

การศึกษาความดันระหว่างผิวสัมผัสผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน และเตียงแพลตฟอร์มต้นแบบ

วิธนันท์ วิชาไทย น.บ.,อ.ก.*,บุษกร โลหารจุน พ.บ.,ว.ว.,ว.ก.ม.***,อุบลวรรณ วัฒนาดิลกุล พ.บ.,ว.ว.,ว.ก.ม.***,
ณัฐพล ชัยพิทักษ์ ป.ร.ด.**, กนกเวทย์ ตั้งพิมลรัตน์ วศ.ด.**, สมศักดิ์ ศรีพนารัตนกุล น.บ.*,
สายทิพย์ สิวรกันต์ น.บ.,ว.ก.*

* สถาบันทันตกรรม ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

** ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) 112 อุทยานวิทยาศาสตร์
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

*** สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

Abstract: The Study of Interface Pressure between Wheelchair Patients and Dental Platform Prototype

Vichathai W*, Loharjun B***, Wathanadilokul U***, Chayopitak N**, Tungpimolrut K**,
Sripanaratanakul S*, Leevarakarn S*

* Institute of Dentistry, Tiwanond Rd, Amphur Mueang, Nonthaburi, 11000

** National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC), 112 Thailand Science Park,
Klong Luang, Pathum Thani, 12120

*** Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute, Tiwanond Rd, Amphur Mueang, Nonthaburi, 11000
(Email : weeranunvichathai@gmail.com)

(Received: October 27, 2016; Revised: November 3, 2016; Accepted: January 20, 2019)

Dental platform, which is equipment, is able to recline patients while sitting on their own wheelchairs unnecessarily transferring the patients to regular dental units. The interface pressure between the wheelchair patient and the dental platform prototype at various angles reclining was possible to lower the blood circulation of the patient surface against the dental platform in relation to time duration. This article aimed to study the interface pressure between the wheelchair patient and the dental platform prototype. The samples of 22 wheelchair patients were recruited for dental care with the use of the dental platform. The interface pressure mapping was performed by the pressure sensor. The measurement was done at the interacting surface of head, shoulder, back and bottom at the angle of 0 and 45 degree against vertical axis. Full mouth scaling was given and then the measurement was done again at 45 degree. Repositioning to 0 degree angle (sitting position) was done in every 15 minutes during treatment. The maximum pressure at the interface was 232 mmHg found at lumbar and sacral spines when the dental platform was angled at 45 degree until the dental care completion. The average highest pressure was 222 mmHg found at occipital protuberance at 45 degree until the end of care. Risk of having pressure sore is in fact related with the pressure level and time duration. From this study, if the highest pressure, 232 mmHg was considered with time relation, time duration of risking pressure sore would take longer than 1 hour and 30 minutes. In conclusion, the use of the dental platform had low risk of pressure sore unless care given longer than 1 hour and 30 minutes. To use it safer, adjusting the patient to the sitting position or 0 degree of angle in every 15 minutes while giving dental care could be indicated.

Keywords: Interface pressure, Dental platform, Wheelchair patient

บทคัดย่อ

เตียงแพลตฟอร์มเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยเอียงเก้าอี้ล้อเลื่อนเพื่อให้
บริการทางทันตกรรมโดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมายังเก้าอี้ทำฟัน ความดัน
พื้นผิวสัมผัสระหว่างผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนและเตียงแพลตฟอร์ม
ที่ตำแหน่งเอนต่างๆ มีความเสี่ยงต่อการไหลเวียนโลหิตบริเวณผิวหนังของ
ผู้ป่วยกับเตียงแพลตฟอร์มและมีความสัมพันธ์กับเวลาที่สามารถก่อให้เกิด
แผลกดทับ บทความนี้ต้องการศึกษาความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสผู้ป่วย
ที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนและเตียงแพลตฟอร์มต้นแบบ โดยให้ผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้
ล้อเลื่อน 22 คน รับการรักษาทางทันตกรรมโดยใช้เตียงแพลตฟอร์ม
ด้วยการใช้แผ่นวัดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัส (sensor mapping)

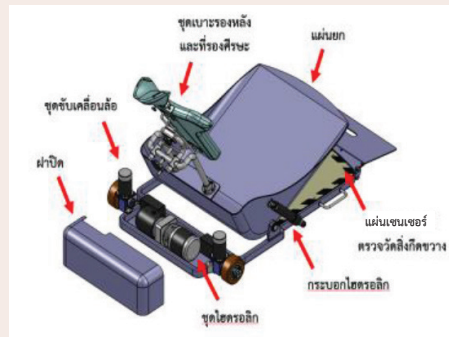
วางใต้พื้นผิวสัมผัสผู้ป่วยและเตียงแพลตฟอร์มในตำแหน่งศีรษะ หัวไหล่
หลังและก้น โดยให้ผู้ป่วยนั่งและพิงพนักพิงหลังและพนักพิงศีรษะของ
เตียงแพลตฟอร์ม วัดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสเมื่อเอียงทำมุมน้อยสุด
คือ 0 องศา (ท่านั่ง) และ เอียงทำมุมมากที่สุดคือ 45 องศาก่อนการรักษา
และเมื่อชุดหินปูนทั้งปากเสร็จ วัดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสอีกครั้ง
ที่มุมเอียง 45 องศา มีการพักการรักษาทุกๆ 15 นาที เพื่อปรับเอนผู้ป่วย
ขึ้นในท่านั่ง (0 องศา) จากการศึกษาพบว่า ค่าความดันพื้นผิวสัมผัส
มีค่าความดันสูงสุดไม่เกิน 232 มิลลิเมตรปรอท พบที่บริเวณ Lumbar
และ sacral spines เมื่อเอียงเตียงแพลตฟอร์มที่มุม 45 องศาเมื่อสิ้นสุด
การรักษาและขณะที่ความดันเฉลี่ยสูงสุดคือ 222 มิลลิเมตรปรอท

พบบริเวณ Occipital protuberance ที่มุมเอียง 45 องศา เมื่อสิ้นสุดการรักษา ซึ่งความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับจะมีความสัมพันธ์กันระหว่างค่าความดันกับระยะเวลา การวิจัยนี้ ได้พิจารณาค่าความดันสูงสุดคือ 232 มิลลิเมตรปรอท นำมาหาความสัมพันธ์กับเวลาที่ทำให้เกิดแผลกดทับพบว่าความดันนี้มีความเสี่ยงก่อให้เกิดแผลกดทับเมื่อมีความดันกดทับนานกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที ดังนั้นการใช้เตียงทลแพลตฟอร์มในการให้บริการทางทันตกรรมมีความเสี่ยงต่ำต่อการเกิดแผลกดทับและมีความปลอดภัยถ้าการรักษาทางทันตกรรม ไม่ได้ทำต่อเนื่องเกิน 1 ชั่วโมง 30 นาที และมีการปรับความดันพื้นผิวสัมผัสเป็นระยะโดยปรับเตียงทลแพลตฟอร์มสู่ท่านั่ง หรือเอียง 0 องศา เพื่อลดความดันและโอกาสเสี่ยงเกิดแผลกดทับ ซึ่งแนะนำให้ทำทุกๆ 15 นาที

คำสำคัญ : ความดันพื้นผิวสัมผัส เตียงทลแพลตฟอร์ม ผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน

บทนำ

คนพิการทางการเคลื่อนไหวและผู้สูงอายุที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนมีอุปสรรคต่อการเข้าถึงบริการทันตกรรม เนื่องจากต้องมีการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากเก้าอี้ล้อเลื่อนมายังเก้าอี้ทำฟัน ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ¹ อุปกรณ์หนึ่งที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยคือเตียงทลแพลตฟอร์ม โดยผู้ป่วยขณะนั่งอยู่บนเก้าอี้ล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนเก้าอี้ล้อเลื่อนขึ้นไปบนเตียงทลแพลตฟอร์ม และเอนเก้าอี้ล้อเลื่อนไปด้านหลัง เพื่อให้ทันตแพทย์สามารถทำฟันได้โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ทีมวิจัยจึงได้พัฒนาเตียงทลแพลตฟอร์มต้นแบบขึ้น (รูปที่ 1)

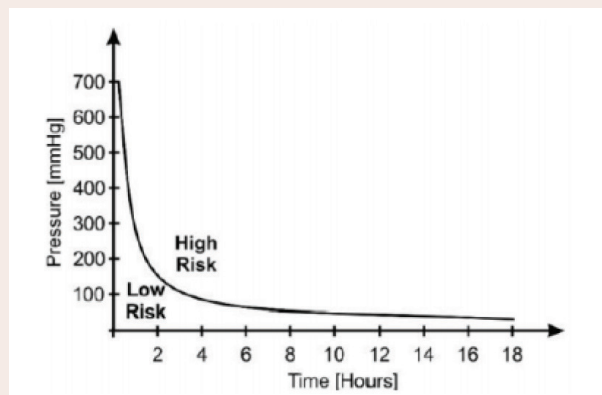


รูปที่ 1 เตียงทลแพลตฟอร์มต้นแบบที่พัฒนา

จากการประเมินความเสี่ยง พบว่าการใช้เตียงทลแพลตฟอร์มเพื่อให้บริการทันตกรรมแก่ผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน สามารถลดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสของผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนและเตียงทลแพลตฟอร์ม โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์และอัมพาตอาจเกิดแผลกดทับ เนื่องจากผู้ป่วยไม่มีความรู้สึก โดยทั่วไปประมาณ 24% ของผู้ป่วยกลุ่มนี้มีแผลกดทับเกิดขึ้นขณะที่นอนในโรงพยาบาลเพื่อรับบริการฟัน² และเพิ่มขึ้นเป็น 50% ตลอดช่วงชีวิตที่เหลือ³⁻⁵ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลทำให้เกิดแผลกดทับ หรือทำให้แผลเดิมมีความรุนแรงมากขึ้น คือระดับของความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสและระยะเวลาที่เกิดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสในตำแหน่งเดิม⁶⁻⁷ ดังนั้นคนพิการที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนซึ่งต้องนั่งอยู่ในเก้าอี้ล้อเลื่อนเป็นระยะเวลานาน มีความจำเป็นต้องคลายความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสเป็นระยะๆ เพื่อลดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัส เช่น การเอียงปรับเก้าอี้ล้อเลื่อนในมุมที่

เปลี่ยนไป กรณีใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนที่ปรับเอียงได้ ควรมีระยะเวลาคลายความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสเป็นเวลา 15-30 วินาที ในทุก 15-30 นาที และ 60 วินาที ในทุกชั่วโมงเพื่อผ่อนคลายความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสที่กักให้เคลื่อนไปที่หลัง⁸⁻¹⁰ Lacoste¹¹ ทำการศึกษาพบว่า การนั่งเอนหลังท่ามุม 30 องศา มีความจำเป็นเพื่อเพิ่มการควบคุมร่างกาย ถ้ามากกว่า 30 องศา จะทำเพื่อลดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัส

Sacks¹² หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัส (Pressure magnitude) กับระยะเวลา (Pressure duration) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงให้เกิดแผลกดทับ แสดงให้เห็นว่าค่าความดันที่มาก มีความเสี่ยงทำให้เกิดแผลกดทับได้เร็วขึ้น และความดันที่น้อยต้องใช้เวลานานขึ้นในการทำให้เกิดแผลกดทับ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความดันพื้นผิวสัมผัส (Pressure magnitude) กับระยะเวลา (Pressure duration) ซึ่งเป็นความเสี่ยงให้เกิดแผลกดทับ¹²

มีงานวิจัยที่ศึกษาและวิเคราะห์ความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสที่ตำแหน่งกันของคานพิการ ซึ่งสัมพันธ์กับมุมที่เอน เช่น Hobson¹³ ระบุว่ามุมเอน 20 องศา ช่วยลดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสที่กระดูกทรงนั่ง (ischial tuberosities) ได้มากที่สุด Henderson¹⁴ กล่าวว่ามุมที่เอน 35 องศา ลดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสที่กันได้ 27% ถ้าเพิ่มเป็น 65 องศา จะลดได้ถึง 47% ขณะที่ Burns¹⁵ ทำการศึกษาพบว่ามุมเอน 45 องศา สามารถลดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสได้มากถึง 33% ดังนั้น การทำพินในแต่ละครั้งที่เอียงเตียงแพลตฟอร์ม ควรมีการปรับเปลี่ยนมุมเอียงเป็นระยะเพื่อลดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัส (interface pressure) ที่นานเกินไปในตำแหน่งเดิม⁹⁻¹⁰

จากการทดสอบการใช้งานเตียงแพลตฟอร์มต้นแบบในเบื้องต้น ซึ่งสามารถปรับให้มีมุมเอียงมากที่สุดที่ 45 องศา และเป็นตำแหน่งที่ทันตแพทย์ทำงานได้สะดวก ดังนั้นการวัดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสตามส่วนต่างๆ ของร่างกายผู้ป่วย ในขณะนั่งบนเก้าอี้ล้อเลื่อนในมุมเอน 0 องศา (ท่านั่งตรง) และ 45 องศา และนำค่าความดันที่ได้ไปเปรียบเทียบกับกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความดันและระยะเวลา ที่ Sacks¹² ศึกษา จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาเตียงแพลตฟอร์มเพื่อประเมินว่าค่าความดันที่วัดได้มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กับเวลาอย่างไร เพื่อเป็นข้อพิจารณาในการให้การรักษานักป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนด้วยเตียงแพลตฟอร์ม การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสผู้ป่วยและเตียงแพลตฟอร์มต้นแบบที่มุมเอียง 0 องศา และ 45 องศา

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา เพื่อวัดค่าความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนและเตียงแพลตฟอร์มต้นแบบ โดยให้ผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน 22 ราย รับการรักษาทางทันตกรรมโดยใช้เตียงแพลตฟอร์มต้นแบบ และใช้แผนวัดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัส (sensor mapping) วางใต้พื้นผิวสัมผัสผู้ป่วยและเตียงแพลตฟอร์มในตำแหน่งศีรษะ หัวไหล่ หลังและก้น (รูปที่ 3a,3b) โดยให้ผู้ป่วยนั่งและพินพิกัดหลังและพิกัดศีรษะของเตียงแพลตฟอร์ม วัดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสเมื่อเอียงทำมุมน้อยสุดคือ 0 องศา (ท่านั่ง) (รูปที่ 4) และเอียงทำมุมมากที่สุดคือ 45 องศา ก่อนการรักษา (รูปที่ 5) และเมื่อชุดหินปูนทั้งปากเสร็จ วัดความดันระหว่างพื้นผิวสัมผัสอีกครั้งที่มุมเอียง 45 องศา มีการพักการรักษาทุกๆ 15 นาที เพื่อลดความดันพื้นผิวสัมผัส โดยปรับเอนผู้ป่วยขึ้นในท่านั่ง **เกณฑ์การคัดเข้าผู้ป่วย** 1) มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป และใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน 2) มีความบกพร่องของร่างกายครอบคลุมคานพิการจากโรคหรือการบาดเจ็บไขสันหลังแบบครึ่งท่อนล่าง แขนขาอ่อนแรง บิดผิดรูป ขาขาดระดับเหนือเข่า 2 ข้าง ผู้สูงอายุที่เคลื่อนไหวด้วยตัวลำบาก คนอ้วนที่เคลื่อนไหวด้วยตัวลำบาก **เกณฑ์การคัดออกผู้ป่วย** คนพิการหลังผ่าตัดกระดูกต้นคอมาไม่เกินสามเดือน หรือมีความเสี่ยงในการทำพิน ดังนี้ 1) ทานยาละลายลิ่มเลือด ในกรณีผู้ป่วยที่มีเส้นเลือดสมองอุดตันและไม่สามารถหยุดยาละลายลิ่มเลือดได้ 2) ความดันโลหิตสูงมากกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท 3) โรคเลือดที่มีภาวะเลือดออกไม่หยุดและเสี่ยงต่อการติดเชื้อ 4) ลึนหัวใจรั่ว จำเป็นต้องทานยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ 5) มีประวัติปลูกถ่ายอวัยวะและทานยากดภูมิคุ้มกัน 6) เคยมีอาการเวียนศีรษะมากขณะเอนตัว หรือเปลี่ยนท่า 7) เคยมีอาการปวดคอในท่าเอน 8) มีประวัติกระดูกต้นคอเคลื่อนและยังไม่ได้รับการรักษา 9) ใช้ท่อเจาะคอ 10) มีความพิการทางสมอง



รูปที่ 3 (a) และ 3 (b) เครื่องมือวัดค่าความดันระหว่างผิวสัมผัส (Interface pressure mapping)



รูปที่ 4 การนั่งเก้าอี้ล้อเลื่อนบนเตียงแพลตฟอร์ม ในท่านั่ง (มุมเอียงเตียงแพลตฟอร์ม 0 องศา)



รูปที่ 5 ตำแหน่งผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้ล้อเลื่อนขณะใช้เด็นทัลแพลตฟอร์ม ปรับเอียง 45 องศา



รูปที่ 6 ดेंटัลแพลตฟอร์มต้นแบบขณะเอนให้การรักษาผู้ป่วย

wa

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยจำนวน 22 ราย เป็นเพศชาย 13 ราย เพศหญิง 9 ราย อายุเฉลี่ย 31.7 ปี ลักษณะความพิการเป็นอัมพาตครึ่งท่อนล่าง 21 ราย และอัมพาตทั้งตัว 1 ราย โดยมีสาเหตุความพิการ

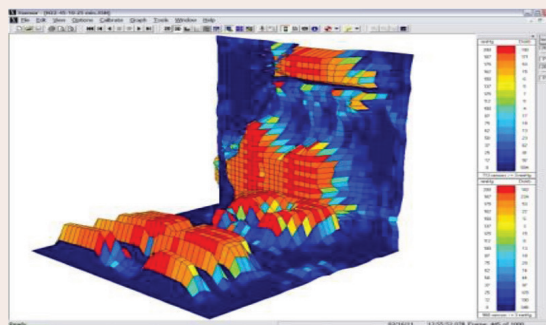
จากภาวะบาดเจ็บหรือโรคของไขสันหลัง 18 ราย จากภาวะบาดเจ็บหรือโรคของสมอง 3 ราย และจากสาเหตุอื่น 1 ราย มีน้ำหนักระหว่าง 40-73 กิโลกรัม ความสูงอยู่ระหว่าง 150-177 เซนติเมตร และมีดัชนีมวลกายต่ำสุด 17.3 และสูงสุด 27.8 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน

ข้อมูลทั่วไป		จำนวน
เพศ	ชาย (ราย)	13
	หญิง (ราย)	9
อายุ	อายุเฉลี่ย (ปี)	31.7
	ช่วงอายุ (ปี)	20-42
ลักษณะความพิการ	อัมพาตครึ่งท่อนล่าง (ราย)	21
	อัมพาตทั้งตัว (ราย)	1
สาเหตุความพิการ	ภาวะบาดเจ็บ/โรคของไขสันหลัง (ราย)	18
	ภาวะบาดเจ็บ/โรคของสมอง (ราย)	3
	อื่นๆ (ราย)	1
ลักษณะทางกายภาพ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	40-73
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	150-177
	ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	17.3-27.8

ค่าความดันที่วัดแสดงเป็นภาพกราฟตลอดพื้นผิวที่มีการสัมผัส โดยจำลองบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ได้แก่ บริเวณกะโหลกศีรษะท้ายทอย (Occipital protuberance) ปุ่มกระดูกสะบัก (Scapular spine) ด้านซ้ายและขวา กระดูกสันหลังระดับบั้นเอวและ

กระเบนเหน็บ (Lumbar and Sacral spines) และปุ่มกระดูกเชิงกราน (Ischium) ด้านซ้ายและขวา (รูปที่ 7) โดยเซลล์ที่มีสีแดงหมายถึงค่าความดันที่มีค่ามากที่สุด ขณะที่เซลล์ที่แสดงสีน้ำเงินมีค่าความดันน้อยที่สุด



รูปที่ 7 ภาพค่าความดันระหว่างผิวสัมผัส บริเวณกะโหลกศีรษะท้ายทอย ปุ่มกระดูกสะบัก

ด้านซ้ายและขวา กระดูกสันหลังระดับบั้นเอวและกระเบนเหน็บ และปุ่มกระดูกเชิงกรานด้านซ้ายและขวา

ตารางที่ 2 เป็นการแสดงค่าความดันต่ำสุดและสูงสุดของพื้นผิวสัมผัสในแต่ละบริเวณ ค่าความดันสูงสุดที่ตำแหน่งเดินเท้าแพลตฟอร์มเอียง 0 องศา (ท่านั่ง) 45 องศา ก่อนการรักษา และ 45 องศา หลังการรักษา ค่าความดันมีแนวโน้มมากขึ้นตามลำดับและค่าที่สูงที่สุดคือ 232 มิลลิเมตรปรอท พบบริเวณ lumbar และ sacral spines อย่างไรก็ตาม ทุกตำแหน่งของร่างกายที่มุมเอียง 45 องศา หลังการรักษามีค่าใกล้เคียงกันคือ 229-232

มิลลิเมตรปรอท ขณะที่ตารางที่ 3 เป็นการวัดค่าความดันเฉลี่ยของพื้นที่เซลล์ที่แสดงค่าเป็นสีน้ำเงิน (ค่าต่ำสุด) และค่าความดันเฉลี่ยของพื้นที่เซลล์ที่แสดงค่าเป็นสีแดง (ค่าสูงสุด) ซึ่งผลที่ได้จากการคำนวณค่าความดันเฉลี่ยพบว่าค่าความดันเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุดไม่ได้ต่างกันมากในแต่ละตำแหน่ง ยกเว้นตำแหน่ง occipital protuberance ที่มีค่าความดันสูงสุดเฉลี่ยเมื่อเอนเดินเท้าแพลตฟอร์ม 45 องศา ทั้งก่อนรักษา (218 มิลลิเมตรปรอท) และหลังจากรักษา (222 มิลลิเมตรปรอท) สูงกว่าตำแหน่งอื่น

ตารางที่ 2 ค่าความดันต่ำสุดและสูงสุดระหว่างผิวสัมผัสผู้ป่วยและเดินเท้าแพลตฟอร์ม ในบริเวณต่างๆ ของร่างกาย

ตำแหน่ง	มุม 0 องศา	มุมเอน 45 องศา (ก่อนการรักษา)	มุมเอน 45 องศา (สิ้นสุดการรักษา)
Occipital protuberance	115-220	112-229	91-231
Scapular Right	125-225	116-228	108-231
Scapular Left	115-220	104-229	107-231
Lumbar and sacral spines	105-217	131-222	100-232
Ischium Right	141-221	141-224	177-229
Ischium Left	157-222	110-227	114-229
หน่วยค่าความดัน คิดเป็นมิลลิเมตรปรอท (mmHg)			

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความดันต่ำสุดและสูงสุดระหว่างพื้นผิวสัมผัสผู้ป่วยและเดินเท้าแพลตฟอร์มในบริเวณต่างๆ ของร่างกาย

ตำแหน่ง	มุม 0 องศา	มุมเอน 45 องศา (ก่อนการรักษา)	มุมเอน 45 องศา (สิ้นสุดการรักษา)
Occipital protuberance	168.5-211	168.6-218	167.7-222
Scapular Right	167.4-205	166-212	165.4-207
Scapular Left	156.1-204	168.3-207.6	168-207.9
Lumbar and sacral spines	174.4-199	138-201	157-208.7
Ischium Right	168.6-202.2	168.1-214.1	166.1-208.6
Ischium Left	169.4-197.8	168.6-214.4	171.7-207.2
หน่วยค่าความดัน คิดเป็นมิลลิเมตรปรอท (mmHg)			

ค่าความดันสูงสุด 232 มิลลิเมตรปรอท เป็นค่าความดันที่นำมาพิจารณาความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่างค่าความดันกับระยะเวลาที่ใช้ในการรักษา และเมื่อนำมาพิจารณาตามผลงานวิจัยของ Sacks¹² (ภาพที่ 2) พบว่าค่าความดัน 232 มิลลิเมตรปรอทมีความเสี่ยงทำให้เกิดแผลกดทับได้ ต้องกดทับเป็นเวลาต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมง 30 นาทีขึ้นไป

วิจารณ์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ของค่าความดันกับช่วงเวลาที่เป็ปัจจัยเสี่ยงให้เกิดแผลกดทับโดยเฉพาะในคนพิการที่มีความบกพร่องของระบบประสาทรับรู้สีกจะมี ความเสี่ยงสูงกว่าคนปกติ⁷ การวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นหาค่าความดันสูงสุดและค่าความดันเฉลี่ยสูงสุดจากการใช้เซ็นทรัลแพลตฟอร์มเอียงทำมุมในตำแหน่งที่ทันตแพทย์ใช้งานมากที่สุด ซึ่งเป็นมุมเอียงต่ำที่สุด (0 องศา) และมากที่สุด (45 องศา) ที่แรงดันจะถ่ายเทไปที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งมากกว่าการเอียงระหว่างมุม 0 และ 45 องศา ซึ่งมีการกระจายแรงไปยังส่วนต่างๆ มากกว่า

การศึกษานี้ให้ผู้ป่วยปรับเอนเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งเป็นท่านั่งทุกๆ 15 นาที เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ⁹⁻¹⁰ ดังนั้นค่าความดันสูงสุดที่นำมาหาความสัมพันธ์กับเวลาที่จะมีความเสี่ยงให้เกิดแผลกดทับ จึงเป็นความดันที่เกิดขึ้นสูงสุดในช่วงเวลาไม่เกิน 15 นาที ซึ่งความดันสูงสุดที่นำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์กับเวลาในการหาความเสี่ยงในการทำให้เกิดแผลกดทับ¹² คือ 232 มิลลิเมตรปรอท (พบบริเวณ lumbar และ sacral spines ที่มุมเอียง 45 องศาหลังการรักษาเสร็จ) พบว่า การใช้เซ็นทรัลแพลตฟอร์มในคนพิการที่จำเป็นต้องใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนมีความปลอดภัยในการเข้ารับบริการทางทันตกรรมที่ใช้เวลาไม่นานเกิน 1 ชั่วโมง 30 นาที

น้ำหนักผู้ป่วยที่มากที่สุดในการวิจัยนี้คือ 73 กิโลกรัม และคาดว่าน้ำหนักตัวที่สูงที่สุดนี้ ทำให้เกิดค่าความดันที่มากที่สุดคือ 232 mmHg ดังนั้นผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมากกว่า 73 กิโลกรัม อาจทำให้เกิดแรงกดทับที่มากขึ้นและทำให้เกิดแผลกดทับได้เร็วกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที ดังนั้นในรายที่ผู้ป่วยมีน้ำหนักมาก คำแนะนำที่ให้ปรับเอนเซ็นทรัลแพลตฟอร์มให้อยู่ในท่าที่ผู้ป่วยนั่งเป็นระยะ ในทุกๆ 15 นาที ยังเป็นคำแนะนำที่อยู่บนฐานความปลอดภัยสูงสุดที่ควรทำ⁹⁻¹⁰

การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ทำการเปรียบเทียบความดันผิวหนังในคนปกติที่ใช้เซ็นทรัลแพลตฟอร์ม และไม่ได้เปรียบเทียบความดันผิวหนังในคนพิการที่ใช้เก้าอี้ทำฟันปกติ จึงใช้เพียงสถิติแบบพรรณนา ไม่สามารถหาค่าความเสี่ยงหรือความสัมพันธ์ในเชิงก่อโรคได้ ซึ่งควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป เพื่อขยายผลในกลุ่มประชากรคนพิการ และเพื่อทำหัตถการทางทันตกรรมที่มีความซับซ้อนและใช้เวลานานขึ้นในอนาคต

สรุป

การใช้เซ็นทรัลแพลตฟอร์มในการให้บริการทางทันตกรรมมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับและมีความปลอดภัย หากการรักษาทางทันตกรรม ไม่ได้ทำต่อเนื่องเกิน 1 ชั่วโมง 30 นาที และมีการปรับความดันพื้นผิวสัมผัสเป็นระยะโดยปรับเอนเซ็นทรัลแพลตฟอร์มสู่ท่านั่ง หรือเอียง 0 องศา เพื่อลดความดันและโอกาสเสี่ยงเกิดแผลกดทับ ซึ่งแนะนำให้ทำทุกๆ 15 นาที

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ทันตแพทย์สมชัย ชัยศุภมงคลลาภ แพทย์หญิงดารณี สุวพันธ์ นายเทิดเกียรติ ฉายจรง และนายจักรพงศ์ พิพิธภักดี นักวิจัยจากเนคเทคผู้ให้ความช่วยเหลือในการวัดค่าความดันระหว่างผิวสัมผัสผู้ป่วยและเซ็นทรัลแพลตฟอร์ม และทีมงานสถาบันทันตกรรม ผู้บริหารกระทรวงสาธารณสุข ผู้บริหารกรมการแพทย์ ที่ให้การสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อม

References

1. Rashid-Kandvani F, Nicolau B, Bedos C. Access to dental services for people using a wheelchair. American Journal of Public Health 2015; 105: 2312-7.
2. Chen D, Apple DF Jr, Hudson LM, Bode R. Medical complications during acute rehabilitation following spinal cord injury—current experience of the model systems. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80:1397–1401.
3. Krause JS, Broderick L. Patterns of recurrent pressure ulcers after spinal cord injury: identification of risk and protective factors 5 or more years after onset. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85:1257–64.
4. Raghavan P, Raza WA, Ahmed YS, Chamberlain MA. Prevalence of pressure sores in a community sample of spinal injury patients. Clin Rehabil 2003; 17:879–84.
5. Salzberg CA, Byrne DW, Cayten CG, van Niewerburgh P, Murphy JG, Viehbeck M. A new pressure ulcer risk assessment scale for individuals with spinal cord injury. Am J Phys Med Rehabil 1996; 75:96–104.
6. Kosiak M. Etiology and pathology of ischemic ulcers. Arch Phys Med Rehabil 1959; 40:62-9.
7. Reswick JB, Rogers JE. Experience at Rancho Los Amigos Hospital with devices and techniques to prevent pressure sores. In: Kenedi RM, Cowden JM, Scales JT, editors. Bedsore Biomechanics, Baltimore: University Park Press; 1976.

8. Regan M, Teasell RW, Keast D, Mortenson WB, Aubut J. Pressure ulcers following spinal cord injury. In: Eng JJ, Teasell RW, Miller WC, Wolfe DL, Townson AF, Aubut J, Abramson C, Hsieh JTC, Connolly S, editors. *Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence*, Vancouver; 2006.
9. Alverzo JP, Rosenberg JH, Sorensen CA, Deleon SS. Nursing care and education for patients with spinal cord injury. In: Sisto SA, Druiin E, Sliwinski MM, editors. *Spinal Cord Injuries: Management and Rehabilitation*, 1 Har/DVD edition. Mosby: St. Louis, Missouri; 2006.
10. Nawoczenski DA. Pressure sores: prevention and management. In: Buchanan LE, Nawoczenski DA, editors. *Spinal Cord Injury: Concepts and Management Approaches*, Baltimore: Williams & Wilkins; 1987.
11. Lacoste M, Weiss-Lambrou R, Allard M, Dansereau J. Powered tilt/recline systems: why and how are they used? *Assist Technology* 2003; 15:58–68.
12. Sacks AH. Theoretical prediction of a time-at-pressure curve for avoiding pressure sores. *J Rehabil Res Dev* 1989; 26:27-34.
13. Hobson DA. Comparative effects of posture on pressure and shear at the body-seat interface. *J Rehabil Res Dev* 1992; 29:21–31.
14. Henderson JL, Price SH, Brandstater ME, Mandac BR. Efficacy of three measures to relieve pressure in seated persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75:535–9.
15. Burns SP, Betz KL. Seating pressures with conventional and dynamic wheelchair cushions in tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80:566-71.