The economical use of antibiotics to prevent infection after herniated disc surgery

Dr. Mohammed Saleh Ali*
Dr. Jamal Suleiman**

(Received 1 / 4 / 2023. Accepted 30 / 4 / 2023)

□ ABSTRACT □

Introduction: To highlight the unjustified overuse of perioperative antibiotics in clean non-instrumented lumbar spinal surgeries. To convince orthopedic surgeons in a methodological way of local field comparison between common practice on the use of perioperative antibiotics prophylaxis (PAP) in clean non-instrumented lumbar spinal surgeries and the ideal practice according to "The guidelines published by North American Spine Society (NASS)".
Methods: A complete audit cycle had been done. One hundred and eight patients underwent clean non-instrumented lumbar spinal surgeries in a tertiary spine center, during the period from the 1st of April to the 31st of June 2017 (primary audit period) and during the period from the 8th of May to the 21st of November 2018 (re-audit period). Group I: audit group (n = 54) was given the usual regimen (IV first-generation cephalosporin for 1-6 days, followed by oral antibiotics, till the removal of stitches) and Group II: re-audit group (n = 54) received only the IV antibiotics for one day). The study protocol was approved by our institution's Ethical Committee (17100582).
Results: This study showed a wide gap between international standards and local prescribing practices and calls for multiple interventions to improve our practice. Out of the 108 patients, only one case (1.85%) developed surgical site infection (SSI) in the audit group (Group I). The difference in infection rates between the two groups was statistically insignificant.
Conclusion: A single-day postoperative dose of antibiotics effectively prevents postoperative wound infection following non-instrumented lumbar spinal surgery and is not associated with a higher infection rate.

Keywords: Antibiotic prophylaxis; Clinical audit; First-generation cephalosporin; Lumbar spinal surgeries; Surgical site infection.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Associate Professor - Faculty of Human Medicine - Tishreen University - Lattakia – Syria**
** **Assistant Profesor - Faculty of Human Medicine - Tishreen University - Lattakia - Syria.**

الاستخدام الاقتصادي للصادات الحيوية في الوقاية من الإنتانات بعد عمليات استئصال فتق النواة اللبية القطنية.

د. محمد صالح علي*

د. جمال سليمان**

(تاريخ الإيداع 1 / 4 / 2023. قبل للنشر في 30 / 4 / 2023)

□ ملخّص □

أجريت هذه الدراسة في مشفى تشرين الجامعي باللاذقية للبحث في فائدة استخدام الصادات الحيوية الوقائي بعد العمليات الجراحية على العمود الفقري القطني عمليات استئصال فتق النواة اللبية القطنية .

حيث أجريت الدراسة على 108 مرضى في الفترة ما بين 2020و2022 وقسم المرضى إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى : (العدد54 مريضاً) أعطوا الصادات الوريدية من السيفالوسيورينات الجيل الثالث لمدة ثلاثة أيام تبعتها صادات فموية حتى إزالة القطب باليوم العاشر.

المجموعة الثانية : العدد أيضا 54 مريضاً أعطوا الصادات الوريدية لمدة يوم واحد ثلاث جرعات كمايلي:

جرعة قبل شق الجلد وجرعة في نهاية العملية وجرعة بعد 12 ساعة من العملية .

النتائـــج : أظهرت هذه الدراسة انه لا يوجد فرق مهم بين المجموعتين .

حيث من بين 108 مرضى حدث التهاب عند مريض واحد (1.85%) في مكان العمل الجراحي من المجموعة الأولى والفرق بين المجموعتين كان ضئيلاً جداً وغير مهم احصائياً .

الخلاصة: أن جرعة واحدة من الصادات قبل شق الجلد ثم اعادتها في نهاية العملية وبعد 12ساعة كافية لمنع حدوث التهاب الجرح بعد العمليات على العمود القطني.

الكلمات المفتاحية: الوقاية بالصادات الحيوية ، فتق النواة اللبية القطنية ، التهاب موضعي في مكان العملية (SSI)

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ مساعد- كلية الطب البشري- جامعة تشرين – اللاذقية –سورية**

** **مدرس - كلية الطب البشري –جامعة تشرين– اللاذقية –سورية.**

مقدمة

يعد استخدام الصادات الحيوية بعد الجراحة للوقاية من الانتانات اجراءً معتاداً ومهماً (1)

الوقاية بالصادات الحيوية يبدأ قبل العمل الجراحي لانقاص احتمال تلوث الجرح أثناء العمل الجراحي إلى مستوى يستطيع جسم المريض التغلب عليه (2)

إن التهاب الجرح الموضعي يصنف إلى :

التهاب الجرح السطحي ، التهاب الجرح العميق ، والتهاب المكان أو العضو (3)

أن مدى حدوث الالتهابات في عملية الديسك القطني تتراوح بين 1 إلى 5% (5)

حسب المراكز العملية يجب إعطاء الصادات الحيوية في غضون30 الى 60 دقيقة قبل شق الجلد (6)

وهناك توجهات حالية تقترح إيقاف الصادات بعد 24 ساعة من العمل الجراحي على العمود القطني (7)

حيث ثبت مؤخراً أن الاستخدام الطويل للصادات الحيوية يترافق بزيادة مقاومة الجراثيم لهذه الصادات وزيادة احتمالات السمية وكذلك ارتفاع التكاليف على المريض .

واخيراً ارتفاع معدل الاصابة بالالتهاب بعد العملية (8)

في ظل عدم الالتزام بقواعد صرف الصادات الحيوية في بلد ما يتم الاسراف في استخدامها وبالتالي تفقد قيمتها في مقاومة الجراثيم وترفع من تكاليف العلاج بدون مبرر (9–12)

تهدف هذه الدراسة إلى إعطاء برهان مقنع أن لا داع لاستخدام الصادات الحيوية بعد عمل جراحي نظيف مكتمل الشروط العلمية لمريض ليس لديه بيئة التهابية.

ولا يستخدم له مواد استجدال خارجية وذلك وفقاً لارشادات الجمعية الأمريكية لجراحة العمود الفقري (NASS) (7)

الوسائل والطرق :

تمت دراسة المرضى /108/ مريضاً وفق برتوكول واحد تضمن:

1–إعطاء الصادات قبل شق الجلد بـ 30الى 60 دقيقة وثم في نهاية العمل الجراحي ثم بعد 12 ساعة.

2–تم استبعاد المرضى المعالجون بالستروئيدات ومرضى الأمراض المزمنة مثل السكري ومرضى نقص المناعة والمدخنين.

3–تم إجراء CRP وESR لكل المرضى واستبعاد من كانت هذه المعايير عاليه لديه.

تم تسجيل المتغيرات التالية:

الجنس والعمر بالسنوات ، تاريخ القبول ، تاريخ الجراحة ، تاريخ الخروج، وجود امراض مرافقة ، مستوى العمل الجراحي القطني ، وزمن العمل الجراحي ، مقدار الدم النازف أثناء العملية ، الصاد الحيوي المعطى ومقداره (13).

تم تحديد 3 زيارات متابعة :

الأولى بعد أسبوعين من تخريج المريض لإزالة القطب الجراحية وفحص الجرح

الثانية : بعد شهر واحد.

الثالثة : بعد ثلاثة اشهر لمتابعة تحسن المريض وتدقيق علامات التئام الجرح .

كان متوسط العمر هو 43.2 سنة (80–23)و 43.76 (70–20) سنة في المجموعتين الأولى والثانية على التوالي لم توجد فروق ذات دلائل احصائية بين المجموعتين فيما يتعلق بالعمر والجنس وعادات التدخين والأمراض المصاحبة.

تم إجراء استئصال الفتق القرصي عند 77 مريضاً (71.3 %) وإزالة الانضغاط عند 17 مريضاً (15.7 %) وإزالة الانضغاط واستئصال الفتق معاً عند 14 مريضاً (4.3%)

كان متوسط الإقامة في المشفى بعد الجراحة 3.3 يوماً في المجموعة الأولى و2.04 يوماً للمجموعة الثانية .

تم إعطاء جميع المرضى في هذه الدراسة صاد حيوي وريدي هو سيفالوسبورين جيل ثالث (سيفوياكسون) قبل 30 دقيقة من الشق الجراحي وهذا يتوافق مع الارشادات العالمية (14)

من بين 54 مريض خضعوا لعمليات نظيفة على الناحية القطنية لاستئصال فتق نواة لبيه بدون تثبيت فقرات (المجموعةا) أجري استئصال فتق النواة اللبية فقط عند 39 مريضاً وأجريت إزالة الانضغاط عند 8 حالات وأجريت عملية استئصال الفتق مع إزالة الانضغاط عند 7 مرضى

اكتشف انتان الفقرات الجراحي خلال فترة متابعة المرضى عند مريض واحد (1.85%) مما دفع إلى تمديد فترة العلاج والمراقبة لديه إلى ثلاثة اشهر .

المجموعة الثانية : من 54 مريضاً خضعوا لعمليات نظيفة على الناحية القطنية دون تثبيت فقرات

38 مريضاً استؤصل الفتق لوجوده عندهم.

9 حالات تم إجراء إزالة الانضغاط

7 حالات تم استئصال الفتق وإزالة الانضغاط معاً.

لم توجد أية علامات أو إشارات لحدوث إلتهاب عندهم خلال فترة المتابعة .

لم يعاني أي من المرضى من مضاعفات خلال العمل الجراحي لدى كلا المجموعتين .

المناقشة :

أن انتان مكان العمل الجراحي SSI هي أكثر إنتانات المشافي المتسببة (12). تحظى برامج الإشراف على استخدام الصادات الحيوية بعد العمليات على تأييد واسع بين الجراحين وتلعب دوراً مهماً في الحد من الاستخدام المفرط لها (9،12،15) ولم تذكر الدراسات المختلفة أية فائدة لاستخدام الصادات لفترة طويلة بعد العمليات الجراحية (9،16،17).

تدعم المعايير الدولية الاستخدام الضيق للصادات الحيوية بعد العمليات الجراحية النظيفة .

ويعتبر الجيل الأولى من السيفالورسبورينات الأكثر قبولاً في جراحة العمود الفقري لأنه فعال ضد المكورات العنقودية المسؤولة عن معظم حالات الانتانات بعد الجراحة (2،18) .

وأدوية الجيل الأول من السيفالوسبورينات هو الأقل سمية والأقل تكلفة بين الصادات واسعة الطيف مثل امبيسلين . السولباكتام (19)

إن التعافي السريع أو التحسن السريري لمرضى عمليات فتوق النواة اللبية شجّع لتخريجهم في نفس يوم العملية أو في اليوم التالي (20،22) وهؤلاء كانوا قد أعطوا جرعة صاد حيوي قبل 30 دقيقة من الشق الجراحي ثم في نهاية العملية ثم بعد 12 ساعة .

وقد فشلت الدراسات التي قارنت بين هذا البروتوكول وبين البروتوكولات التي تستخدم جرعات متكررة من الصادات في إظهار أي فرق إحصائي (17،23)

اعتماداً على مركز مراقبة الأمراض والوقاية منها (CDC) فإن الوقاية بعد العمل الجراحي تعتمد على يوم الجراحة فقط (4،24) .

الباحث ديميك ورفاقه (25) توصلوا إلى أن المرضى يجب أن يأخذوا الصاد الحيوي قبل 30 دقيقة من العمل الجراحي وهذا الإجراء يجب أن لا يستمر لأكثر من 24 ساعة .

في دراسة أخرى وجد KIM (26) ورفاقه أن فعالية الصادات المعاطاة خلال اليوم الأول تعادل فعالية استخدام الصادات لمدة 3 أيام.

دراسة DObzynirk (4) اظهرت أن لا فرق بين استخدام الصادات في اليوم الأول فقط من استخدامها المطوّل لعدة أيام بعد العملية وذلك من حيث معدل حدوث الإنتانات.

وقد وجد Rlhn **وزملاؤه** (28.27) أن المرضى الذين يعانون من البدانة الشديدة ويخضعون لعمليات استئصال الفتق القرصي أو لإزالة الانضغاط القطبي يحصلون على نتائج مشابهة للمرضى غير المصابين بالبدانة .

وقد وجد Klemenscecs وزملاؤه (30) أن نسبة المضاعفات الجراحية تزداد عند المرضى الذي لديهم مؤشر كتلة الجسم اكبر من 35 كغ/م2

هذه الدراسة سلطت الضوء على مشكلة شائعة في البلدان محدودة

الموارد حيث أن الاستخدام غير المبرر للصادات الحيوية في عمليات العمود الفقري الشائعة يؤدي إلى هدر كبير للمال العام وأذية للمرضى من حيث نشوء ذراري من الجراثيم المقاومة للصادات الحيوية.

نعتقد انه لا مبرر لعدم تطبيق مفهوم الجرعة الوحيدة من الصادات في مختلف مجالات الجراحة للوصول إلى مرحلة التقنين الحقيقي لاستخدام الصادات الأمثل دون هدر.

الخلاصـــــة :

إن جرعة وحيدة من الصادات الحيوية بعد العمل الجراحي تمنع بشكل فعال الإنتان بعد العمليات النظيفة على العمود الفقري القطني بدون استجدال ويجب التراجع عن فكرة استخدام الصادات للوقاية من الإنتانات بدون مبرر.

References

1. Hampson F, Ridgway E (2005) Prophylactic antibiotics in surgery. Surg-Oxford Int Ed 23(8), 290–293.
2. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR, Committee HICPA (1999) Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Cont Hosp Epidemiol 20(4), 247–280. - PubMed
3. Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, Nyquist AC, Saiman L, Yokoe DS, Maragakis LL, Kaye KS (2014) Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. Infect Cont Hosp Epidemiol 35(6), 605–627. - PMC - PubMed
4. Dobzyniak MA, Fischgrund JS, Hankins S, Herkowitz HN (2003) Single versus multiple dose antibiotic prophylaxis in lumbar disc surgery. Spine 28(21), E453–E455. - PubMed
5. Boston KM, Baraniuk S, O'heron S, Murray KO (2009) Risk factors for spinal surgical site infection, Houston, Texas. Infect Cont Hosp Epidemiol 30(9), 884–889. - PubMed
6. Scottish IGN (2008) SIGN guideline 58: Safe sedation of children undergoing diagnostic and therapeutic procedures. Paediatr Anaesth 18(1), 11. - PubMed
7. Shaffer WO, Baisden JL, Fernand R, Matz PG (2013) An evidence-based clinical guideline for antibiotic prophylaxis in spine surgery. Spine J 13(10), 1387–1392. - PubMed

8. Mathur P, Trikha V, Farooque K, Sharma V, Jain N, Bhardwaj N, Sharma S, Misra M (2013) Implementation of a short course of prophylactic antibiotic treatment for prevention of postoperative infections in clean orthopaedic surgeries. Ind J Med Res 137(1), 111. - PMC - PubMed
9. Davey P, Brown E, Charani E, Fenelon L, Gould IM, Holmes A, Ramsay CR, Wiffen PJ, Wilcox M (2013) Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. Cochrane Database Syst Rev 4, CD003543. - PubMed
10. Fridkin S, Baggs J, Fagan R, Magill S, Pollack LA, Malpiedi P, Slayton R, Khader K, Rubin MA, Jones M, Samore MH, Dumyati G, Dodds-Ashley E, Meek J, Yousey-Hindes K, Jernigan J, Shehab N, Herrera R, McDonald CL, Schneider A, Srinivasan A, Centers for Disease C, Prevention (2014) Vital signs: Improving antibiotic use among hospitalized patients. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 63(9), 194–200. - PMC - PubMed
11. Michael CA, Dominey-Howes D, Labbate M (2014) The antimicrobial resistance crisis: Causes, consequences, and management. Front Public Health 2, 145. - PMC - PubMed
12. Segala FV, Murri R, Taddei E, Giovannenze F, Del Vecchio P, Birocchi E, Taccari F, Cauda R, Fantoni M (2020) Antibiotic appropriateness and adherence to local guidelines in perioperative prophylaxis: Results from an antimicrobial stewardship intervention. Antimicrob Resist Infect Control 9(1), 164. - PMC - PubMed
13. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG (1992) CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 13(10), 606–608. - PubMed
14. Kailash KK, Vijayraghavan P (2013) Prospective randomized study for antibiotic prophylaxis in spine surgery: Choice of drug, dosage, and timing. Asian Spine J 7(3), 196–203. - PMC - PubMed
15. Barlam TF, Cosgrove SE, Abbo LM, MacDougall C, Schuetz AN, Septimus EJ, Srinivasan A, Dellit TH, Falck-Ytter YT, Fishman NO, Hamilton CW, Jenkins TC, Lipsett PA, Malani PN, May LS, Moran GJ, Neuhauser MM, Newland JG, Ohl CA, Samore MH, Seo SK, Trivedi KK (2016) Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America. Clin Infect Dis 62(10), e51–e77. - PMC - PubMed
16. Kim B, Moon SH, Moon ES, Kim HS, Park JO, Cho IJ, Lee HM (2010) Antibiotic microbial prophylaxis for spinal surgery: Comparison between 48 and 72-hour AMP protocols. Asian Spine J 4(2), 71–76. - PMC - PubMed
17. Yao R, Tan T, Tee JW, Street J (2018) Prophylaxis of surgical site infection in adult spine surgery: A systematic review. J Clin Neurosci 52, 5–25. - PubMed
18. Pharmacists ASoH-S (1999) ASHP therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis in surgery. American Society of Health-System Pharmacists. Am J Health-Syst Pharm 56(18), 1839–1888. - PubMed
19. Pawar AY, Biswas SK (2016) Postoperative spine infections. Asian Spine J 10(1), 176. - PMC - PubMed
20. Dietz N, Sharma M, Adams S, Alhourani A, Ugiliweneza B, Wang D, Nuno M, Drazin D, Boakye M (2019) Enhanced recovery after surgery (ERAS) for spine surgery: A systematic review. World Neurosurg 130, 415–426. - PubMed
21. Fleege C, Arabmotlagh M, Almajali A, Rauschmann M (2014) Pre- and postoperative fast-track treatment concepts in spinal surgery: Patient information and patient cooperation. Orthopade 43(12, 1062–1064, 1066–1069. - PubMed

22. Fleege C, Rauschmann MA (2014) Treatment strategies to shorten convalescence after spinal surgery : From treatment begin to recovery. Orthopade 43(12), 1041–1042. - PubMed
23. Maciejczak A, Wolan-Nieroda A, Walaszek M, Kolpa M, Wolak Z (2019) Antibiotic prophylaxis in spine surgery: A comparison of single-dose and 72-hour protocols. J Hosp Infect 103(3), 303–310. - PubMed
24. Rubinstein E, Findler G, Amit P, Shaked I (1994) Perioperative prophylactic cephazolin in spinal surgery. A double-blind placebo-controlled trial. J Bone Joint Surg Br 76(1), 99–102. - PubMed
25. Dimick JB, Lipsett PA, Kostuik JP (2000) Spine update: Antimicrobial prophylaxis in spine surgery: Basic principles and recent advances. Spine 25(19), 2544–2548. - PubMed
26. Kim B, Moon S-H, Moon E-S, Kim H-S, Park J-O, Cho I-J, Lee H-M (2010) Antibiotic microbial prophylaxis for spinal surgery: Comparison between 48 and 72-hour AMP protocols. Asian Spine J 4(2), 71–76. - PMC - PubMed
27. Rihn JA, Kurd M, Hilibrand AS, Lurie J, Zhao W, Albert T, Weinstein J (2013) The influence of obesity on the outcome of treatment of lumbar disc herniation: Analysis of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). J Bone Joint Surg Am 95(1), 1–8. - PMC - PubMed
28. Ahmed A, Venkatesan M, Newey M (2017) Comparison of outcome between obese and non-obese patients after primary lumbar discectomy. Int J Orthop 4(2), 714–718.
29. Gepstein R, Shabat S, Arinzon Z, Berner Y, Catz A, Folman Y (2004) Does obesity affect the results of lumbar decompressive spinal surgery in the elderly? Clin Orthop Relat Res 426, 138–144. - PubMed
30. Klemencsics I, Lazary A, Szoverfi Z, Bozsodi A, Eltes P, Varga PP (2016) Risk factors for surgical site infection in elective routine degenerative lumbar surgeries. Spine J 16(11), 1377–1383. - PubMed
31. Bono OJ, Poorman GW, Foster N, Jalai CM, Horn SR, Oren J, Soroceanu A, Ramachandran S, Purvis TE, Jain D, Vira S, Diebo BG, Line B, Sciubba DM, Protopsaltis TS, Buckland AJ, Errico TJ, Lafage V, Bess S, Passias PG (2018) Body mass index predicts risk of complications in lumbar spine surgery based on surgical invasiveness. Spine J: Off J North Am Spine Soc 18(7), 1204–1210. - PubMed
32. Talaat M, Saied T, Kandeel A, El-Ata G, El-Kholy A, Hafez S, Osman A, Razik M, Ismail G, El-Masry S (2014) A point prevalence survey of antibiotic use in 18 hospitals in Egypt. Antibiotics 3(3), 450–460. - PMC - PubMed