

PENGGUNAAN TEKNIK Z-TRACK AIR LOCK UNTUK MENURUNKAN NYERI PADA PROSEDUR INJEKSI INTRA MUSKULER

(Utilizing Z-track Air Lock Technique to Reduce Pain in Intramuscular Injections)

Evelyn Hemme Tambunan*, Imanuel Sri Wulandari**

*Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Advent Indonesia, Jl. Kol. Masturi No. 288 Bandung 40559/E-mail: evelyntambunan@yahoo.com

**Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Advent Indonesia, Jl. Kol. Masturi No 288 Bandung 40559/E-mail: ariel_cuteblue@yahoo.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Salah satu intervensi pengobatan kepada pasien yang sangat memberikan rasa nyeri dan sering dilakukan adalah injeksi, di mana lebih dari 12 milyar penerapannya di seluruh dunia. Nyeri yang timbul menjadi masalah yang harus di atasi. sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk menginvestigasi tingkat nyeri pada prosedur injeksi intramuskuler menggunakan teknik *z-track air lock*. **Metode:** *Unblinded clinical trial* digunakan terhadap 90 wanita berusia 18-25 tahun yang dibagi secara acak kepada 3 kelompok masing-masing terdiri dari 30 subjek penelitian. Teknik injeksi gabungan *z-track* dan *air lock* diberikan kepada kelompok ZTAL, teknik *air lock* kepada kelompok AI, dan teknik *z-track* kepada kelompok ZT. Vitamin Neurobion 5000 digunakan sebagai materi injeksi. *Verbal Rating Scale (VRS)* skala 0–3 adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur tingkat nyeri pada saat prosedur injeksi. Data dianalisis menggunakan program SPSS versi 19. Usia, *Body Mass Index (BMI)*, tingkat nyeri dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan *One Way Anova*. **Hasil Penelitian:** Tidak terdapat perbedaan tingkat nyeri yang signifikan antar teknik injeksi dan antara ketiga teknik injeksi intramuskuler ($p > 0,05$). **Diskusi:** Manfaat kedua teknik ini pada beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan intensitas nyeri yang rendah dibandingkan teknik tradisional. Teknik *z-track* mampu menekan rangsang saraf nosisepsi dan teknik *air lock* mampu memberi efek mengunci. Sehingga dapat menjadi rekomendasi standart praktek klinis dalam prosedur injeksi intramuskuler.

Kata kunci: injeksi intramuskuler, teknik *z-track air lock*, nyeri

ABSTRACT

Introduction: Injection is one of most painful and common medical interventions that more than 12 billion of it are administered annually throughout the world. Pain remains as one of the unresolved health problems. The objective of this research was to investigate the pain severity utilizing the *z-track air lock technique* during intra muscular injection procedure. **Method:** This study was conducted as an unblinded clinical trial, where 90 female subjects aged between 18-25 years old were randomly assigned to three groups of 30. Each group received *z-track air lock (Group ZTAL)*, *air lock (AL)*, and *z-track (Group ZT)* techniques. Neurobion 5000 vitamin used as an injection substance. A Verbal Rating Scale (VRS) on 0–3 was used to evaluate the severity of pain during procedure. Data were analyzed using the SPSS version 19. Groups' age, Body Mass Index (BMI) and pain severity were analyzed through descriptive and One Way ANOVA statistics. **Results:** Results showed that there were no significant differences of pain severity both within and between groups ($p > 0,05$). **Discussion:** Both Z-track and air lock method are less pain compared to traditional method according to previous studies. Nonicepti stimulus inhibited nocicepti stimulus in *z-track* technique while locking effect inhibit leakage of substance injection to subcutaneous layer of skin which contain of nerve fibers. However All techniques are recommended to produce less pain therefore it can be considered as a standard procedure for intra muscular injection.

Keywords: intramuscular injection, *z-track air lock technique*, pain

PENDAHULUAN

Pemberian obat melalui injeksi merupakan prosedur medis yang sangat sering dilakukan dalam mengatasi masalah pasien. Lebih dari 12 milyar per tahun prosedur injeksi dilakukan terhadap pasien di seluruh dunia, sekitar 5% injeksi dilakukan untuk imunisasi dan sekitar 95% injeksi untuk penyembuhan (Romano dan Cecca, 2005). Terdapat banyak

obat-obatan yang harus diberikan melalui injeksi intra muskuler (Nicoll dan Hesby, 2004). Prosedur injeksi intra muskuler adalah salah satu teknik injeksi yang sangat sering dilakukan oleh tenaga medis dengan cara menusukkan jarum suntik melalui permukaan kulit sampai ke lapisan otot sehingga daya efektivitas obat dapat bekerja dengan maksimal (Kozier *et al.*, 2008). Beberapa komplikasi

dapat timbul akibat teknik menyuntik intra muskuler yang tidak tepat adalah perdarahan, nyeri, kerusakan saraf skiatik, infeksi (Plotkin *et al.*, 2008).

Rasa nyeri oleh injeksi intra muskuler menimbulkan masalah baik secara fisik maupun psikologis. Ozdemir *et al* (2013) melaporkan akibat nyeri yang ditimbulkan oleh injeksi intra muskuler, pasien mengalami takut yang berat terhadap tindakan medis sehingga perawatan medis pasien tertunda. Hampir 10% dari total populasi dunia menghindari perawatan medis oleh sebab kondisi medis fobia jarum suntik (Nir *et al.*, 2003). Penyebab rasa nyeri pada prosedur penyuntikan intra muskuler adalah: (1) reseptor nyeri pada jaringan lapisan kulit yang terluka akibat tusukan jarum menyampaikan rangsang nyeri ke otak Melzack dan Wall (1965); (2) lapisan kulit subkutan tetap terbuka oleh bekas tusukan jarum setelah jarum ditarik, membuat zat atau obat yang disuntikkan ke lapisan otot masuk melalui bekas tusukan ke lapisan sub kutan (Pullen, 2005); (3) tidak adanya tekanan untuk mengunci obat agar tetap berada di organ target otot. Ketiga hal tersebut membuat obat-obatan terutama yang bersifat iritan atau berwarna gelap sangat berpotensi menyebabkan nyeri (Chan, *et al.*, 2003). Kondisi ini terjadi pada saat prosedur injeksi intra muskular dilakukan secara tradisional seperti yang dilaporkan oleh Diggle dan Deeks (2000) dan Tortora dan Derrickson (2008).

Penelitian untuk mengurangi rasa nyeri telah banyak dilakukan. Strategi injeksi menggunakan teknik *z-track* dilakukan dengan memberikan rangsang tekanan dan menggeser kulit ke satu arah sebelum penusukan jarum ke lapisan otot (Pullen, 2005). Metoda *air lock* diselidiki oleh Ban, Li dan Pillay (2006) dengan cara menambahkan udara sekitar 0,2 cc pada saat mengisi obat ke alat suntik, untuk memberikan efek mengunci obat yang disuntik sehingga tidak merembes ke lapisan kulit sub kutan. Pada kedua teknik ini masih memberkan potensi rasa nyeri terjadi, seperti dilaporkan Najafidolatabad (2010) bahwa intensitas nyeri lebih rendah pada prosedur injeksi intra muskuler dengan teknik *air lock* dibandingkan dengan teknik injeksi *z-track*.

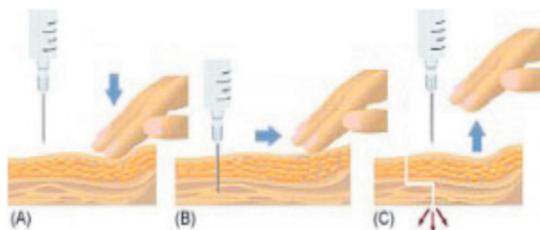
METODE

Setelah peneliti mendapatkan ijin Direktur Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UNAI, peneliti mempersiapkan tempat pelaksanaan prosedur injeksi. Selanjutnya peneliti mempersiapkan peralatan suntik dan vitamin neurobion 5000. Kemudian peneliti mempersiapkan sampel sesuai dengan kriteria inklusi yang sudah ditetapkan. Pelaksanaan prosedur injeksi dilakukan setelah mendapat persetujuan dari setiap sample. Setelah prosedur injeksi intra muskuler dilakukan menggunakan teknik *z-track* kepada 30 orang, *air lock* kepada 30 orang, dan *z-track air lock* kepada 30 orang, maka data intensitas nyeri yang diukur menggunakan skala urut verbal nyeri didapatkan untuk selanjutnya diolah untuk mendapatkan hasil penelitian.

Lokasi penelitian adalah klinik Universitas Advent Indonesia (UNAI), berlokasi di Jl. Kolonel Masturi No. 288, Parongpong Bandung pada bulan Januari–April 2014. Pada penelitian ini yang akan diukur adalah intensitas nyeri pada kelompok sampel yang terdiri dari 30 orang (kelompok ZT) menggunakan teknik *z-track*, 30 orang (kelompok AL) menggunakan teknik *air lock*, dan 30 orang (kelompok ZTAL) menggunakan penggabungan teknik *z-track* dan *air lock*. Yang menjadi kelompok sampel adalah wanita berusia 18-25 tahun. Pada saat peneliti melakukan injeksi intra muskuler, anggota peneliti mengukur intensitas nyeri menggunakan skala urut verbal (*Verbal Rating Scale/VRS*).

Penelitian ini menggunakan teknik *z-track air lock* pada injeksi intra muskuler. Prosedur injeksi intra muskuler menggunakan teknik *z-track air lock* menurut Kozier (2008); Potter dan Perry (2006); World Health Organization (WHO, 2010); Wynaden (2006) adalah sebagai berikut: (1) persiapan alat mencakup: a) verifikasi order dokter; b) cuci tangan; c) siapkan jarum sesuai ketebalan lapisan kulit (Dewasa: No. 23 atau 21; Anak: No. 25); d) Aspirasi obat dan tambah udara sekitar 0,2–0,5 cc; e) ganti jarum dengan jarum sesuai ketebalan kulit yang sudah disiapkan. (2) persiapan prosedur mencakup

a) identifikasi pasien (gunakan paling sedikit 2 cara); b) pasang skrin dan tutup pasien; c) posisikan pasien pada *prone lateral* (miring ke samping); d) ekspos otot ventrogluteal; e) bersihkan area penyuntikan dengan alkohol swab (gunakan teknik dari dalam ke luar area tusukan jarum); f) pakai sarung tangan bersih; g) lakukan penyuntikan menggunakan teknik *z track air lock* yaitu: 1) letakkan jari-jari yang menggunakan sarung tangan bersih di permukaan kulit yang akan ditusuk dan tarik sambil tekan jaringan sub kutan secara lateral 2,5–3,5 cm (gambar 1A); 2) pertahankan posisi kulit yang ditarik dan di tekan menggunakan tangan non dominan, dan gunakan tangan dominan menusuk jarum pada lokasi yang sudah dibersihkan dengan sudut 90 derajat (gambar 1); 3) aspirasi untuk memastikan jarum tidak menusuk pembuluh darah, bila terdapat darah tarik jarum/jangan lanjutkan mendorong obat masuk; 4) bila tidak ada darah, dorong obat dan udara secara keseluruhan (untuk menciptakan air lock) dengan kecepatan 10 detik/mL; 5) Tunggu 10 detik sebelum menarik jarum (agar obat terserap secara perlahan); 6) tarik jarum suntik dengan cepat; 7) lepaskan permukaan kulit yang ditekan dan ditarik sebelumnya untuk menciptakan posisi zigzag (gambar 1C). (3) persiapan pasien setelah penusukan jarum suntik: a) jangan lakukan pijatan pada area penyuntikan; b) instruksikan pasien untuk tidak menggunakan pakaian dalam yang ketat; c) intruksikan pasien untuk segera mobilisasi; d) buang jarum suntik ke tempat pembuangan jarum; e) buka sarung tangan;



Gambar 1. Menarik dan menekan ke samping lapisan sub kutan (A), Menusukkan jarum suntik posisi 90 derajat (B), Lepaskan permukaan kulit yang ditekan dan digeser (C).

f) dokumentasikan pelaksanaan injeksi pada kartu pasien.

Lokasi otot adalah otot ventrogluteal yaitu otot yang paling aman dan umum untuk orang dewasa dilakukan injeksi intra muskuler (Cook dan Murtagh, 2002; Rodger dan King, 2000). Jenis larutan yang disuntikkan adalah vitamin neurobion 5000 sebanyak 3 cc. Bahan ini adalah relatif aman walaupun berpeluang menyebabkan nyeri karena pekat. Pada saat prosedur dilakukan, intensitas nyeri diukur menggunakan *VRS* skala 0–3.

Bentuk penelitian ini adalah eksperimen dengan mengambil sampel 90 orang yang dibagi 3 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 30 orang kelompok ZT diberi perlakuan teknik *z-track*, 30 orang kelompok AL diberi perlakuan teknik *air lock*, dan 30 orang kelompok ZTAL diberi perlakuan teknik suntik *z-track air lock*. Sampel diambil secara acak dari kelompok subyek wanita berusia antara 18–25 tahun yang adalah mahasiswa UNAI dan tidak memiliki penyakit dan alergi terhadap neurobion 5000.

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah intensitas nyeri menggunakan skala urut verbal (*VRS*) yang menggunakan skala 0–3. Kategori 0: tidak nyeri (menyatakan tidak nyeri), 1 adalah nyeri ringan (menyatakan nyeri tanpa perubahan perilaku nyeri), 2 adalah nyeri sedang (menyatakan nyeri tanpa ditanya dan dibarengi perubahan perilaku seperti wajah tegang), 3 adalah nyeri berat (menyatakan nyeri dengan keras wajah meringis, berteriak, mengeluarkan air mata, tangan tidak mau dipegang). *VRS* adalah instrumen yang sudah valid ($p = .01$) dan lazim digunakan dalam praktek klinis untuk mengukur intensitas nyeri (Page, *et al.*, 2012).

Semua data yang diperoleh diolah menggunakan program SPSS versi 19. Deskripsi statistik dari setiap kelompok dicari kemudian perbedaan nilai rata-rata tiap kelompok diuji dengan menggunakan statistik ANOVA pada tingkat signifikansi alpha 0,05.

HASIL

Data demografi subyek penelitian ditunjukkan pada table 1. Rata-rata usia subyek

penelitian pada kelompok prosedur injeksi menggunakan teknik *z-track air lock* adalah 19,6, *air-lock* adalah 20, dan teknik *z-track* 1,3. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan usia yang signifikan antara kedua kelompok prosedur injeksi. Rata-rata BMI kelompok dengan prosedur *z-track air lock* adalah 20,43, *air-lock* adalah 20,69 sedangkan kelompok dengan prosedur *z-track* adalah 21,47. Hal ini juga menunjukkan terdapat perbedaan BMI yang signifikan di antara ketiga kelompok.

Pengukuran intensitas nyeri menggunakan skala urut verbal 0–3 ditunjukkan pada tabel 2. Rerata intensitas nyeri pada kelompok *z-track air lock* 0,53 dengan standar deviasi 0,64, pada kelompok *air-lock* menunjukkan rerata 0,6 dengan standar deviasi 0,63, sedangkan pada kelompok *z-track* menunjukkan rerata 0,67 dengan standart deviasi 0,72. Hal ini menunjukkan tidak terdapatnya perbedaan rasa nyeri yang signifikan pada ketiga kelompok.

Hasil pengukuran intensitas nyeri kelompok dengan menggunakan teknik *z-track airlock*, teknik *air lock*, dan teknik *z-track* menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *F* hitung adalah sebesar 0,150 dengan sig 0,861. Demikian perbedaan nyeri antar ketiga kelompok juga menunjukkan perbedaan yang

Tabel 1. Karakteristik Demografi

Variabel	Kelompok
ZTAL; AL; ZT	p-value
Usia 19,6 ± 0,92; 20 ± 1,41; 19,3 ± 0,82 > 0,05* (mean ± SD)	
BMI 20,34± 3,21; 20,69 ± 2,36; 21,47± 3,67 < 05 (mean ± SD)	

Tabel 2. Rerata Intensitas Nyeri

Variabel	Mean	Standart Deviasi
ZTAL	0,53	0,64
AL	0,6	0,63
ZT	0,67	0,72

Tabel 3. Intensitas Nyeri Kelompok

Variabel	Mean	Sig
ZTAL AL	-0,07	0,79
ZTAL ZT	-0,13	0,59
AL ZTAL	0,07	0,79
AL ZT	-0,07	0,79
ZT ZTAL	0,13	0,59
ZT AL	0,07	0,79

tidak signifikan ($p = 0,05$). Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapatnya perbedaan intensitas nyeri yang signifikan pada saat prosedur injeksi menggunakan teknik *z-track air lock*, teknik *air-lock* maupun teknik *z-track*. Demikian juga perbedaan antar kelompok yang mendapatkan perlakuan ketiga teknik yang berbeda menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Walaupun demikian manfaat kedua teknik ini pada beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan intensitas nyeri yang rendah dibandingkan teknik tradisional. Wynaden (2005), Ban, Li, dan Pillay (2006) menyimpulkan penggunaan teknik *Air-lock* dalam prosedur injeksi intramuskuler sebagai metode yang efektif dalam menurunkan intensitas nyeri saat penyuntikan. Hal ini berkaitan dengan adanya efek mengunci oleh tambahan udara 0,2 ml pada obat atau larutan yang disuntikkan, sehingga tidak terjadi perembesan ke lapisan sub kutaneus di mana terdapat saraf persepsi. Ehsani *et al.* (2012) menyatakan bahwa penambahan udara sampai 0,5 ml tidaklah membahayakan pada prosedur injeksi intramuskuler. Sedangkan Estaji, *et al* (2004) melaporkan intensitas nyeri pada teknik *z-track* lebih rendah dibandingkan teknik injeksi lainnya. Hal ini berkaitan dengan adanya rangsangan saraf non nosisepsi yaitu penekanan pada permukaan kulit mengawali rangsang saraf nosisepsi yaitu penusukan jarum suntik. Hasil penelitian ini di mana menggabungkan kedua teknik yang berpotensi mengurangi tingkat nyeri pada saat prosedur

dilakukan yaitu z-track dan air lock walaupun tidak menunjukkan perbedaan tingkat nyeri yang signifikan, tetapi menunjukkan tingkat nyeri yang lebih rendah dibanding teknik z-track ataupun air lock sendiri. Beberapa metode distraksi lain seperti tusukan pada permukaan kulit, pemberian krim Eutatic Mixture of Local Anesthetics (EMLA) sebelum dilakukan prosedur injeksi dapat menurunkan rasa nyeri (Randich dan Ness, 2009; Kim et al, 2011). Hal ini dapat menjadi sarana tambahan dalam menerapkan metode injeksi di atas sehingga dapat memberikan rasa nyaman dalam prosedur injeksi intramuskuler.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian tentang teknik mengurangi rasa nyeri pada prosedur injeksi intra muskuler telah banyak dilakukan. Hal ini terlihat dari hasil penelitian internasional yang telah banyak dipublikasi melalui jurnal ilmiah. Berdasarkan hasil telaah peneliti melalui bahan bacaan dan hasil wawancara terhadap perawat di Indonesia, masih belum menunjukkan pemahaman tentang penerapan teknik-teknik injeksi yang berpotensi mengurangi rasa nyeri yang ditimbulkan oleh prosedur injeksi intramuskuler. Belum ada penelitian mengenai penggunaan teknik z-track dan teknik air lock pada prosedur injeksi intra muskuler di Indonesia. Hasil penelitian yang menggabungkan kedua teknik injeksi ini menunjukkan rasa nyeri yang lebih rendah dibandingkan kedua teknik yang lain.

Saran

Melalui penelitian ini penting untuk meningkatkan pemahaman praktisi klinis mengenai kedua teknik injeksi tersebut di atas melalui publikasi di media jurnal ilmiah nasional diharapkan pemahaman tenaga praktisi klinis meningkat. Selain itu juga dalam mempertimbangkan layanan kesehatan yang berkualitas, perlu ditingkatkan kenyamanan klien pada saat prosedur klinis dilakukan. Prosedur baku tindakan klinis perlu diperbaharui sesuai dengan kemajuan

praktik yang berlandaskan bukti penelitian. Kedua metode injeksi intra muskuler yaitu z-track dan air lock dapat dijadikan standart baku prosedur.

KEPUSTAKAAN

- Avsar, G, Kasikci, M. 2013. Assessment of Four Different Methods in Subcutaneous Heparin Applicaitons with Regard to Causing Bruise and Pain. *International Journal of Nursing Practice*, 19(4), Pp. 402–408.
- Ban, T, Li, LX, Pillay, JJ. 2006. Compressed Air Injection Techniques to Standardize Block Injection Pressures. *Canadian Journal Anesthesia*, 53(11), Pp. 1098–1102.
- Chan, V, et al. 2003. Intramuscular injections into the buttocks: are they are truly intramsucular?. *European Journal of Radiology*, 58(3), Pp. 480–484.
- Chung, JW, Ng WM, Wong, TK. 2002. An Experimental Study on The Use of Manual Pressure to Reduce Pain in Intramuscular Injection. *J Clin Nurs*, 11(4), Pp. 457–461.
- Cupitt, JM, Kasipandian, V. 2004. Pain and Intramuscular Injections. *Anasthesia*, 59(1), Pp. 93.
- Diggle, L, Deeks, S. 2000. Effect of Needle Length on Incidence of Local Reactions to Routine Immunization of Infants Aged 4 Months, Randomised Controlled Trial. *British Medical Journal*, 321(7266). Pp. 931–933.
- Ehsani, M, Hatamipour, KH, Sedaghati, M, Ghanbari, A. 2012. A Comparative Study on Pain Severity Caused by Z Track and Air Lock Methods for Intramuscular Injection. *JAUMS*, 11(4), Pp. 315–309.
- Kim SY, Jeong DW., Jung MW., Kim JM. 2011. Reduction of propofol injection pain by utilizing the gate control theory. Vol. 11 (4). Hlm. 309–315.
- Kozier B, Erb G, Berman AJ, Burke K. 2008 *Fundamentals of nursing: concepts process and practice*, 8th ed. New Jersey: Prentice-Hall Health.
- Melzack R, Wall PD. 1965. Pain mechanism: a new theory. *Science*, 150 (1) Pp. 971–979.

- Najafidolatabad S, Melekzadeh J, Mohhebinovbandegani Z. 2010. Comparison of pain severity, drug leakage and ecchymosis rates caused by the application on tramadol intramuscular injection in z-track and air lock techniques. *Journal of Investigacion Educacion En Enfermeria*. 20(2). Pp. 24–33.
- Nir Y, Paz A, Sabo E, Potasman I. 2003. Fear of injections in young adults: prevalence and sociations. *Am J Trop Med Hyg*, 68(341–4).
- Ozdemir L, Pinarci E., Akay B.N., Akyol A. 2013. Effect of Methylprednisolone Injection Speed on the Perception of Intramuscular Injection Pain. Vol 14 Issue I. Hlm. 3–10.
- Page, MG, Kats J, Stinson, J, Isaac, L, Martin-Pichora, AL, Campbell, F. 2012. Validation of the Numerical Rating Scale for Pain Intensity and Unpleasantness in Pediatric Acute Postoperative Pain: Sensitivity to Change Over Time. *The Journal of Pain*, 13(4), Pp. 359–369.
- Pullen, RL. 2005. Administering Medication By The Z-Track Method. *Nursing*, 35(7) p. 4.
- Potter, P.A., Perry, G.A. 2006. *Fundamentals of Nursing* (8th edition). USA: Elsevier.
- Randich, A., Ness, T. 2009. Modulation of spinal nociceptive processing. In: Bonica's management of pain. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Romano, CL, Cecca, E. 2005. A New Method to Reduce Pin-Prick Pain of Intramuscular and Subcutaneous Injections. *Terapia Antalgia*. 71(10), Pp. 609–615.
- Tortora G, Derrickson B. 2008. *Principles of Anatomy and Physiology* (12 edition). USA: Wiley.
- World Health Organization. 2010. *WHO best practices for injections and related procedures Toolkit*. Geneva: WHO.
- Wynaden, D, Landsborough, I, Champman, R, McGowan, S, Lapsley, J, Finn, M. 2005. Establishing best practice guidelines for administration of intramuscular injections in the adult; *A systematic review of the literature*. *Contemporary Nurse*, 20(2) Pp. 267–277.
- Wynaden, D, Landsborough, I, McGowan, S, Baigmoahamad, Z, Finn, M, Pennebaker, D. 2006. Best practice guidelines for the administration of intramuscular injections in the mental health setting. *International Journal of Mental Health Nursing*, 15(3), Pp. 195–200.