

I-Tag: Inovasi Pengusung Pesakit Penyelesaian Kepada Mobilasi Mangsa Kecederaan

(I-Tag: Patients Stretcher Innovation As A Solution To Injured Patients Mobilization)

**Kim Sooi Law^{1*}, Noor Khairiah A. Karim^{1,2}, Nor Samsinar Abu Talib¹,
Norhaliza Abd Hamid¹, Nur Arzuar Abdul Rahim^{1,2}, Muhamad Yusri Musa^{1,3}**

¹*Bahagian Klinikal, Institut Perubatan & Pergigian Maju, Universiti Sains Malaysia, Bertam, Ibu Pejabat 13200, Pulau Pinang, Malaysia.*

²*Kluster Perubatan Regeneratif, Institut Perubatan & Pergigian Maju, Universiti Sains Malaysia, Bertam, Ibu Pejabat 13200, Pulau Pinang, Malaysia.*

³*Kluster Sains Onkologi dan Radiologi, Institut Perubatan & Pergigian Maju, Universiti Sains Malaysia, Bertam, Ibu Pejabat 13200, Pulau Pinang, Malaysia.*

*Emel: lawks@usm.my

Tarikh terima: 19 Ogos 2019

Tarikh diluluskan: 13 Januari 2020

ABSTRAK

Staf paramedik Institut Perubatan dan Pergigian Termaju (IPPT), Universiti Sains Malaysia (USM) kerap terlibat dalam memberi bantuan perubatan untuk pelbagai aktiviti yang dianjurkan oleh universiti seperti Program Siswa Lestari (PSL) dan sukan antara universiti. Pasukan paramedik yang terlibat sering menghadapi kesukaran untuk menyelamatkan mangsa yang cedera semasa aktiviti luar dijalankan disebabkan pengusung pesakit sedia ada yang agak berat (5.8 kg) dan tidak boleh dilipat ke saiz yang lebih kecil. i-TAG iaitu pengusung yang diperbuat daripada dua lapis kain kanvas yang tahan lasak dengan ukuran 170.0 cm x 74.0 cm dan dilengkapi dengan 10 pemegang getah mesra pengguna telah dihasilkan bagi mengatasi masalah ini. Bahagian atas pengusung mempunyai zip untuk memasukkan spinal board sekiranya kecederaan mangsa melibatkan kepala dan kawasan tulang belakang. Ciri-ciri lain yang ada pada i-TAG ialah ia sangat ringan dengan berat hanya 1.2 kg, boleh dilipat dan mudah disimpan di dalam beg kecemasan, dan boleh digalas oleh staf paramedik. Penghasilan produk inovasi pengusung i-TAG memberi impak positif dalam perkhidmatan kesihatan dan keselamatan. Dengan menggunakan i-TAG, kerja mengusung pesakit menjadi lebih mudah dan ringan, menjimatkan tenaga kerja serta dapat meningkatkan keberkesanan dalam melaksanakan tugas menyelamatkan dan bantuan perubatan.

Kata kunci: bantuan perubatan, pengusung, staf paramedik

ABSTRACT

The paramedic team of Advanced Medical and Dental Institute (IPPT), Universiti Sains Malaysia (USM) is often involved in providing medical assistance for various activities organised by the university such as during PIMPIN siswa outdoor training and sport events. Paramedics often faced difficulty in saving injured patients as the current stretcher is rather heavy (5.8 kg) and is not able to be folded to a smaller size. To overcome this problem, i-TAG, a stretcher made of durable two-layer canvas cloth with the size of 170.0 cm x 74.0 cm and equipped with 10 user-friendly rubber handle, has been invented. The upper part of the stretcher has a zip to insert the spinal board if the victim has spinal and head injuries. The i-TAG is also very light with only 1.2 kg in weight, easy to be folded and stored in emergency bags, and can be easily carried by paramedics. The i-TAG innovative product has a positive impact on health and safety services. Using i-TAG, the task to carry patients or injured victims becomes easier, faster, saves energy and subsequently increases the efficacy of the rescue and medical aid tasks by paramedics.

Keywords: medical aid, paramedics, stretcher

PENGENALAN

Institut Perubatan dan Pergigian Termaju (IPPT), Universiti Sains Malaysia (USM) merupakan sebuah institusi penyelidikan yang memberi tumpuan kepada tiga komponen utama iaitu perkhidmatan klinikal, aktiviti penyelidikan dan program akademik pascasiswazah. Institusi ini dibina dengan tujuan untuk memberikan perkhidmatan perubatan dan pergigian yang kompeten, holistik, moden dan dilengkapi dengan amalan terkini, yang juga mampu membawa kepada penemuan baru untuk faedah global. Staf paramedik IPPT kerap terlibat dalam memberi bantuan perubatan untuk pelbagai aktiviti yang dianjurkan oleh universiti seperti Program Siswa Lestari (PSL). Program Siswa Lestari dianjurkan pada setiap tahun untuk pelajar baru di USM dan aktiviti ini seringkali dijalankan di luar kawasan kampus. Semasa menjalankan aktiviti luar, pelajar adalah berisiko kepada kecederaan atau kemalangan. Kejadian kecederaan atau kemalangan ini memerlukan sumber, peralatan dan tenaga manusia yang intensif dalam melakukan tugas-tugas menyelamatkan. Oleh itu, peranan staf paramedik yang bertugas adalah amat penting untuk memberikan pertolongan cemas perubatan dengan kadar segera dan dalam sesetengah kes, staf paramedik perlu membawa pelajar yang cedera dari tempat kejadian ke tempat selamat dengan cepat supaya rawatan susulan dapat diberikan kepada pelajar. Semasa proses ini, peralatan terpenting yang digunakan oleh staf paramedik ialah pengusung. Staf paramedik sering menghadapi kesukaran dalam proses memindahkan pelajar yang cedera kerana pengusung besi yang sedia ada adalah seberat anggaran 5.8kg. Selain daripada Program Siswa Lestari, staf paramedik juga banyak terlibat dengan bantuan perubatan untuk pelbagai aktiviti yang dianjurkan oleh universiti dan organisasi kerajaan seperti PALAPES dan sukan antara universiti. Pengusung yang mudah alih, ringan dan mudah dikendalikan amat diperlukan bagi memudahkan urusan paramedik bertugas untuk tujuan pemindahan dan pemberian rawatan kepada pelajar atau mangsa yang cedera.

Melalui perbincangan ahli kumpulan dan soal selidik yang dijalankan ke atas 132 staf paramedik, masalah kesukaran membawa mangsa cedera semasa bantuan perubatan telah dipilih sebagai masalah utama yang perlu diatasi. Selain itu, staf paramedik yang bertugas semasa program PIMPIN siswa juga membuat laporan bahawa mereka sering menghadapi masalah memindahkan pelajar yang cedera. Kesan daripada isu ini, kumpulan FAST telah mengenalpasti punca permasalahan ini dan ia wajar diselesaikan dengan menghasilkan satu produk inovasi sebagai kaedah penyelesaian masalah ini. Objektif inovasi ini ialah untuk membantu staf paramedik memindahkan mangsa cedera dengan lebih mudah, cepat dan selamat semasa bantuan perubatan. Ia juga amat bersesuaian dengan objektif organisasi, iaitu memimpin dunia dalam penemuan baru yang berinovasi ke arah penyampaian perkhidmatan kesihatan yang holistik dan lestari.

PENYATAAN MASALAH

Pengusung merupakan salah satu peralatan yang terpenting digunakan oleh staf paramedik dalam perkhidmatan pertolongan cemas perubatan untuk mengangkut mangsa. Ia terdiri daripada pelbagai reka bentuk mengikut kategori, fungsi, kegunaan, saiz dan berat. Reka bentuk pengusung yang sedia ada kebanyakannya kurang praktikal dan ia lebih kepada fungsi untuk mengusung sahaja. Reka bentuk pengusung yang mengambil kira aspek dan tahap kecederaan mangsa boleh memberi keselesaan dan keselamatan kepada mangsa agar dapat meminimumkan kecederaan yang dialami. Merujuk kepada Arif *et al.*, (2013) dan Sachin *et al.*, (2015), reka bentuk pengusung adalah sangat penting untuk memberi keselesaan semasa menyelamatkan pesakit. Dalam situasi kritikal, keselamatan dan masa penghantaran serta cara menyelamatkan nyawa mangsa adalah prioriti kepada staf paramedik.

Selain daripada itu, saiz pengusung yang besar dan berat juga akan menimbulkan masalah kepada staf paramedik. Staf paramedik memerlukan tenaga dan masa yang lebih untuk memindahkan mangsa dan proses ini amat memenatkan terutama semasa menyelamatkan mangsa di kawasan hutan, bukit-bukau atau pedalaman. Sehubungan itu, berat pengusung perlu lebih ringan; ini disebabkan pengusung sedia ada terlalu berat (5.8 kg) dan tidak boleh dilipat kepada saiz yang lebih kecil. Kajian yang dijalankan oleh Brennan *et al.*, (2007) dan Devroey *et al.*, (2007) juga menyatakan bahawa beban yang dibawa oleh

seseorang petugas tidak boleh melebihi 10% daripada berat badannya untuk mengelakkan komplikasi sakit belakang. Hal ini juga telah dipersetujui melalui kajian yang dijalankan oleh Chan (2017) dan Rahmah (2008) yang telah mengenalpasti bahawa sebanyak 68% dan 79.4% jururawat telah mengalami sakit belakang kerana mengangkat beban berat ketika melakukan aktiviti memindahkan pesakit di tempat bertugas.

Tambahan pula, teknik mengangkat pesakit dengan betul perlu diamalkan oleh semua staf paramedik atau penyelamat supaya dapat mengelakkan kecederaan kepada pesakit dan juga anggota paramedik. Oleh yang demikian, pengusung pesakit mestilah berciri ergonomik dan selamat serta mempunyai saiz dan berat pengusung yang sesuai digunakan untuk memindahkan mangsa dengan kadar segera.

METODOLOGI

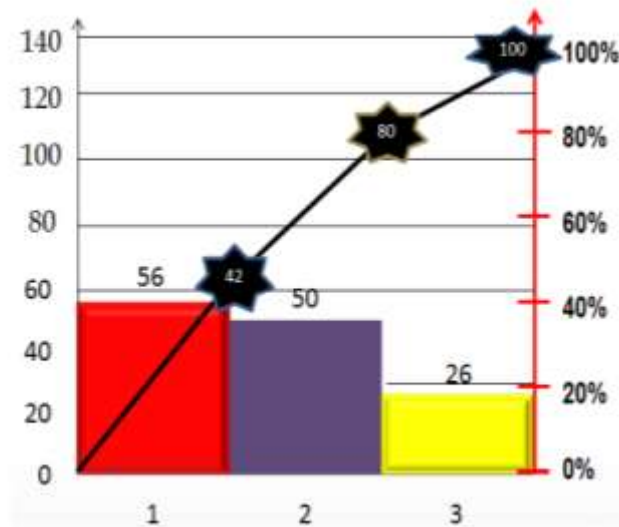
Metodologi yang digunakan dalam projek ini ialah berpandukan pada sistem PDCA dengan menggunakan carta perbatuan. Ahli kumpulan telah mengadakan sesi perbincangan dan mesyuarat diadakan sekali dalam seminggu dan peratusan kehadiran ialah sebanyak 92%. Hasil daripada sesi percambahan fikiran, semua ahli kumpulan telah menyenaraikan 20 permasalahan daripada pelbagai aspek termasuk masa yang diperlukan untuk menyampaikan perkhidmatan, ketetapan maklumat yang diberikan kepada pelanggan serta kualiti perkhidmatan yang disampaikan semasa bertugas.

Masalah-masalah ini telah dianalisis menggunakan rajah afiniti iaitu kaedah mengkategorikan masalah kepada faktor kos, faktor moral, faktor keselamatan dan faktor di luar bidang kuasa. Faktor kos dan faktor luar bidang kuasa ditolak manakala faktor moral dan faktor keselamatan diterima untuk proses analisis. Seterusnya, setelah 10 masalah dikenalpasti, kaedah matriks dilakukan iaitu setiap satu masalah dinilai mengikut skala tahap kritikal dan tahap keupayaan. Hasil daripada analisis matriks ini maka tiga masalah utama yang mempunyai skor tahap kritikal tinggi dan tahap keupayaan tinggi telah dikenalpasti iaitu pengusung sedia ada adalah berat dan besar untuk dibawa semasa bantuan perubatan, kekurangan pengusung untuk aktiviti luar dan kesukaran membawa mangsa cedera semasa bantuan perubatan. Setiap masalah diterangkan menggunakan kaedah 5W (*what, why, where, when, who*) dan 1H (*how*) dalam mendefinisikan masalah.

Langkah seterusnya, kumpulan telah menjalankan kaji selidik kepada 132 orang jururawat dan paramedik yang bertugas dari pelbagai unit dan hasil kaji selidik dipaparkan pada rajah Pareto (Rajah 1 & Graf 1) dan masalah utama yang dipilih ialah kesukaran membawa mangsa cedera semasa bantuan perubatan sebanyak 56 orang memilih masalah ini. Faktor yang menyokong pemilihan masalah utama ini juga berdasarkan laporan kecederaan semasa bantuan perubatan dan statistik bantuan perubatan daripada tahun 2010 hingga 2014 (Rajah 2). Kumpulan FAST turut memilih tema projek kesukaran membawa mangsa cedera semasa bantuan perubatan. Penjelasan masalah utama yang dipilih juga dianalisis sekali lagi menggunakan kaedah 5W dan 1H serta rajah Ishikawa yang mungkin menyumbang kepada masalah ini. Berdasarkan cadangan pro dan kontra semua ahli kumpulan bersepakat telah memilih cadangan membuat satu alatan khas bagi memudahkan urusan membawa mangsa cedera semasa bantuan perubatan. Kami telah memperincikan idea dengan kaedah gambarajah pokok bagi cadangan tindakan penyelesaian masalah dan juga memperincikan idea dengan kaedah SWOT untuk analisis punca masalah utama ini. Berdasarkan analisis, ahli kumpulan memilih cadangan mengubah suai pengusung menjadi ringan dan mudah dibawa sebagai projek yang perlu dihasilkan.

Bil	Permasalahan	Jumlah Responden	Kumulatif	% Kumulatif
1	Kesukaran membawa mangsa cedera semasa bantuan perubatan	56	56	42
2	Pengusung sedia ada berat dan besar untuk	50	106	80

Rajah 1 : 3 Permasalahan utama dan peratusan kumulatif



Graf 1: Pareto masalah utama

Tahun	Jumlah
2010	46
2011	23
2012	43
2013	43
2014	33
Jumlah	188

Rajah 2: Bilangan bantuan paramedik mengikut tahun

Setelah memilih masalah utama, kumpulan kami telah memohon kelulusan pihak pengurusan untuk menjalankan aktiviti projek ini. Berdasarkan dedikasi, pengalaman serta kepakaran setiap ahli kumpulan, kumpulan telah menetapkan dua sasaran projek iaitu pertama mengurangkan berat pengusung yang dibawa oleh staf paramedik semasa bantuan perubatan sebanyak 50 peratus dan sasaran kedua memudahkan pemindahan mangsa dengan menggunakan alatan yang mudah dibawa semasa bantuan perubatan. Tiga hipotesis yang dibuat ialah dapat mencari satu kesesuaian reka bentuk pengusung yang dapat membantu paramedik melakukan kerja menyelamatkan dengan lebih mudah, cepat dan berkesan, untuk memastikan proses pemindahan mangsa dengan segera dan selamat dan mengelakkan pembaziran masa dan tenaga staf semasa kecemasan.

Proses tindakan dilakukan dengan perancangan reka bentuk, membuat lakaran model penilaian terhadap pengusung sedia ada, proses menjahit dan menambah kemudahan pada model. Keputusan daripada tindakan penyelesaian sasaran pertama, kami berjaya mencapai sasaran dengan penurunan sebanyak

85% daripada berat pengusung sedia ada yang beratnya 5.8kg dan pengusung ini boleh dilipat dan mudah dibawa.

KEBERHASILAN PROJEK

Setelah sasaran tercapai, kumpulan telah membuat penilaian dan penambahbaikan. Penambahbaikan yang dilakukan seperti menggunakan bahan yang lebih kukuh dan tahan lasak, mengukuhkan struktur jahitan, menghasilkan pemegang yang lebih kuat dan selesa serta penggunaan warna kain yang tidak mudah kotor. Kumpulan telah bersetuju menamakan pengusung ini sebagai i-TAG (*Transfer and Go*).

Pengusung i-TAG ialah pengusung yang diperbuat daripada dua lapis kain kanvas berkualiti, tebal, tahan lasak, kalis api dan kalis air serta jahitan yang kemas yang sesuai untuk digunakan dalam semua cuaca dan keadaan. Saiznya berukuran 170.0 cm x 74.0 cm serta dilengkapi dengan 10 pemegang anti-gelicir di sisi pengusung untuk memudahkan gerakan mengusung. Pemegang ini lembut dan memberi keselasaan semasa mengangkat mangsa. Di bahagian atas pengusung, terdapat zip untuk memasukkan *spinal board* sekiranya terdapat kecederaan yang melibatkan kepala dan tulang belakang. Terdapat tiga klip pengikat untuk keselamatan mangsa semasa proses pemindahan iaitu di bahagian kepala, badan dan kaki. Ciri-ciri istimewa lain yang ada pada i-TAG ialah sangat ringan dengan berat hanya 1.2 kg bagi setiap unit, boleh dilipat beberapa lipatan dan mudah disimpan di dalam beg kecemasan serta senang digalas oleh staf paramedik.

Kos penghasilan inovasi pengusung i-TAG ialah RM110.00 seunit seperti yang telah disenaraikan pada Rajah 3 manakala kos pembelian pengusung sedia ada dari luar negara berharga RM3700.00 per unit. Perbandingan harga pengusung sedia ada dengan hasil inovasi ialah $RM3700.00 - RM110.00 = RM3590.00$. Hasil inovasi ini telah menjimatkan kos pembelian sebanyak RM3590.00 seunit iaitu peratusan penurunan sebanyak 97%.

Bahan	Harga (RM)
Mesin Jahit	Percuma (milik sendiri)
Benang	=10.00
Pemegang Getah	10xRM2 = 20.00
Kain Kanvas	2 meter = 50.00
Tali Pengikat	3x RM10 =30.00
Jumlah	RM110.00

Rajah 3 : Kos penghasilan pengusung i-TAG

Ujian ketahanan telah dilakukan pada pengusung i-TAG dengan mengangkat beban seorang staf dengan berat badan 136.3 kg dan ujicuba dilakukan di Taman Rimba Cerok Tokun, Bukit Mertajam, Pulau Pinang. Maklum balas daripada peserta yang terlibat dengan ujicuba menyatakan bahawa proses mengusung mangsa menjadi lebih lancar, mangsa dapat diangkat dari puncak menuruni bukit dengan lebih cepat dan pengusung ini tidak mengalami sebarang kerosakan seperti koyak. Ujian ini membuktikan bahawa i-TAG tahan lasak dan membolehkan proses untuk menyelamatkan mangsa cedera semasa aktiviti dilakukan dengan efisien.

Pengawasan dan penyelenggaraan bulanan dilakukan oleh staf di Unit Penjagaan Ambulatori dan Kecemasan (AECU) mengikut borang senarai semak dengan memastikan semua bahagian dalam keadaan yang baik serta sesuai digunakan pada bila-bila masa. Tatacara penggunaan pengusung i-TAG dan sesi penerangan telah dilakukan kepada semua staf paramedik di setiap unit berkaitan penggunaannya. *Standard of procedure* (SOP) penggunaan pengusung i-TAG dihasilkan dan dijadikan rujukan semua staf paramedik.

Pengusung i-TAG juga telah didaftar dan dilindungi di bawah hakcipta USM. Pihak SIRIM QAS International Sdn Bhd cawangan Pulau Pinang juga telah menilai i-TAG dan didapati produk inovasi ini telah memenuhi objektif dalam urusan menjalankan operasi mencari dan menyelamatkan dan juga ketika berlakunya bencana oleh pihak penyelamat serta pengurusan bantuan perubatan oleh staf paramedik. Penggunaan pengusung i-TAG juga mendapat kelulusan dan sokongan daripada Timbalan Pengarah Klinikal IPPT dan unit Hal Ehwal Pelajar USM semasa aktiviti PIMPIN siswa. Produk inovasi pengusung i-TAG ini juga akan memberi impak yang besar bagi membantu pasukan penyelamat dalam sebarang kes kecemasan dan kemalangan di kalangan masyarakat dan di negara kita. Rajah 4 menunjukkan pengusung sedia ada dan pengusung i-TAG sebagai perbandingan.



Pengusung sedia ada



i-TAG

Rajah 4 : Perbezaan pengusung sedia ada dan i-TAG

IMPAK PRODUK INOVASI

Penghasilan projek ini mendapat banyak ruang dan peluang terutamanya memberi impak kepada organisasi. Kumpulan telah membahagikan kepada 6 kategori iaitu produktiviti pemindahan mangsa yang lebih efisien, meningkatkan kualiti servis dan imej organisasi, perjimatan kos, masa dan tenaga staf, proses menyelamatkan ketika kecemasan lebih cekap, keselamatan paramedik dan mangsa terjamin semasa kecemasan serta keyakinan paramedik untuk menyelamatkan mangsa dan diri sendiri turut meningkat. Pengusung i-TAG secara langsung juga turut memberi impak positif kepada masyarakat. Selain diguna pakai semasa program PIMPIN siswa, ia berpotensi untuk diguna sama oleh pihak umum dan kesihatan semasa proses menyelamatkan dan memindahkan mangsa oleh tentera, Jabatan Pertahanan Awam Malaysia (JPAM), Persatuan Bulan Sabit Merah (PBSM), bomba dan sebagainya ketika bencana alam seperti gempa bumi. Selain itu, ia juga boleh diguna sama oleh sektor kesihatan seperti hospital kerajaan, hospital swasta dan kem tentera. Pengusung i-TAG ini juga boleh digunakan untuk memindahkan pesakit yang terlantar di pusat kebajikan atau rumah persendirian. Selain itu, pengusung i-TAG juga mesra pengguna dan alam sekitar, ia boleh diguna semula, boleh dicuci dan boleh dinyahkuman serta kualiti kebersihan boleh dipantau dengan mudah. Ia juga berpotensi tinggi untuk dikomersialkan untuk kegunaan oleh orang awam.

LIMITASI

Semasa projek ini dijalankan, kumpulan kami menghadapi beberapa cabaran dan halangan iaitu terpaksa menyiapkan projek ini dalam jangka masa yang terhad disamping menjalankan tugas hakiki. Kami menghadapi kesukaran untuk mendapatkan komitmen sepenuhnya daripada setiap ahli kumpulan yang bekerja di pelbagai unit serta kurang faham dan pengetahuan dalam memahami konsep kumpulan inovatif dan kreatif (KIK).

RUMUSAN

Penghasilan produk inovasi pengusung i-TAG memberi impak positif dalam perkhidmatan kesihatan dan keselamatan. Dengan menggunakan pengusung i-TAG, ia lebih mudah dan ringan, menjimatkan tenaga kerja serta meningkatkan kepuasan bekerja dalam kalangan staf yang terlibat untuk proses pemindahan mangsa semasa bantuan perubatan. Selain daripada penyelesaian masalah, sikap tolong menolong dan bekerjasama antara ahli kumpulan juga dapat dipertingkatkan dan sokongan baik yang diberikan oleh pihak pengurusan berjaya merealisasikan projek pengusung i-TAG daripada kumpulan FAST.

PENGHARGAAN

Kumpulan FAST merakamkan jutaan terima kasih atas sokongan dan kerjasama semua staf yang terlibat secara langsung atau tidak langsung yang telah membantu kami sehingga projek ini berjaya dipersembahkan. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada pihak pengurusan IPPT USM yang telah banyak memberikan sokongan dan dorongan dalam membentuk kumpulan dan pelaksanaan projek KIK. Setinggi tahniah diucapkan kepada semua ahli Kumpulan FAST yang bertungkus lumus bagi memastikan projek ini berjaya dibentangkan dan dilaksanakan. Semoga projek ini dapat memberi impak dalam melestarikan perkhidmatan kesihatan dengan lebih efisien.

PRA-SYARAT

1. Konvensyen Inovatif dan Kreatif Peringkat USM Pulau Pinang 2015 – Anugerah emas dan Naib Johan
2. Konvensyen *Team Excellence* Wilayah Utara 2015 anjuran Perbadanan Produktiviti Malaysia – Anugerah Emas
3. Konvensyen *Team Excellence* Kebangsaan 2015 – Anugerah Emas 3 bintang

RUJUKAN

- Arif, D., Hayrettin, O., Umit, YT., Tarik, O. & Mucahit, E. (2013). The effect of stretcher type on safety and ease of treatment in an emergency department ,Turk. *J Med Sci*, 43: 986-989.
https://www.researchgate.net/publication/275908012_The_effect_of_stretcher_type_on_safety_and_ease_of_treatment_in_an_emergency_department
- Brennan, G., Shafat, A., Dnncha, CM. & Vekins, C. (2007). Low back pain in physically demanding college academic programs:A questionnaire based study. *BMC musculoskeletal disorders*, 8(67)
<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-8-67>
- Chan Siok Gim. (2017). Factors Associated with Low Back Pain Among Nurses in Critical Care Units, Hospital Universiti Sains Malaysia. *Biomed J Sci & Tech Res*, Vol 1(7).
<https://biomedres.us/pdfs/BJSTR.MS.ID.000613.pdf>
- Devroey, C.,Jonkers, I., Becker, A., Lenaerts, G. & Spaepen, A. (2007). Evaluation of the effect of backpack load and position during standing and walking using biomechanical, physiological and subjective measures. *Ergonomics*, 50(5): 728-742.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00140130701194850>

Rahmah, M.A., Rozy,J., Halim,I.,Jamsiah, M.& Shamsul, A.S. (2008). Prevalence of back pain among nurses working in Government Health Clinics and Hospital in Port Dickson, Malaysia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14 (2). pp. 11-18.
<http://journalarticle.ukm.my/4607/1/Vol14%281%29-aniza.pdf>

Sachin,NW., Nikhil,S. & Sneha, D. (2015). Design and analysis of compact stretcher with rubber shock absorbers. *International Journal Of Engineering Research and Science & Technology*, vol.4(2).
<https://pdfs.semanticscholar.org/fdf9/052899a5de4e0920d0fa5c7c20c11eafc7d2.pdf>