาจเป็นสาเหตุให้เนื้อเยื่อบวมได้ อย่างไรก็ตามเบาะรองนั่งรูปโดนัทนั้นเหมาะที่จะนำมาใช้ลดบรรเทาแรงกดทับบริเวณที่ต้องการ เช่น บริเวณที่มีแผลกดทับ บริเวณที่เพิ่งผ่าตัด เป็นต้น เนื่องจากเบาะรูปโดนัทมีรูตรงกลางเมื่อผู้ป่วยนั่งก็จะไม่เกิดแรงกดทับที่กระทำต่อบริเวณที่ต้องการหลีกเลี่ยงแรงกดทับได้ (Ravinder Chadha, 2006) เช่นเดียวกับบทความจาก Health Tip (2006) ซึ่งกล่าวถึงการนำเบาะรูปโดนัทมาใช้ในระหว่างการรักษากระดูกก้นแตกร้าว โดยใช้เวลาในการรักษานานประมาณ 6 สัปดาห์

ดังนั้นจึงควรพิจารณาเลือกลักษณะเบาะรองนั่งให้มีความเหมาะสมกับพยาธิสภาพของผู้ใช้งานด้วย เช่น ใช้เบาะรองนั่งรูปโดนัทเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสแผลกดทับในระยะแรก และนำเบาะรองนั่งทั่วไปมาใช้ในระยะต่อมาเพื่อให้มีการกระจายน้ำหนักไปยังบริเวณก้นโดยรอบเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับบริเวณขอบรูโดนัทที่มีการสัมผัสผิวหนังหากใช้เป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามก็ควรดูแลและควบคุมปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น ความสะอาดของผิวหนัง การเคลื่อนย้ายตัวเพื่อลดแรงกดทับ ภาวะโภชนาการ เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อการเกิดแผลกดทับด้วย

นอกจากนี้ยังมีบทความของ Stephen Springle และคณะ (2001) ซึ่งกล่าวถึงการรับน้ำหนักของเบาะรองนั่งที่สามารถคำนวณน้ำหนักที่จะกระทำต่อเบาะรองนั่งได้ โดยน้ำหนักของคนคนหนึ่งมีค่าประมาณ 77 กิโลกรัม ร่างกายส่วนบนที่มีการลงน้ำหนักบนสะโพกก้นสามารถคำนวณได้จากร้อยละ 66 ของน้ำหนักตัว ดังนั้นสามารถหาค่าน้ำหนักของร่างกายส่วนบนที่จะกระทำต่อสะโพกก้นได้จาก 77x66/100 เท่ากับ 50.82 กิโลกรัม

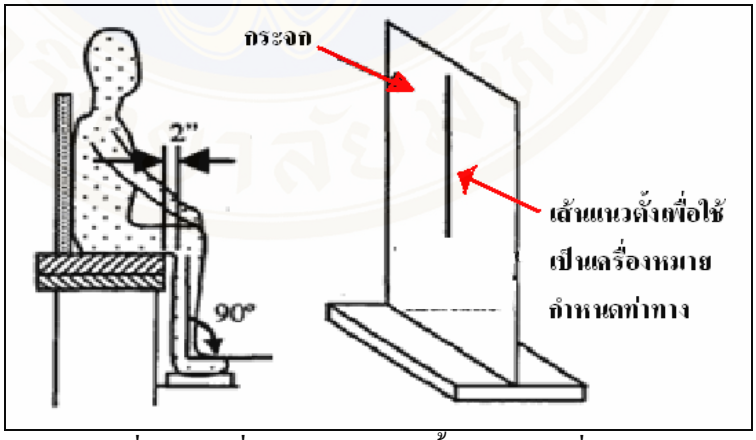
บทความของ Martin Carison และ Lisa (1995) กล่าวถึงเบาะรองนั่งที่มีความลึกนุ่มมากก็ทำให้เกิดแรงกดทับที่กระทำต่อพื้นที่ก้นมากขึ้นซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำหนักตัวกดลง อย่างไรก็ตามจุดกดทับจะยังคงมีต่อเนื่องตรงบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงเช่นเดิม ดังรูปที่ 10

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 10 เบาะรองนั่งที่มีความนุ่มยังคงมีแรงกดทับต่อกระดูกก้นเช่นกัน
ที่มา www.oandp.org/jpo/library/popup.asp, (12/25/2008)

Carmen และ Eric (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างเบาะรองนั่งตามขนาดสัดส่วน โดยใช้ Pressure Mapping วัดประสิทธิภาพ: การศึกษาในเบื้องต้น โดยมีผู้เข้าร่วมงานวิจัย 10 คน (ชาย 5 หญิง 5) อายุเฉลี่ย 30.1 ปี น้ำหนักโดยเฉลี่ย 55.8 กิโลกรัม ทั้งหมดถูกขอร้องให้ใส่กางเกงขาสั้นและเสื้อยืดเพื่อเข้าร่วมการวิจัย โดยมีแท่งโฟมที่มีความหนาแน่น 39 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขนาด 16x16x2 นิ้วและถูกตัดแต่งให้เบาะมีความลึกตามสัดส่วนที่เหมาะสมเป็นรายบุคคลตามผลการทดสอบการเสียรูปของแท่งโฟมที่รับน้ำหนักของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละราย ซึ่งรูปทรงของโฟมที่ได้จะนำไปเป็นแบบเพื่อสร้างเบาะเฉพาะบุคคล จากนั้นทำการทดสอบโดยใช้แผ่นประเมินแรงกดทับ (Pressure mapping) วางไว้บนเบาะที่สร้างขึ้นและให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งด้วยท่าทางตามรูปที่ 11



รูปที่ 11 การนั่งทดสอบบนเก้าอี้ด้วยท่าทางที่ถูกต้อง
ที่มา ieeexplore.ieee.org, (12/25/2008)

แผ่นประเมินจะวัดแรงกดทับได้เป็นค่าตัวเลข ที่นำมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของแรงกดทับที่บริเวณจุดสัมผัส ทำการทดสอบกับเบาะ อีก 3 แบบคือ เบาะโฟม เบาะJay และเบาะ Roho เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ แสดงได้ตามตารางที่ 3 ดังนี้

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบแรงกดสัมผัสและบริเวณที่มีการสัมผัสของเบาะทั้ง 4 ประเภท (ieeexplore.ieee.org, 2008)

ข้อมูลที่วัด / ชื่อเบาะ	เบาะโฟม	เบาะ Jay	เบาะ Roho	เบาะเฉพาะบุคคล
Peak Pressure (mmHg)	**Left Buttock** Mean = 153.60 SD = 29.89 **Right Buttock** Mean = 140.45 SD = 39.16	**Left Buttock** Mean = 84.95 SD = 15.13 **Right Buttock** Mean = 73.40 SD = 12.28	**Left Buttock** Mean = 100.80 SD = 18.76 **Right Buttock** Mean = 90.40 SD = 14.48	**Left Buttock** Mean = 104.15 SD = 29.54 **Right Buttock** Mean = 104.25 SD = 21.40
Average Pressure (mmHg)	**Left Buttock** Mean = 122.10 SD = 17.81 **Right Buttock** Mean = 112.45 SD = 21.68	**Left Buttock** Mean = 84.95 SD = 15.13 **Right Buttock** Mean = 73.40 SD = 12.28	**Left Buttock** Mean = 82.85 SD = 14.21 **Right Buttock** Mean = 72.50 SD = 11.47	**Left Buttock** Mean = 80.25 SD = 23.96 **Right Buttock** Mean = 79.45 SD = 17.37
Total Contact Area (cm^2)	Mean = 1,029.4 SD = 91.4	Mean = 1,316.8 SD = 54.6	Mean = 1,349.5 SD = 89.8	Mean = 1,113.4 SD = 91.3

ข้อมูลที่ได้ มี 3 ส่วนคือ ค่าแรงกดทับสูงสุด ค่าเฉลี่ยของแรงที่กระทำต่อกระดูกก้นและพื้นที่ผิวสัมผัสกับก้น โดยใช้สถิติ ANOVA มาใช้วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลของเบาะทั้ง 4 ประเภท สรุปได้ว่าแรงกดทับสูงสุดที่วัดได้จากเบาะ Jay น้อยกว่าเบาะที่สร้างเฉพาะบุคคลอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.007$) เบาะ Roho มีค่าแรงกดทับสูงสุดน้อยกว่าเบาะเฉพาะบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.024$) อย่างไรก็ตามเบาะ Jay และเบาะ Roho มีค่าแรงกดทับสูงสุดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าเฉลี่ยแรงกดทับ พบว่าเบาะ Jay เบาะ Roho และเบาะเฉพาะบุคคลไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้ง 3 เบาะมีค่าแรงกดทับเฉลี่ยน้อยกว่าเบาะโฟมอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.000$) และค่าพื้นที่ผิวสัมผัสของเบาะโฟมน้อยกว่าเบาะ Jay เบาะ

Copyright by Mahidol University

Roho และเบาะเฉพาะบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.000) และเบาะเฉพาะบุคคลมีค่าพื้นที่ผิวสัมผัสน้อยกว่าเบาะ Jay เบาะ Roho อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.000) ส่วนเบาะ Jay และเบาะ Roho ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นจากการทดลองดังกล่าวเบาะที่สร้างขึ้นเฉพาะบุคคลนั้นสามารถช่วยลดแรงกดทับได้เช่นเดียวกับเบาะ Jay และ เบาะ Roho ได้ ซึ่งเป็นแนวทางในการสร้างเบาะที่มีความเหมาะสมกับขนาดร่างกายของผู้ใช้ อย่างไรก็ตามการวิจัยเรื่องการสร้างเบาะรองนั่งตามขนาดสัดส่วนนี้ก็ยังต้องการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงกดทับผิวสัมผัสกับการตัดแต่งความลึกของเบาะอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้นำเทคนิคของการกระจายแรงมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสร้างเบาะที่มีราคาถูกและผู้ใช้สามารถเลือกเบาะที่มีความเหมาะสมกับขนาดร่างกายของตนเพื่อช่วยในการป้องกันแผลกดทับได้อีกทางหนึ่งด้วย (Carmen และ Eric, 2000)

ตัวอย่างเบาะรองนั่งที่นำเข้าจากต่างประเทศและราคาขายในต่างประเทศ ดังแสดงในรูปที่ 12 และรูปที่ 13

ขนาด 16x16x4 นิ้ว

รูปที่ 12 ตัวอย่างเบาะรองนั่ง Jay J-Gel Wheelchair Cushion ราคา $429.99
ที่มา www.medexsupply.com, (07/07/2007)

ขนาด 16x16x2 นิ้ว

รูปที่ 13 ตัวอย่างเบาะรองนั่ง Jay Basic Wheelchair Cushion ราคา $111.80
ที่มา www.imed.com, (11/12/2009)

Copyright by Mahidol University

นอกจากคุณสมบัติของเบาะรองนั่งที่มีความหลากหลายแล้ว ความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเบาะรองนั่งก็นับเป็นข้อมูลสำคัญที่สนับสนุนคุณสมบัติที่ดีของเบาะรองนั่งได้ ดังข้อมูลจาก Spinlife.com (2009) ได้มีการนำข้อมูลการแสดงความคิดเห็นของผู้ใช้เบาะรองนั่งรุ่น Jay Basic cushion จำนวน 74 คน พบว่าร้อยละ 97 รับรองคุณสมบัติที่ดีของเบาะรองนั่งรุ่นนี้ โดยมีการให้คะแนนในแต่ละด้าน คะแนนเต็มด้านละ 5 คะแนน แสดงเป็นภาพรวมได้ดังนี้ ด้านลักษณะภายนอก (Features) ได้ 4 คะแนน ด้านคุณภาพ (Quality) ได้ 4.4 คะแนน ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน (Ease of Use) ได้ 4.3 คะแนน ด้านความพึงพอใจตามมาตรฐานที่คาดหวัง (Meets Expectations) ได้ 4.3 คะแนน และความพึงพอใจโดยรวม (Overall) ได้ 4.3 คะแนน นอกจากนี้ยังมีการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้เบาะรองนั่งรุ่นนี้ทั้งข้อดีและข้อด้อย โดยสรุปได้รายละเอียดดังนี้

ข้อดี น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก มีหลายขนาดให้เลือก การออกแบบและโครงสร้างของเบาะดี เบาะนุ่มมีความทนทานยืดหยุ่นดี น้ำหนักเบา ผ้าคลุมถอดทำความสะอาดได้ มีเวลโกไว้สำหรับติดยึดได้

ข้อด้อย ราคาแพง ไม่มีที่หิ้วทำให้ลำบากในการเคลื่อนย้ายเบาะ เบาะเลื่อนไหลในขณะเคลื่อนย้ายตัวซึ่งเวลโก้ไม่เพียงพอในการยึดเบาะให้อยู่กับที่ได้ ผ้าคลุมขนาดไม่พอดีกับขนาดเบาะ

2.3.3 หลักการในการออกแบบเบาะรองนั่ง

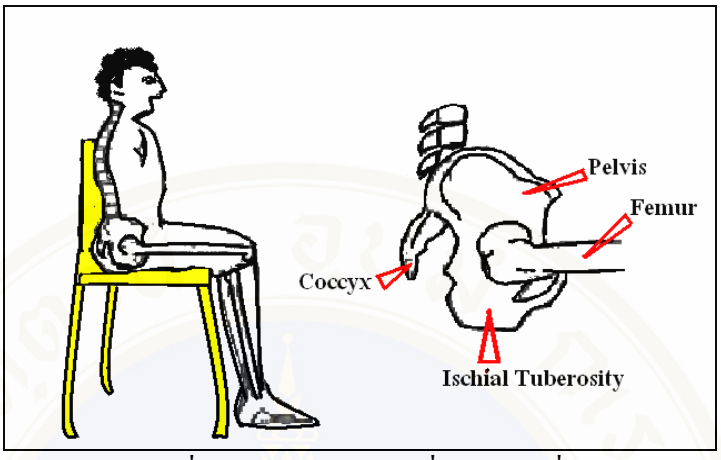
ข้อมูลจาก Sunrisemedical.com (2002) สรุปเกี่ยวกับหลักการที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบเบาะรองนั่งดังนี้

เป้าหมายของที่นั่งและท่าทาง ควรนั่งให้มีความสมดุล มีฐานในการรองรับอย่างเพียงพอ เพื่อลดปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดการผิดรูปของร่างกาย ซึ่งส่งผลต่อท่าทางและความสามารถในการใช้งาน และช่วยควบคุมความตึงตัวของกล้ามเนื้อได้ (ช่วยเพิ่มและลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อได้อย่างเหมาะสม) อีกทั้งจะต้องช่วยปกป้องผิวหนังได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งส่งเสริมการทำหน้าที่ของร่างกาย ได้แก่ การเคลื่อนไหวทั้งในส่วนของเก้าอี้ล้อที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องกลหรือด้วยมือ การทำกิจวัตรประจำวัน ระบบต่างๆในร่างกาย เช่น ระบบการหายใจ ระบบการย่อยอาหาร ระบบหลอดเลือดหัวใจ ระบบการสื่อสาร นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสะดวกสบาย โดยสามารถเพิ่มความทนทานในการนั่ง และมีความสะดวกสบายเมื่อใช้ควบคู่กับอุปกรณ์เสริมอื่นๆ

ลักษณะท่าทางการนั่งโดยทั่วไป ศีรษะจะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งสมดุล เป็นแนวเดียวกันเหนือสะโพก เมื่อนั่งกระดูกสันหลังต้องโค้งตามปกติ กระดูกเชิงกรานค่อนไปข้างหน้า

Copyright by Mahidol University

เล็กน้อย ส่วนต้นขาอยู่ในแนวกึ่งกลางหรือหมุนออกเล็กน้อย และเท้าปล่อยวางอยู่ในท่าทางตามปกติ ลักษณะตำแหน่งของกระดูกเชิงกราน ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 ตำแหน่งกระดูกที่ใช้ในการนั่ง

(พิจารณาความสูงที่แตกต่างระหว่างกระดูกก้นและกระดูกขาท่อนบน โดยเฉลี่ยกระดูกก้นของคนเราจะอยู่ต่ำกว่ากระดูกต้นขาประมาณ 1.5 นิ้ว)

หลักการของการลดแรงกดทับ ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติช่วยลดแรงกดทับ แนะนำท่าทางการนั่งที่ถูกต้องหรือรูปทรงที่ถูกต้อง (ให้มีความสมมาตร) และหลีกเลี่ยงการกดทับเป็นระยะเวลานาน สำหรับค่าแรงกดทับสามารถคำนวณหาได้จากสูตรดังนี้

$$\text{แรงกดทับ} = \frac{\text{แรงกด (น้ำหนักของผู้ป่วย)}}{\text{พื้นที่ (น้ำหนักที่แผ่ไปยังพื้นที่รองรับ)}}$$

นอกจากนี้ในการพิจารณาเบาะที่มีความกว้างความลึกนั้นควรให้มีความเหมาะสมกับผู้ใช้ หากเบาะมีความกว้างมากเกินไปจะทำให้การหมุนล้อของเก้าอี้ล้อลำบาก ทำให้ท่าทางในการนั่งไม่สมมาตร หรือหากเบาะแคบเกินไปจะทำให้เกิดปัญหาแรงกดทับที่สะโพกหรือต้นขาของผู้นั่ง ซึ่งส่งผลต่อท่าทางและความสะดวกสบายของผู้ใช้ และในกรณีที่เบาะมีความลึกน้อย (สั้นเกินไป)ก็จะส่งผลทำให้สะโพกหมุนออกด้านนอก อีกทั้งยังเกิดแรงกดทับต่อกระดูกก้นและกระเบนเหน็บมากขึ้น และเบาะที่สั้นนี้ยังเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายตัวเมื่อใช้กระดานเคลื่อนย้ายอีกด้วย สำหรับเบาะที่มีความลึกมากเกินไป (ยาวเกินไป) ก็จะทำให้เกิดแรงกดต่อเข่าด้านหลังของผู้นั่ง ซึ่งจะทำให้ผู้นั่งมีท่านั่งที่ผิดเป็นสาเหตุให้กระดูกเชิงกรานบิดไปด้านหลังและหลังโก่ง และยังเป็นอุปสรรคในการเคลื่อนย้ายตัวด้วยเช่นกัน (Sunrise Medical, 2002)

การออกแบบเก้าอี้นั่งทำงาน จากบทความหลักการยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2552)ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเบาะรองนั่งสามารถสรุปได้ดังนี้

Copyright by Mahidol University

อาการที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ได้รับการออกแบบมาไม่เหมาะสมและไม่ถูกต้องกับขนาดสัดส่วนของร่างกายซึ่งทำให้ผู้นั่งรู้สึกอึดอัด ไม่สบายตัว เกิดอาการปวดหลัง หรือมีปัญหากับหลังส่วนล่าง (Lumbar spine) สำหรับเก้าอี้ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกหลักการยศาสตร์ จะส่งผลดีโดยจะช่วยให้ผู้นั่งสามารถรักษาท่าทางการทำงานที่เหมาะสม และไม่ทำให้เกิดการกดของกล้ามเนื้อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเมื่อยล้า อีกทั้งผู้นั่งสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้ในบางช่วงเวลา เพื่อเปลี่ยนกลุ่มการทำงานของมัดกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ในการออกแบบเก้าอี้นั่งตามหลักการยศาสตร์ มีอยู่ 3 ประการคือ ประการแรก ต้องออกแบบให้ผู้นั่งมีความสบาย (Comfort) ประการที่สอง ต้องทำให้ผู้นั่งสามารถนั่งทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความพึงพอใจในการนั่งทำงาน (Productivity) และประการสุดท้ายต้องออกแบบเก้าอี้ให้สามารถตอบสนองต่อหน้าที่และลักษณะของงานได้อย่างเต็มที่ (Function) นอกจากนี้การลดแรงกดที่ต้นขา ไม่ควรให้เก้าอี้ที่สูงมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดการกดที่บริเวณด้านล่างของต้นขา ทำให้เลือดไหลเวียนไม่ดี (ยับยั้งการไหลของเลือด) หลีกเลี่ยงได้โดยการทำที่พักเท้า (Foot Rest)

การกระจายน้ำหนักตัวของผู้นั่ง (Body weight distribution) การออกแบบเบาะนั่งต้องทำให้น้ำหนักตัวของผู้นั่งกระจายไปอย่างถูกต้องทั่วตลอดพื้นที่รอบบริเวณสะโพกที่เรียกว่ากระดูกสำหรับการนั่ง (Sitting Bone) ซึ่งเป็นกระดูกก้น (Ischial Tuberosities) อีกทั้งการกระจายของน้ำหนักขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น พื้นผิวเบาะนั่ง ความสูง มุมปรับเอนของพนักพิง มุมเอียงของเบาะนั่ง

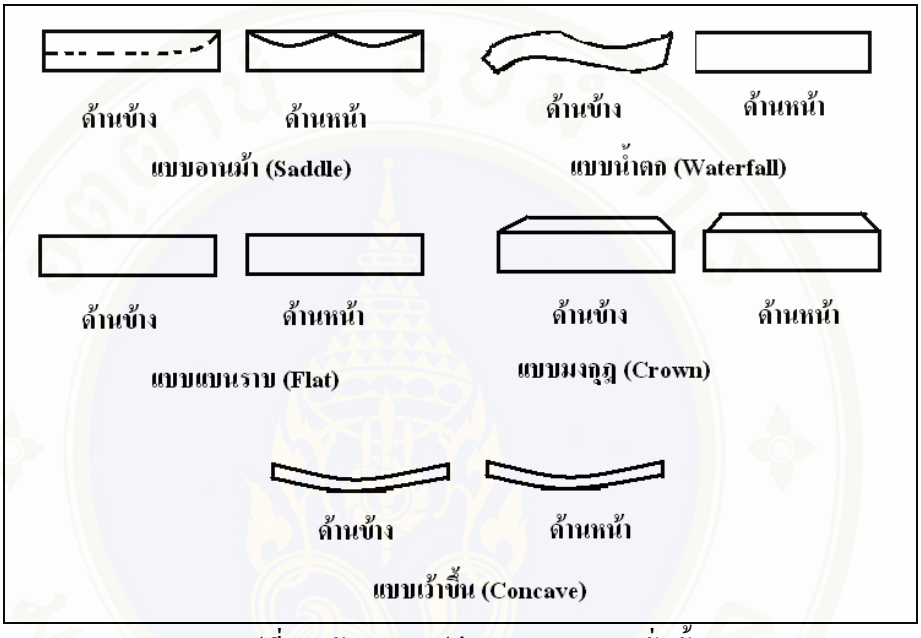
ความสูงของเก้าอี้ (Seat height) หลีกเลี่ยงแรงเค้นที่กดบริเวณต้นขา ควรออกแบบขอบด้านหน้าของที่นั่งให้มีปลายกลมมนและโค้งลง ขอบด้านหน้าควรต่ำกว่าความสูงของขาพับ (ชาย 39-48 ซม. หญิง 35-44 ซม.) ขาท่อนบนควรขนานกับพื้นราบ ขาท่อนล่างควรตั้งฉากกับพื้นเมื่อนั่ง และควรออกแบบให้เก้าอี้ปรับความสูง - ต่ำได้ (คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552)

ความลึก และ ความกว้างของเบาะนั่งหรือแผ่นรองนั่ง (Seat depth and seat width) ความกว้างและความลึกของเก้าอี้มักขึ้นอยู่กับประเภทของเก้าอี้ เช่น เก้าอี้นั่งพิมพ์ดีด เก้าอี้รับแขก เก้าอี้นั่งทำงานทั่วไป เป็นต้น เก้าอี้นั่งอเนกประสงค์ ไม่ควรลึกเกิน 43 ซม. เก้าอี้นั่งทำงานคอมพิวเตอร์ควรลึกประมาณ 38 - 43 ซม. ความกว้างของเก้าอี้ ควรใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไตล์ที่ 95 เป็นหลัก เก้าอี้นั่งควรกว้างไม่น้อยกว่า 40 ซม. เก้าอี้นั่งทำงานคอมพิวเตอร์ควรกว้างไม่น้อยกว่า 45 ซม. (คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552)

ความลาดเอียงของเบาะรองนั่ง (Seat slope) เก้าอี้ที่จะทำให้ผู้นั่งได้เปรียบทางชีวกลศาสตร์ ควรจะมีขอบปลายเบาะด้านหน้าเอียงขึ้น (จะให้ผลดีเมื่อนั่งกับโต๊ะลาดเอียง) ส่วน American

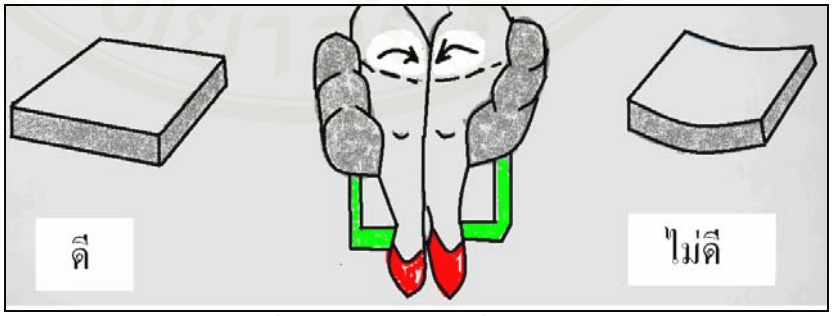
Copyright by Mahidol University

National Standards Institute (ANSI) แนะนำว่า เก้าอี้ควรมีขอบปลายเบาะด้านหลังยกลาดเอียงขึ้นประมาณ 0-10 องศา จะเหมาะสำหรับการนั่งทำงาน การอ่านหนังสือ หรือการนั่งเขียนงาน โดยลักษณะของรูปร่างเบาะมี 5 แบบ ดังแสดงในรูปที่ 15 ดังนั้นควรเลือกลักษณะเบาะที่เหมาะสมกับผู้ใช้ ซึ่งควรหลีกเลี่ยงแผ่นรองนั่งที่โค้งงอแบบห่อต้นขา (Bucket) ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการนั่งและมีผลต่อต้นขาของผู้นั่ง ดังรูปที่ 16 (คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552)



รูปที่ 15 ลักษณะรูปร่างของเบาะรองนั่งทั้ง 5 แบบ

ที่มา doi.eng.cmu.ac.th, (12/13/2008)



รูปที่ 16 ลักษณะเบาะที่ดีและไม่ดี

ที่มา doi.eng.cmu.ac.th, (12/13/2008)

เบาะรองนั่งมีหน้าที่หลักๆ อยู่ 2 ประการ คือ ช่วยในการกระจายแรงกดดันของก้น ไปทั่วบริเวณกระดูกนั่ง (Sitting Bone) และช่วยให้ผู้นั่งได้อยู่ในท่าที่ดีและเหมาะสมได้เป็นเวลานานๆ ส่วนวัสดุที่ใช้รองนั่งอาจรวมถึง ไม้ เหล็ก โฟม ผ้า นุ่น ฟองน้ำ สปริง และอื่นๆ โดยสิ่งเหล่านี้ จะมี

Copyright by Mahidol University

ความหนาแน่น ความหนา ความเสียดทาน ความพรุน และความแข็งแรงแตกต่างกันไป เบาะนั่งที่ดีควรมีความหนาประมาณ 4-5 เซนติเมตร และผ้าหุ้มเบาะ (Covering) ควรมีรูพรุนเพื่อการระบายอากาศที่ดี สำหรับการนั่งเป็นเวลานานๆ (Sunrise Medical, 2002)

ขนาดของเบาะรองนั่ง ควรมีหลายขนาดเพื่อให้สามารถเลือกขนาดที่เหมาะสมกับผู้ใช้และขนาดของเก้าอี้ล้อได้ ซึ่งขนาดของเบาะรองนั่งตามขนาดความกว้าง X ความยาว ดังตัวอย่างต่อไปนี้ (Rehabmart.com, 2009)

35.56 x 40.64 ซม. (14 นิ้ว X 16 นิ้ว) 38.10 x 40.64 ซม. (15 นิ้ว X 16 นิ้ว)
40.64 x 40.64 ซม. (16 นิ้ว X 16 นิ้ว) 43.18 x 40.64 ซม. (17 นิ้ว X 16 นิ้ว)
45.72 x 40.64 ซม. (18 นิ้ว X 16 นิ้ว) 45.72 x 50.80ซม. (18 นิ้ว X 20 นิ้ว)
45.72 x 45.72 ซม. (18 นิ้ว X 18 นิ้ว) 50.80 x 50.80 ซม. (20 นิ้ว X 20 นิ้ว)

ขนาดสัดส่วนของคนไทย ที่นำมาใช้ในการออกแบบเบาะรองนั่งนั้นได้อ้างอิงข้อมูลการรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่ 4 พ.ศ. 2543-2544 โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ในที่นี้เลือกข้อมูลของชายหญิงไทย ช่วงอายุ 20-29 ปี (หน่วยเป็นเซนติเมตร) เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเบาะรองนั่งแสดงในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ข้อมูลสัดส่วนของชายหญิงไทย ช่วงอายุ 20-29 ปี ระยะที่ 4 พ.ศ. 2543-2544 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2545)

รายการ	P25		P50		P75		P95	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ความกว้างต้นขา	14	13.7	14.9	14.5	15.7	15.5	17.2	17.1
ระยะห่างเส้นสัมผัสก้น-ข้อพับที่หัวเข่า	44.7	45.6	47.1	47	49.3	48.7	52.6	51.2
ความกว้างสะโพกขณะนั่ง	32	32.5	33.33	33.8	35	35.4	38	38.4
ระยะห่างเส้นสัมผัสก้น-หน้าท้อง	18	21.7	17.7	21.4	17.8	21.5	17.2	21.4

หมายเหตุ P = เปอร์เซ็นต์ไทล์
หน่วยเป็นเซนติเมตร

Copyright by Mahidol University

2.3.4 การเปรียบเทียบเบาะรองนั่งประเภทต่างๆ

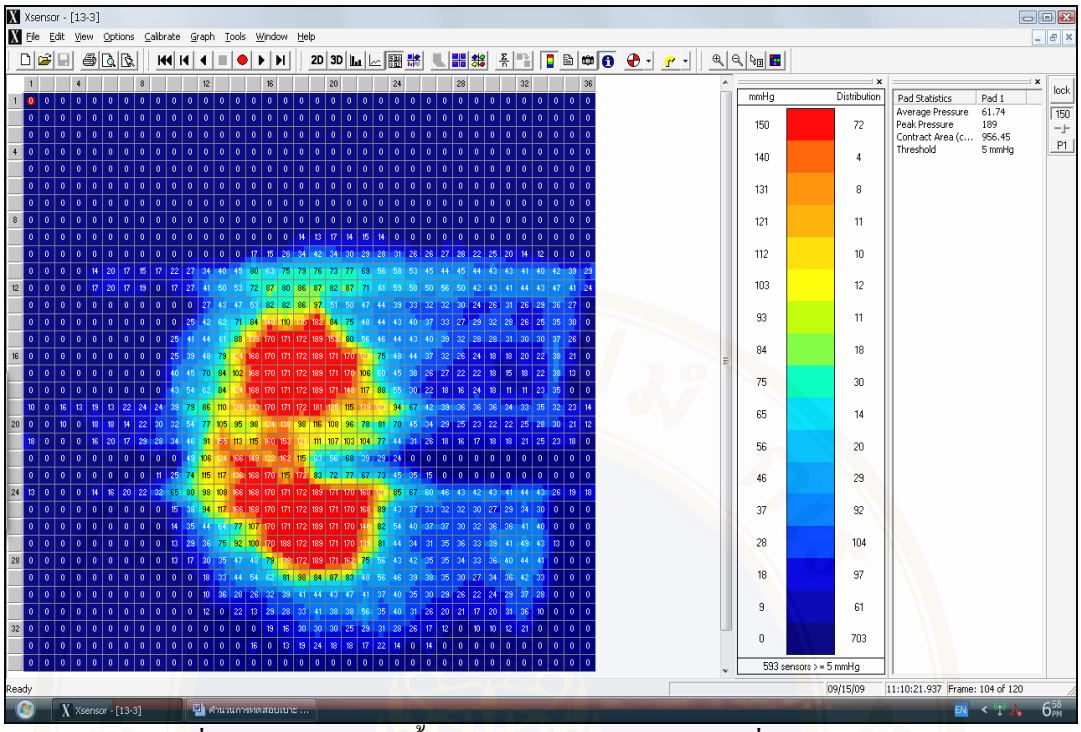
ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบชนิดของเบาะรองนั่ง (O'reilly & Associates,Inc, 2000)

ชนิดเบาะ	ข้อดี	ข้อเสีย
โฟม	ราคาถูก น้ำหนักเบา คงรูป สามารถตัดแต่งเพื่อลดบริเวณที่กดทับได้ ไม่มีการรั่ว	อายุการใช้งานสั้นทำให้เสียรูปทรง หากใช้งานจนโฟมหมดคุณภาพ ก็ส่งผลต่อการเกิดแรงกดทับได้
เจล	กระจายน้ำหนักได้ดี ให้ความรู้สึกสบายเวลานั่ง สามารถใช้รองใต้ขาได้	น้ำหนักมาก มีโอกาสรั่ว ทนแรงกระแทกได้น้อย เบาะบางชนิดเจลหลุดออกนอกเบาะได้ ราคาแพง
บรรจุอากาศ	น้ำหนักเบา กระจายน้ำหนักได้ดี ดัดแปลงให้สามารถบรรเทาแรงกดทับได้ ทำให้แบนได้ตามความต้องการ กันน้ำได้	รูปร่างไม่คงที่ มีโอกาสรั่ว การดูแลรักษายุ่งยาก ต้องการการตรวจเช็คลมบ่อยครั้ง
Urethane แบบรังผึ้ง	น้ำหนักเบามาก ขนาดไม่ใหญ่ กระจายน้ำหนักดีรองรับได้ดี ดูดซึมดี ทำให้ผิวเย็น ไม่มีการรั่ว ทำความสะอาดง่าย	ข้อมูลใหม่ ยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับข้อเสีย

2.3.5 การทดสอบเบาะรองนั่ง

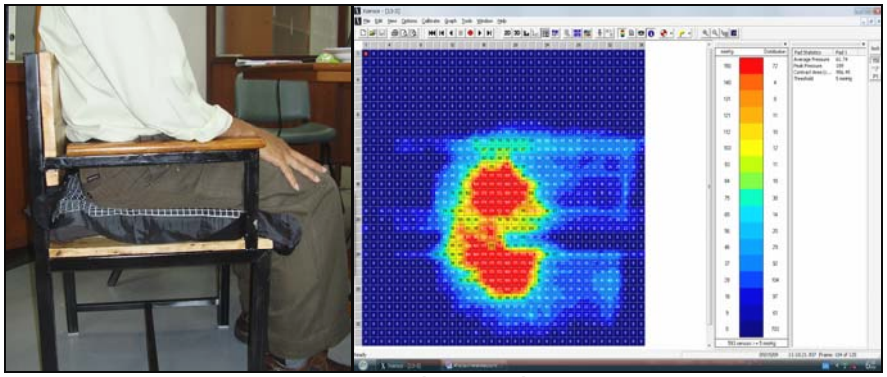
จากข้อมูล SCI Forum Reports (2004) ได้กล่าวถึงการนำเครื่อง Pressure Mapping Technology (PMT) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถแสดงการกระจายน้ำหนักและแรงกดทับมาใช้ประเมินในกลุ่มผู้ใช้เก้าอี้ล้อ โดยสามารถแสดงค่าแรงกดทับสูงสุด ค่าแรงกดทับเฉลี่ย พื้นที่ผิวสัมผัส และช่วยให้สามารถประเมินท่าทางในการนั่งของผู้นั่งบนแผ่นเซ็นเซอร์ได้อีกด้วย เช่นเดียวกับเครื่อง Xsensor Pressure Mapping System Models XS48 & XS96 ที่ได้นำมาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในงานวิจัยครั้งนี้ ดังแสดงได้จากรูปที่ 17 รูปที่ 18 และรูปที่ 19

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 17 แสดงกระจายน้ำหนักและแรงกดทับในขณะนั่งบนแผ่นเซ็นเซอร์

รูปที่ 18 เครื่อง Xsensor Pressure Mapping System และโปรแกรมซอฟต์แวร์

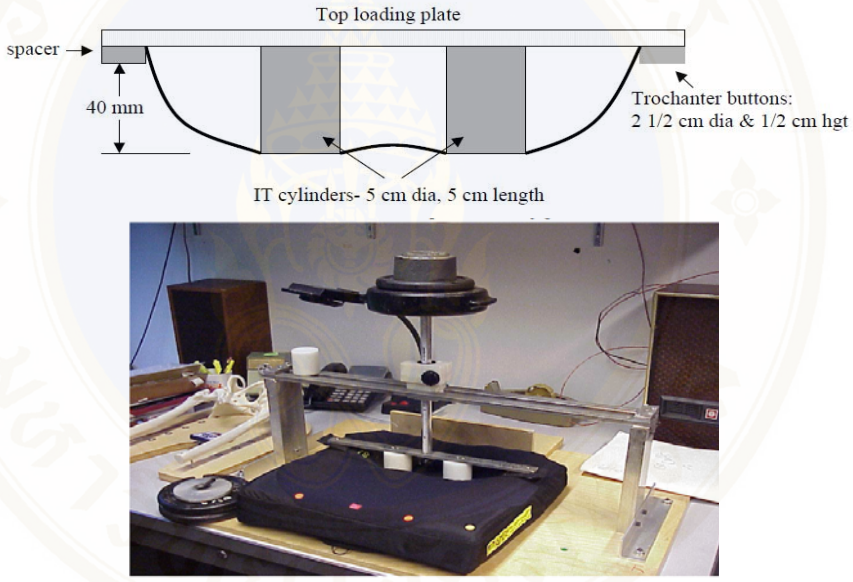


รูปที่ 19 การทดสอบประสิทธิภาพเบาะรองนั่งด้วยเครื่อง Xsensor Pressure Mapping System

Copyright by Mahidol University

วิธีการทดสอบเบาะรองนั่งเก้าอี้ล้อ Noridian Administrative Services (2004) ได้กล่าวถึงวิธีการทดสอบเบาะรองนั่ง (Wheelchair Cushion Testing Methodology) มี 2 วิธีการคือ การทดสอบด้วยอุปกรณ์จำลอง เพื่อวัดการรองรับที่เบาะรับน้ำหนักได้และได้มากสุดเท่าใด และการทดสอบโดยใช้คน เพื่อวัดจุดกดทับสูงสุดเมื่อสัมผัสกับเบาะรองนั่ง สรุปได้ดังนี้

การทดสอบด้วยอุปกรณ์จำลอง เป็นมาตรฐานในการทดสอบที่เป็นต้นแบบของการจำลองก้นมนุษย์ อุปกรณ์ที่เสมือนเป็นกระดูกก้น 2 ข้างซึ่งเรียกว่า Cushion Loading Indentors (CLIs) มีความสูง 2 ค่าในการเลือกใช้ทดสอบคือ 25 มิลลิเมตรและ 40 มิลลิเมตร สำหรับการทดสอบนั้นจะให้แรงกระทำต่อเบาะเป็นแรงกดทับเป็นจุด ดังรูปที่ 20 ซึ่งมีการเลือกใช้ค่า 40 มิลลิเมตรในการทดสอบเบาะรองนั่ง



รูปที่ 20 การทดสอบด้วยอุปกรณ์จำลอง
ที่มา www.dmepdac.com, (12/25/2008)

การทดสอบโดยใช้คน เป็นสิ่งสำคัญที่แสดงให้เห็นว่าการลดแรงกดทับเป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อเป็นการเปรียบเทียบกับเบาะที่เป็นมาตรฐานโดยการใช้คนมาทดสอบเบาะ ผู้ทดสอบจะต้องยินยอมในการร่วมงานโดยมีหน่วยงานในการอนุมัติก่อนการทดลอง ในการทดลองใช้คนนั่งเก้าอี้ล้อจำนวน 10 คน โดยที่อย่างน้อย 5 คนจะต้องเป็นผู้ที่มีปัญหาในการรับความรู้สึกเมื่อนั่งกับเบาะ เครื่องมือวัดแรงกดทับที่สัมผัสจะทำการวัดแต่ละคนที่นั่งบนเบาะ และเครื่องวัดจะทำการแปลงความถี่ที่แต่ละคนนั่งบนเบาะนั้นๆ ผู้ทดสอบจะต้องนั่งบนเบาะและเครื่องจะทำการแปลงความถี่และบันทึกผลออกมาหลังจากนั่งไปแล้ว 1 นาที โดยผู้ทดสอบจะนั่งตามท่าทางปกติหรืออาจจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกมาใช้ด้วย แล้วจึงทำการทดสอบโดยให้นั่งบนเบาะอย่างน้อย 1 นาที

Copyright by Mahidol University

2.4 แนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

แนวคิดที่ใช้ในการทำวิจัยนี้คือ The Human Activity Assistive Technology Model (HAAT) โดย Cook และ Hussey (2002) อ้างใน Teaching AT (2005) ได้อธิบายแนวคิดโมเดลนี้พัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ความซับซ้อนของบุคคล (ผู้พิการ) ในการทำกิจกรรมและการนำเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกมาใช้ภายใต้บริบทนั้นๆ ซึ่งพัฒนามาจาก The Human Performance Model (Bailey, 1980) เป็นแนวคิดที่วิศวกรและนักจิตวิทยานิยมใช้ในการออกแบบและมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี โดยองค์ประกอบของ HAAT Model ประกอบด้วย บุคคล (Human) กิจกรรม (Activity) และเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive Technology) ดังรูปที่ 21

เมื่อผู้พิการต้องทำกิจกรรมภายใต้บริบทหนึ่งอาจจะต้องใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกมาช่วยในการทำกิจกรรม สำหรับแนวคิด HATT นี้เริ่มพิจารณาจากกิจกรรมที่ผู้พิการต้องทำ จากนั้นจึงตัดสินใจพิจารณาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ผู้พิการสามารถนำมาใช้เพื่อให้ทำกิจกรรมได้เป็นผลสำเร็จภายใต้บริบทนั้นๆ โดยที่ทั้งกิจกรรมและบริบทจะมีอิทธิพลต่อทักษะของบุคคลที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการทำกิจกรรม ซึ่งในระบบรวมทั้งหมดก็จะมีแต่ละองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ในบทบาทต่างๆ ทั้งนี้แต่ละองค์ประกอบนั้นก็อาจจะมีข้อบกพร่องได้หากมีปัจจัยอื่นๆเข้ามารบกวน

กิจกรรม (Activity) เป็นตัวกำหนดเป้าหมายทั้งหมดของการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก โดยกิจกรรมก็คือกระบวนการในการทำงานและจะแสดงออกมาเป็นผลงานซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลนั้น

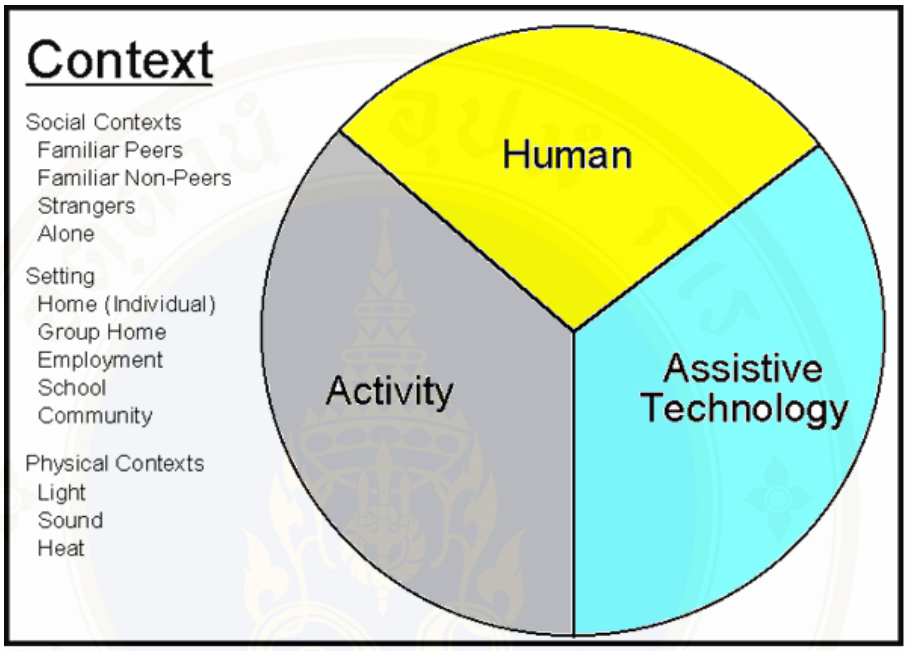
บริบท/สภาพแวดล้อม (Context/Environment) คือสถานที่ในการทำกิจกรรมภายใต้เงื่อนไขหนึ่งๆ ซึ่งมีสภาพแวดล้อมเฉพาะทางกายภาพ (เช่น โรงเรียน บ้าน ชุมชน ที่ทำงาน) โดยมีความเกี่ยวข้องกับงานที่ทำ กฎเกณฑ์ การควบคุมตัวเอง (เช่น ห้ามพูดคุยกันในห้องเรียน การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด) แบบแผนประเพณี ปัจจัยทางกายภาพ (เช่น แสงสว่าง เสียง ความร้อน และปัจจัยอื่นๆรอบข้าง) และบริบททางสังคมหรือวัฒนธรรม (เช่น การเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ความต้องการในการปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วม เป็นต้น)

บุคคล (Human) เป็นอีกหนึ่งในองค์ประกอบของแนวคิดนี้ที่มีความซับซ้อน เพราะต่างก็ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆเช่นเดียวกัน แนวคิดนี้มองความสามารถของบุคคลแต่ละคนเป็นพื้นฐาน ที่เรียกว่าความสามารถภายใน (Intrinsic Enablers) สามารถจัดเข้ากลุ่มได้มี 3 กลุ่มคือ การรับความรู้สึก (Sensory Input) การทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (Central Processing) และสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหว (Effectors)

สำหรับผลสำเร็จในการทำกิจกรรมต่างๆนั้น ผลจากสิ่งที่เกิดขึ้น เช่น การติดต่อสื่อสาร การเคลื่อนที่ การเคลื่อนย้าย ต่างก็ต้องการทักษะในการแสดงออกที่ชัดเจนรวมถึงการรับความรู้สึก

Copyright by Mahidol University

(Sensory Input) และกระบวนการด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Processing) ในการทำกิจกรรมด้วย และสิ่งต่อมาที่มีความสำคัญคือ ความสามารถและทักษะของบุคคลที่มีอยู่ แต่ก็เป็นเรื่องยากที่จะประเมินความสามารถของบุคคลได้ ทั้งนี้เพราะมีปัจจัยทั้งแรงจูงใจภายใน แรงจูงใจภายนอก มากมายที่มีอิทธิพลต่อการทำกิจกรรมของบุคคล



รูปที่ 21 Human Activity Assistive Technology Model

ที่มา www.rehab.research.va.gov/jour/00/37/5/angelo.html, (08/15/2009)

การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถวิเคราะห์องค์ความรู้ด้านต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับในผู้พิการบาดเจ็บไขสันหลัง (อัมพาตท่อนล่าง) ซึ่งการทบทวนข้อมูลในครั้งนี้ไม่ได้พิจารณาแต่เพียงข้อมูลของการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับเท่านั้น ยังอาศัยแนวคิดที่มีความสัมพันธ์กับตัวบุคคล อุปกรณ์ บริบท และปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้อุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับที่มีประสิทธิภาพ และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้คนพิการอัมพาตท่อนล่างได้เลือกใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมกับความต้องการของคนพิการ โดยข้อมูลในการรวบรวมครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันแผลกดทับให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นต่อไป

Copyright by Mahidol University

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการศึกษาวิจัย

งานวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยเป็นงานวิจัยที่เน้นทางด้านการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)

3.2 กลุ่มเป้าหมายในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาคือ ผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวอันเนื่องมาจากเคยได้รับบาดเจ็บไขสันหลังตั้งแต่ T2 ลงมา (อัมพาตท่อนล่างซึ่งสูญเสียประสาทรับความรู้สึก) ซึ่งมารับบริการที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงานจังหวัดปทุมธานี โรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่พัทยา ศูนย์การดำรงชีวิตอิสระอำเภอพุทธมณฑล และวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive หรือ Judgmental Sampling) จำนวน 40 คน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

3.2.1 นั่งเก้าอี้ล้อในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

3.2.2 ไม่มีแผลกดทับ

3.2.3 ไม่มีความพิการอื่นซ้อน เช่น ปัญหาทางจิตใจ อารมณ์ สังคม ปัญหาด้านการสื่อสาร ปัญหาด้านสติปัญญา การรับรู้ เป็นต้น

3.2.4 ไม่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการและค่าดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในเกณฑ์ปกติ (ระหว่าง 18.5-24.9) ซึ่งได้มาจากการคำนวณจากสูตร

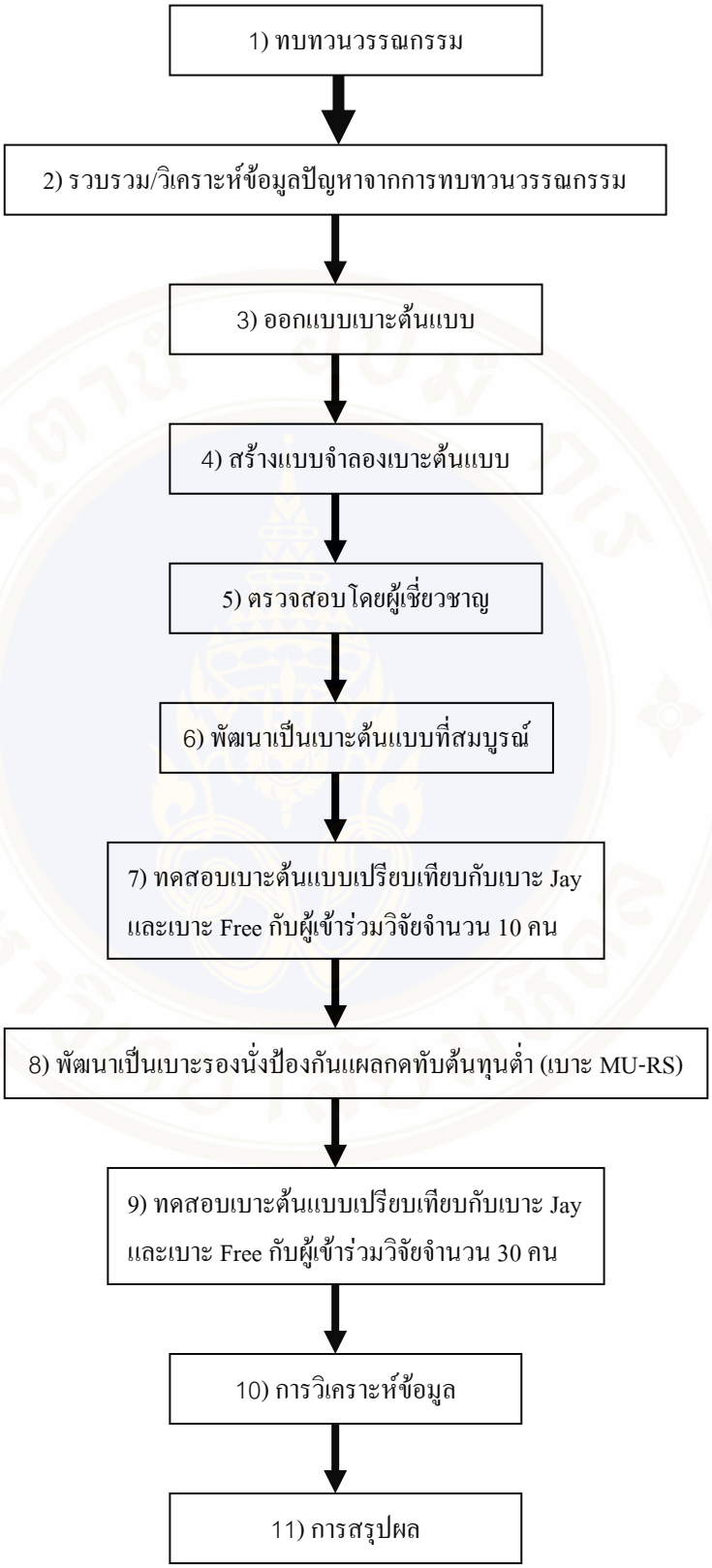
$$BMI = \frac{\text{น้ำหนัก (หน่วยเป็นกิโลกรัม)}}{\text{ความสูง}^2 \text{ (หน่วยเป็นเมตร)}}$$

3.2.5 ยินดีเข้าร่วมงานวิจัย

3.3 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

สามารถแสดงเป็นแผนผังขั้นตอนการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) และการดำเนินการวิจัย ดังรูปที่ 23

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 22 แสดงแผนผังการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)

Copyright by Mahidol University

โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ทบทวนวรรณกรรม

ดังรายละเอียดในบทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

2) รวบรวม/วิเคราะห์ข้อมูลปัญหาจากการทบทวนวรรณกรรม

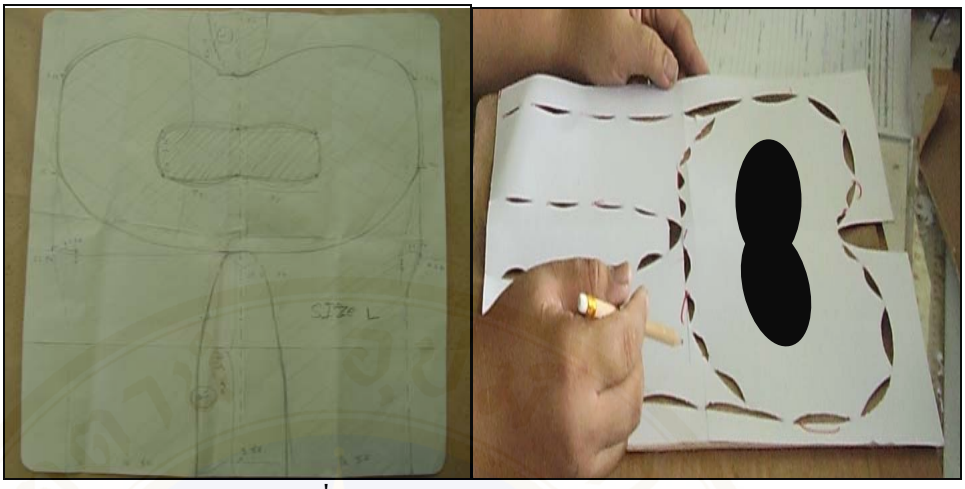
การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหาจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การออกแบบเบาะรองนั่งควรคำนึงถึง การออกแบบเบาะรองนั่งที่เหมาะสมกับสัดส่วนของคนไทย หลักการยศาสตร์และท่าทางที่ดีเมื่อนั่งเบาะรองนั่ง ลักษณะของผู้ใช้เบาะรองนั่งหรือพยาธิสภาพของผู้พิการบาดเจ็บไขสันหลัง (ที่ต้องคำนึงเรื่องการทรงตัวในท่านั่ง การยกตัว ระบบขับถ่าย) ความสะดวกต่อการทำความสะอาดของผู้พิการหรือผู้ดูแล คุณสมบัติของวัสดุที่นำมาสร้างเบาะรองนั่ง เช่น คุณสมบัติในการระบายอากาศ มีความยืดหยุ่น สามารถกระจายแรงกดทับ มีน้ำหนักเบา เป็นต้น และมีต้นทุนต่ำในการสร้างเบาะรองนั่ง เช่น วัสดุที่หาได้ง่าย นำมาสร้างได้ด้วยกระบวนการที่ไม่ยุ่งยาก เป็นต้น

3) ออกแบบเบาะต้นแบบ

ร่างตัวแบบเบาะต้นแบบดังรูปที่ 24 ซึ่งมีข้อมูลในการนำมาใช้ในการร่างตัวแบบเบาะต้นแบบ ดังนี้

- ออกแบบให้เป็นเบาะรองนั่งขนาด 40.64 x 40.64 ซม. (16 นิ้ว X 16 นิ้ว) ซึ่งเป็นขนาดเดียวกับเก้าอี้ล้อขนาดมาตรฐานที่มีการแจกให้กับผู้พิการที่มีสมุดประจำตัวผู้พิการทางการเคลื่อนไหว (สิทธิการรักษา ท74) ซึ่งผู้พิการสามารถมารับเก้าอี้ล้อได้จากศูนย์เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (Assistive Technology Center) ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ
- ขนาดสัดส่วนใช้ข้อมูลตัวเลขจากการสำรวจสัดส่วนของชายหญิงไทย ช่วงอายุ 20-29 ปี ระยะที่ 4 พ.ศ. 2543-2544 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2545) โดยออกแบบให้สามารถรองรับสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ได้
- ออกแบบให้บริเวณที่รองรับปุ่มกระดูกก้นทั้ง 2 ข้างให้มีลักษณะคล้ายเลข 8 โดยขนาดของรูรูปเลข 8 คือ 14 x 5 ซม. ซึ่งนำไปเป็นแบบร่างบนไม้อัดที่อยู่ชั้นล่างสุดของเบาะรองนั่ง

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 23 การร่างตัวแบบเบาะต้นแบบ

4) สร้างแบบจำลองเบาะต้นแบบ

ในการสร้างแบบจำลองเบาะต้นแบบนี้ มีการเลือกวัสดุที่นำมาใช้สร้างโดยอ้างอิงข้อมูลจากโครงการอบรมพัฒนาบุคลากรและเครือข่าย หัวข้อ Seating and Positioning ระหว่างวันที่30 มีนาคม - 3 เมษายน 2552 ที่ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ (โดยมีนักกายอุปกรณ์ นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัดและเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเข้าร่วม จำนวน 60 คน) จากการสำรวจพบว่าร้อยละ 66.67 เห็นว่าฟองน้ำมีความเหมาะสมในการนำมาทำเบาะรองนั่ง เพราะมีน้ำหนักเบา ราคาถูก อากาศถ่ายเทสะดวกเหมาะกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทย และอีกร้อยละ 33.33 เห็นว่าควรใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติกระจายน้ำหนักได้ดี และมีความคงทน เช่น เบาะเจล เบาะลม เป็นต้น และขนาดของแบบจำลองเบาะต้นแบบคือ 40.64 x 40.64 x 5.08 ซม. (16 X 16 X 2 นิ้ว) ใช้แผ่นไม้อัดความหนา 0.5 เซนติเมตร เจาะรูเพื่อให้มีการระบายอากาศและยังคงความแข็งแรงของแผ่นไม้อัดไว้โดยเจาะรูขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร ระยะห่างทุกๆ 5.08 ซม. (2 นิ้ว) และติดเวลโก้ด้านล่างของแบบจำลองเบาะต้นแบบเพื่อให้ไม้สามารถติดไม้สามเหลี่ยมเพื่อใช้เลื่อนระดับปรับความสูงของเบาะรองนั่งได้ ดังแสดงในรูปที่ 24

รูปที่ 24 แบบจำลองด้านบนและด้านล่างของเบาะต้นแบบ

Copyright by Mahidol University

5) ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบข้อมูลและแบบจำลองเบาะต้นแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้แก่ แพทย์ผู้ชำนาญการพิเศษ นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด ผู้พิการบาดเจ็บไขสันหลังที่ใช้เบาะรองนั่งและนักกายอุปกรณ์ ได้ข้อเสนอแนะสรุปได้ดังรูปที่ 25 และมีรายละเอียดดังนี้

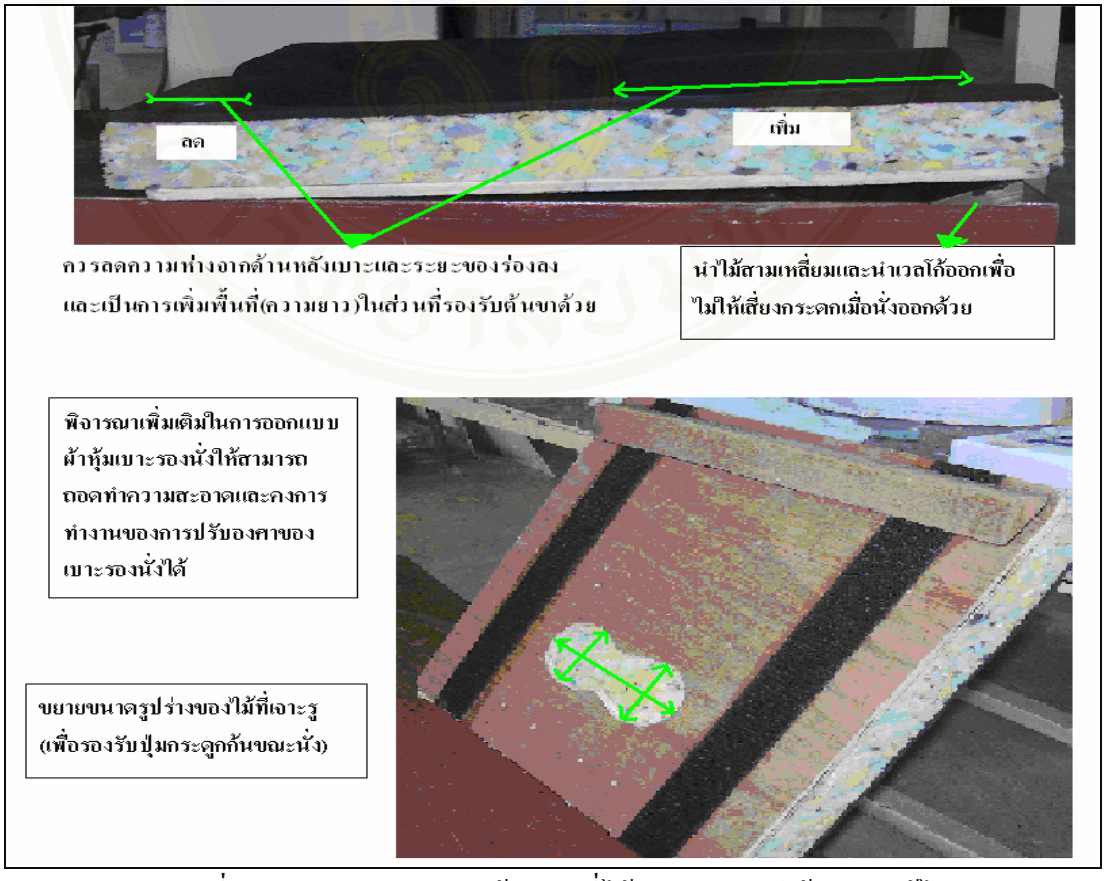
5.1) ความยืดหยุ่นของไฟลอนดีแต่ความหนาน้อยไปเวลานั่งหรือกด (ในการทดสอบเบื้องต้น) ทำให้รู้สึกถึงความแตกต่างของการกระจายน้ำหนักได้ไม่ชัดเจน

5.2) การระบายอากาศของไฟลอนไม่ดี ไม่เหมาะกับสภาพอากาศในเมืองไทย (เป็นที่ดูดซับของเหลว เหงื่อและแหล่งสะสมเชื้อโรคได้)

5.3) พื้นผิวเบาะขรุขระไม่เรียบ อาจเป็นแหล่งขังเหงื่อในระหว่างนั่งได้ ควรนำฟองน้ำโปร่งมาใช้เพื่อให้มีการระบายอากาศและแก้ไขผิวขรุขระของเบาะต้นแบบได้

5.4) การขุดร่องของเบาะจากจุดหลังสุดห่างเกินไป ส่งผลต่อท่าทางในการนั่งที่ทำให้ผู้นั่งหลังโค้งและไหล่ห่อได้

5.5) รูไม้อัดที่เจาะเป็นรูปเลข 8 ควรขยายขนาดใหญ่ขึ้นให้สามารถรองรับปุ่มกระดูกให้ครอบคลุมสัดส่วนและเพิ่มความหนาของแผ่นไม้อัดเพื่อความแข็งแรงในการรองรับน้ำหนัก

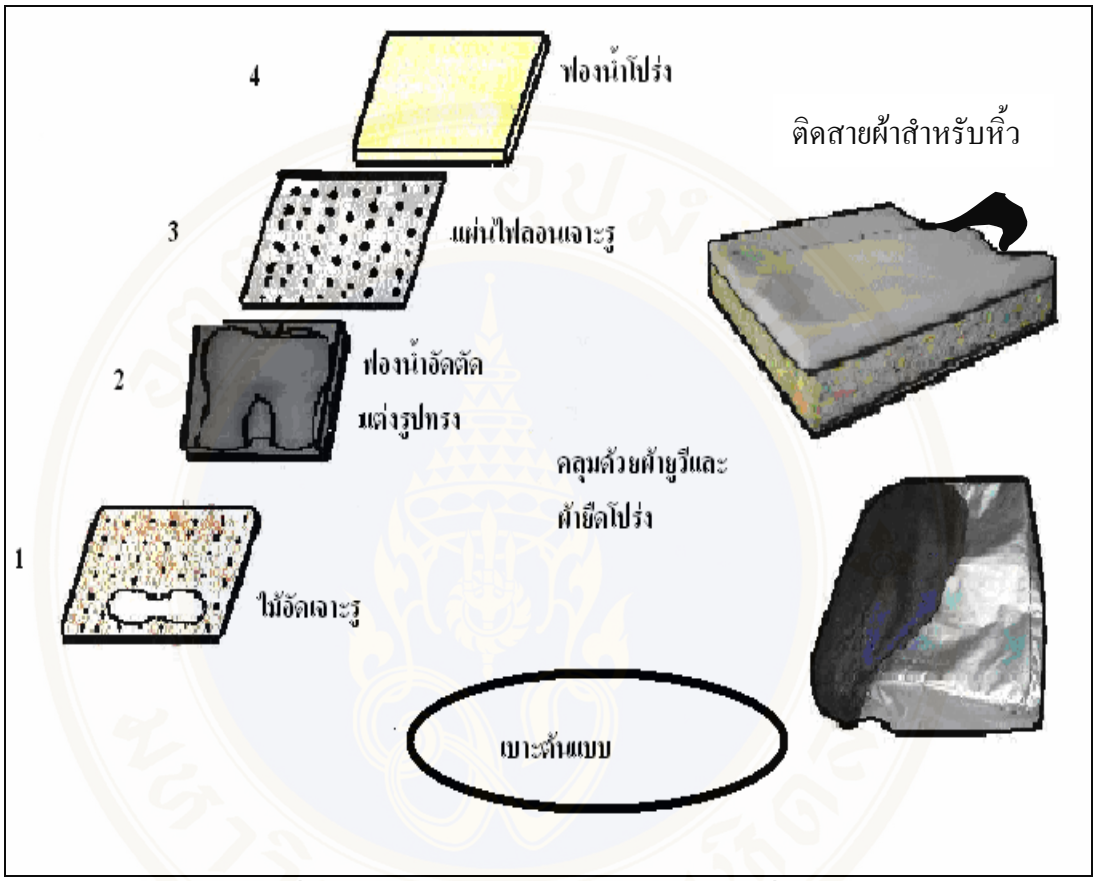


รูปที่ 25 แสดงส่วนของเบาะต้นแบบที่ได้รับคำแนะนำให้พัฒนาแก้ไข

Copyright by Mahidol University

6) พัฒนาได้เบาะต้นแบบที่สมบูรณ์

หลังจากได้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญจึงทำการพัฒนาให้เป็นเบาะต้นแบบที่สมบูรณ์ ดังรูปที่ 26



รูปที่ 26 แสดงส่วนประกอบของเบาะต้นแบบที่สมบูรณ์

โดยมีรายละเอียดของวัสดุในการสร้างเบาะแต่ละชั้นดังนี้

ชั้นที่ 1 แผ่นไม้อัดขนาด 40.64 x 40.64 x 1 ซม. (16 X 16 X 0.39 นิ้ว) เจาะรูขนาด 0.5 ซม. ระยะห่างทุกๆ 2.54 ซม. (2 นิ้ว) เพื่อให้สามารถระบายอากาศได้มากขึ้นและยังคงความแข็งแรงของแผ่นไม่อัดในการรองรับน้ำหนักของผู้นั่งได้

ชั้นที่ 2 ฟองน้ำอัดตัดแต่งรูปทรงขนาด 40.64 x 40.64 x 5.08 ซม. (16 X 16 X 2 นิ้ว)

ชั้นที่ 3 แผ่นไฟลอนเจาะรู (โฟมชนิดนุ่ม) หนา 6 มม. เจาะรูขนาด 0.5 ซม. ระยะห่างทุกๆ 2.54 ซม. (2 นิ้ว)

ชั้นที่ 4 ชั้นบนสุดเป็นฟองน้ำขาวฟูเพื่อช่วยรองรับสรีระ และระบายอากาศได้

ประกอบชิ้นส่วนทั้ง 4 ชั้นด้วยกาวยาง และคลุมเบาะต้นแบบด้วยผ้าสองชั้น ชั้นในเป็นผ้ายูวีเพื่อป้องกันของเหลว และผ้าชั้นนอกเป็นผ้ายืดโปร่งที่ระบายอากาศได้ใส่สายยางยืด และติดสายผ้าสำหรับหิ้วกับแผ่นไม้อัด โดยน้ำหนักของเบาะต้นแบบประมาณ 0.5 กิโลกรัม

Copyright by Mahidol University

จากข้อมูลรายการวัสดุที่กล่าวมาแล้วข้างต้น มีต้นทุนในการสร้างเบาะต้นแบบ (คิดเป็นราคาเฉลี่ยต่อชิ้น) มีรายละเอียดดังนี้

1. แผ่นไม้อัดขนาด	จำนวน	1	แผ่น	แผ่นละ	50	บาท
2. ฟองน้ำอัด	จำนวน	1	แผ่น	แผ่นละ	60	บาท
3. แผ่นไฟลอน	จำนวน	1	แผ่น	แผ่นละ	50	บาท
4. ฟองน้ำขาว	จำนวน	1	แผ่น	แผ่นละ	20	บาท
5. ผ้าคลุมด้านใน (ผ้ายูวี)	จำนวน	1	ชิ้น	ชิ้นละ	50	บาท
6. ผ้าคลุมด้านนอก (ผ้ายืดโปร่ง)	จำนวน	1	ชิ้น	ชิ้นละ	35	บาท
7. สายยางยืด 50 ซม.	จำนวน	1	เส้น	เส้นละ	2	บาท
8. สายผ้าสำหรับหิ้ว 20 ซม.	จำนวน	1	เส้น	เส้นละ	5	บาท
9. กาวยาง (กระป๋องละ 180 บาทใช้ทำเบาะรองนั่งได้ 5 ชิ้น)				เฉลี่ยเบาะละ	50	บาท
10. ค่าแรงของช่าง (ราคาเหมารวม)				เฉลี่ยเบาะละ	500	บาท
				รวมทั้งสิ้น	822	บาท

ดังนั้นต้นทุนของวัสดุในการสร้างเบาะต้นแบบจำนวน 1 ชิ้นเท่ากับ 822 บาท

7) ทดสอบเบาะต้นแบบเปรียบเทียบกับเบาะ Jay และเบาะ Free กับผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 10 คน

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

ในการศึกษาเบื้องต้นของเบาะต้นแบบ เบาะ Jay และเบาะ Free มีดังต่อไปนี้

7.1) สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับการศึกษา ความพิการ ตำแหน่งการบาดเจ็บของกระดูกไขสันหลัง จำนวนชั่วโมงที่นั่งบนเก้าอี้ล้อในหนึ่งวัน ตำแหน่งที่เกิด/เคยเกิดแผลกดทับ การดูแลรักษาเมื่อเกิดแผลกดทับ อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการป้องกันแผลกดทับ ภาวะแทรกซ้อน โดยการจดบันทึกใช้เวลาประมาณ 10 นาทีต่อ 1 คน ทำทั้งหมด 10 คน

7.2) ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 10 คนนั่งบนเบาะต้นแบบในเก้าอี้ที่มีพนักพิงและที่รองแขนทั้งสองข้าง โดยมีแผ่นเซ็นเซอร์วัดการกระจายแรงกดทับวางไว้บนเบาะต้นแบบ และนั่งนาน 1 นาที เครื่องจึงจะทำการบันทึกและอ่านค่าแรงบริเวณต่างๆที่ร่างกายสัมผัสกับเบาะต้นแบบ โดยตั้งค่าการบันทึกของโปรแกรมให้มีความละเอียดมากขึ้น จึงตั้งค่าการบันทึกข้อมูลอยู่ที่ 120 เฟรมต่อนาที (การตั้งค่าปกติอยู่ที่ 60 เฟรมต่อนาที)

Copyright by Mahidol University

7.3) ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งบนเบาะ Jay และเบาะ Free การทดสอบทำเช่นเดียวกับการทดสอบในเบาะต้นแบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกันระหว่างเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบ ทำการทดสอบครั้งละ 1 คน ในการทดสอบจะใช้หมายเลขแทนการเรียกชื่อเบาะแต่ละแบบ

ผลการศึกษาเบื้องต้น

ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 10 คนเป็นเพศชาย 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 เป็นเพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ซึ่งอยู่ในวัยกลางคนหรือวัยทำงานคืออายุระหว่าง 30 - 59 ปี (ร้อยละ 50) และอยู่ในวัยรุ่นคืออายุระหว่าง 15 - 29 ปี (ร้อยละ 50) อายุเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมงานวิจัย คือ 32.5 ปี โดยมีอายุน้อยที่สุด 24 ปี และมากที่สุด 48 ปี เมื่อจำแนกตามสถานภาพพบว่าสถานภาพโสดมีจำนวนมากสุด (ร้อยละ70) และพบว่าอยู่ในสถานภาพหย่า (ร้อยละ 20) และสถานภาพสมรส (ร้อยละ 10) ระดับการศึกษาพบว่าร้อยละ 30 อยู่ในระดับมัธยมศึกษา ระดับอนุปริญญาและระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ส่วนร้อยละ 10 อยู่ในระดับประถมศึกษา

สำหรับระยะเวลาในการเจ็บป่วยโดยเฉลี่ย 4.95 ปี และจำนวนชั่วโมงที่นั่งเก้าอี้ล้อโดยเฉลี่ย 13.5 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนน้ำหนักอยู่ระหว่าง 55 – 72 กิโลกรัม โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 63.3 กิโลกรัม ส่วนสูงอยู่ระหว่าง 165 – 174 ซม. ความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 169.2 ซม. และมีค่า BMI อยู่ระหว่าง 19.49 – 24.5 ค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 22.08 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ส่วนข้อมูลจากการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเบาะ Free เบาะ Jay และเบาะต้นแบบในการศึกษาเบื้องต้นแสดงในตารางที่ 6 ดังนี้

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 6 ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมระหว่าง เบาะ Free เบาะ Jay และเบาะต้นแบบ

ข้อมูล	ชื่อเบาะรองนั่ง		
	เบาะ Free	เบาะ Jay	เบาะต้นแบบ
แรงกดทับสูงสุด (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=114.55	Mean=115.92	Mean=115.77
	SD =40.35	SD =40.47	SD =40.32
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=102.79	Mean=103.20	Mean=104.05
	SD =45.81	SD =45.32	SD =45.99
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=124.38	Mean=125.77	Mean=117.65
	SD =17.80	SD =17.31	SD =22.78
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=125.34	Mean=128.86	Mean=119.89
	SD =17.13	SD =14.42	SD =19.46
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (ทั้งก้น)(mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=123.90	Mean=126.76	Mean=117.86
	SD =14.08	SD =13.98	SD =19.63
พื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (cm^2)	Mean=925.16	Mean=991.77	Mean=969.52
	SD=95.21	SD=101.01	SD=175.82

Copyright by Mahidol University

จากตารางที่ 6 สามารถสรุปได้ดังนี้

- ค่ากดทับสูงสุดก้นซ้ายของเบาะต้นแบบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 115.77 mmHg (SD = 40.32) มีค่ามากกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 114.55 mmHg (SD = 40.35) แต่มีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 115.92 mmHg (SD = 40.47) ส่วนค่ากดทับสูงสุดก้นขวาของเบาะต้นแบบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 104.05 mmHg (SD = 45.99) มีค่ามากกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 102.79 mmHg (SD = 45.81) และมีค่ามากกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 103.20 mmHg (SD = 45.32)

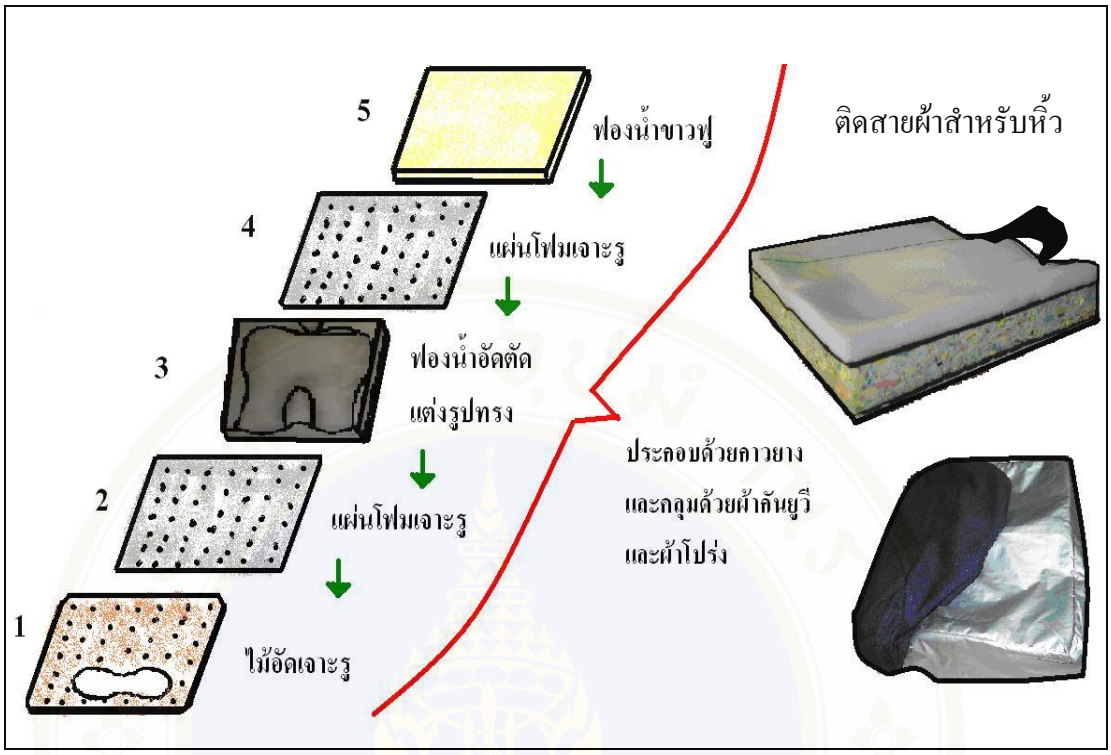
- ค่าเฉลี่ยแรงกดทับก้นซ้ายของเบาะต้นแบบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 117.65 mmHg (SD = 22.78) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 125.77 mmHg (SD = 17.31) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 124.38 mmHg (SD = 17.80) ส่วนค่าเฉลี่ยแรงกดทับก้นขวาของเบาะต้นแบบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 119.89 mmHg (SD = 19.46) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 128.86 mmHg (SD = 14.42) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 125.34 mmHg (SD = 17.13)

- พื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะต้นแบบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 969.52 ซม.^{2} (SD = 175.82) มีค่ามากกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 925.16 ซม.^{2} (SD = 95.21) แต่มีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 991.77 ซม.^{2} (SD = 101.01)

8) พัฒนาเป็นเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)

จากข้อมูลและการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบในการศึกษาเบื้องต้นพบว่าเบาะต้นแบบยังมีจุดด้อยที่ต้องพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เพื่อพัฒนาให้เป็นเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ ที่มีชื่อย่อว่า เบาะ MU-RS สามารถสรุปแนวทางการพัฒนาได้คือ การเลือกวัสดุฟองน้ำที่มีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น เพื่อให้เบาะ MU-RS มีความหนานุ่มซึ่งจะช่วยในการกระจายน้ำหนักได้มากขึ้น และส่งผลต่อค่าเฉลี่ยแรงกดทับที่มีค่าน้อยลง สำหรับแรงกดทับสูงสุดที่วัดได้บริเวณกระดูกก้นนั้น ได้มีการเพิ่มชั้นไฟลอน(ชนิดนุ่ม) เจาะรูเพิ่มอีกหนึ่งชั้น ซึ่งจะให้กระดูกก้นที่ตรงกับส่วนของไม้อัดเจาะรูเป็นรูปเลข 8 ไม่ถูกกดลงบนเบาะ MU-RS มากเกินไป และในส่วนพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม ยังคงใช้ข้อมูลขนาดสัดส่วนตามข้อมูลเดิม แต่ตัดแต่งให้มีความโค้งมนของขอบให้สามารถสัมผัสกับก้นมากขึ้น และมีส่วนประกอบที่พัฒนาให้เป็นเบาะ MU-RS ได้ดังรูปที่ 27

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 27 แสดงส่วนประกอบของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)

โดยมีรายละเอียดของวัสดุแต่ชั้นดังนี้

ชั้นที่ 1 แผ่นไม้อัดขนาด 40.64 x 40.64 x 1 ซม. (16 X 16 X 0.39 นิ้ว) เจาะรูขนาด 0.5 ซม. ระยะห่างทุกๆ 2.54 ซม. (2 นิ้ว)

ชั้นที่ 2 แผ่นไฟลอนเจาะรู (โฟมชนิดนุ่ม) หนา 6 มม. เจาะรูขนาด 0.5 ซม. ระยะห่างทุกๆ 2.54 ซม. (2 นิ้ว)

ชั้นที่ 3 ฟองน้ำอัดตัดแต่งรูปทรงขนาด 40.64 x 40.64 x 5.08 ซม. (16 X 16 X 2 นิ้ว)

ชั้นที่ 4 แผ่นไฟลอนเจาะรู (โฟมชนิดนุ่ม) หนา 6 มม. เจาะรูขนาด 0.5 ซม. ระยะห่างทุกๆ 2.54 ซม. (2 นิ้ว)

ชั้นที่ 5 ชั้นบนสุดเป็นฟองน้ำขาวฟู (อย่างดี)

ประกอบชิ้นส่วนทั้ง 5 ชั้นด้วยกาวยาง และคลุมเบาะต้นแบบด้วยผ้าสองชั้น ชั้นในเป็นผ้ายูวีเพื่อป้องกันของเหลว และผ้าชั้นนอกเป็นผ้ายืดโปร่งที่ระบายอากาศได้ใส่สายยางยืด และติดสายผ้าสำหรับหิ้ว โดยน้ำหนักของเบาะต้นแบบประมาณ 0.7 กิโลกรัม

Copyright by Mahidol University

จากข้อมูลรายการวัสดุที่กล่าวมาแล้วข้างต้น มีต้นทุนในการสร้างเบาะต้นแบบ (คิดเป็นราคาเฉลี่ยต่อชิ้น) มีรายละเอียดดังนี้

1. แผ่นไม้อัดขนาด	จำนวน	1	แผ่น	แผ่นละ	50	บาท
2. ฟองน้ำอัด	จำนวน	1	แผ่น	แผ่นละ	60	บาท
3. แผ่นไฟลอน	จำนวน	2	แผ่น	เป็นเงิน	100	บาท
4. ฟองน้ำขาว	จำนวน	1	แผ่น	แผ่นละ	20	บาท
5. ผ้าคลุมด้านใน (ผ้ายูวี)	จำนวน	1	ชิ้น	ชิ้นละ	50	บาท
6. ผ้าคลุมด้านนอก (ผ้ายืดโปร่ง)	จำนวน	1	ชิ้น	ชิ้นละ	35	บาท
7. สายยางยืด 50 ซม.	จำนวน	1	เส้น	เส้นละ	2	บาท
8. สายผ้าสำหรับหิ้ว 20 ซม.	จำนวน	1	เส้น	เส้นละ	5	บาท
9. กาวยาง (กระป๋องละ 180 บาทใช้ทำเบาะรองนั่งได้ 5 ชิ้น)				เฉลี่ยเบาะละ	50	บาท
10. ค่าแรงของช่าง (ราคาเหมารวม)				เฉลี่ยเบาะละ	500	บาท
				รวมทั้งสิ้น	882	บาท

ดังนั้นต้นทุนของวัสดุในการสร้างเบาะต้นแบบจำนวน 1 ชิ้นเท่ากับ 882 บาท

9) ทดสอบเบาะต้นแบบเปรียบเทียบกับเบาะ Jay และเบาะ Free กับผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 30 คน

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของเบาะต้นแบบ เบาะ Jay และเบาะ Free ในการวิจัยมีดังต่อไปนี้

9.1) สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับการศึกษา ความพิการ ตำแหน่งการบาดเจ็บของกระดูกไขสันหลัง จำนวนชั่วโมงที่นั่งบนเก้าอี้ล้อในหนึ่งวัน ตำแหน่งที่เกิด/เคยเกิดแผลกดทับ การดูแลรักษาเมื่อเกิดแผลกดทับ อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการป้องกันแผลกดทับ ภาวะแทรกซ้อน โดยการจดบันทึกใช้เวลาประมาณ 10 นาทีต่อ 1 คน ทำทั้งหมด 30 คน

9.2) ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 30 คนนั่งบนเบาะ MU-RS ในเก้าอี้ที่มีพนักพิงและที่รองแขนทั้งสองข้าง โดยมีแผ่นเซ็นเซอร์วัดการกระจายแรงกดทับวางไว้บนเบาะ MU-RS และนั่งนาน 1 นาที เครื่องจึงจะทำการบันทึกและอ่านค่าแรงบริเวณต่างๆที่ร่างกายสัมผัสกับเบาะ MU-RS โดยตั้งค่าการบันทึกของโปรแกรมให้มีความละเอียดมากขึ้น จึงตั้งค่าการบันทึกข้อมูลอยู่ที่ 120 เฟรมต่อนาที (การตั้งค่าปกติอยู่ที่ 60 เฟรมต่อนาที)

Copyright by Mahidol University

9.3) ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งบนเบาะ Jay และเบาะ Free การทดสอบทำเช่นเดียวกับการทดสอบในเบาะ MU-RS ทำการทดสอบครั้งละ 1 คน

9.4) สอบถามความรู้สึกของผู้เข้าร่วมวิจัยในการนั่งบนเบาะรองนั่งหมายเลขต่างๆ ซึ่งได้ระบุหมายเลขแทนการเรียกชื่อเบาะรองนั่งแบบเฉพาะเจาะจง แล้วบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์ ใช้เวลาประมาณ 5 นาทีต่อคน

ในวิจัยเรื่องการพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำนี้ผู้วิจัยจะบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งการทดสอบใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 20 นาทีต่อคน ทั้งนี้จะไม่มีการบันทึกภาพใบหน้าของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้คือ นางสาวสุมิตตรา สีทาสังข์ จะมีการเก็บข้อมูลไว้ 2 ปีและจะทำลายข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ คือ ข้อมูลที่เป็นเอกสารกระดาษ จะทำลายด้วยวิธีการย่อยกระดาษให้เป็นชิ้นเล็กๆ ข้อมูลรูปแบบดิจิตอล จะทำการลบออกอย่างสมบูรณ์ ข้อมูลที่เป็นรูปแบบแผ่นบันทึก เช่น CD หรือ DVD หรือเทปบันทึก จะทุบทำลาย

ส่วนข้อมูลของการวิจัยการทดสอบประสิทธิภาพของเบาะ MU-RS มีรายละเอียดในบทที่ 4 ผลการวิจัย

10) การวิเคราะห์ข้อมูล

10.1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลจากการให้ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยคิดเป็นร้อยละ

10.2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการบันทึกผล การวัดแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม ค่าทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ F-test เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนซ้ำ (Repeat Measures ANOVA) โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเบาะรองนั่งแต่ละแบบที่ต้องการศึกษาโดยวัดในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน เพื่อทดสอบสมมติฐาน และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni

11) สรุปผล

ดังรายละเอียดในบทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

Copyright by Mahidol University

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) เบาะ Free และเบาะ Jay โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 30 คน มีผลการวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 ลักษณะปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

4.2 ผลจากการสัมภาษณ์

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

4.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

4.5 ผลการเปรียบเทียบราคาเบาะรองนั่ง

4.1 ลักษณะปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 30 คนเป็นเพศชาย 27 คนคิดเป็นร้อยละ 90 เป็นเพศหญิง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ซึ่งอยู่ในวัยรุ่นคืออายุระหว่าง 15 - 29 ปี (ร้อยละ 53.33) มากที่สุด และในวัยกลางคนหรือวัยทำงานคืออายุระหว่าง 30 - 59 ปี (ร้อยละ 46.67) อายุโดยเฉลี่ยคือ 29.27 ปี โดยมีอายุน้อยที่สุด 22 ปี และมากที่สุด 47 ปี เมื่อจำแนกตามสถานภาพพบว่าส่วนใหญ่โสด (ร้อยละ86.67) และพบว่าอยู่ในสถานภาพสมรส (ร้อยละ 6.67) สถานภาพหย่า (ร้อยละ 3.33) และหม้าย (ร้อยละ 3.33) และระดับการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 80) ระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 10) ระดับอนุปริญญา (ร้อยละ 6.67) และระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า (ร้อยละ 3.33)

สำหรับระยะเวลาในการเจ็บป่วยโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ปี จำนวนชั่วโมงที่นั่งเก้าอี้ล้อโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12.86 ชั่วโมงต่อวัน น้ำหนักของผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ระหว่าง 48.5 – 71 กิโลกรัม น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 59.43 กิโลกรัม ส่วนสูงอยู่ระหว่าง 154 – 190 ซม. โดยมีส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 169.13 ซม. และค่า BMI อยู่ระหว่าง 18.56 – 24.82 ซึ่งค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 20.74 จัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ

Copyright by Mahidol University

4.2 ผลจากการสัมภาษณ์

หลังจากผู้เข้าร่วมวิจัยทดลองนั่งเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบแล้วได้ให้สัมภาษณ์ความรู้สึกของการนั่งเบาะรองนั่งแต่ละแบบ สรุปได้ตามตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมวิจัยหลังจากทดลองนั่งเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบ

หมายเลขเบาะรองนั่ง	**ความคิดเห็น**					
	ด้านบวก		ด้านลบ		ไม่แสดงความคิดเห็น	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หมายเลข 1 (เบาะ MU-RS)	19	63.33	10	33.33	1	3.33
หมายเลข 2 (เบาะ Jay)	12	40.00	17	56.67	1	3.33
หมายเลข 3 (เบาะ Free)	9	30.00	20	66.67	1	3.33

หมายเหตุ

ความคิดเห็นด้านบวก หมายถึง แสดงความคิดเห็นว่าเบาะมีความหนานุ่มพอเหมาะ นั่งสบาย ช่วยในการทรงตัว

ความคิดเห็นด้านลบ หมายถึง แสดงความคิดเห็นว่าเบาะนุ่มหรือแข็งเกินไป ทรงตัวไม่ดี ความสูงของเบาะไม่พอดี

จากตารางที่ 6 สามารถสรุปความคิดเห็นได้ดังนี้

สรุปความคิดเห็นหลังจากนั่งเบาะรองนั่งหมายเลข 1 เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) พบว่าแสดงความคิดเห็นด้านบวก (หนาพอเหมาะ เบาะนุ่ม นั่งสบาย ช่วยในการทรงตัว) จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.33 แสดงความคิดเห็นด้านลบ (นุ่มหรือแข็งเกินไป ทรงตัวไม่ดี เบาะสูงเกินไป) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และไม่แสดงความคิดเห็น จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 (ไม่สามารถระบุความรู้สึกได้)

สรุปความคิดเห็นหลังจากนั่งเบาะรองนั่งหมายเลข 2 (เบาะ Jay) พบว่าแสดงความคิดเห็นด้านบวก (หนาพอเหมาะ เบาะนุ่ม นั่งสบาย ช่วยในการทรงตัว) จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ

Copyright by Mahidol University

40.00 แสดงความคิดเห็นด้านลบ (นุ่มหรือแข็งเกินไป ทรงตัวไม่ดี) จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 และไม่แสดงความคิดเห็นจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 (ไม่สามารถระบุความรู้สึกได้)

สรุปความคิดเห็นหลังจากนั่งรองนั่งหมายเลข 3 (เบาะ Free) พบว่าแสดงความคิดเห็นด้านบวก (เบาะนุ่ม ขนาดเบาะพอดี นั่งสบาย ช่วยในการทรงตัว) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 แสดงความคิดเห็นด้านลบ (นุ่มหรือแข็งเกินไป ทรงตัวไม่ดี ขนาดเบาะเล็กเกินไป) จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และไม่แสดงความคิดเห็นจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 (ไม่สามารถระบุความรู้สึกได้)

ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบในภาพรวมพบว่า การแสดงความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมวิจัยด้านบวกหรือแสดงความคิดเห็นว่าเบาะมีความหนานุ่มพอเหมาะ นั่งสบาย ช่วยในการทรงตัวดีที่สุดคือ เบาะหมายเลข 1 เบาะ MU-RS (ร้อยละ 63.33) รองลงมาคือเบาะหมายเลข 2 เบาะ Jay (ร้อยละ 40.00) และน้อยที่สุดคือเบาะหมายเลข 3 เบาะ Free (ร้อยละ 30.00) อย่างไรก็ตามนอกจากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แล้ว ยังพบว่ามีปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ระดับพยาธิสภาพของผู้เข้าร่วมวิจัย ความสามารถในการทรงตัว ลักษณะท่าทางการนั่ง ประสบการณ์ในการใช้เบาะรองนั่ง การรับความรู้สึกในขณะนั่งเบาะรองนั่ง ระยะเวลาในการทดลองนั่งเบาะ เป็นต้น

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบ คือเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) เบาะ Free และเบาะ Jay ดังแสดงในตารางที่ 8

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 8 ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมระหว่าง เบาะ Free เบาะ Jay และเบาะ MU-RS

ข้อมูล	ชื่อเบาะรองนั่ง		
	เบาะ Free	เบาะ Jay	เบาะ MU-RS
แรงกดทับสูงสุด (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=183.43	Mean=186.67	Mean=183.20
	SD =8.04	SD =15.19	SD =8.80
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=183.50	Mean=183.93	Mean=183.30
	SD =8.37	SD =8.60	SD =9.31
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=138.32	Mean=138.62	Mean=132.16
	SD =17.41	SD =15.42	SD =14.52
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=145.40	Mean=142.31	Mean=139.80
	SD =10.37	SD =13.19	SD =18.60
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (ทั้งก้น)(mmHg)	Mean=141.87	Mean=140.47	Mean=135.98
	SD =12.42	SD =13.22	SD =15.70
พื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (cm^2)	Mean=930.05	Mean=969.91	Mean=1,094.3
	SD=133.59	SD=126.11	SD=161.71

Copyright by Mahidol University

และจากตารางที่ 8 สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

- ค่ากดทับสูงสุดก้นซ้ายของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.20 mmHg (SD = 8.80) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.43 mmHg (SD = 8.04) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 186.67 mmHg (SD = 15.19) ส่วนค่ากดทับสูงสุดก้นขวาของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.30 mmHg (SD = 9.31) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.50 mmHg (SD = 8.37) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.93 mmHg (SD = 8.60)

- ค่าเฉลี่ยแรงกดทับก้นซ้ายของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 132.16 mmHg (SD = 14.52) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 138.32 mmHg (SD = 17.41) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 138.62 mmHg (SD = 15.42) ส่วนค่าเฉลี่ยแรงกดทับก้นขวาของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 139.80 mmHg (SD = 18.60) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 145.40 mmHg (SD = 10.37) และ มีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 142.31 mmHg (SD = 13.19)

- พื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1094.3 ซม.^{2} (SD = 161.71) มีค่ามากกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 930.05 ซม.^{2} (SD = 133.59) และมีค่ามากกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 969.91 ซม.^{2} (SD = 126.11)

4.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลจากการทดสอบสมมติฐานโดยคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยแรงกดทับ ค่าแรงกดทับสูงสุด และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.4.1 สมมติฐานที่ 1 ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (Average Pressure) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะ Jay และเบาะ Free คือค่าเฉลี่ยแรงกดทับที่มีค่าน้อยแสดงถึงประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้มาก

สมมติฐานในการวิจัยค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (Average Pressure) คือ

H_0: ค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด ไม่แตกต่างกัน

H_1: ค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ

แหล่งความแปรผัน	df	SS	MS	F	P-value
ชนิดของเบาะรองนั่ง	2	568.23	284.11	7.76	.001*
ความคลาดเคลื่อน	58	2123.55	36.61		

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Repeated Measures ANOVA เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับของเบาะทั้ง 3 ชนิด คือเบาะ Free เบาะ Jay และเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (MU-RS) พบว่าจากผลการวิเคราะห์ ค่าสถิติ F= 7.76 และมีค่า P-value = .001 (α=.05) สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni ได้ผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงกดทับ เป็นรายคู่ จำแนกตามชนิดของเบาะรองนั่ง

ชนิดของเบาะรองนั่ง	เบาะ Free ($\overline{X}$ = 141.87)	เบาะ Jay ($\overline{X}$ = 140.47)	เบาะ MU-RS ($\overline{X}$ = 135.98)
แบบ Free ($\overline{X}$ = 141.87)	-	-	-
แบบ Jay ($\overline{X}$ = 140.47)	1.000	-	-
แบบ MU-RS ($\overline{X}$ = 135.98)	.004*	.006*	-

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงกดทับเป็นรายคู่พบว่า ค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะทั้งสามชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะ MU-RS น้อยกว่าเบาะ Free (P-value = 0.004) และเบาะ Jay (P-value = 0.006) ส่วน

Copyright by Mahidol University

เบาะ Free และเบาะ Jay มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับไม่แตกต่างกัน นั่นคือค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะ MU-RS มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับน้อยที่สุดคือ135.98 mmHg (SD =15.70) ส่วนเบาะ Jay มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับรองลงมาคือ 140.47 mmHg (SD =13.22) และเบาะ Free มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับมากที่สุดคือ 141.87 mmHg (SD =12.42) ดังนั้นเบาะ MU-RS ที่มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับน้อยที่สุดแสดงถึงประสิทธิภาพในการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้ดีกว่าเบาะ Jay และเบาะ Free

4.4.2 สมมติฐานที่ 2 ค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุด (Peak Pressure) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของ เบาะ Jay และ เบาะ Free คือค่าแรงกดทับสูงสุดที่วัดได้มีค่าน้อยแสดงถึงประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในการลดแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกก้น (Ischial Tuberosities) ได้มาก

สมมติฐานในการวิจัยค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุด (Peak Pressure) คือ

H_0: ค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด ไม่แตกต่างกัน

H_1: ค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

จากตารางที่ 8 ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมระหว่าง เบาะ Free เบาะ Jay และเบาะ MU-RS ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นพบว่าเบาะ Free มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดมีค่าน้อยสุดคือ 184.5 mmHg (SD =7.43) เบาะMU-RS มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดมีค่ารองลงมาคือ184.83 mmHg (SD =8.68) และ เบาะ Jay มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดมีค่ามากสุดคือ 187.37 mmHg (SD=15.23) จึงทำการทดสอบสมมติฐานเพื่อสรุปว่าค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หรือไม่ ผลการทดสอบดังตารางที่ 11 ดังนี้

ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ

แหล่งความแปรผัน	df	SS	MS	F	P-value
ชนิดของเบาะรองนั่ง	2	147.47	73.73	.767	.469
ความคลาดเคลื่อน	58	5578.53	96.18		

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

Copyright by Mahidol University

จากตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Repeated Measures ANOVA เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงกดทับของเบาะทั้ง 3 ชนิด คือเบาะ Free เบาะ Jay และเบาะ MU-RS พบว่าจากผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ F = 0.767 และมีค่า P-value = .469 (α =.05) สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบมีประสิทธิภาพในการรองรับบริเวณปุ่มกระดูกก้น (Ischial Tuberosities) ได้ดีไม่แตกต่างกัน

4.4.3 สมมติฐานที่ 3 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (Total Contact Area) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสของเบาะ Jay และเบาะ Free คือพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมที่มีค่ามาก แสดงถึงประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในการรองรับสรีระของผู้นั่งได้มาก ทำให้ช่วยในการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้มาก

สมมติฐานในการวิจัยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (Total Contact Area) คือ

H_0: ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด ไม่แตกต่างกัน

H_1: ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิดแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม

แหล่งความแปรผัน	df	SS	MS	F	P-value
ชนิดของเบาะรองนั่ง	2	440385.43	220192.72	87.22	.000*
ความคลาดเคลื่อน	58	146425.78	2524.58		

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Repeated Measures ANOVA เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมเบาะทั้ง 3 ชนิด คือ เบาะ Free เบาะ Jay และเบาะ MU-RS พบว่าจากผลการวิเคราะห์ ค่าสถิติ F = 87.22 และมีค่า P-value = .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 (α =.05) สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni ได้ผลดังตารางที่ 13

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมเป็นรายคู่ จำแนกตามชนิดเบาะรองนั่ง

ชนิดของเบาะรองนั่ง	เบาะ Free ($\overline{X}$ =930.05)	เบาะ Jay ($\overline{X}$ =969.91)	เบาะ MU-RS ($\overline{X}$ =1094.30)
แบบ Free ($\overline{X}$ =930.05)	-	-	-
แบบ Jay ($\overline{X}$ =969.91)	.000*	-	-
แบบ MU-RS ($\overline{X}$ =1094.30)	.000*	.000*	-

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมเป็นรายคู่ พบว่าค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะทั้ง 3 ชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่พื้นที่ผิวสัมผัสของเบาะ MU-RS มากกว่าเบาะ Free (P-value = 0.000) และเบาะ Jay (P-value = 0.000) และเบาะ Free มีค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสมากกว่าเบาะ Jay (P-value = 0.000) นั่นคือพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะ MU-RS มีพื้นที่ผิวสัมผัสมากที่สุดคือ 1094.30 ซม.^{2} (SD =161.71) ส่วนเบาะ Jay มีพื้นที่ผิวสัมผัสรองลงมาคือ 969.91 ซม.^{2} (SD =126.11) และเบาะ Free มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้อยที่สุดคือ 930.05 ซม.^{2} (SD =133.59) ตามลำดับ ดังนั้นเบาะ MU-RS มีพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมมากที่สุดแสดงถึงประสิทธิภาพในการรองรับสรีระของผู้นั่งได้ดีกว่าเบาะ Jay และเบาะ Free ซึ่งทำให้เบาะ MU-RS มีการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้ดีกว่าเบาะ Jay และเบาะ Free

4.5 ผลการเปรียบเทียบราคาเบาะรองนั่ง

ผลการเปรียบเทียบราคาระหว่างเบาะ MU-RS เบาะ Jay และเบาะ Free ดังแสดงในตารางที่ 14 ดังนี้

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบราคาระหว่างเบาะ MU-RS เบาะ Jay และเบาะ Free

ชื่อเบาะรองนั่ง	**ราคา** (หน่วยเป็นบาท)	**แหล่งอ้างอิง**
เบาะ Jay	3,356.23	http://www.imed.com (11/12/2009)
เบาะ MU-RS	882	บทที่ 3 หน้า 49
เบาะ Free	450	ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ

หมายเหตุ อัตราแลกเปลี่ยน 30.02 บาท / ดอลลาร์ (ธนาคารไทยพาณิชย์ วันที่ 18 ตุลาคม 2553)

จากตารางที่ 5 การเปรียบเทียบราคาระหว่างเบาะ MU-RS เบาะ Jay และเบาะ Free พบว่าเบาะFree มีราคาต่ำที่สุดคือ 450 บาท เบาะ MU-RS มีราคารองลงมาคือ 882 บาท ส่วนเบาะ Jay มีราคาสูงที่สุดคือ 3,356.23 บาท และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า เบาะ Jay มีราคาสูงกว่าเบาะ MU-RS เท่ากับ 2,474.23 บาทหรือประมาณ 3.80 เท่า ส่วนเบาะ MU-RS มีราคาสูงกว่าเบาะ Free เท่ากับ 422 บาทหรือประมาณ 1.96 เท่า และเมื่อเปรียบเทียบราคาเบาะ Jay กับเบาะ Free พบว่าเบาะ Jay มีราคาสูงกว่าเบาะ Free เท่ากับ 2,906.23 บาทหรือประมาณ 7.45 เท่า

Copyright by Mahidol University

บทที่ 5
สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) และเปรียบเทียบประสิทธิภาพและราคาของเบาะ MU-RS กับเบาะ Jay และเบาะFree กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมงานวิจัยเป็นผู้พิการทางการเคลื่อนไหวอันเนื่องมาจากเคยได้รับบาดเจ็บไขสันหลังตั้งแต่ T2 ลงมา (อัมพาตท่อนล่าง) ที่ไม่มีความพิการอื่นซ้อน เช่น ปัญหาทางจิตใจ อารมณ์ สังคม ปัญหาด้านการสื่อสาร ปัญหาด้านสติปัญญาการรับรู้ เป็นต้น ไม่มีแผลกดทับ นั่งเก้าอี้ล้อในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ไม่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ และค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) อยู่ในเกณฑ์ปกติ (ระหว่าง 18.5 - 24.9) ซึ่งมารับบริการที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงานจังหวัดปทุมธานี โรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่พัทยา ศูนย์การดำรงชีวิตอิสระอำเภอพุทธมณฑล และวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 40 คน โดยแบ่งหัวข้อการอภิปรายผลดังนี้

5.1 สรุปและอภิปรายผล

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.3 แนวทางการทำวิจัยต่อไป

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 สรุปและอภิปรายผล

การทำวิจัยในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับแนวคิด The Human Activity Assistive Technology Model (HAAT Model) โดยเริ่มจากการพิจารณาถึงปัญหาของการป้องกันแผลกดทับในผู้พิการอัมพาตท่อนล่างที่นั่งเก้าอี้ล้อ ซึ่งมีการนำเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกมาใช้คือ เบาะรองนั่งแบบต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพและราคาที่แตกต่างกันไป ซึ่งมีผลต่อการพิจารณาในการเลือกใช้ของผู้พิการ โดยการวิจัยนี้มุ่งเน้นในการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) ให้มีประสิทธิภาพดีและราคาต่ำ โดยผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลแยกตามประเด็นต่างๆได้ดังนี้

Copyright by Mahidol University

- ลักษณะปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มาได้มาจากศูนย์หรือหน่วยงานที่ให้บริการฝึกอบรมทักษะ อาชีพ สถาบันการศึกษา ส่วนใหญ่จึงยังอยู่ในช่วงวัยรุ่น และเพศชายมีจำนวนมากกว่าเพศหญิงสอดคล้องกับพฤติกรรมความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่ผู้ชายมักทำกิจกรรมที่ผาดโผนมากกว่าผู้หญิง เช่น ตกจากที่สูง อุบัติเหตุจากการใช้ยานพาหนะ เป็นต้น และการวิจัยนี้ได้กลุ่มตัวอย่างจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งพิจารณาจากค่าดัชนีมวลกายของผู้พิการที่อยู่ในเกณฑ์ปกติเป็นหลัก แสดงถึงการดูแลตนเองในด้านโภชนาการที่ดี และชั่วโมงเฉลี่ยต่อการนั่งเก้าอี้ล้อของผู้เข้าร่วมวิจัยค่อนข้างสูงซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับจากการนั่งเป็นระยะเวลานานได้

- ผลจากการสัมภาษณ์

จากภาพรวมของผลการสัมภาษณ์พบว่าผู้พิการที่แสดงความคิดเห็นด้านบวกจะเป็นผู้พิการที่บาดเจ็บในระดับต่ำเป็นส่วนใหญ่ โดยเบาะรองนั่งที่สามารถรองรับสรีระท่าทาง และช่วยเรื่องการทรงตัวในท่านั่งของผู้พิการ ตลอดจนเบาะรองนั่งที่มีความสูง ความหนา ความนุ่มเหมาะสมย่อมส่งผลให้ผู้พิการที่บาดเจ็บไขสันหลังในระดับต่ำสามารถรับรู้ความรู้สึกหลังจากนั่งได้ดี อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องที่ส่งผลต่อการแสดงความคิดเห็น เช่น ท่าทางการนั่งการลงน้ำหนักประสบการณ์ในการใช้เบาะรองนั่ง การรับความรู้สึก ระยะเวลาในการทดลองนั่งเบาะ เป็นต้น

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

จากผลการวิจัยข้อมูลที่ได้พบว่าการลงน้ำหนักในท่านั่งของผู้เข้าร่วมวิจัยส่งผลต่อค่าแรงกดทับ และเฉลี่ยค่ากดทับสูงสุดของก้นซ้าย ก้นขวาที่กดลงบนเบาะรองนั่ง และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม โดยข้อมูลค่าเฉลี่ยที่ได้แสดงให้เห็นพฤติกรรมการนั่งว่ามีการลงน้ำหนักที่ก้นทั้งสองข้างไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่บาดเจ็บไขสันหลังระดับต่ำ (อัมพาตท่อนล่าง) และมีความสามารถในการทรงตัวในท่านั่งที่ดี เช่นเดียวกับผลการศึกษาวิจัยของ Carmen และ Eric (2000) พบว่าเมื่อทดลองกับผู้เข้าร่วมวิจัยที่เป็นคนทั่วไป ข้อมูลค่าเฉลี่ยที่ได้แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการนั่งในการลงน้ำหนักที่ไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนเช่นกัน อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวิจัยทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมาก และไม่ใกล้เคียงกับค่าปกติที่ระบุไว้ สาเหตุเนื่องมาจากลักษณะผู้เข้าร่วมวิจัยที่แตกต่างกัน จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่นำไปสู่จำนวนข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ผล ท่าทางการนั่ง การลงน้ำหนัก กางเกงที่สวมใส่ขณะทำการทดลอง ระยะเวลาในการวัดค่าในขณะทดสอบนั่ง อุปกรณ์ในการวัดการกระจายแรงกดทับมีความละเอียดแตกต่างกัน ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของการวิจัยในครั้งนี้กับข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าว

Copyright by Mahidol University

- ผลการทดสอบสมมติฐาน

จากผลการวิจัยพบว่าเบาะ MU-RS มีประสิทธิภาพดีสอดคล้องกับการออกแบบตามหลักการยศาสตร์ พยาธิสภาพของผู้ใช้งาน รวมทั้งการเลือกวัสดุมาใช้ที่มีคุณสมบัติในการระบายอากาศ มีความยืดหยุ่น สามารถกระจายแรงกดทับ มีน้ำหนักเบา ตลอดจนการนำข้อมูลสัดส่วนของคนไทยชายหญิงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 มาใช้ในการออกแบบเบาะรองนั่งที่สามารถรองรับสรีระของผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นส่วนใหญ่ได้ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการกระจายแรงกดทับ การลดแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกก้น และมีพื้นที่ผิวสัมผัสกับสรีระได้ดี

- ผลการเปรียบเทียบราคาเบาะรองนั่ง

จากงานวิจัยของ Kurfuerst และคณะ (2003) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ในการเลือกเบาะรองนั่งที่ดีและสิ่งที่ควรคำนึงร่วมด้วยคือเรื่องราคาที่เหมาะสม ซึ่งในการวิจัยนี้ได้พัฒนาทั้งประสิทธิภาพของเบาะ MU-RS แล้ว ยังคำนึงถึงเรื่องต้นทุนในการสร้างเบาะรองนั่ง MU-RS ทั้งนี้เป็นค่าใช้จ่ายจากการซื้อวัสดุอุปกรณ์และค่าจ้างเหมาในการทำ โดยมีการเลือกใช้วัสดุที่หาซื้อได้ง่าย มีกระบวนการทำที่ไม่ยุ่งยาก ทำให้มีต้นทุนในการทำต่ำ มีราคาไม่เกินหนึ่งพันบาทและหากจัดทำในจำนวนมากก็จะช่วยให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงได้อีกเช่นกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้มีการทดสอบระหว่างเบาะต้นแบบและรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) ซึ่งหากได้ทดสอบจะช่วยให้เห็นความแตกต่างของประสิทธิภาพและการพัฒนาเบาะรองนั่งที่สมบูรณ์ขึ้น อีกทั้งการทดสอบประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในงานวิจัยนี้ทำการทดสอบด้วยเก้าอี้ไม้ธรรมดา ซึ่งมีความแตกต่างจากเก้าอี้ล้อที่ผู้เข้าร่วมวิจัยใช้ ทั้งนี้เพื่อต้องจำกัดท่าทางของผู้เข้าร่วมวิจัยให้มีเงื่อนไขเดียวกัน ซึ่งหากมีการทดสอบเบาะรองนั่งด้วยเก้าอี้ล้อด้วยก็จะได้ข้อมูลที่สามารถนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลได้อีกประเด็น อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาวิจัยต่อไป ซึ่งจะกล่าวในข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3 แนวทางการทำวิจัยต่อไป

- ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้เบาะรองนั่ง โดยนำแบบประเมินของบราเดนมาใช้เพื่อหาค่าคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้

Copyright by Mahidol University

- ศึกษาในปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น อุณหภูมิของร่างกายเมื่อนั่งเบาะรองนั่ง ความชื้น และการระบายอากาศ เป็นต้น

- ศึกษาผลการใช้เบาะรองนั่งในสภาพแวดล้อมการใช้ชีวิตประจำวันของผู้เข้าร่วมวิจัย

- ควรนำข้อมูลสัดส่วนของผู้พิการมาใช้ออกแบบเบาะรองนั่งเพื่อให้สามารถรองรับสรีระของผู้พิการมีความเหมาะสมขึ้น

- ควรมีการนำวัสดุอื่นๆที่มีคุณสมบัติช่วยในการป้องกันแผลกดทับมาใช้ในการสร้างเบาะรองนั่ง เพื่อพัฒนาให้มีขนาด น้ำหนักที่เหมาะสม และลดต้นทุนการผลิต

- ควรทำการวิจัยเรื่องเบาะรองนั่งในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ ผู้พิการอัมพาตครึ่งซีก หรือเด็กสมองพิการ เป็นต้น

Copyright by Mahidol University

การพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ
DEVELOPMENT OF LOW-COST WHEELCHAIR CUSHION FOR PRESSURE SORE PREVENTION

สุมิตตรา สีทาสังข์ 5037403 RSRS/M

ศศม. (งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : สุมาลี ดีจงกิจ, Ph.D., เบญจพร ศักดิ์ศิริ, Ph.D.

บทสรุปแบบสมบูรณ์

บทนำ

แผลกดทับเป็นปัญหาสำคัญในวงการแพทย์ เพราะยังไม่มีวิธีป้องกันและรักษาแผลกดทับที่มีประสิทธิภาพที่ดีพอ ทำให้ส่งผลกระทบต่อตัวผู้ป่วยที่ต้องทนทุกข์ทรมานกับแผลที่เกิดขึ้นและกลายเป็นภาระต่อญาติในการดูแลรักษา (ฐานเศรษฐกิจ ,2549) โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลังมีโอกาสในการเกิดแผลกดทับประมาณร้อยละ 25 ถึงร้อยละ 85 (Fuhrer, 1993 อ้างใน ขวัญฤหัย ธรรมกิจไพโรจน์ ,2550) ซึ่งสาเหตุการเกิดแผลกดทับมักเกิดจากการถูกกดทับ การถูกจำกัดการเคลื่อนไหว การติดเชื้อ การทำงานของระบบประสาทความรู้สึกเสื่อมและการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง (Naturefoam.com, 2007)

สำหรับวิธีการป้องกันแผลกดทับสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การลดแรงกดทับทุกๆ 20 นาที การหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีการเสียดสีหรือทำลายผิวหนัง และการเลือกใช้เบาะรองนั่งที่เหมาะสมกับผู้ป่วย เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาของ Bandura และ Krouskop อ้างใน Duncan Shirreffs Bain และคณะ (2001) ได้นำเอา Pressure Mapping System (PMS) มาใช้เพื่อประเมินเบาะรองนั่งให้มีความเหมาะสมกับรูปแบบการนั่งของผู้ป่วยแต่ละราย โดยสามารถช่วยลดอัตราการกลับมารักษาซ้ำเนื่องจากการเกิดแผลกดทับได้ อย่างไรก็ตามเบาะรองนั่งที่มีประสิทธิภาพมักนำเข้ามาจากต่างประเทศและมีราคาแพง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาอุปกรณ์เบาะรองนั่งช่วยป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ให้ผู้พิการสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมในบริบทไทยได้

Copyright by Mahidol University

แนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

แนวคิดที่ใช้ในการทำวิจัยนี้คือ The Human Activity Assistive Technology model (HAAT) โดย Cook และ Hussey (2002) อ้างใน Teaching AT (2005) ได้อธิบายแนวคิด นี้ว่าถูกพัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ความซับซ้อนของบุคคล (ผู้พิการ) ในการทำกิจกรรมและการนำเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกมาใช้ภายใต้บริบทนั้นๆ โดยองค์ประกอบของ HAAT Model ประกอบด้วย บุคคล (Human) กิจกรรม (Activity) และเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive Technology) โดยเริ่มต้นจากการพิจารณาจากกิจกรรมที่ผู้พิการต้องทำ จากนั้นจึงตัดสินใจพิจารณาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ผู้พิการสามารถนำมาใช้เพื่อให้ทำกิจกรรมได้เป็นผลสำเร็จภายใต้บริบทนั้นๆ โดยที่ทั้งกิจกรรมและบริบทจะมีอิทธิพลต่อทักษะของบุคคลที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการทำกิจกรรม ซึ่งในระบบรวมทั้งหมดก็จะมีแต่ละองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ในบทบาทต่างๆ ทั้งนี้แต่ละองค์ประกอบนั้นก็อาจจะมีข้อบกพร่องได้หากมีปัจจัยอื่นๆเข้ามารบกวน

วิธีดำเนินการวิจัย

มีขั้นตอนดังนี้

1) ทบทวนวรรณกรรม

2) รวบรวม/วิเคราะห์ข้อมูลปัญหาจากการทบทวนวรรณกรรม

3) ออกแบบเบาะต้นแบบ

4) สร้างแบบจำลองเบาะต้นแบบ

5) ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

6) พัฒนาได้เบาะต้นแบบที่สมบูรณ์

7) ทดสอบเบาะต้นแบบเปรียบเทียบกับเบาะ Jay และเบาะ Free กับผู้พิการอัมพาตท่อนล่างจำนวน 10 คนและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาเบาะต้นแบบ

8) พัฒนาเป็นเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS)

9) ทดสอบเบาะต้นแบบเปรียบเทียบกับเบาะ Jay และเบาะ Free กับผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 30 คน

9.1) สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัยใช้เวลาประมาณ 10 นาทีต่อ 1 คน

9.2) ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งบนเบาะ MU-RS ในเก้าอี้ที่มีพนักพิงและที่รองแขนทั้งสองข้าง โดยมีแผ่นเซ็นเซอร์วัดการกระจายแรงกดทับวางไว้บนเบาะ MU-RS และนั่งนาน 1 นาที เครื่องจึงจะทำการบันทึกและอ่านค่าแรงบริเวณต่างๆที่ร่างกายสัมผัสกับเบาะ MU-RS

Copyright by Mahidol University

9.3) ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งบนเบาะ Jay และเบาะ Free การทดสอบทำเช่นเดียวกับการทดสอบในเบาะ MU-RS ทำการทดสอบครั้งละ 1 คน

9.4) สอบถามความรู้สึกของผู้เข้าร่วมวิจัยในการนั่งบนเบาะรองนั่งหมายเลขต่างๆ ซึ่งได้ระบุหมายเลขแทนการเรียกชื่อเบาะรองนั่งแบบเฉพาะเจาะจง แล้วบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์

10) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลจากการให้ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกต จากภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวของกลุ่มตัวอย่างขณะเข้าร่วมงานวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการบันทึกผล การวัดแรงกดทับสูงสุด แรงกดทับเฉลี่ย และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม ค่าทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ F-test เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนซ้ำ (Repeat Measures ANOVA) โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเบาะรองนั่งแต่ละแบบที่ต้องการศึกษาโดยวัดในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน เพื่อทดสอบสมมติฐาน และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni

11) สรุปผล

ผลการวิจัย

ลักษณะปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 30 คนเป็นเพศชาย 27 คนคิดเป็นร้อยละ 90 เป็นเพศหญิง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ซึ่งอยู่ในวัยรุ่นคืออายุระหว่าง 15 - 29 ปี (ร้อยละ 53.33) มากที่สุด และในวัยกลางคนหรือวัยทำงานคืออายุระหว่าง 30 - 59 ปี (ร้อยละ 46.67) อายุโดยเฉลี่ยคือ 29.27 ปี โดยมีอายุน้อยที่สุด 22 ปี และมากที่สุด 47 ปี เมื่อจำแนกตามสถานภาพพบว่าส่วนใหญ่โสด (ร้อยละ86.67) และพบว่าอยู่ในสถานภาพสมรส (ร้อยละ 6.67) สถานภาพหย่า (ร้อยละ 3.33) และหม้าย (ร้อยละ 3.33) และระดับการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 80) ระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 10) ระดับอนุปริญญา (ร้อยละ 6.67) และระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า (ร้อยละ 3.33)

สำหรับระยะเวลาในการเจ็บป่วยโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ปี จำนวนชั่วโมงที่นั่งเก้าอี้ล้อโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12.86 ชั่วโมงต่อวัน น้ำหนักของผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ระหว่าง 48.5 – 71 กิโลกรัม น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 59.43 กิโลกรัม ส่วนสูงอยู่ระหว่าง 154 – 190 ซม. โดยมีส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 169.13 ซม. และค่า BMI อยู่ระหว่าง 18.56 – 24.82 ซึ่งค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 20.74 จัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ

Copyright by Mahidol University

ผลจากการสัมภาษณ์

เมื่อเปรียบเทียบในภาพรวมพบว่า การแสดงความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมวิจัยด้านบวกหรือแสดงความคิดเห็นว่าเบาะมีความหนานุ่มพอเหมาะ นั่งสบาย ช่วยในการทรงตัวดีที่สุดคือเบาะหมายเลข 1 เบาะ MU-RS (ร้อยละ 63.33) รองลงมาคือเบาะหมายเลข 2 เบาะ Jay (ร้อยละ 40.00) และน้อยที่สุดคือเบาะหมายเลข 3 เบาะ Free (ร้อยละ 30.00) อย่างไรก็ตามนอกจากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แล้ว ยังพบว่ามีปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระดับพยาธิสภาพของผู้เข้าร่วมวิจัย ความสามารถในการทรงตัว ลักษณะท่าทางการนั่ง ประสบการณ์ในการใช้เบาะรองนั่ง การรับความรู้สึกในขณะนั่งเบาะรองนั่ง ระยะเวลาในการทดลองนั่งเบาะ เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

- ค่ากดทับสูงสุดก้นซ้ายของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.20 mmHg (SD = 8.80) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.43 mmHg (SD = 8.04) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 186.67 mmHg (SD = 15.19) ส่วนค่ากดทับสูงสุดก้นขวาของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.30 mmHg (SD = 9.31) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.50 mmHg (SD = 8.37) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.93 mmHg (SD = 8.60)

- ค่าเฉลี่ยแรงกดทับก้นซ้ายของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 132.16 mmHg (SD = 14.52) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 138.32 mmHg (SD = 17.41) และมีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 138.62 mmHg (SD = 15.42) ส่วนค่าเฉลี่ยแรงกดทับก้นขวาของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 139.80 mmHg (SD = 18.60) มีค่าน้อยกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 145.40 mmHg (SD = 10.37) และ มีค่าน้อยกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 142.31 mmHg (SD = 13.19)

- พื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะ MU-RS พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1094.3 ซม.^{2} (SD = 161.71) มีค่ามากกว่าเบาะ Free ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 930.05 ซม.^{2} (SD = 133.59) และมีค่ามากกว่าเบาะ Jay ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 969.91 ซม.^{2} (SD = 126.11)

ผลการทดสอบสมมติฐาน

- สมมติฐานที่ 1 ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (Average Pressure) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะ Jay และเบาะ Free

พบว่าค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะทั้งสามชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะ MU-RS น้อยกว่าเบาะ Free (P-value = 0.004) และเบาะ Jay (P-value = 0.006) ส่วนเบาะ Free และเบาะ Jay มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับไม่แตกต่างกัน นั่นคือค่าเฉลี่ยแรงกดทับของเบาะ MU-RS มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับน้อยที่สุดคือ135.98 mmHg (SD =15.70)

Copyright by Mahidol University

ส่วนเบาะ Jay มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับรองลงมาคือ 140.47 mmHg (SD =13.22) และเบาะ Free มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับมากที่สุดคือ 141.87 mmHg (SD =12.42) ดังนั้นเบาะ MU-RS ที่มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับน้อยที่สุดแสดงถึงประสิทธิภาพในการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้ดีกว่าเบาะ Jay และเบาะ Free

- สมมติฐานที่ 2 ค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุด (Peak Pressure) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของ เบาะ Jay และ เบาะ Free

พบว่าเบาะ Free มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดมีค่าน้อยสุดคือ 184.5 mmHg (SD =7.43) เบาะ MU-RS มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดมีค่ารองลงมาคือ 184.83 mmHg (SD =8.68) และ เบาะ Jay มีค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดมีค่ามากสุดคือ 187.37 mmHg (SD=15.23) จึงทำการทดสอบสมมติฐาน พบว่าค่าเฉลี่ยแรงกดทับสูงสุดของเบาะรองนั่งทั้ง 3 ชนิด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบมีประสิทธิภาพในการรองรับบริเวณปุ่มกระดูกก้น (Ischial Tuberosities) ได้ดีไม่แตกต่างกัน

- สมมติฐานที่ 3 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (Total Contact Area) ของเบาะ MU-RS ไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสของเบาะ Jay และเบาะ Free

พบว่าค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะทั้ง 3 ชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่พื้นที่ผิวสัมผัสของเบาะ MU-RS มากกว่าเบาะ Free (P-value = 0.000) และเบาะ Jay (P-value = 0.000) และเบาะ Free มีค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวสัมผัสมากกว่าเบาะ Jay (P-value = 0.000) นั่นคือพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมของเบาะ MU-RS มีพื้นที่ผิวสัมผัสมากที่สุดคือ 1,094.30 ซม.^{2} (SD =161.71) ส่วนเบาะ Jay มีพื้นที่ผิวสัมผัสรองลงมาคือ 969.91 ซม.^{2} (SD =126.11) และเบาะ Free มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้อยที่สุดคือ 930.05 ซม.^{2} (SD =133.59) ตามลำดับ ดังนั้นเบาะ MU-RS มีพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวมมากที่สุดแสดงถึงประสิทธิภาพในการรองรับสรีระของผู้นั่งได้ดีกว่าเบาะ Jay และเบาะ Free ซึ่งทำให้เบาะ MU-RS มีการกระจายน้ำหนักของผู้นั่งได้ดีกว่าเบาะ Jay และเบาะ Free

ผลการเปรียบเทียบราคาเบาะรองนั่ง

พบว่าเบาะFree มีราคาต่ำที่สุดคือ 450 บาท (ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ) เบาะ MU-RS มีราคารองลงมาคือ 882 บาท ส่วนเบาะ Jay มีราคาสูงที่สุดคือ 3,356.23 บาท (http://www.imed.com ,11/12/2009) และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า เบาะ Jay มีราคาสูงกว่าเบาะ MU-RS เท่ากับ 2,474.23 บาทหรือประมาณ 3.80 เท่า ส่วนเบาะ MU-RS มีราคาสูงกว่าเบาะ Free เท่ากับ 422 บาทหรือประมาณ 1.96 เท่า และเมื่อเปรียบเทียบราคาเบาะ Jay กับเบาะ Free พบว่าเบาะ Jay มีราคาสูงกว่าเบาะ Free เท่ากับ 2,906.23 บาทหรือประมาณ 7.45 เท่า

Copyright by Mahidol University

สรุปและอภิปรายผล

การทำวิจัยในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับแนวคิด The Human Activity Assistive Technology Model (HAAT Model) โดยเริ่มจากการพิจารณาถึงปัญหาของการป้องกันแผลกดทับในผู้พิการอัมพาตท่อนล่างที่นั่งเก้าอี้ล้อ ซึ่งมีการนำเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกมาใช้คือ เบาะรองนั่งแบบต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพและราคาที่แตกต่างกันไป ซึ่งมีผลต่อการพิจารณาในการเลือกใช้ของผู้พิการ โดยการวิจัยนี้มุ่งเน้นในการพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) ให้มีประสิทธิภาพดีและราคาต่ำ โดยผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลแยกตามประเด็นต่างๆได้ดังนี้

ลักษณะปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มาได้มาจากศูนย์หรือหน่วยงานที่ให้บริการฝึกอบรมทักษะ อาชีพ สถาบันการศึกษา ส่วนใหญ่จึงยังอยู่ในช่วงวัยรุ่น และเพศชายมีจำนวนมากกว่าเพศหญิงสอดคล้องกับพฤติกรรมความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่ผู้ชายมักทำกิจกรรมที่ผาดโผนมากกว่าผู้หญิง เช่น ตกจากที่สูง อุบัติเหตุจากการใช้ยานพาหนะ เป็นต้น และการวิจัยนี้ได้กลุ่มตัวอย่างจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งพิจารณาจากค่าดัชนีมวลกายของผู้พิการที่อยู่ในเกณฑ์ปกติเป็นหลัก แสดงถึงการดูแลตนเองในด้านโภชนาการที่ดี และชั่วโมงเฉลี่ยต่อการนั่งเก้าอี้ล้อของผู้เข้าร่วมวิจัยค่อนข้างสูงซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับจากการนั่งเป็นระยะเวลานานได้

ผลจากการสัมภาษณ์

จากภาพรวมของผลการสัมภาษณ์พบว่าผู้พิการที่แสดงความคิดเห็นด้านบวกจะเป็นผู้พิการที่บาดเจ็บในระดับต่ำเป็นส่วนใหญ่ โดยเบาะรองนั่งที่สามารถรองรับสรีระท่าทาง และช่วยเรื่องการทรงตัวในท่านั่งของผู้พิการ ตลอดจนเบาะรองนั่งที่มีความสูง ความหนา ความนุ่มเหมาะสมย่อมส่งผลให้ผู้พิการที่บาดเจ็บไขสันหลังในระดับต่ำสามารถรับรู้ความรู้สึกหลังจากนั่งได้ดี อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องที่ส่งผลต่อการแสดงความคิดเห็น เช่น ท่าทางการนั่งการลงน้ำหนักประสบการณ์ในการใช้เบาะรองนั่ง การรับความรู้สึก ระยะเวลาในการทดลองนั่งเบาะ เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

จากผลการวิจัยข้อมูลที่ได้พบว่าการลงน้ำหนักในท่านั่งของผู้เข้าร่วมวิจัยส่งผลต่อค่าแรงกดทับ และเฉลี่ยค่ากดทับสูงสุดของก้นซ้าย ก้นขวาที่กดลงบนเบาะรองนั่ง และพื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม โดยข้อมูลค่าเฉลี่ยที่ได้แสดงให้เห็นพฤติกรรมการนั่งว่ามีการลงน้ำหนักที่ก้นทั้งสองข้างไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่บาดเจ็บไขสันหลังระดับต่ำ (อัมพาตท่อนล่าง) และมีความสามารถในการทรงตัวในท่านั่งที่ดี เช่นเดียวกับผลการศึกษาวิจัยของ Carmen และ Eric (2000) พบว่าเมื่อทดลองกับผู้เข้าร่วมวิจัยที่เป็นคนทั่วไป ข้อมูลค่าเฉลี่ยที่ได้แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการนั่งในการลงน้ำหนักที่ไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนเช่นกัน อย่างไรก็

Copyright by Mahidol University

ตามค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวิจัยทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมาก และไม่ใกล้เคียงกับค่าปกติที่ระบุไว้ สาเหตุเนื่องมาจากลักษณะผู้เข้าร่วมวิจัยที่แตกต่างกัน จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่นำไปสู่จำนวนข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ผล ท่าทางการนั่ง การลงน้ำหนัก กางเกงที่สวมใส่ขณะทำการทดลอง ระยะเวลาในการวัดค่าในขณะทดสอบนั่ง อุปกรณ์ในการวัดการกระจายแรงกดทับมีความละเอียดแตกต่างกัน ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของการวิจัยในครั้งนี้กับข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าว

ผลการทดสอบสมมติฐาน

จากผลการวิจัยพบว่าเบาะ MU-RS มีประสิทธิภาพดีสอดคล้องกับการออกแบบตามหลักการยศาสตร์ พยาธิสภาพของผู้ใช้งาน รวมทั้งการเลือกวัสดุมาใช้ที่มีคุณสมบัติในการระบายอากาศ มีความยืดหยุ่น สามารถกระจายแรงกดทับ มีน้ำหนักเบา ตลอดจนการนำข้อมูลสัดส่วนของคนไทยชายหญิงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 มาใช้ในการออกแบบเบาะรองนั่งที่สามารถรองรับสรีระของผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นส่วนใหญ่ได้ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการกระจายแรงกดทับ การลดแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกก้น และมีพื้นที่ผิวสัมผัสกับสรีระได้ดี

ผลการเปรียบเทียบราคาเบาะรองนั่ง

จากงานวิจัยของ Kurfuerst และคณะ (2003) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ในการเลือกเบาะรองนั่งที่ดีและสิ่งที่ควรคำนึงร่วมด้วยคือเรื่องราคาที่เหมาะสม ซึ่งในการวิจัยนี้ได้พัฒนาทั้งประสิทธิภาพของเบาะ MU-RS แล้ว ยังคำนึงถึงเรื่องต้นทุนในการสร้างเบาะรองนั่ง MU-RS ทั้งนี้เป็นค่าใช้จ่ายจากการซื้อวัสดุอุปกรณ์และค่าจ้างเหมาในการทำ โดยมีการเลือกใช้วัสดุที่หาซื้อได้ง่าย มีกระบวนการทำที่ไม่ยุ่งยาก ทำให้มีต้นทุนในการทำต่ำ มีราคาไม่เกินหนึ่งพันบาทและหากจัดทำในจำนวนมากก็จะช่วยให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงได้อีกเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้มีการทดสอบระหว่างเบาะต้นแบบและรองนั่งป้องกันแผลกดทับต้นทุนต่ำ (เบาะ MU-RS) ซึ่งหากได้ทดสอบจะช่วยให้เห็นความแตกต่างของประสิทธิภาพและการพัฒนาเบาะรองนั่งที่สมบูรณ์ขึ้น อีกทั้งการทดสอบประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งในงานวิจัยนี้ทำการทดสอบด้วยเก้าอี้ไม้ธรรมดา ซึ่งมีความแตกต่างจากเก้าอี้ล้อที่ผู้เข้าร่วมวิจัยใช้ ทั้งนี้เพื่อต้องจำกัดท่าทางของผู้เข้าร่วมวิจัยให้มีเงื่อนไขเดียวกัน ซึ่งหากมีการทดสอบเบาะรองนั่งด้วยเก้าอี้ล้อด้วยก็จะได้ข้อมูลที่สามารถนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลได้อีกประเด็น อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ทำการ

Copyright by Mahidol University

ทดลองในห้องปฏิบัติการเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาวิจัยต่อไป ซึ่งจะกล่าวในข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

แนวทางการทำวิจัยต่อไป

- ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้เบาะรองนั่ง โดยนำแบบประเมินของบราเดนมาใช้เพื่อหาค่าคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้
- ศึกษาในปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น อุณหภูมิของร่างกายเมื่อนั่งเบาะรองนั่ง ความชื้น และการระบายอากาศ เป็นต้น
- ศึกษาผลการใช้เบาะรองนั่งในสภาพแวดล้อมการใช้ชีวิตประจำวันของผู้เข้าร่วมวิจัย
- ควรนำข้อมูลสัดส่วนของผู้พิการมาใช้ออกแบบเบาะรองนั่งเพื่อให้สามารถรองรับสรีระของผู้พิการมีความเหมาะสมขึ้น
- ควรมีการนำวัสดุอื่นๆที่มีคุณสมบัติช่วยในการป้องกันแผลกดทับมาใช้ในการสร้างเบาะรองนั่ง เพื่อพัฒนาให้มีขนาด น้ำหนักที่เหมาะสม และลดต้นทุนการผลิต
- ควรทำการวิจัยเรื่องเบาะรองนั่งในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ ผู้พิการอัมพาตครึ่งซีก หรือเด็กสมองพิการ เป็นต้น

Copyright by Mahidol University

DEVELOPMENT OF LOW-COST WHEELCHAIR CUSHION FOR PRESSURE SORE PREVENTION

SUMITTRA SITARSANG 5037403 RSRS/M

M.A. (REHABILITATION SERVICE FOR PERSONS WITH DISABILITIES)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : SUMALEE DECHONGKIT Ph.D., BENJAPORN SAKSIRI Ph.D.

EXTENDED SUMMARY

Introduction

Pressure sore is a major problem in the medical aspect. Nowadays, there is no effective method for preventing and curing it. Therefore an individual with pressure sore not only suffers from pain but also becomes a burden for the care giver. (Thannews, 2006). Pressure ulcers are often caused by being pressed, restricted movement, infection, sensory impairment and skin changes (Naturefoam.com, 2007). According to Fuhrer (1993 cited in Khunruetai Thammakijpirote, 2007), people with spinal cord injury are likely to have pressure sore, as at 25%-85% .

There are a variety of methods to prevent pressure sores, for example, relief pressure in every 20 minutes, avoid activities that cause wound or skin damage, and selecting an appropriate cushion. Bandura and Krouskop (cited in Duncan Shirreffs Bain et al (2001) implemented the Pressure Mapping System (PMS) in the assessment process in order to choose an appropriate cushion for each patient. The result showed that the incident of readmission for treat pressure ulcers is decreased. However, the effective seat cushion is expensive and usually imported from overseas. Thus the researcher of this study is interested in developing the low cost wheelchair cushion for preventing pressure sores, and for being another option for people with disabilities in choosing appropriate assistive technology within Thai context.

Copyright by Mahidol University

Theory of thesis

The concept used in this research is The Human Activity Assistive Technology model (HAAT). According to Cook and Hussey (2002; cited in Teaching AT (2005), this concept was developed in order to analyze the complexity of the disabled person in doing activities and using assistive technology in such context. The components of HAAT model consist of human, activities and assistive technology. The consideration start from activity in which the disabled need to perform, follow by the assistive technology required in order to achieve that activity within the context. Both activity and context have impact on the person's skill and affect the success of activities. There are different components, which act in different roles. The components can be malfunction if there is any interfere factors.

Method of the study: the study processes are as follows,

1) Review the literature

2) Collect / analyze data from the literature review

3) Design the original model cushion

4) Make the original model cushion

5) Check by experts

6) Develop and make a complete model cushion.

7) Implement the model cushion in10 paraplegic persons and compare with Jay cushion and Free cushion, and analyze data for improvement of the cushion model.

8) Develop the cushion model to be the MU-RS cushion.

9) Test the MU-RS cushion compares with the Jay cushion and the Free cushion by 30 paraplegic persons, as follows,

- Personal interview (10 minutes/each)

- A participant sits in a chair with the backrest and bilateral arm altar and using the MU-RS cushion with the sensor on top of the cushion, for 1 minute long. The sensor then record and read area all wage that the body touched with the MU-RS cushion.

- A participant does the same testing method as in the MU-RS cushion with the Jay cushion and the Free cushion.

Copyright by Mahidol University

- Interview the participants on the topic of their feeling in sitting in each cushion, which has a cushion number replaces the specific name.

10) Data analysis

Data from interview, observation, recording motion/pictures will be analyzed. Statistical that use in this research is mean, standard deviation, percentage and F-test. SPSS is used in order to compare mean value in different cushion within the same sample group, the different between a couple also be tested using the Bonferroni method.

11) Conclusion

Results

Basic personal characteristic

There are 30 persons participated in this research (27 males; 90 percentages and 3 females; 10 percentages). 53.33 % of the participants are in teen-age (15 - 29 years old) and 46.67% are in the middle or working age (30 - 59 years old). The average age is 29.27 year, the youngest participant is 22 years old and the oldest participant is 47 years old. The majority of the participant is single (86.67%) follow by marriage status at 6.67 %, divorced status at 3.33 % and widow status at 3.33 % as well. In the education aspect, the high school education level is 80 %, elementary education level is 10 %, diploma level is 6.67% and bachelor's degree or higher level is 3.33%.

The average of onset period is 3.69 years, while the average time of wheel-chair using is 12.86 hours/day. The average body weight of is 59.43 kilograms (between 48.5 - 71 kilograms). The body height is between 154 - 190 centimeters; the average height is 169.13 centimeters. The Body Mass Index (BMI) is between 18.56 – 24.82, the average of BMI is 20.74 which in the standard level.

Interviewing results

From the participant’s opinion, the most thick, soft, comfortable and provide good balance is cushion number 1 (MU-RS cushion) at 63.33%, follow by

Copyright by Mahidol University

cushion number 2 (Jay cushion) at 40.00% and cushion number 3 (Free cushion) at 30.00%.

However, besides data from the interview, there are other factors to consider such as degree of disability, balance level, sitting position, experience in using cushion, sensory function and duration in cushion using.

Analysis data results from average comparison

The average peak pressure of left buttocks on the MU-RS cushion is 183.20 mmHg (SD = 8.80) which slightly higher than the Free cushion (183.43 mmHg (SD = 8.04) and slightly lower than the Jay cushion (186.67 mmHg (SD = 15.19). The average peak pressure of right buttocks on the MU-RS cushion is 183.30 mmHg (SD = 9.31) which slightly higher than the Free cushion (183.50 mmHg (SD = 8.37) and slightly lower than the Jay cushion (183.93 mmHg (SD = 8.60).

The average pressure of left buttocks on the MU-RS cushion is 132.16 mmHg (SD = 14.52) which slightly higher than the Free cushion (138.32 mmHg (SD = 17.41) and slightly lower than the Jay cushion (138.62 mmHg (SD = 15.42). The average pressure value of right buttocks on the MU-RS cushion is 139.80 mmHg (SD = 18.60) which slightly higher than the Free cushion (145.40 mmHg (SD = 10.37) that is slightly lower than the Jay cushion (142.31 mmHg (SD = 13.19).

The average of total contact area of the MU-RS cushion is 1,094.3 cm^2 (SD = 161.71) that is higher than the Free cushion (930.05 cm^2 (SD = 133.59) and higher than the Jay cushion (969.91 cm^2 (SD = 126.11).

Hypothesis test

Hypothesis 1: There is no difference among the average pressure of the MU-RS, the Jay and the Free cushions.

Result: The finding found that the average pressure of the MU-RS cushion was 135.98 mmHg (SD =15.70). The pressure of the Jay cushion was 140.47 mmHg (SD =13.22) and the pressure of the Free cushion was 141.87 mmHg (SD =12.42). Although there is no difference between the average pressure of the Jay and the free cushions, there is a statistic significant difference between the pressure of the MU-RS cushion and the Free cushion (p=.004) and between the MU-RS and the Jay cushions

Copyright by Mahidol University

(*p*=.006). Therefore, the result shows that the MU-RS cushion is more efficiency in pressure distribution than the other two types.

Hypothesis 2: There is no difference among the average of peak pressure of the MU-RS, the Jay and the Free cushions.

Result: The finding found that the peak pressure of the MU-RS, the Free, and the Jay cushions were 184.83 mmHg (SD = 8.68), 184.5 mmHg (SD = 7.43), and 187.37 mmHg (SD=15.23). Therefore, it shows that there is no significant difference among the peak pressure of the three types of cushion (*P*=.05). In addition, there is no difference in pressure distribution at Ischial tuberosities of the included cushions.

Hypothesis 3: There is no difference among the total contact area of the MU-RS, the Jay and the Free cushions.

Result: It is found that the contact areas of the three types of cushion were statistic significant different (*p*=.05). The MU-RS cushion has contact area at 1,094.30 cm^2 (SD = 161.71), the Jay has 969.91 cm^2 (SD =126.11), and the Free has 930.05 cm^2 (SD =133.59). Therefore, the MU-RS has greater contact area than the Jay and the Free cushions. It can assume that the MU-RS cushion is more efficient in support than the other two types.

Price comparison

Result: The costs of the three types of cushion are different. The Free cushion costs 450 baht. The MU-RS costs 882 baht and the Jay cushion costs 3,356.23 baht (http://www.imed.com, 11/12/2009). In a comparison, the Jay cushion costs about four times higher than the MU-RS cushion, and about seven times higher than the Free one. When comparing the prices of the MU-RS and the Free, the MU-RS costs about double of the Free.

Discussion

The study was administered under the concept of The Human Activity Assistive Technology Model (HAAT Model). It came from a consideration of the prevention methods for pressure sores in people with paraplegia who use a wheelchair. A cushion is one of the assistive technologies that were used for preventing pressure

Copyright by Mahidol University

sores when sitting on a wheelchair. However, there are a various types of cushion by prices and efficiency. The present study aims to develop a cushion which has high efficiency in prevention pressure sores and low cost. The finding is discussed in different aspects as follow;

Personal factors

Participants of this study were people with disabilities who were selected from a vocational center and a vocational school. The majority of those were teenagers and the number of male was larger than female. This might be related risk factors of accidences such as falling, road traffic injury etc. The participants were selected by purposive sampling. Body mass index and duration of sitting on a wheelchair were the included criteria. This is because normal body mass indicates that a person has good nutrition, and sitting on a wheelchair for a long time may lead to high risk of pressure sores.

Interviews

The participants who have paraplegia at low level tended to have positive opinions on a cushion. From their points of view a cushion provides support and proper posture. In addition, they tended to satisfy a cushion which is high, thick and soft. Nevertheless, other factors may also affect their opinions such as sitting position, experiences of using a cushion, sensation, the duration of sitting on the studied cushions.

Data analysis

The finding indicated that sitting position affect the average pressure, peak pressure and total contact area. The result shows that no significant differences between the pressure under right and left ischial tuberosities. This might be because the majority of participants were paraplegia who have good sitting balance. The study of Carmen and Eric (2000) which studied in people who do not have a disability. The results indicated that there is no difference between the pressures under both side of the participants' body. However, the average pressures from this study were different

Copyright by Mahidol University

from the present study. This may be because the characteristics of participants and methodologies of the two studies were different.

Hypothesis test

The findings shows that design of the MU-RS cushion is corresponded to ergonomic theory, characteristics of the user, and made by a material which is the flexible, light, and good in pressure distribution. The percentile of body structures of Thai people at 95 was also used in designing the cushion. Therefore, the cushion can be effective in support, pressure distribution, and contact area.

Price comparison

Regarding the study of Kurfuerst and et all (2003), they have mentioned that costs should be also taken in consideration when choosing a cushion. In the present study the cost was one of the factors concerned in developing the MU-RS cushion. The MU-RS was designed by using a low cost material, simple making. It found that the overall cost of the MU-RS cushion was less than 1,000 Baht. The cost could be reduced relating to amount of orders.

Suggestions

The present study did not aim to compare between the model cushion and the MU-RS which might be more useful for indicating their efficiency. Moreover, the participants experienced the included cushion on a regular wooden chair which aimed to fix position of the participants in the same condition. However, testing a cushion on a wheelchair might be beneficial for comparing between different conditions. In addition, the study was conducted in a laboratory, testing the cushions in real life situations of the participants should be considered in the future studies.

Suggestions for the future studies

1. Regarding the studies on using a cushion for preventing a pressure sore, Barden assessment might be considered as an assessment tool for prediction occurrences of pressure sores.

Copyright by Mahidol University

2. Other factors such as body temperature, moistures, and ventilation etc. should be considered as risk factors of pressure sores in the future studies.

3. Using a cushion in real life situation of the included participants might be beneficial in the future studies.

4. Characteristics of people with disabilities and various types of material should be taken in consideration when design a cushion in the future studies.

5. Future studies may consider on effectiveness of a cushion in participants who have various conditions such as elderly, people with hemiplegai, and children with cerebral palsy etc.

Copyright by Mahidol University

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กฎกระทรวง ฉบับที่ 2. (พ.ศ. 2537). คนพิการทางการเคลื่อนไหว. พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 มาตรา 4 และมาตรา 20.

กฤษณี จันทร์กระจ่าง. (2551). ***นวัตกรรมแผ่นเบาะเยลเหตุจากแผลกดทับ***.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้ จาก : http://www.manager.co.th/QOL/ViewNews.aspx?NewsID=9510000065369. (วันที่ค้นข้อมูล : 13 กันยายน 2551).

ขวัญฤหัย ธรรมกิจไพโรจน์. (2550). การพัฒนาแนวทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ ผู้ป่วยหนักผู้ใหญ่ โรงพยาบาลนครพนม: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม. รายงานการศึกษาอิสระปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ชมพูนุท ศรีรัตน์. (2546). ผลของการสร้างเสริมความหวังต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย.วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ฐานเศรษฐกิจ. (2549). ***แผลกดทับ.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.thaihealth.or.th. (วันที่ ค้นข้อมูล : 7 กรกฎาคม 2550).

ทศพร พิชัยยา. (2552). ***พยาธิกำเนิดและพยาธิสรีรวิทยาของไขสันหลัง.*** คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.ams.cmu.ac.th/mis/download/publication/2_file.pdf . (วันที่ค้นข้อมูล : 1 ตุลาคม 2552).

นลินทิพย์ ตำนานทางและวีระชัย โควสุวรรณ. (2551). ***The cost of treating pressure ulcers .*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.smj.ejnal.com/e- journal/showdail/? show_ preview=T&art_id=613. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 พฤศจิกายน 2551).

ราชวิทยาลัยแพทย์ศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย. (2552). ***คำจำกัดความ:บาดเจ็บไขสันหลัง.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://rehabmed.or.th/royal/rc_thai/trcenter/trcenter_5.htm. (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กุมภาพันธ์ 2552).

Copyright by Mahidol University

วิภา แซ่เซี้ย และลัพณากิจ รุ่งโรจน์. (2550). ***เสื่อกระจูดของดีภาคใต้ช่วยลดแผลกดทับ.*** ศูนย์ข่าวมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.news.c.c.psu.ac.th/content/view/2065/401. (วันที่ค้นข้อมูล : 7 กรกฎาคม 2550).

ศจีมาศ จันทร์งาม. (2550). <u>การสร้างมาตรฐานการพยาบาลสำหรับเตรียมญาติผู้ดูแลเพื่อการดูแลผู้ป่วยที่มีแผลกดทับที่บ้าน.</u> วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศูนย์พัฒนาและฝึกอบรมคนพิการแห่งเอเชียและแปซิฟิก. (2552). ***คำจำกัดความ: คนพิการ.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:http://www.apcdproject.org/thai/countryprofile/philippines/situation.html. (วันที่ค้นข้อมูล : 15 กุมภาพันธ์ 2552).

สมหวัง ด่านชัยวิจิตร และป่วน สุทธิพินิจธรรม. (2552). ***การป้องกันการติดเชื้อที่ผิวหนังและแผลกดทับ: ความรุนแรงของแผลกดทับ.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.geocities.com/kanok33/prevention_of_skin_infection_and_pressure_sore.htm. (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2552).

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุสาหกรรม. ***รายงานการสำรวจและวิจัยขนาด โครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 4 : พ.ศ. 2543-2544 .*** กรุงเทพฯ.

สุภา สุรเศรณีวงศ์. (2550). เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ ***: การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่บ้านเรื่องการป้องกันและการดูแลแผลกดทับที่บ้าน.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http.anamai.moph.go.th/download/ederly/Pressure%20sore%20prevention.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล : 5 สิงหาคม 2552).

ไสว นรสาร. (2552). ***การพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บกระดูกสันหลังและไขสันหลัง***. ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://.www.ra.mahidol.ac.th/files/file/0NS/2009/.../EmergecyS03.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล : 1 ตุลาคม 2552).

อุลัย จำปาวดี,โสรัจญา สุริยัน,ทรงชัย วิริยะอำไพวงศ์ และอารยะ เสนาคุณ. (2549). ***ผลของการใช้เบาะรองสะโพกสำหรับป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยที่จำกัดการเคลื่อนไหว.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.journal.msu.ac.th/index.php?option=com_content & task=view&id=57&Itemid=38. (วันที่ค้นข้อมูล : 6 มกราคม 2552).

อภิชนา โฆวินทะ. (2533). <u>การบาดเจ็บไขสันหลัง: การดูแลและรักษาฟื้นฟู.</u> เชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Copyright by Mahidol University

ไม่ระบุชื่อผู้แต่ง. (2552). ***การออกแบบเก้าอี้นั่ง.*** คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://doi.eng.cmu.ac.th/ergonomics/Box/NewLesson10.ppt. (วันที่ค้นข้อมูล : 13 ธันวาคม 2551).

Bedsorethai.com. (2552). ***บริเวณที่อาจเกิดแผลกดทับ.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.bedsorethai.com/article.htm. (วันที่ค้นข้อมูล : 9 มกราคม 2552).

Naturefoam.com. (2550). ***สาเหตุการเกิดแผลกดทับ.*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.naturefoam.com/index.php?lay=show&ac=article&ID=319253. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ตุลาคม 2550).

ภาษาอังกฤษ

Agency for health care policy and research. (1992). ***Preventing pressure sore***. [Online]. Available : http://www.ec-online.net/knowledge/sb/sbpreventsore.html. (Access date : June 27, 2007).

Bansal, C., Scott, R., Stewatt, D., & Cockerell, C. (2005). Decubitus ulcers: A review of the literature. International Journal of Dermatology, 44, 805-810.

Basel Taha. (1991). ***Prevention of pressure sores : Behavior to Prevent Pressure Sores.*** [Online]. Available : http://books.google.co.th/books?id=Wj2ZP94OWkoC&pg= A50&dq=Prevent + Pressure+sore. (Access date : July 28, 2009).

Carmen P.L. Sy & Eric W.C. Tam. (2000). ***Fabrication of Custom Contour Cushion Using Pressure Mapping Method: A Preliminary Study***. [Online]. Available : http://ieeexplore.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=00900589. (Access date : November 7, 2008).

Duncan Shirreffs Bain, Martin Ferguson-Pell. (2001). Journal of Rehabilitation Research& Development. ***Remote monitoring of sitting behavior of people with spinal cord injury.*** [Online]. Vol. 39 No. 4, July/August 2002 .Pages 513-520. Available : http://www.rehab.Research.va.gov/jour/02/39/4/brain.htm. (Access date June 25, 2007).

Family.org editorial staff. (2009). American Academy of Family Physicians. **What are pressure sores.** [Online].vailable : http://familydoctor.org/online/famdocen/home/seniors/endoflife/039.html (Access date Octuber 8, 2010).

Health tip. (2006). ***Healing a fracture tailbone.*** [Online]. Available : http://www.healthfinder.Gov/newsletters/pain122506.asp. (Access date July 1, 2007).

Copyright by Mahidol University

Kelvin O'cornner. (2004). Physical medicine and rehabilitation. ***Pressure ulcer.*** [Online]. p.1607. Available : http://books.google.co.th/book?id=1stWk1GYCvKoC&pg=RA1A1606& pq=metabolism+human+temperature+pressure+sore. (Access date July 24, 2009).

Kendra Betz. (2004). [Online]. p.513-520. Available : http://www.sci.washington.edu/info/ forums/reports/pressure_map.asp. (Access date June 25, 2007).

Kurfuerst,Sharon:Chew and Felicia. (2003). Rehab management. ***Cushion conclusions.*** [Online]. P.52-56. Available : http://www.abledata.com/bbledata.cfm?pageid=160377& atlitid =177428. (Access date June 27, 2007).

Marcia J. Scherer. (2008). ***Matching Person and Technology (MPT).*** [Online]. Available : http://www.e-bility.com/arata/sigs_hpt_mpt.php. (Access date December 8, 2008).

Martin J.,Mark J.and Lisa P. (1995). American Academy of orthotists and prosthetists. Journal of prosthetics&orthotists. [Online]. Vol.7,No.2 p:51-60. Available : http://www.oandp. org/jpo/libvary/1995_02_051.asp. (Access date June 25, 2007).

O'reilly&Associates,Inc. (2000). ***Comparison of main types of cushion.*** [Online]. Available : http://www.oreilly.com/medical/wheel/news/chair_cushions.html. (Access date June 28, 2007).

Ponghatai Pumraya. (2003). The Effect of Nursing Intervention Utilizing clinical Nursing Practice Guidline on Pressure Ulcers Prevention In Orthopaedic Patients. A Thematic Paper For Submitted In Partial Fulfillment of The Requirements For The Degree of Master of Nursing Science. Faculty of Graduate Studies. Mahidol University.

Pushin' On Newsletter. (2000). ***Healthy Living: Managing Pain and Preventing Pressure Sores.*** [Online]. Available : http://www.spinalcord.uab.edu/show.asp?durki=32069&site= 1021&return=24467. (Access date July 30, 2009).

Ravinder Chadha. (2006). ***Manipulation massage relieves tailbone pain.*** [Online]. Available : http://www.tribuneindia.com/2006/20060705/health.html. (Access date June 10, 2007).

Rehabmart.com. (2009). ***Jay Basic cushion; Choose size.*** [Online]. Available : http://www .spinalcord.uab.edu/show.asp?durki=32069&site=1021&return=24467. (Access date October 14, 2009).

Copyright by Mahidol University

Rosen, Lauren ,PT,MPT,ATP. (2007). Rehab Management. ***Sit on it.*** p.36-41 [Online]. Available : http://www.rehabpub.com/features/32005/6.asp. (Access date June 25, 2007).

SCI Forum Reports. (2004). ***Pressure Mapping Assessment for Wheelchair Users***. [Online]. Available : http://sci.washington.edu/info/forums/reports/pressure_map.asp. (Access date December 25, 2008).

Spinlife.com. (2009). ***Jay Basic cushion. .*** [Online]. Available http://www.spinlife.com/Jay-Basic-Foam-Wheelchair-Cushion/spec.cfm?productID=302. (Access date October 14, 2009).

Springhouse. (2007). ***Wound Care Made Incredibly Visual.*** [Online]. Available : http://books.google.co.th/Books?id=GJWAVebWAQMC&dq=Wound+Care+Made+Incredibly+Visaul+Spring+house&printsec=frontcover&source=bl&ots=P9FCp_ocxd&sig=hbPf67myVyEXBwHYcbLN7KL8alw&hl=th&ei=4uxtSpb9NI3q6APKtq2HCA&sa=X&oi=book_result&resnum=1. (Access date July 28, 2009).

Stephen sprigle, Larry Press and Kim Davis. (2001). Journal of rehabilitation research and Development. ***Development of uniform terminology and procedures to describe wheelchair cushion characteristics.*** [Online]. Available : http://www.rehab.research. va.gov/.../38/4/spring384.htm. (Access date July 14, 2002).

Sunrisemedical.com. (2002). Principles of Seating and Positioning.

Teaching AT. (2005). The National Institute of Disability and Research, U.S. Department of Education. ***Human, Activity, Assistive Technology (HAAT).*** [Online]. Available : http://www.teachingat.info/constructs/human.html. (Access date August 15, 2009).

Trombly,C.A. (1989). Spinal cord injury. In C.A. Trombly (Ed), Occupational therapy for physical dysfunction (3 rd ed.) (pp.555-570). Baltimore : Williams&Wilkins.

Noridian Administrative Services. (2004). ***Wheelchair Cushion Testing Methodology.*** [Online]. Available : http:// www.dmepdac.com/resources/articles/2004/wheelchair_testing.pdf. (Access date December 25, 2008).

Yoshima Tanimoto,Hideo Takechi,Hidekazu Nagahata,and Hideki Yamamoto. (1998). ***The Study of Pressure Distribution in Sitting Position on Cushions for Patient with SCI (Spinal Cord Injury.*** [Online]. Available : http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=00746590. (Access date December 25, 2008).

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ก

Documentary Proof of Mahidol University Institutional Review Board

This document is a record of review and approval/acceptance of a clinical study protocol

Protocol Title: Assistive Technology for Rehabilitation Services in Thai Context

Title of Subproject: The Research and Development of Cushion for Protect Pressure Sore

Protocol No.: 2009/048.1302

Type of approval/acceptance: Protocol Amendment

1) MU-IRB Submission form version received date 14 August 2009
2) Protocol Title Thai version, version received date 14 August 2009
3) Participant Information Sheet for Section I version date 14 August 2009
4) Participant Information Sheet for Section II version date 14 August 2009

Principle Investigator: Assistant Professor BenJaporn Saksiri

Date of Approval: 18 August 2009

Mahidol University Institutional Review Board is in full compliance with International Guidelines for Human Research Protection such as Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guidelines and the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

(Professor Shusee Visalyaputra)

18 August 2009
Date

Office of the President, Mahidol University, 999 Phuttamonthon 4 Rd., Salaya, Phutlamonthon District, Nakhon Pathom 73170. Tel. (662) 8496223-5 Fax. (662) 8496223

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ข

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย

(Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านจะได้รับเอกสาร 1 ฉบับ นำกลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน แพทย์ท่านอื่น หรือผู้ที่ท่านต้องการจะปรึกษา เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการ การวิจัยและพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับ

ชื่อผู้วิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพร ศักดิ์ศิริ หัวหน้าโครงการ

นางสาวสุมิตตรา สีทาสังข์ นักวิจัย

สถานที่วิจัย

1. วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ศูนย์การดำรงชีวิตอิสระอำเภอพุทธมณฑล
3. ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงานจังหวัดปทุมธานี
4. โรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่ พัทยา

สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ

วิทยาลัยราชสุดา 111 หมู่ 6 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

หมายเลขโทรศัพท์ 02-8895315 หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 089-1197711 , 082-5494308

E-mail: g5037403@student.mahidol.ac.th

ผู้ให้ทุน -

โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อ สร้างต้นแบบเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับสำหรับคนที่นั่งเก้าอี้ล้อเข็น เบาะที่มีคุณสมบัติในการลดแรงกดทับที่ดี ในปัจจุบันมีเบาะรองนั่งในราคาแพงและนำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้เบาะแต่ละประเภทมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปตามคุณลักษณะของเบาะ ดังนั้นการพัฒนาเบาะในโครงการนี้จึงคำนึงถึงความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน เช่น น้ำหนักที่เบา ต้นทุนต่ำ มีขนาดที่เหมาะสมกับสัดส่วนของคนไทย วัสดุที่นำมาใช้ และกระบวนการทำที่ผู้ดูแลคนพิการสามารถทำได้เอง

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะ ท่านเคยได้รับบาดเจ็บทางกระดูกไขสันหลังทำให้ต้องเคลื่อนที่ด้วยเก้าอี้ล้อ การนั่งเก้าอี้ล้อเป็นระยะเวลานานทำให้เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับบริเวณก้นกบในท่านั่ง การวิจัยนี้เป็นการสร้างต้นแบบเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับเพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยเหลือให้ผู้ที่นั่งเก้าอี้ล้อใช้รองนั่ง เพื่อป้องกันแผลกดทับที่มีราคาถูก น้ำหนักเบา ทำความสะอาดง่ายและมีขนาดต่างๆกันที่เหมาะสมกับผู้ใช้คนไทย โดยออกแบบให้มีความเหมาะสมกับสัดส่วนของคนไทย

ส่วนที่ 1 จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 40 คน

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

1) ผู้วิจัยจะขอให้ท่านนั่งบนต้นแบบเบาะรองนั่งที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในเก้าอี้ที่มีพนักพิง และที่รองแขนทั้งสองข้าง โดยมีแผ่นประเมินการกระจายน้ำหนักวางไว้บนเบาะ โดยจะนั่งนาน 1 นาที เครื่องจึงจะทำการอ่านค่าแรงบริเวณต่างๆที่สัมผัสกับตัวเบาะรองนั่ง และผู้วิจัยจะทำการจดบันทึกผล

2) ผู้วิจัยจะขอให้ท่านนั่งเบาะรองนั่งฟองน้ำที่มีไว้สำหรับแจกตามโรงพยาบาลและเบาะรองนั่งฟองน้ำที่นำเข้าจากต่างประเทศมาให้ท่านนั่ง ทำเช่นเดียวกับการทดสอบในเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับ (ในข้อ 1) เพื่อนำค่าที่ได้จากการอ่านค่ามาเปรียบเทียบกันระหว่างเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบ

ในระหว่างที่ทำการทดสอบ ผู้วิจัยจะขอบันทึกภาพนิ่ง ซึ่งการทดสอบใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 20 นาที ทั้งนี้จะไม่มีการบันทึกภาพใบหน้าของท่าน โดยผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้คือ ผศ.เบญจพร ศักดิ์ศิริ และนางสาว สุมิตตรา สีทาสังข์ จะมีการเก็บข้อมูลไว้ 2 ปีหลังจากทำการเก็บขอมูลและจะทำลายข้อมูลดังนี้

รับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
มหาวิทยาลัยมหิดล
รหัสโครงการ MU-IRB 2009/094.1905
วันที่ 19 สิงหาคม 2552

Copyright by Mahidol University

- ข้อมูลที่เป็นเอกสาร จะทำลายด้วยวิธีการย่อยกระดาษให้เป็นชิ้นเล็กๆ
- ข้อมูลรูปแบบดิจิตอล จะทำการลบออกอย่างสมบูรณ์
- ข้อมูลที่เป็นรูปแบบแผ่นบันทึกเช่น CD DVD หรือเทปบันทึก จะทุบทำลาย

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลเพื่อการเผยแพร่ในทางวิชาการต่อไป

3) ผู้วิจัยจะขอเก็บข้อมูลส่วนตัวของท่านโดยการสัมภาษณ์ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับการศึกษา อาชีพ ความพิการ ตำแหน่งการบาดเจ็บของกระดูกไขสันหลัง จำนวนชั่วโมงที่นั่งบนเก้าอี้ล้อเข็นในหนึ่งวัน ตำแหน่งที่เกิดแผลกดทับ การดูแลรักษาเมื่อเกิดแผลกดทับ อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการป้องกันแผลกดทับ ภาวะแทรกซ้อน ข้อเสนอแนะ หลังจากการทดลองใช้ต้นแบบเบาะรองนั่ง โดยการจดบันทึกใช้เวลาประมาณ 10 นาที

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย

1) ท่านอาจจะถูกขอร้องให้เคลื่อนย้ายตัวบ่อยครั้งเพื่อเปลี่ยนอุปกรณ์ในการทดสอบ ซึ่งอาจสร้างความลำบากในการเคลื่อนที่ และอาจเกิดพลัดตกหกล้ม ผู้วิจัยจะป้องกันโดยให้อยู่ในการควบคุมดูแลของนักกายภาพบำบัด มีการใช้ Safety belt ทุกครั้งที่ทำการเคลื่อนย้ายตัวคนพิการ เก้าอี้ที่นำมาใช้ในการทดลองมีความแข็งแรงมีพนักพิงและที่รองแขนทั้งสองข้าง และจัดให้มีการจัดเตรียมสถานที่ให้มีความปลอดภัยเมื่อทำการทดสอบ และหากมีอุบัติเหตุในระหว่างทำการวิจัย ผู้วิจัยจะให้การรักษาพยาบาลเบื้องต้นและส่งต่อไปยังแพทย์ที่ได้ทำการติดต่อไว้ เพื่อให้การรักษาพยาบาลตามมาตรฐานขั้นตอนของอาการต่อไป

2) ในการสัมภาษณ์ และการตอบแบบสอบถาม ท่านอาจรู้สึกอึดอัด หรืออาจรู้สึกไม่สบายใจอยู่บ้างกับบางคำถาม ท่านมีสิทธิ์ที่จะไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้

หากท่านไม่เข้าร่วมในการวิจัยนี้ ก็จะไม่มีผลต่อการรักษาพยาบาลตามมาตรฐานที่จะได้รับตามปกติ และท่านก็จะได้รับการตรวจเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคของท่านตามวิธีการที่เป็นมาตรฐาน

หากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านจะได้รับเงินชดเชยกรณีที่เกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย และสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยได้ หากมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับการวิจัย หรือเมื่อบาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการวิจัย ติดต่อได้ที่ นางสาวสุมิตตรา สีทาสังข์ โทรศัพท์ 082-5494308

ท่านจะได้รับค่าตอบแทนเป็นค่าเดินทางจำนวน 200 บาท

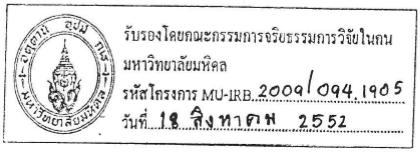
หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย, สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ, คณะกรรมการจริยธรรมฯ เป็นต้น

ท่านมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับแต่ประการใด

โครงการวิจัยนี้ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีสำนักงานอยู่ที่ สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล ถนนพุทธมณฑล สาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170 หมายเลขโทรศัพท์ 02-849-6224-5, โทรสาร 02-849-6223 หากท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ ท่านสามารถติดต่อกับคณะกรรมการฯ ได้ตามสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ข้างต้น

ข้าพเจ้าได้อ่านรายละเอียดในเอกสารนี้ครบถ้วนแล้ว



ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมวิจัย

(.....)

วันที่.....

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ค

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การวิจัยและพัฒนาเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับ

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์นี้ใช้เพื่อบันทึกข้อมูลจากการสอบถามข้อมูลส่วนตัวของท่าน โดยข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บเป็นความลับ ซึ่งข้อมูลจะถูกนำไปใช้เพื่อประกอบการวิจัยเท่านั้น ทั้งนี้การเก็บข้อมูลจะใช้หมายเลขเป็นรหัสประจำตัวผู้ให้ข้อมูล จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสัมภาษณ์ฉบับนี้

โปรดกรุณาตอบแบบสัมภาษณ์นี้ คำตอบของท่านจะนำไปวิเคราะห์แล้วนำเสนอเป็นภาพรวม และจะไม่มีผลใดๆต่อการรับบริการฟื้นฟูสมรรถภาพที่ท่านได้รับแต่อย่างใด ความเห็นของท่านมีคุณค่ายิ่งในงานวิจัยนี้

หมายเลข.....

1. เพศ ❑ ชาย ❑ หญิง 2. อายุ.....ปีบริบูรณ์

3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม 4. ส่วนสูง.....เซนติเมตร)ค่า BMI =…….....ก.ก/ม^2(

5. ระดับการศึกษา ☐ ไม่ได้เรียนหนังสือ ☐ ป1.-ป.6 ☐ ม.1- ม .6
☐ ปวส, อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ☐ ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

6. สถานภาพ ☐ โสด ☐ สมรส ☐ หม้าย ☐ หย่า/แยกกันอยู่

7. อาชีพ ☐ รับราชการ ☐ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ☐ รับจ้าง ☐ค้าขาย
☐ เกษตรกรรม ☐ ไม่ได้ทำงาน ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

8. ระยะเวลาที่เจ็บป่วยจนถึงปัจจุบัน.....ปี.....เดือน

9. ลักษณะการเจ็บป่วยหรือพิการ .....

10. ตำแหน่งการบาดเจ็บของกระดูกไขสันหลัง.....

11. จำนวนชั่วโมงที่นั่งบนเก้าอี้ล้อเข็นในหนึ่งวัน .....

12. ตำแหน่งที่เกิด/เคยเกิดแผลกดทับ .....

13. การดูแลรักษาเมื่อเกิดแผลกดทับ .....

14. ภาวะแทรกซ้อน/หรือความผิดปกติในระหว่างที่เจ็บป่วย/พิการ.....

15. อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการป้องกันแผลกดทับ .....

วันที่.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ผู้วิจัย

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ง

ข้อมูลจากการวิจัยการศึกษาเบื้องต้น

ตารางการบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบกับผู้เข้าร่วมวิจัย 10 คน

ข้อมูล	ชื่อเบาะรองนั่ง		
	เบาะ Free	เบาะ Jay	เบาะต้นแบบ
แรงกดทับสูงสุด (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=114.55	Mean=115.92	Mean=115.77
	SD =40.35	SD =40.47	SD =40.32
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=102.79	Mean=103.20	Mean=104.05
	SD =45.81	SD =45.32	SD =45.99
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=124.38	Mean=125.77	Mean=117.65
	SD =17.80	SD =17.31	SD =22.78
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=125.34	Mean=128.86	Mean=119.89
	SD =17.13	SD =14.42	SD =19.46
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (ทั้งก้น)(mmHg)	Mean=123.90	Mean=126.76	Mean=117.86
	SD =14.08	SD =13.98	SD =19.63
พื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (cm^2)	Mean=925.16	Mean=991.77	Mean=969.52
	SD=95.21	SD=101.01	SD=175.82

Copyright by Mahidol University

การศึกษาวิจัย

ตารางการบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพเบาะรองนั่งทั้ง 3 แบบกับผู้เข้าร่วมวิจัย 30 คน

ข้อมูล	ชื่อเบาะรองนั่ง		
	เบาะ Free	เบาะ Jay	เบาะ MU-RS
แรงกดทับสูงสุด (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=183.20	Mean=186.67	Mean=183.43
	SD =8.04	SD =15.19	SD =8.80
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=183.50	Mean=183.93	Mean=183.30
	SD =8.37	SD =8.60	SD =9.31
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (mmHg)	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**	**ก้นซ้าย**
	Mean=138.32	Mean=138.62	Mean=132.16
	SD =17.41	SD =15.42	SD =14.52
	ก้นขวา	**ก้นขวา**	**ก้นขวา**
	Mean=145.40	Mean=142.31	Mean=139.80
	SD =10.37	SD =13.19	SD =18.60
ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ (ทั้งก้น)(mmHg)	Mean=141.87	Mean=140.47	Mean=135.98
	SD =12.42	SD =13.22	SD =15.70
พื้นที่ผิวสัมผัสโดยรวม (cm^2)	Mean=930.05	Mean=969.91	Mean=1094.3
	SD=133.59	SD=126.11	SD=161.71

Copyright by Mahidol University

ข้อมูลการวัดประสิทธิภาพด้านต่างๆ จากการอ่านค่าจากโปรแกรมจำนวนผู้เข้าวิจัย 30 คน

ที่	ด้านของก้น	ชนิดที่								
		Free			Jay			MU-RS		
		ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ	แรงกดทับสูงสุด	พื้นที่ผิวสัมผัส	ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ	แรงกดทับสูงสุด	พื้นที่ผิวสัมผัส	ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ	แรงกดทับสูงสุด	พื้นที่ผิวสัมผัส
1	ซ้าย	124.984	184	758.06	129.297	186	861.29	109.938	165	985.48
	ขวา	137.484	184		119.688	186		93.781	164	
2	ซ้าย	113.797	187	920.97	131.047	256	966.13	121.406	169	1088.71
	ขวา	130.094	187		138.125	187		115.734	169	
3	ซ้าย	162.203	191	1037.09	163.063	191	1006.45	139.828	194	1220.97
	ขวา	148.594	191		170.328	191		166.297	194	
4	ซ้าย	125.063	170	959.68	123.750	171	1020.97	131.438	188	1059.68
	ขวา	146.938	170		132.172	171		107.766	188	
5	ซ้าย	125.141	184	729.03	127.469	185	799.03	133.047	186	975.80
	ขวา	147.328	184		154.109	185		140.406	186	
6	ซ้าย	157.047	188	1048.39	153.734	192	1112.90	138.281	191	1161.29
	ขวา	137.969	170		148.359	174		158.297	172	
7	ซ้าย	146.609	188	783.87	136.281	179	764.51	126.297	184	916.13
	ขวา	147.667	188		130.734	182		145.453	184	
8	ซ้าย	143.453	174	869.35	137.188	173	953.22	144.531	176	1106.45
	ขวา	156.234	174		143.359	173		146.188	176	
9	ซ้าย	159.016	173	875.80	154.563	175	919.35	149.781	174	932.26
	ขวา	143.719	173		151.688	175		154.750	174	
10	ซ้าย	113.250	178	746.77	135.000	183	800.00	122.375	182	983.87
	ขวา	123.281	178		130.406	183		124.078	182	
11	ซ้าย	143.547	187	829.03	141.313	191	901.61	97.172	175	1053.22
	ขวา	154.063	183		155.578	180		146.313	191	
12	ซ้าย	107.422	169	964.51	121.453	171	975.80	125.094	185	1004.84
	ขวา	137.641	177		142.375	171		130.484	187	
13	ซ้าย	144.844	189	929.03	134.688	189	956.45	127.469	173	1100.00
	ขวา	140.406	189		142.438	189		144.875	189	

Copyright by Mahidol University

ที่	ด้านของก้น	ชนิดที่								
		Free			Jay			MU-RS		
		ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ	แรงกดทับสูงสุด	พื้นที่ผิวสัมผัส	ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ	แรงกดทับสูงสุด	พื้นที่ผิวสัมผัส	ค่าเฉลี่ยแรงกดทับ	แรงกดทับสูงสุด	พื้นที่ผิวสัมผัส
14	ซ้าย	135.938	189	966.13	143.578	173	954.84	123.969	190	1054.84
	ขวา	148.359	190		121.109	173		139.688	190	
15	ซ้าย	158.953	190	1001.61	154.547	192	970.97	152.141	175	1158.06
	ขวา	149.625	191		155.406	192		159.391	175	
16	ซ้าย	167.875	193	1027.42	149.781	142.063	146.766	147.109	194	1169.35
	ขวา	142.063	193		146.766	191		156.750	194	
17	ซ้าย	154.047	193	1095.16	161.563	194	1069.35	137.594	175	1282.26
	ขวา	157.063	193		155.891	194		143.625	194	
18	ซ้าย	136.156	171	1030.64	145.406	188	948.39	133.313	186	1008.06
	ขวา	154.453	188		136.344	188		143.938	187	
19	ซ้าย	143.578	185	877.42	139.922	186	901.61	127.047	188	1162.90
	ขวา	139.578	185		140.609	186		144.000	190	
19	ซ้าย	142.594	174	1188.71	133.563	192	1166.13	129.000	194	1375.80
	ขวา	152.500	174		151.703	191		139.188	176	
25	ซ้าย	120.656	176	927.42	111.516	174	935.48	109.141	174	1008.06
	ขวา	132.969	166		128.156	166		104.172	166	
26	ซ้าย	124.328	171	969.35	131.094	171	1030.64	137.453	173	1209.68
	ขวา	130.250	171		126.484	171		139.781	173	
27	ซ้าย	119.813	179	579.03	105.453	178	635.48	93.109	175	579.03
	ขวา	131.297	179		115.234	178		109.031	175	
28	ซ้าย	117.234	187	830.64	118.813	189	962.9	114.297	182	1009.68
	ขวา	139.422	185		135.672	189		123.313	184	
29	ซ้าย	154.250	177	1095.16	153.281	193	1188.71	149.938	178	1369.35
	ขวา	163.063	185		157.203	193		156.953	178	
30	ซ้าย	130.719	188	817.74	129.828	190	877.42	128.734	189	1027.42
	ขวา	148.734	188		145.141	190		146.438	189	

Copyright by Mahidol University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวสุมิตตรา สีทาสังข์
วัน เดือน ปีเกิด	26 เมษายน 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดเลย ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (กิจกรรมบำบัด) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2543-2546 ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ แขนงวิชาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ
ทุนวิจัย	สภาวิจัยแห่งชาติงบประมาณแผ่นดินปี 2551-2552
การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	งานประชุมสัมมนาวิชาการระดับชาติ เรื่องการเข้าถึงและได้รับบริการทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาสำหรับคนพิการระหว่างวันที่ 16-17 กรกฎาคม 2552 ณ โรงแรมมณเฑียรริเวอร์ไซด์ กรุงเทพฯ งานวันนักประดิษฐ์ประจำปี 2553 โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ระหว่างวันที่ 2-5 กุมภาพันธ์ 2553 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็คเมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี งาน I-CREATE 2010 ระหว่างวันที่ 21-24 กรกฎาคม 2553 ณ เมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน
ที่อยู่ปัจจุบัน	19 หมู่ 7 ตำบลหนองบัว อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	นักกิจกรรมบำบัดปฏิบัติการ
สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลจิตเวชสระแก้วราชนครินทร์

Copyright by Mahidol University