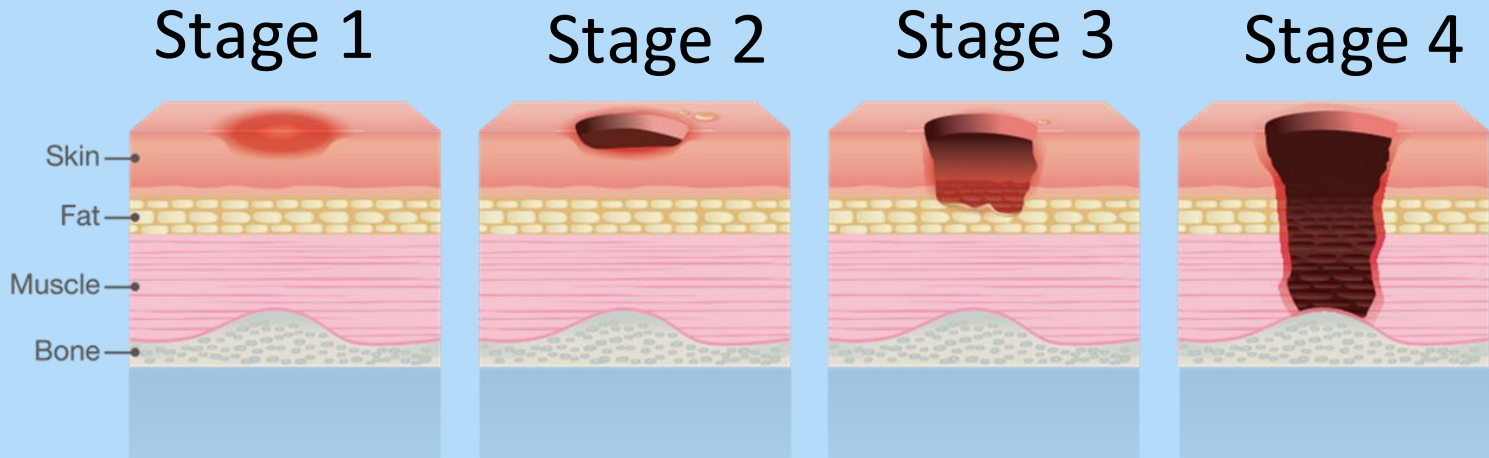


The challenge of pressure injuries in the operating room patients



Chantip Treratha RN.ET
King Chulalongkorn Memorial Hospital

Pressure Injury



- Unstageable Pressure Injury
- Deep Tissue Pressure Injury
- Medical Device Related Pressure Injury
- Mucosal Membrane Pressure Injury



Pressure Injuries Impact

- Patient safety issue
- Length of stay
- High cost of treatment
- Quality of life
- Legal issue

Best Practices for Preventing PI

- 1. Education and Communication Initiatives** : Develop a facility plan for monitoring the incidence of PI acquired perioperatively, Provide frequent education and training to healthcare professionals in the following areas, Develop “Surgical Care Plan” for continuity of care and improved communication between OR and other patient care units
- 2. Patient Assessment Strategies** : should begin upon admission and be carried on throughout the hospital stay ,reassessed at regular interval

Pressure injuries in the operating room patients

- **Preoperative**
- **Intraoperative**
- **Postoperative**

Preoperative Strategies



Preoperative Strategies

- **Identify patient at risk : Pre-visit (physical examination, lab, nutritional status, Braden score)**
- **Collect information on devices to be used during surgery - type and location of positioning , padding devices , manufacture**

Intraoperative



Perioperative Patients are at Risk for HAPI

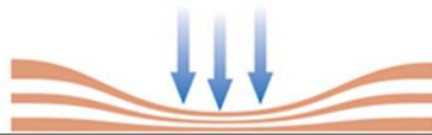
Patients may have increased pressure on bony prominences from **positioning**.

Patients can experience intense or prolonged pressure during **lengthy surgical procedures**.

Patients often have **co-morbidities** that place them at risk for pressure injury development.

Patients can be exposed to **friction or shear** during transfer to the OR bed and positioning.

Pressure-Shearing-Friction



Pressure

Force placed on the underlying tissue



Shearing

Folding of the underlying tissue



Friction

Two surfaces rubbing against each other

Fig 1. Forces applied to a surface

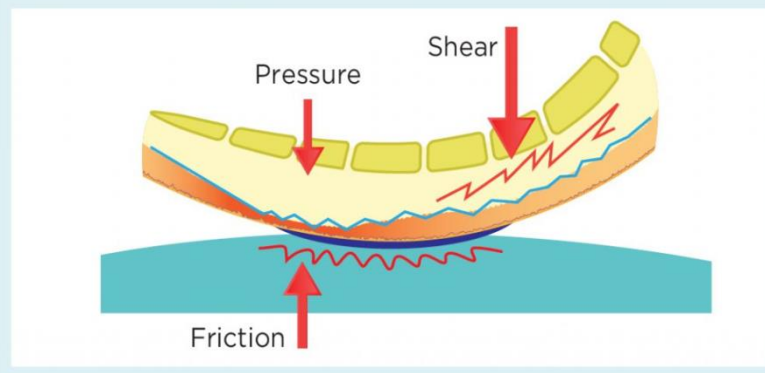
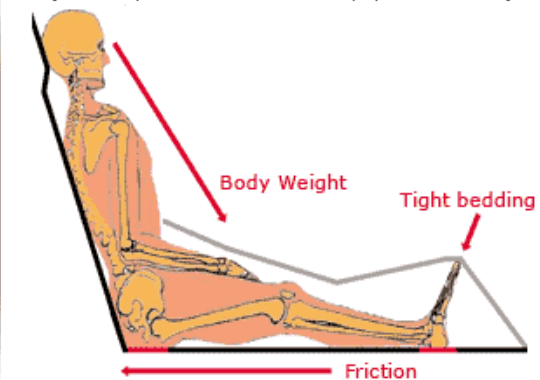


Image Courtesy of C Torrance Pressure Injury Prevention Program

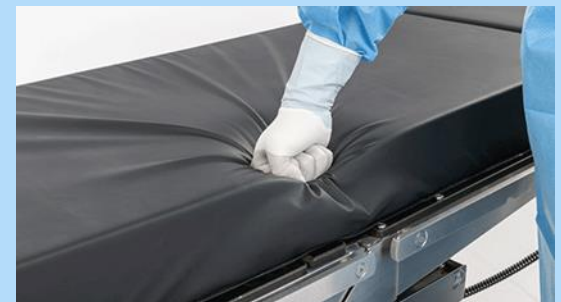


Goals of Positioning

- **Providing adequate exposure**
- **Providing adequate access**
- **Maintaining patient dignity**
- **Optimal ventilation & airway management**
- **Avoiding poor perfusion**
- **Protecting nerve**
- **Protecting muscle & bony prominences**

อุปกรณ์การจัดท่า

- เติยงผ่าตัด (operating table)
- ที่รองแขน (arm board)
- ที่ปักแขนด้านบน (arm posturing device)
- ที่เก็บข้อมือ (wristlet)
- ที่รัดขาผู้ป่วย (knee strap or belt)
- หมอนขนาดต่างๆ (pillow)
- ที่กั้นเท้า (foot board)
- ที่รองไหล่ (shoulder support)
- ที่สำหรับพยุงศีรษะ (head rest)
- ฉากกั้น (anesthetic screen)
- ขาหยั่ง
- Gel pad



Gel Pads

- **OR. Overlays**
- **Table Pads**
- **Head Pads**
- **Arm / Shoulder / Elbow Pads**
- **Ankle / Foot / Heel / Knee Pads**
- **Stirrup Pads**
- **Positioning Chest Rolls**
- **Pediatric Positioners Set**





without Cutouts



with Cutouts

REPLACEMENT TABLE PADS

4-way Stretch Fabric
 Akton® Polymer
 Viscoham
 High-density Foam

Full Length, Medium, & Small Overlays

Overlay with Perineal Cutout

Overlay, 3-Piece Set







Ophthalmic Headrests

40209	Large	12 x 10 x 3 1/4"	31 x 25.4 x 10 cm
40210	Medium	12 x 10 x 2 1/4"	31 x 25.4 x 7.3 cm



Ophthalmic Cradle Headrests

40217	Adult	9 x 10 1/2 x 2 1/4"	23 x 26.7 x 6.7 cm
40217P	Pediatric	7 1/2 x 8 1/2 x 2 1/4"	19 x 21.6 x 5.7 cm

HEAD PADS

Head Pad with Center Dish

40207	9 x 10 x 1"	23 x 25 x 2.5 cm
40221	6 x 6 x 1"	15.2 x 15.2 x 2.5 cm



Supine Head Pad

40208	9 x 10 x 2 1/4"	23 x 25 x 5.7 cm
-------	-----------------	------------------



Contoured Head Pad

40213	7 x 7 x 3 1/4" (1 1/2" contoured)	18 x 18 x 8 cm
-------	-----------------------------------	----------------



Prone Headrests





Chest Rolls



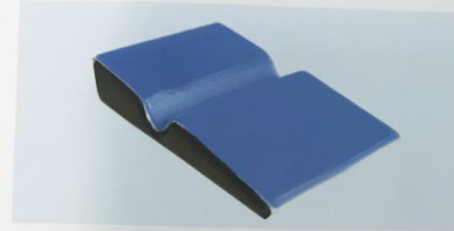
Pediatric Positioner Set



Illustration



4102



3101-2



3101-2

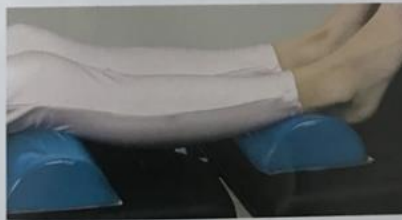




4101



Illustration



Illustration



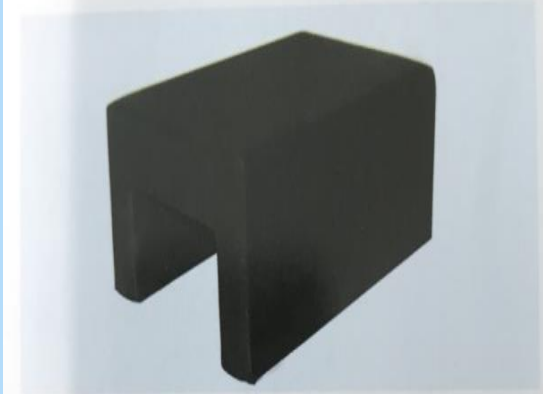
Illustration



4103



4103-1



4107-1



Dome Shape Pads

Heel Pads

Tunnel Pads

Heel Protector Pad
40401 24x70x4" 27x80x13cm

Heel Comfort Cup Set
40402 Small 4x40x4" 50x40x13cm

Heel Support ^(S)
40403 8x10x1" 5.53x40x1"

Knee Crutch Pads ^(S)

40404	Small	11x9x1"	27.9x22.8x1.3cm
40405	Medium	11x11x1"	28x27.9x1.3cm
40406	Large	21x20x1"	53.3x50.8x1.3cm

(S) - Full US product available on the (S) website only

ANTI

Stirrup Pad Sets ^(S)

Action[®] Positioning Strap

- Longest continuous Akton[®] polymer strap on the market
- Welded seams and 4-way stretch micro-resistant fabric
- Not made to restrain patient

40713	57 x 4 x 1/4"	144.8 x 10.2 x .6 cm	Adjustable range	28 x 43"	71.12 x 109.22 cm
40713L	90 x 4 x 1/4"	228.6 x 10.2 x .6 cm	Adjustable range	50 1/2 x 79 1/2"	151.13 x 201.80 cm

Illustration

Intraoperative Strategies

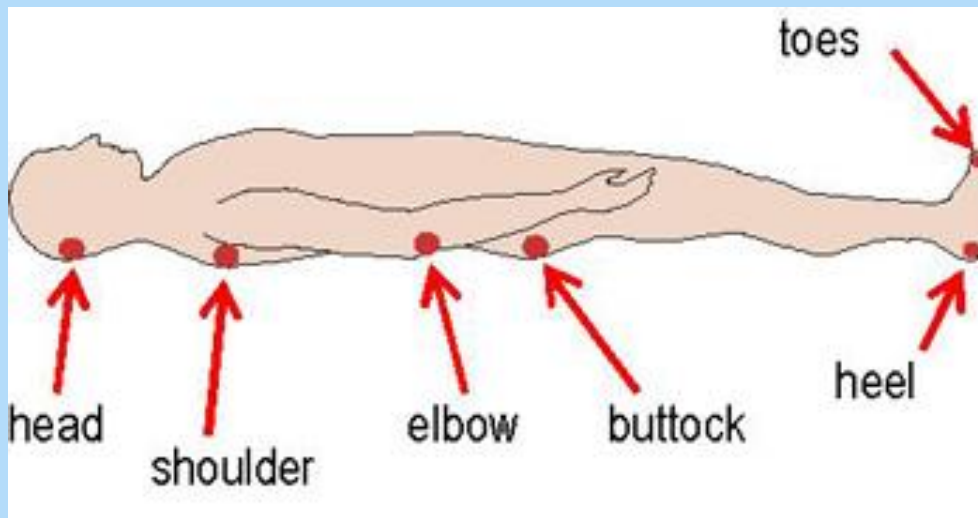
- **Smooth out all sheets, pads, other materials beneath the patient**
- **Position patient properly**
- **Protect pressure – sensitive areas**
- **Ensure adequate peripheral perfusion**
- **Minimize skin exposure to moisture intraoperatively**
- **Consider additional criteria if patient temperature regulators are used**

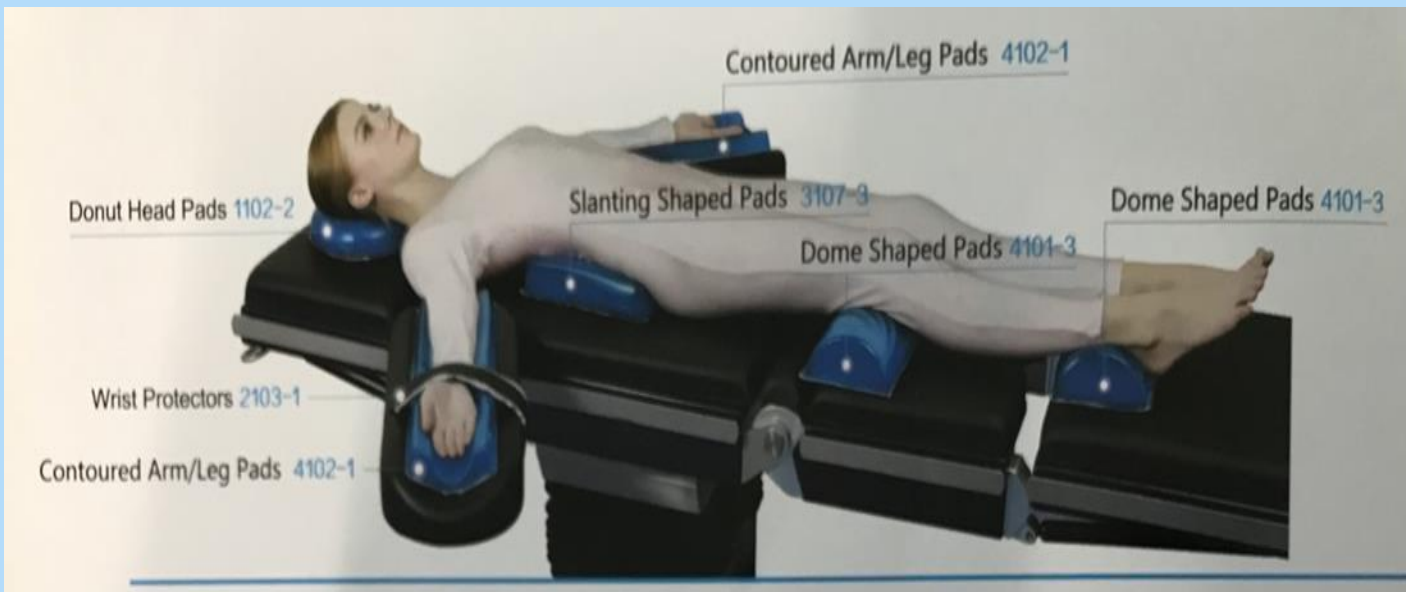
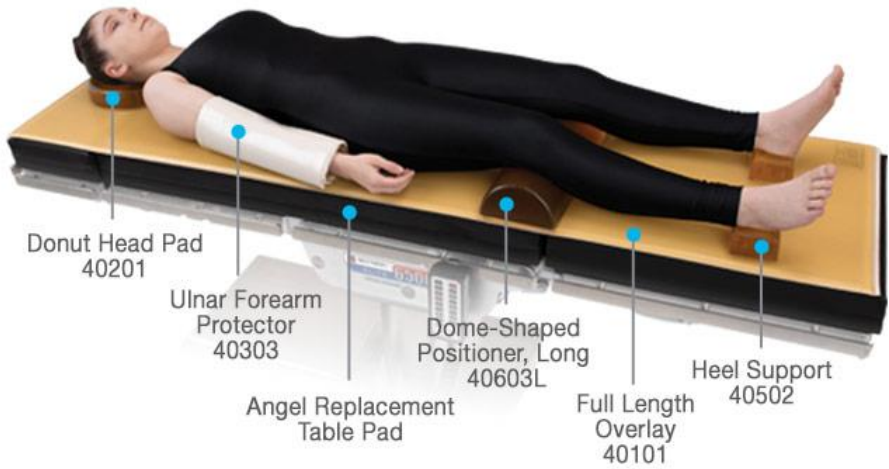
Key messages that underpin perioperative pressure injuries prevention strategies

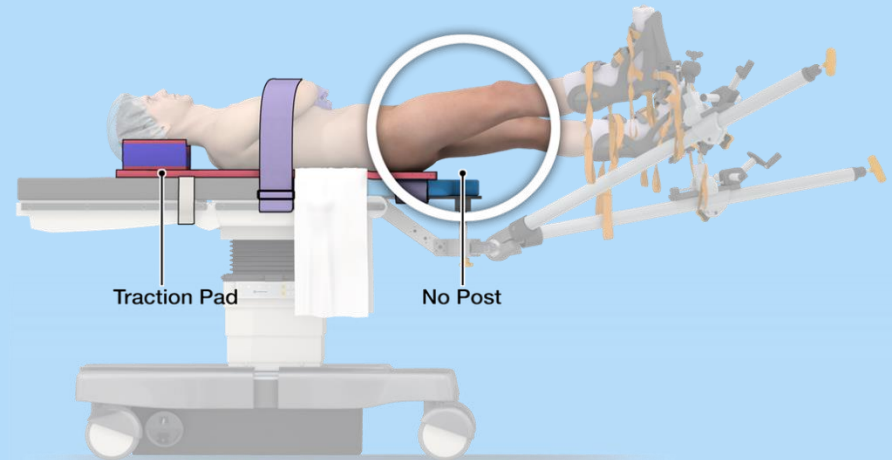
- **Risk assessment**
- **Pressure redistribution**
- **Skin assessment**
- **Hypothermia**

Supine Position

- แรงกดบริเวณปุ่มกระดูก กระดูกท้ายทอย สะบัก ทรวงอก
กระดูกสันหลัง กระดูกข้อศอก กระดูกก้นกบ หัวเข่า ส้นเท้า







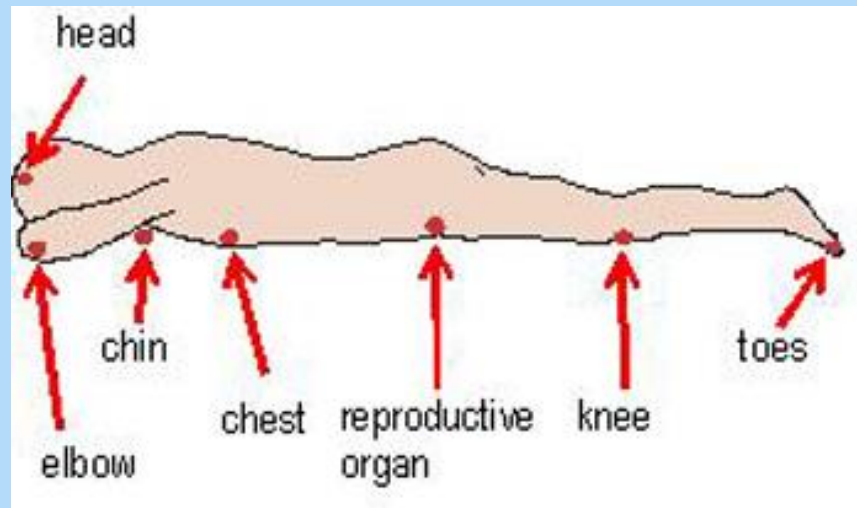
Variations in Supine – Fracture Table





Prone Position

- แรงกดทับบริเวณแก้ม ไบหู หัวเข่า ออก เต้านม อวัยวะเพศชาย นิ้วเท้า
- **Offload pressure points on the face and body**
- **Heel are free of the surface of the operating table (distribute the weight of the leg along the calf without pressing pressure on the Achilles tendon, Position the knees in slight flexion)**





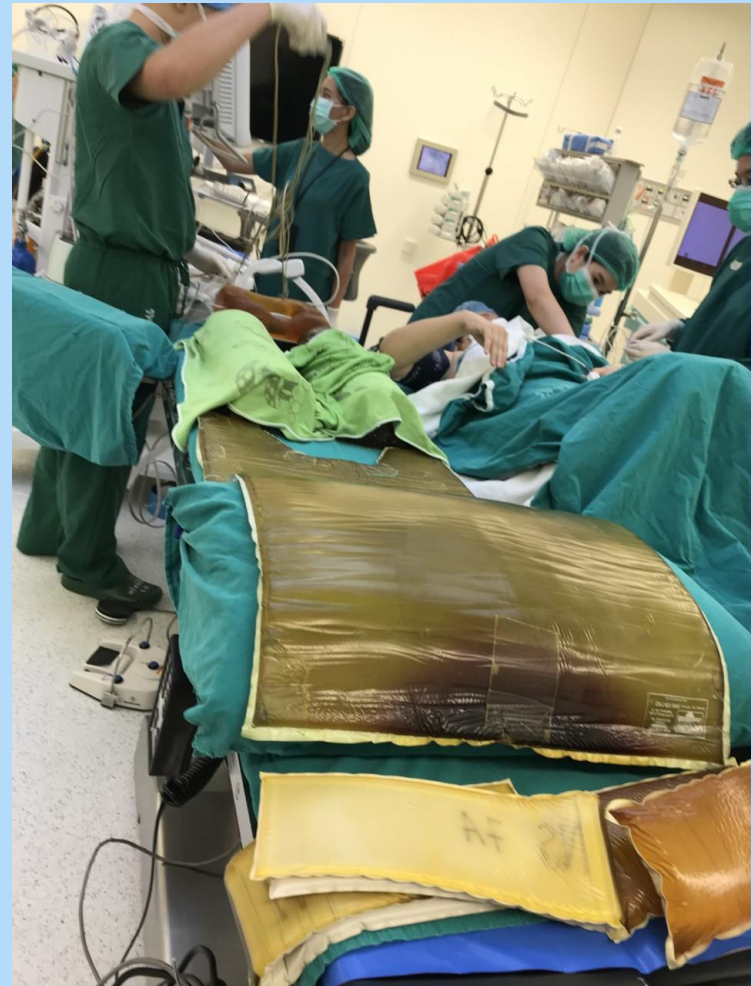
Prostrate Head Pads 1101-1

Contoured Arm/Leg Pads 4102-1

Prostrate Pads 3102-1

Dome Shaped Pads 4101-14

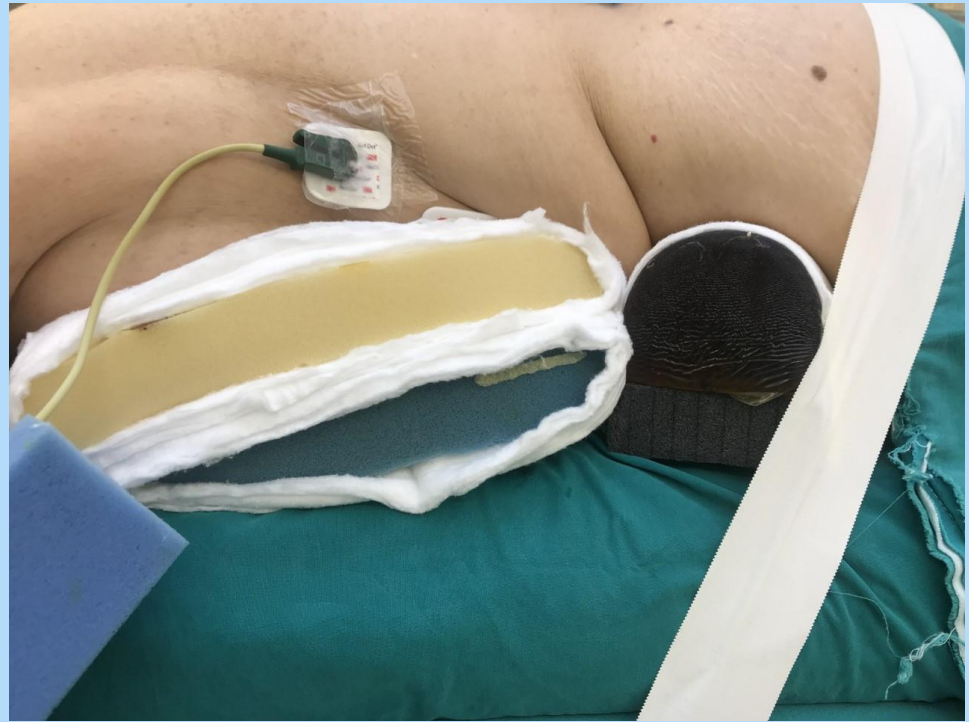
Contoured Arm/Leg Pads 4102-1

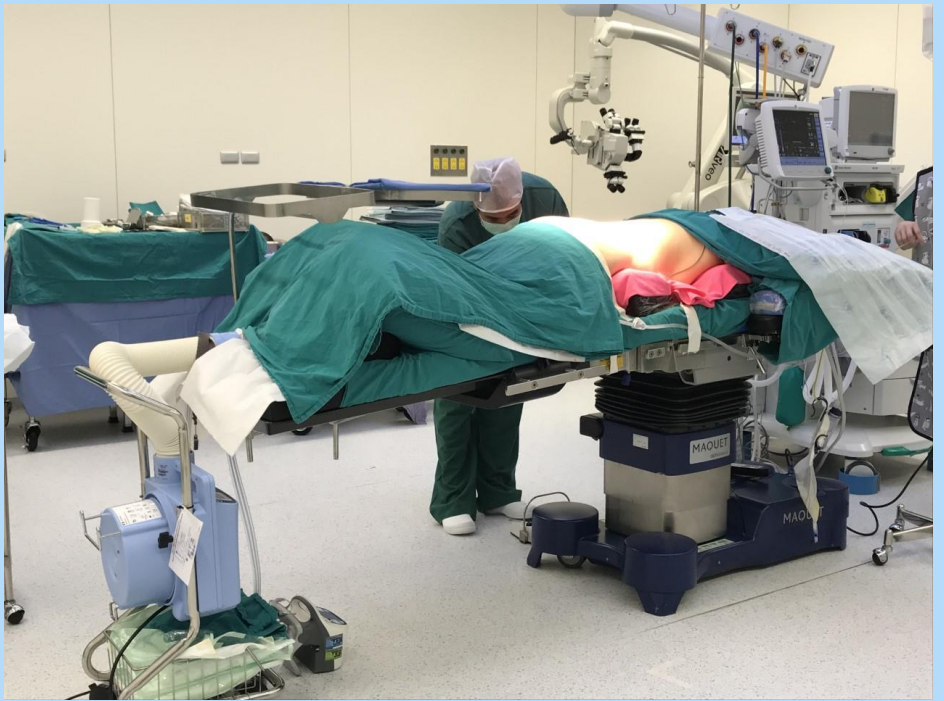


Dx. Adjacent level degeneration L3-4 L5-S1 c spondylolisthesis L5-S1
OR L3-4 L5-S1 decompression c percutaneous screw c rods fixation



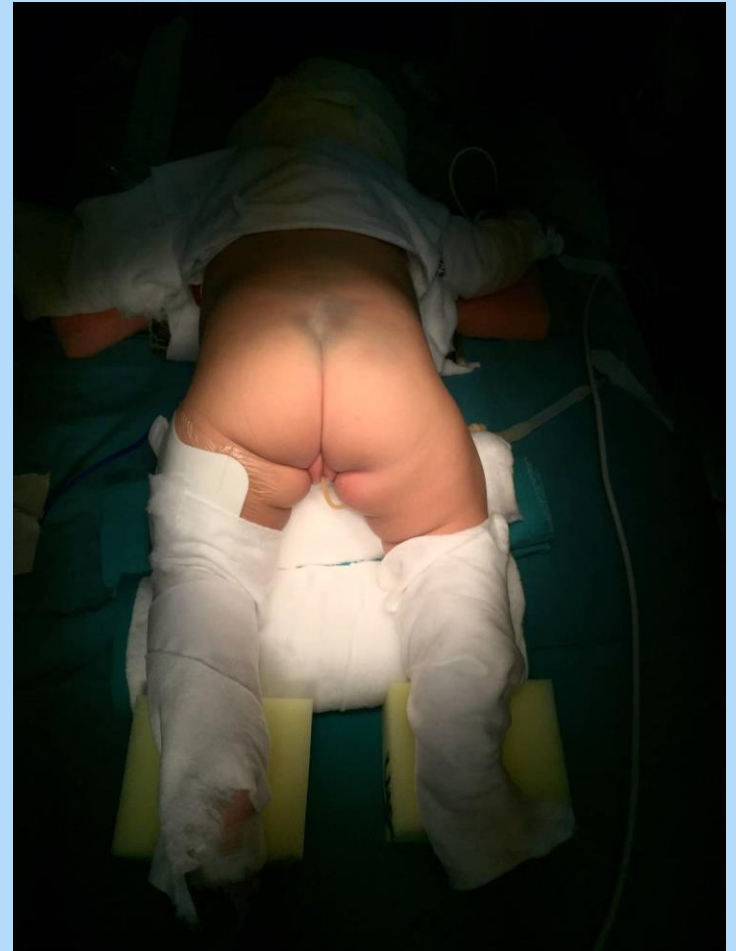






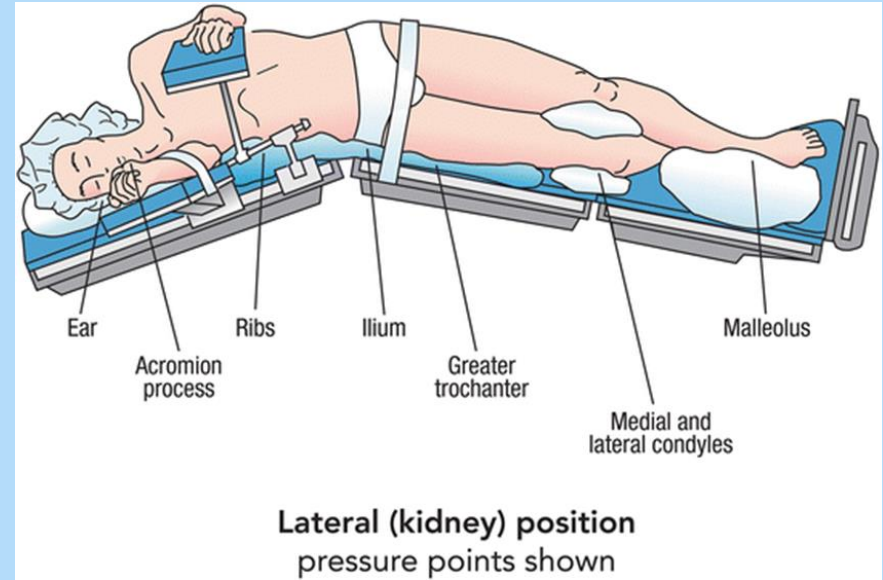
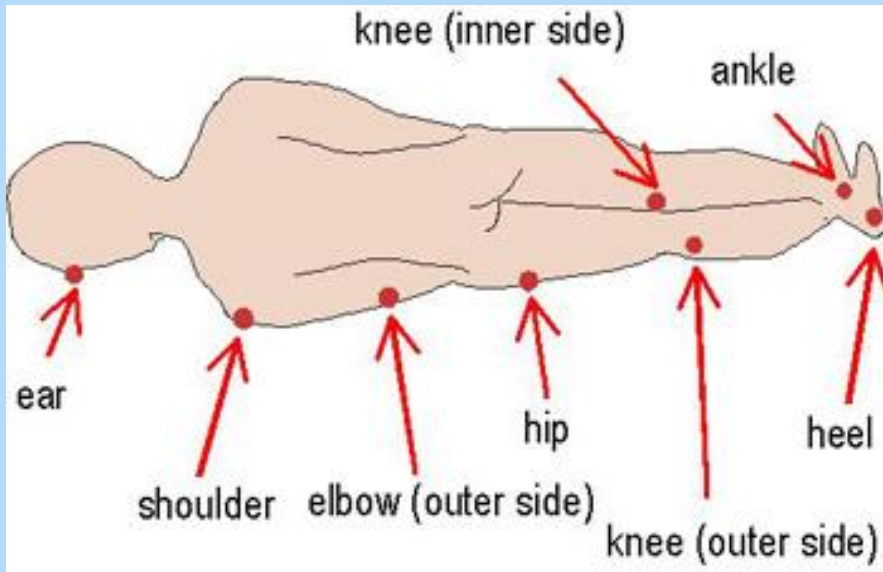


Anorectal malformation



Lateral Position

- แรงกดทับบริเวณ โขลุน กระดูกหัวไหล่ กระดูกเชิงกราน กระดูกต้นขา (**Greater trochanter**) หัวเข่าด้านล่าง (**lateral knee**) ตาตุ่ม (**malleolus**)
- Ear Acromian process Ribs Ilium Greater trochanter Lateral condyles malleolus (Giampiera B et al,2018)
- ระวังแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกและข้างที่ตะแคง โดยจัดเข้าและสะโพก ด้านล่างงอขึ้นมาที่สะโพกพอสมควร ระวังอย่าให้เข้าเลยออกนอกเตียง ผ่าตัด ส่วนขาที่อยู่บนเหยียดตรง สอดหมอนแบนระหว่างขาทั้ง **2** ข้าง เพื่อลดการกดทับไปที่ขาด้านล่าง และใช้ผ้านุ่มหรือฟองน้ำรองบริเวณ ใต้หัวเข่า ข้อเท้า เพื่อลดแรงกดทับบน **peroneal nerve** โดยเฉพาะ **head of fibula**



Twin Joy







Dx. Fx. Lt. subtrochanteric
OR ORIF c long PFNA c cementoplasty Lt.

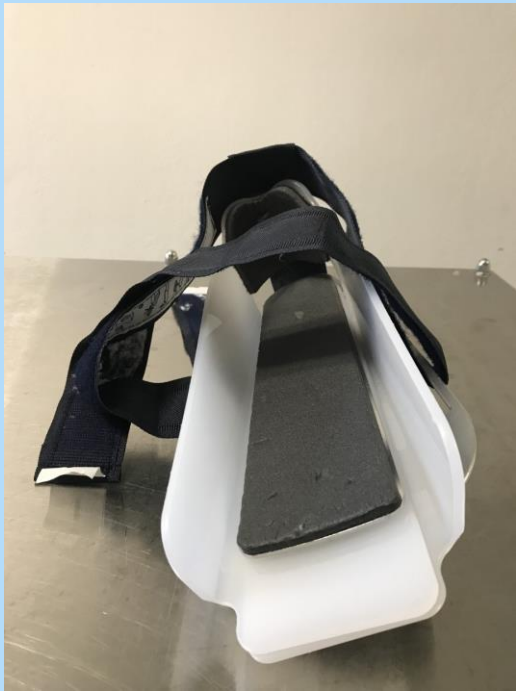
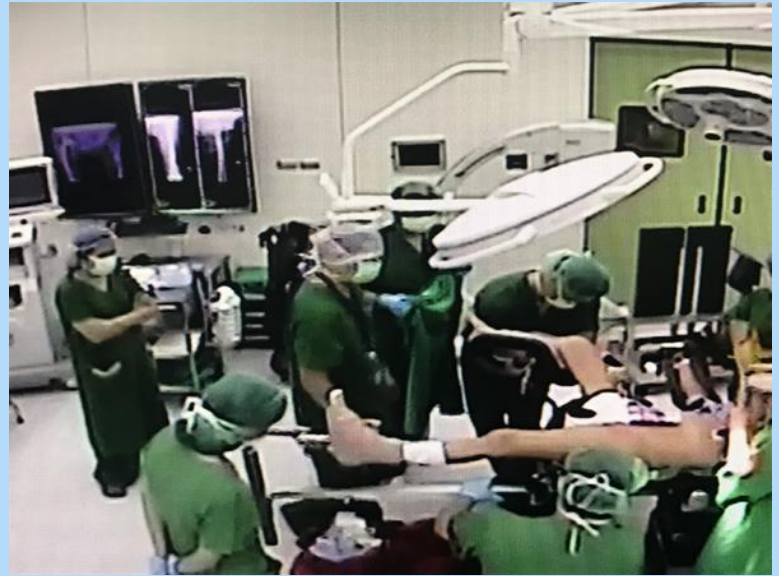


Lithotomy Position

- ระวังการกดทับขาผู้ป่วยบริเวณกลางเข่า ส่วนล่างของขา **2** ข้าง
- ความพร้อมของขาหยั่ง สิ่งรองรับบริเวณใต้เข่า ควรทำด้วยวัสดุที่มีความหนา นุ่มเพียงพอ รองรับน้ำหนักตัวผู้ป่วยได้เหมาะสม ปูผ้ารองรับระหว่างเบาะกับผู้ป่วย เพื่อไม่ให้เกิดการเสียดสีของผิวหนังและใช้ที่รัดต้นขา ตัดขาหยั่งให้แน่นพอสมควร







Postoperative



Postoperative Strategies

- **Consider removing adhesive and gel interfaces**
- **Record any observed changes or abnormalities**
- **Safety transfer.**
- **Communication between OR and other patient care units.(observe 72 hrs. post op)**
- **Select pressure relief systems that reduce pressure at the interface between the underlying supporting surface**
- **Provide complete and total relief of pressure**

Postoperative Strategies

- **Use positioning devices**
- **Position patients**
- **Reposition patients**
- **Mobilize early**
- **Minimize the environmental risk**
- **Excessive pain may also leave the patient immobile**

Guideline - EBP - Research

- **International guidelines : recommend the use of a prophylactic dressing as an adjunct to heel offloading (Strength of Evidence B1) for individuals at high risk of developing PI in operating rooms, however, each hospital has its own PI prevention protocol**
- **A five –layer soft silicone bordered dressing for the sacrum buttock heel**
- **Gel and high density foam products help prevent shearing, support the patient and prevent bottoming out**

- **Viscoelastic polymer pad operating table overlays reduce the incidence of post-operative pressure ulcers (47%) compared to a standard operating table. (Mc Innes et al., 2015)**
- **Use heel suspension devices that elevate and offload the heel completely in such a way as to distribute the weight of the leg along the calf without placing pressure on the Achilles tendon. (Strength of Evidence = B; Strength of Recommendation = Strong positive recommendation)**


Home > Human Anatomy > Feet > Biological Science > Anatomy > Heel

Article PDF Available

Prevention of pressure injury in the operating room: Heels operating room pressure injury trial


December 2020 · [International Wound Journal](#) 17(7):1
DOI:[10.1111/iwj.13538](#)
Project: [Heels Operating Room Pressure Injury Trial - HORPIT](#)

Authors:

 **Thaís Eberhardt**
Universidade de Passo Fundo

 **Suzinara**

 **Beatriz Soares De Lima**

 **Rhea Silvia**

Download full-text PDF



Abstract

The objective was to evaluate the efficacy of multi-layered silicone foam (inter-vention) compared with transparent polyurethane film (control) in preventing heel pressure injuries caused by surgical positioning of individuals undergoing elective surgery. It was designed an intra-patient, open, parallel, randomised controlled trial was conducted in a university hospital in southern Brazil, from March 2019 to February 2020, with patients undergoing elective surgeries of cardiac and gastrointestinal specialties. The patients who met the selection criteria constituted, simultaneously, a single group receiving the intervention and active control, through paired analysis of the cutaneous sites (right heel and left heel). The outcome was the occurrence of PI, within the follow-up period was 72 hours. Brazilian Registry of Clinical Trials: RBR-5GKNG5. There was analysis of 135 patients/270 heels, with an overall incidence of 36.7%. The pressure injury incidence was significantly lower in the intervention group (26.7%), compared with the control group ($P = .001$); relative risk of 0.57. In the intervention group, the estimated pressure injury-free time (survival) was 57.5 hours and in the control group, 43.9 hours. It was concluded that Multi-layered silicone foam (intervention) is more efficacious than transparent polyurethane film (control) in the prevention of pressure injuries caused by surgical positioning of individuals undergoing elective surgery. **K E Y W O R D S** bandages. heel.

Perioperative factors associated with pressure ulcer development after major surgery

Jeong Min Kim, Hyunjeong Lee, Taehoon Ha, and Sungwon Na

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: Postoperative pressure ulcers are important indicators of perioperative care quality, and are serious and expensive complications during critical care. This study aimed to identify perioperative risk factors for postoperative pressure ulcers.

Methods: This retrospective case-control study evaluated 2,498 patients who underwent major surgery. Forty-three patients developed postoperative pressure ulcers and were matched to 86 control patients based on age, sex, surgery, and comorbidities.

Results: The pressure ulcer group had lower baseline hemoglobin and albumin levels, compared to the control group. The pressure ulcer group also had higher values for lactate levels, blood loss, and number of packed red blood cell (pRBC) units. Univariate analysis revealed that pressure ulcer development was associated with preoperative hemoglobin levels, albumin levels, lactate levels, intraoperative blood loss, number of pRBC units, Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation II score, Braden scale score, postoperative ventilator care, and patient restraint. In the multiple logistic regression analysis, only preoperative low albumin levels (odds ratio [OR]: 0.21, 95% CI: 0.05–0.82; $P < 0.05$) and high lactate levels (OR: 1.70, 95% CI: 1.07–2.71; $P < 0.05$) were independently associated with pressure ulcer development. A receiver operating characteristic curve was used to assess the predictive power of the logistic regression model, and the area under the curve was 0.88 (95% CI: 0.79–0.97; $P < 0.001$).

Conclusions: The present study revealed that preoperative low albumin levels and high lactate levels were significantly associated with pressure ulcer development after surgery.

Keywords: Albumin; Lactate; Perioperative risk factors; Pressure ulcer.

Introduction

Postoperative pressure ulcers are important indicators of perioperative care quality and are significant and expensive complications during critical care that can result in unexpected morbidity. A report from the Centers for Medicare and Medicaid Services revealed that Medicare pays approximately \$146 million per year to cover treatment for six hospital-acquired conditions, including severe pressure ulcers, and that pressure ulcers had the second highest cost per episode [1]. Therefore, the prevention of pressure ulcers can help reduce healthcare costs and improve patient outcomes.

Anesthesiologists may not consider the risk of postoperative

Corresponding author: Sungwon Na, M.D., Ph.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, 50, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea
Tel: 82-2-2227-4237, Fax: 82-2-2227-7897
Email: nawkj@yuhs.ac
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1170-8042>
Received: December 1, 2016.
Revised: April 8, 2017 (1st); May 22, 2017 (2nd).
Accepted: May 23, 2017.
Korean J Anesthesiol 2018 February 71(1): 48-56
<https://doi.org/10.4097/kjae.2018.71.1.48>

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korean Society of Anesthesiologists, 2018 Online access in <http://ekja.org>

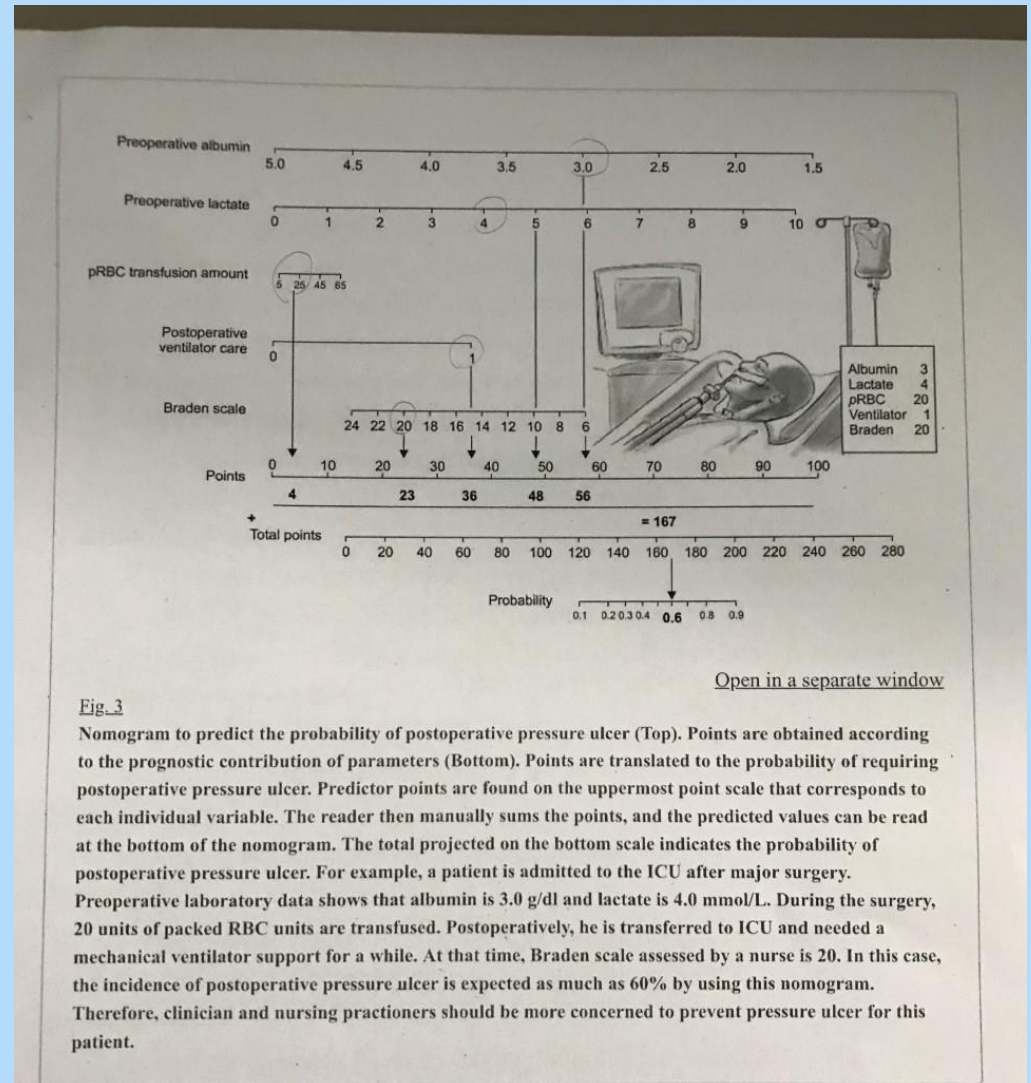


Fig. 3

Nomogram to predict the probability of postoperative pressure ulcer (Top). Points are obtained according to the prognostic contribution of parameters (Bottom). Points are translated to the probability of requiring postoperative pressure ulcer. Predictor points are found on the uppermost point scale that corresponds to each individual variable. The reader then manually sums the points, and the predicted values can be read at the bottom of the nomogram. The total projected on the bottom scale indicates the probability of postoperative pressure ulcer. For example, a patient is admitted to the ICU after major surgery. Preoperative laboratory data shows that albumin is 3.0 g/dl and lactate is 4.0 mmol/L. During the surgery, 20 units of packed RBC units are transfused. Postoperatively, he is transferred to ICU and needed a mechanical ventilator support for a while. At that time, Braden scale assessed by a nurse is 20. In this case, the incidence of postoperative pressure ulcer is expected as much as 60% by using this nomogram. Therefore, clinician and nursing practitioners should be more concerned to prevent pressure ulcer for this patient.

Open in a separate window

การป้องกันและรักษาแผลกดทับ:
แนวปฏิบัติอ้างอิงฉบับย่อ

2019



แนวปฏิบัติการป้องกันและรักษาแผลกดทับ 2019

- European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP)
- National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP)
- The Pan Pacific Pressure injury Alliance (PPIA)
- องค์การดูแลแผล นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญทางคลินิกในสาขาแผลกดทับ สมาชิกจาก Guideline Governance Group (GGG)

ปัจจัยเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยง (Risk Factors and Risk Assessment)

- พิจารณาในแต่ละบุคคลที่มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว ข้อจำกัดในการทำกิจกรรมและโอกาสสูงเกี่ยวกับแรงเสียดสีและแรงเฉือนต่อความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับ(A)
- พิจารณาโอกาสที่จะเกิดผลกระทบจากความบกพร่องของการรับรู้ทางประสาทสัมผัสต่อความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับ(C)
- พิจารณาผลกระทบของระยะเวลาที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว ก่อนการผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด และสภาวะสุขภาพตามการจำแนกประเภทความเสี่ยงในการผ่าตัดตามแนวทางของ **American Society of Anesthesiologists (ASA)** ที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ(B2)

การป้องกันและการดูแลผิวหนัง (Preventive Skin Care)

- ใช้แผ่นโฟมปิดแผลชนิดหลายชั้นที่เคลือบด้วยซิลิโคนแบบอ่อนนุ่ม ในการป้องกันผิวหนังสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลเกิดแผลกดทับ**(B1)**

การเปลี่ยนท่าและการเคลื่อนไหวร่างกาย (Repositioning and Early Mobilization)

- จัดท่าเฉพาะบุคคลในลักษณะที่จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับระหว่างการผ่าตัด โดยการกระจายแรงกดเหนือบริเวณผิวหนังที่มีพื้นที่กว้างกว่าและลดการรับน้ำหนักบริเวณปุ่มกระดูก **(GPS)**

แผลกดทับบริเวณส้นเท้า (Heel Pressure Injury)

- สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับบริเวณส้นเท้า และ/หรือเกิดแผลกดทับระดับ **1** หรือ **2** ใช้อุปกรณ์แขวนลอย ส้นเท้าที่ออกแบบมาโดยเฉพาะหรือหมอน/เบาะโฟม ให้เอาน้ำหนักออกจากส้นเท้าโดยสมบูรณ์แบบ เพื่อกระจายน้ำหนัก ของขาไปตามน่อง โดยไม่ให้กดเอ็นร้อยหวายและหลอดเลือดดำ บริเวณใต้เท้า **(B1)**
- ใช้ผลิตภัณฑ์ตักแต่งแผลสำหรับป้องกัน **(Prophylactic dressing)** เป็นตัวเสริมการนำเอาน้ำหนักออกจากส้นเท้าและ กลยุทธ์อื่น ๆ ในการป้องกันแผลกดทับที่ส้นเท้า **(B1)**

อุปกรณ์รองรับร่างกาย (Support Surfaces)

- ใช้อุปกรณ์รองรับร่างกายที่มีลักษณะกระจายแรงกดบนเตียง ผ่าตัดในทุกรายหรือรายที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับเมื่อเข้ารับการผ่าตัด **(B1)**
- เลือกอุปกรณ์รองรับร่างกายตามความต้องการของแต่ละบุคคล สำหรับกระจายแรงกด ตามปัจจัย
 - ระดับของการไม่เคลื่อนไหว และการไม่มีกิจกรรม ขนาดและน้ำหนักตัว การควบคุมการไหลเวียนอากาศและความชื้น เฉพาะจุด **(microclimate)** และการลดแรงเฉือน
 - จำนวน ความรุนแรงและตำแหน่งของการเกิดแผลกดทับ **(GPS)**

การใช้แนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในคลินิก

(Implementing Best Practice in Clinical Setting)

- ระดับองค์กร พัฒนาและดำเนินการปรับปรุงคุณภาพเชิงโครงสร้างที่ปรับแต่งได้หลายแง่มุม เพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับ (A)
- ระดับองค์กร ประเมินและพัฒนาสมรรถนะของผู้ปฏิบัติอย่างเต็มที่ โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนปรับปรุงคุณภาพ เพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับ (C)
- ระดับองค์กร ติดตาม วิเคราะห์และประเมินผลการปฏิบัติ โดยเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ สำหรับป้องกันและรักษาแผลกดทับ (B1)
- ระดับองค์กร ใช้ระบบการป้อนกลับและการแจ้งเตือน เพื่อส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพและผลลัพธ์ที่มีต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (B2)

Ten top tips : preventing pressure ulcers in the surgical patient

- 1. Understand the epidemiology and presentation of pressure ulcer development in the operating room.**
- 2. Identify patients at high risk of pressure development.**
- 3. Assess the patient's skin before surgery.**
- 4. Consider preoperative use of additional protection on high-risk body areas.**
- 5. Know how to protect the occiput and heels from pressure damage during surgery.**
- 6. Use appropriate operating room table padding and equipment.**

7. Use careful positioning of operating room equipment

8. Practice safe patient handling during transfers and positioning.

9. Continue pressure ulcer prevention after surgery, and include skin status and risk factors for pressure ulcers in patient transfer communication.

10. Conduct patient safety investigations such as root cause analysis to improve outcomes.

Thank you.....

