

Anestesia regional en los escenarios bélicos como una alternativa de tratamiento

Block anesthesia in the war scenario as a treatment option

Dr. C Victor José Vasallo Comendeiro^I

^IEspecialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación. Doctor en Ciencias Médicas Clínicas. Instituto Superior de Medicina Militar. Dr. Luis Díaz Soto. Ciudad de la Habana. Cuba.

RESUMEN

Introducción: Se pretende someter a la consideración del lector especializado, un conjunto de reflexiones sobre la utilización de las técnicas regionales durante la ocurrencia de conflictos bélicos. En estas situaciones los sujetos que sufren traumas, en gran volumen, durante un periodo relativamente breve y con predominio de lesiones de miembros, imponen condiciones especiales durante la toma de decisiones en la práctica anestésica. **Objetivo:** Realizar una puesta al día sobre las técnicas regionales durante la ocurrencia de conflictos bélicos. **Material y Método:** Se realizó una búsqueda de bibliografía tanto nacional como internacional sobre el tema. **Desarrollo:** Se identificó el criterio del anestesiólogo en estas circunstancias, el cual está afectado por una constelación de aspectos que determinan la elección de una técnica específica. Es entonces aquí, donde la preparación previa a este momento, puede determinar de forma trascendental, e incluso incidir en los resultados de sus actos. La tendencia histórica, de evitar técnicas regionales en pacientes que sufren traumas ha comenzado a variar, por lo que se necesita de una revisión de las evidencias científicas al respecto. **Conclusiones:** La selección de una técnica anestésica regional, debe descansar tanto en la experiencia clínica adquirida, como las mejores evidencias científicas disponibles, sin subvalorar sus potencialidades en esta circunstancia particular.

Palabras clave: Anestesia regional, trauma, conflictos bélicos, analgesia.

ABSTRACT

It is a topic submitted for consideration of specialized lector, a group of reflections on use of regional techniques during occurrence of war conflicts. In these situations subjects suffering great traumata, during a relatively short period, and with a predominance of limbs injuries, it is necessary to create special conditions during decisions taking in anesthetic practice.

Objective: To perform a updating on regional techniques during war conflicts.

Material and Methods: We performed a bibliographic search at national and international level on this topic.

Development: We identified the anesthesiologist criterion in these cases, which is challenged to many features determining choice of a specific technique, so where previous training for this moment, may to determine the transcendental way, and even to focus on result of his behavior. Historical trend to avoid regional techniques in patients suffering traumata, is changing, thus it is necessary a review of scientific evidences in this respect.

Conclusions: Choice of a regional anesthetic technique, must to be based in acquired clinical experience, the better available scientific evidences, without to undervalue its potentials in this particular circumstance.

Key words: Regional anesthesia, trauma, war conflicts, analgesia.

INTRODUCCIÓN

La anestesia regional desde sus primeras descripciones, ha suscitado curiosidad tanto a practicantes como a la opinión pública en general. La posibilidad de provocar insensibilidad en una zona de nuestro cuerpo, en un paciente despierto y con ello permitir el procedimiento quirúrgico constituye un significativo paso de avance de las ciencias médicas y en particular de la anestesiología.¹

Desde las primeras descripciones de la administración de agentes farmacológicos a nivel neuroaxial ²⁻⁶, el camino recorrido aunque breve, ha sido fructífero pues se han perfeccionado y desarrollado las técnicas, dispositivos y agentes que permiten su utilización.

En un lapso de tiempo no mayor de 120 años, asistimos a la misma vez a un proceso de descripción, desarrollo y perfeccionamiento constante, que manteniendo los preceptos originales ha permitido no solo el desarrollo de la especialidad de anestesia dentro de la medicina, sino al mismo tiempo el de la cirugía.

La anestesia regional en cualquiera de sus formas de realización (subaracnoidea, peridural, o de troncos nerviosos) ha facilitado la realización de procedimientos quirúrgicos de diverso tipo (urológicos, ortopédicos, ginecológicos) y también el aprovechamiento de ventajas añadidas derivadas de su empleo (reducción de sangrado, analgesia postoperatoria). Si en los inicios solo se aprovechó la posibilidad de lograr anestesia y analgesia, el nivel de investigación y desarrollo posterior permitió, incorporar elementos derivados de la modulación fisiológica consecutiva a su uso; y con ello se abrió un nuevo campo, con la introducción y aplicación a nuevas esferas de trabajo dentro de la anestesiología.⁷⁻⁹

En la primera mitad del siglo XX, la utilización de la anestesia general predominó en los conflictos bélicos, en relación con el nivel de conocimiento respecto a la misma y la escasa disponibilidad de anestésicos locales. Posteriormente, existió un interés creciente por la anestesia regional y durante la postguerra (1945) se extendió su empleo en América y Europa. La frecuente realización en obstetricia, las escasas complicaciones asociadas a su uso, la incipiente administración de forma continuada (con catéter), el desarrollo vertiginoso de la industria farmacéutica, y la administración de opioides a este nivel, determinaron un auge y popularidad de las mismas.

El estado actual de conocimientos referidos al tema, determinan como problema científico, la necesidad de actualizar los conocimientos sobre la utilización de técnicas anestésicas regionales, durante la ocurrencia de conflagraciones bélicas. Siendo en estas situaciones las lesiones de miembro muy frecuentes y la morbilidad asociada a las mismas (hipotensión arterial, sepsis, lesiones asociadas) contraindicaciones para la realización de las mismas. Todo lo cual determina, ante la ausencia de programas de entrenamiento y como hipótesis científica, la necesidad de un acercamiento al tema que nos permita, reconocer no solo su valor real, sino su posible necesidad en estas situaciones.

Fue nuestro objetivo ofrecer a los especialistas, una serie de criterios sobre la utilización de técnicas regionales durante la ocurrencia de conflictos armados, que les permitan arribar a un juicio propio sobre el tema en cuestión. Tomando como base la evidencia científica disponible y permitiendo la incorporación de conocimientos actualizados con el fin de incrementar la preparación y profundización sobre las ventajas, desventajas y utilidad del empleo de las mismas en estos pacientes y escenarios. Sirvan más que un acercamiento un punto de partida en la búsqueda incesante de nuevos y actualizados conocimientos, que faciliten el logro de un profesional competente en situaciones bélicas. Igualmente sucedería durante la ocurrencia de desastres naturales, en los cuales los supervivientes presentarían lesiones de miembros que requieren de atención por el anestesiólogo.

DESARROLLO

I. Anestesia regional en los conflictos bélicos: La guerra es un tipo especial de actividad del género humano, motivadas por los más disímiles motivos y a pesar de las muy criticables consecuencias, esta se ha desarrollado y perfeccionado al igual que otras diferentes esferas de nuestra vida. ¹⁰

La analgesia es un componente esencial de la medicina en la guerra, el dolor asociado a las lesiones que se producen, determina el estado de salud y en no pocos casos la supervivencia de los combatientes. En la actualidad autores como Calkins ¹¹ recomiendan y preconizan el uso de técnicas anestésicas regionales, como una alternativa a la medicación sistémica con opioides, la cual provoca alteraciones sensoriales indeseables en estos pacientes y escenarios. De tal manera que algunas unidades elites ya la han incorporado como norma.

El poder administrar anestésicos locales de forma prolongada¹², con fines anestésicos y analgésicos; ha determinado que una buena parte de los practicantes las incorporen a su arsenal asistencial. Las escasas complicaciones atribuidas a la realización de técnicas regionales, así como a la colocación de un catéter neuroaxial o troncular, han inclinado la balanza a favor de las mismas.

Adicionalmente a lo anterior, encontramos que la epidemiología de las lesiones durante las acciones combativas ha cambiado. El hecho que en los conflictos bélicos contemporáneos predomine el uso de la artillería de largo alcance, el vertiginoso desarrollo de la aviación de combate, el creciente uso de la balística teledirigida, así como de bombas llamadas inteligentes y por último el empleo de chalecos antibalas, ha favorecido y determinado que las lesiones ortopédicas y específicamente las de miembro alcancen cifras nada despreciables.

Ramalingan ¹³ expuso cifras que oscilan entre 48 y 52 %, y aseguró basado en datos de los conflictos armados del medio oriente, que las lesiones ortopédicas ocuparon los primeros lugares de evacuación de soldados y están entre las tres primeras causas de secuelas posteriores a conflictos armados.

El reciente uso de estrategias de atención a pacientes que sufrieron traumas, ha desarrollado el concepto de control de daños inicial ^{14, 15}. Si bien es cierto que en la guerra, la utilización de agentes farmacológicos por vía endovenosa predomina, el hecho de incorporar hospitales móviles con personal especializado ha permitido la realización de técnicas regionales continuas. La posibilidad de administrar agentes con dispositivos de infusión electrónicos o mecánicos, sin interferencia en los sistemas de navegación aéreos de uso preferente por muchas unidades para la evacuación ¹⁶, han catalizado que las mismas encuentren un perfil de utilización hasta ahora no concebido.

La atención especializada que a diferencia de los conceptos tradicionales, hoy se realiza muy cercana al frente de batalla, indudablemente influye en que estas modalidades de tratamiento se incorporen.

La anestesia _ analgesia epidural constituye, sin lugar a dudas, la más empleada seguida de la colocación de catéteres periféricos; los que permiten que el tratamiento quirúrgico y anestésico de las lesiones de miembro logre minimizar primero el daño recibido , y salvar después los mismos. ¹⁷

La vasodilatación, a consecuencia del bloqueo de la corriente simpática que ocurre, logra mejorar los incrementos de la presión compartimental y garantiza entonces un adecuado aporte de oxígeno a los tejidos dañados. Esta última, permite alcanzar niveles de oxigenación tisular postrauma aceptables y consecuentemente la reparación de tejidos, que le confieren un valor adicional a la utilización de las mismas en estos contextos. ^{18, 19}

La utilización de estas modalidades ^{20, 21}, por personal entrenado y con equipamiento disponible, no ha adicionado riesgos adicionales a los sujetos a los cuales se les practica. El conocimiento alcanzado sobre las mismas permite, la sistematización de su empleo clínico en situaciones y pacientes, en los cuales hasta hace muy poco considerábamos impracticables su uso. La baja incidencia de efectos adversos ²²⁻²⁵, que de manera habitual se le atribuyen y reconocen; definitivamente inclinan la balanza de riesgo _ beneficio a favor de su utilización.

El escaso tiempo requerido para su colocación, practicable monitoreo clínico y facilidad de manejo, constituyen sus principales ventajas y fortalezas, como alternativas de tratamiento para los anesthesiologos.

En la guerra, la práctica anestésica esta determinada por múltiples factores, algunos de ellos determinan de manera especial el complejo proceso de toma de decisiones, cuando se requiere la misma. El tiempo disponible, tipo de lesión, estado clínico del paciente, y los recursos disponibles sean estos humanos o tecnológicos, son en nuestra opinión los esenciales. La disponibilidad de personal

especializado y entrenado en la realización de las mismas, en entornos con condiciones mínimas de monitoreo definirían su utilización.

En la fase recuperativa de desastres naturales, igualmente existe un volumen importante de pacientes con lesiones de miembros, especialmente de miembros inferiores. Difiriendo el trabajo del anestesiólogo ²⁶, pues aun cuando las consecuencias provocan limitaciones que pudieran ser importantes, en cuanto al volumen de casos y el personal disponible; puede permitirse la implementación de técnicas regionales.

En estas circunstancias, el disponer de condiciones similares a tiempos normales, facilita que no exista gran presión a la hora de elegir las mismas. Lo cual favorece su implementación, y el aprovechamiento de las ventajas que las mismas ofrecen cuando se realizan de forma continuada.

El empleo de técnicas generales, debido a la rapidez con que se pueden lograr planos quirúrgicos adecuados, y su gran espectro de uso (cráneo, abdomen, tórax, y miembros) continúan siendo una alternativa en estas circunstancias. Sin embargo poseen algunas desventajas frente a la realización de técnicas regionales, en especial las continuas ^{27 - 34}. La no posibilidad de continuar la analgesia postoperatoria con el mismo agente, y la no producción de vasodilatación con mejoras de la oxigenación a nivel de la microcirculación entre otras, hacen que las técnicas regionales sean deseables en casos bien seleccionados, con lesiones de miembros ^{35 - 40}.

Sumado a lo anterior se deben considerar las bajas temperaturas de almacenamiento - entre los 5 y 25 °C - de los anestésicos generales (inductores y relajantes), en tanto los anestésicos locales no necesitan condiciones tan exigentes de conservación. La ejecución de una alternativa terapéutica, en circunstancias de combate si bien es difícil, mejoraría con el conocimiento que posean nuestros profesionales al respecto, por lo que las disponibilidades materiales, no deberían ser valoradas únicamente al momento de tomar decisiones, sino una correcta valoración riesgo beneficio en la que se tuvieran en cuenta ambos aspectos ^{41, 42}.

La utilización de anestesia subaracnoidea, a la cual se le teme por la invasión del sistema nervioso central, si bien tiene este inconveniente, el mismo ocurre a consecuencia de una inadecuada manipulación de los dispositivos ^{43 - 46}; y no por la realización en determinados escenarios. Aunque la administración de forma continua ha sido recientemente criticada, por los reportes concernientes a la toxicidad derivada de los anestésicos locales, que sobre las fibras a este nivel inducen ⁴⁷.

Mis consideraciones personales de lo analizado hasta aquí y al tomar como base la evidencia científica disponible y consultada, se puede considerar que la utilización de técnicas regionales en los escenarios bélicos y en el periodo posterior a desastres naturales es ya una realidad.

Las limitaciones que en el orden conceptual, habían restringido en la práctica anestésica la utilización de las mismas, ya hoy comienzan a ser reconsideradas. Sus innegables ventajas, demostradas de manera científica y dentro de las cuales la mejora en la oxigenación de miembros y la vasodilatación, son sus exponentes mas altos, reafirman el valor de uso de las mismas. Los estudios realizados en pacientes que han sufrido traumas de guerra, y que han recibido técnicas regionales, son una prueba fehaciente de la factibilidad de realización de estas.

El cambio en la epidemiología de las lesiones durante estas circunstancias, ha determinado - como históricamente sucede _ cambios en el pensamiento médico contemporáneo. Lo que inevitablemente conduce a reconsiderar y someter a juicio científico, los paradigmas históricamente establecidos.

El desarrollo tecnológico, experimentado en las últimas tres décadas, a facilitado de manera categórica el avance en este campo. Sin ellos habría sido imposible alcanzar el progreso que exhiben en la actualidad, estas variantes de tratamiento.

La demostración de que la contaminación neuroaxial y troncular involucra aspectos controlables, influencia su utilización y reduce las potenciales complicaciones.

Aprovechar, la experiencia asistencial acumulada por los practicantes de la anestesia en nuestro medio, e incorporar los nuevos conocimientos referidos a este tema, aun en circunstancias y escenarios geográficos y políticos diferentes (guerras y desastres naturales), representaría un paso de avance.

La utilización de nuevas aplicaciones, mejoraría el potencial de la especialidad en nuestro contexto médico e internacionalmente; no siendo infrecuente la presencia de nuestros especialistas en situaciones asistenciales de este tipo. La creación en nuestro país, de un contingente para enfrentar situaciones de desastre (Henry Reeve) debería considerar todas aquellas opciones disponibles y ejecutables.

Sumado a lo anterior esta el hecho, de que la elaboración de una doctrina de tratamiento único para tiempo de guerra, que como una necesidad histórica se nos ha impuesto, incluya el análisis de un amplio espectro de variantes a utilizar por nuestra especialidad, al desempeñara necesariamente un rol determinante en las mismas.

CONCLUSIONES

Las decisiones durante la práctica anestésica en los conflictos armados, debe descansar tanto en la experiencia práctica como en la utilización de la mejor evidencia científica disponible. Seleccionar una modalidad anestésica dependerá, más del conocimiento y de los recursos disponibles, que del entorno de realización de las mismas. No debiéndose menospreciar su utilidad durante estas situaciones, así como el aprovechamiento de las potencialidades que las mismas nos pueden brindar, en estas circunstancias particulares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe resumen de la sesión extraordinaria " Fin de Milenio. Legado a las nuevas generaciones"; 2001. Capitulo II.
2. Sicard A. Les injections medicamenteuses extra-durales par voie sacrococcygienne. Compt Rend Soc De Biol. 1901; 53 :396-8.
3. Cathelin F. Une nouvele voie d ´injection rachidienne : methode des injections epidurales par le procede du canal sacre _ applications a l ´homme. Compt Rend Soc De Biol. 1901; 53:452-3.
4. Páges F. Anesthesia metamerica. Rev Esp Chir; 1921.p. 3:3-30.

5. Frölich MA; Caton D. Pioneers in Epidural Needle Design. *Anesth Analg*. 2001; 93:215-20.
6. Curbelo MM. Continuous peridural segmental anesthesia by means of ureteral catheter. *Curr Res Anesth Analg*. 1949; 28:12-23.
7. Hall MJ, Owings MF. Hospitalizations for Injury: United States, 1996. *Adv Data*. 2000 Aug 9; (318):1-9.
8. Sleet DA, Liller KD, White DD, Hopkins K. Injuries, injury prevention and public health. *Am J Health Behav*. 2004; 28 (Suppl 1):S6-12.
9. De Vellis P, Thomas SH, Wedl SK. Prehospital and emergency department analgesia for air transported patients with fractures. *Prehospital Emerg Care*. 1998; 2:293-6.
10. Shon VY, Miller JP, Koeller CA, Gibson So, Azarow KS, Myers JB, et al. From the combat to the forward surgical team: the Madigan model for improving trauma readiness of brigade combat teams fighting the Global War on Terror. *J Surg Res*. 2007 Mar; 138(1): 25-31.
11. Calkins MD, Kuzman PJ, Larkin TM, Green DL. Pain management in the especial operations environment: regional anesthesia. *Mil Med*. 2001 Mar; 166(3):211-6.
12. Wedmore IS, Johnson T, Czarnik J, Hendrix S. Pain management in the wilderness and operational setting. *Emerg Med Clin North Am*. 2005 May; 23(2): 585-601.
13. Ramalingam T. Extremity injuries remain a high surgical workload in a conflict zone: experience of a British Field Hospital in Iraq, 2003. *J R Army Med Corps*. 2004 Sep; 150(3):187-90.
14. Bagg MR, Covey DC, Powell ET 4th. Levels of medical care in the global war on terrorism. *J Am Acad Orthop Surg*. 2006 Oct; 14(10 Suppl):S7-9.
15. Marshall TJ. Combat casualty care: the Alpha Surgical Company experience during Operation Iraqi Freedom. *Mil Med*. 2003 Jun; 170(6): 469-72.
16. Rasmussen TE, Clouse WD, Jenkins DH, Peck MA, Eliason JL, Smith DL. Echelons of care and the management of wartime vascular injury: a report from the 332nd EMDGA/Air Force Theater Hospital, Balad Air Force Base, Iraq. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2006 Jun; 18(2):91-9.
17. Harman DR, Hooper TI, Gackstetter GD. Aeromedical evacuations from Operation Iraqi Freedom: a descriptive study. *Mil Med*. 2005 Jun; 170(6):521-7.
18. Seekamp A, van Griensven M, Ziegler M, Gunderoth M. Transcutaneous PO₂ measurement in compound fractures. *Eur J Med*. 1995 Jun; 2(2): 69-74.
19. Mars M, Hadley GP. Failure of pulse oximetry in the assessment of raised limb intracompartmental pressure. *Injury*. 1994 Aug; 25(6); 379 - 81.
20. Nader - Djalal N, Reedy R, Bacon DR. Doppler guidance for epidural catheter placement. *Reg Anesth Pain Med*. 1998 May _ Jun; 23(3): 326-8.

21. Karraz M. The ideal length of epidural catheter into lumbar epidural space. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2003 Jun; 22(6):564-5.
22. Bhananker SM, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Lee LA, Domino KB. Injury and reliability associated with monitored anesthesia care: a close claims analysis. *Anesthesiology.* 2006 Feb; 104(2): 228-34.
23. Morin AM, Kerwat KM, Klotz M, Ruf RN, Wulf H, Zimmermann S. Risk factors for bacterial catheter colonization in regional anaesthesia. *BMC Anesthesiol.* 2005; 5:1.
24. Charuluxananan S, Punjasawadwong Y, Suraserranivongse S, Srisawasdi S, Kyokong O, Chinachoti T, et al. The Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study) of anesthetic outcomes: II. Anesthetic profiles and adverse events. *J Med Assoc Thai.* 2005 Nov; 88 (Suppl 7): S14-29.
25. Schulz-Stubner S, Kelley J. Regional Anesthesia Surveillance System: first experiences with a quality assessment tool for regional anesthesia and analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007 Mar; 51(3): 305-15.
26. Task Force on Emergency and Disaster. Especial Working Group. 2002. 1er. Report. Congress Committee. WHO, References 1.2 _ 6.
27. Starnes BW, Beekley AC, Sebesta JA, Andersen CA, Rush RM. Extremity vascular injuries on the battlefield: tips for surgeons deploying to war. *J Trauma.* 2006 Feb; 60(2):432-42.
28. Islinger RB, Kuklo TR, McHale KA. A review of orthopedic injuries in the three recent U.S. military conflicts. *Mil Med.* 2000 Jun; 165(6): 463-5.
29. Lin DL, Kirk KL, Murphy KP, McHale KA, Doukas WC. Orthopedic injuries during Operation Enduring Freedom. *Mil Med.* 2004 Oct; 169(10):807-9.
30. Cho JM, Jatoi I, Alarcon AS, Morton TM, King BT, Hermann JM. Operation Iraqi Freedom: surgical experience of the 212th Mobile Army Surgical Hospital. *Mil Med.* 2005 Apr; 170(4):268-72.
31. Ramalingan T, Pathak G, Barker P. A method for determining the rate of major limb amputations in battle casualties: experiences of a British Field Hospital in Iraq, 2003. *Ann R Coll Surg Engl.* 2005 Mar; 87(2):113-6.
32. Chen SP, Griffith S, Larkin TM, Villena F, Larkin R. Presentation, diagnoses, mechanism of injury, and treatment of soldiers injured in Opeartion Iraqi Freedom: an epidemiological study conducted at two military pain management centers. *Anesth Analg.* 2005 Oct; 101(4):1098-103.
33. Buckenmaier CC, McKnight GM, Winkley JV, Bleckner LL, Shannon C, Klein SM, et al. Continuous peripheral nerve block for battlefield anesthesia and evacuation. *Reg Anesth Pain Med.* 2005 Mar-Apr; 30(2):202-5.
34. Tenuta JJ. From the Battlefields to the States: The road to recovery. The role of Landstuhl Regional Medical Center in US Military Casualty Care. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006 Oct; 14(Suppl 10): S45-7.

35. Swenson JD, Bay N, Loose E, Bankhead B, Davis J, Beals TC, et al. Outpatient management of continuous peripheral nerve catheters placed using ultrasound guidance: an experience in 620 patients. *Anesth Analg*. 2006 Dec; 103(6):436-43.
36. Iwata T, Lakshman S, Singh A, Yufa M, Claudio R, Hadzic A. Peripheral nerve blocks for perioperative management of patients having orthopedic surgery or trauma or the lower extremity. *Bosn J Basic Med Sci*. 2005 May; 5(2): 5-19.
37. Desai SM, Bernhard WN, McAlary B. Regional anesthesia: management considerations in the trauma patient. *Crit Care Clin*. 1990 Jan; 6(1):85-101.
38. Zimmermann M, Jansen V, Rittmeister M. The use of regional anesthesia in orthopedics. *Orthopade*. 2004 Jul; 33(7): 784-95.
39. Kingsley C. Epidural analgesia. Your role. *RN*. 2001Mar; 64(3):53-7.
40. Delis KT, Knaggs AL, Mason P, Macleod KG. Effects of epidural-and-general anesthesia combined versus general anesthesia alone on the venous hemodynamics of the lower limb. A randomized study. *Thromb Haemost*. 2004 Nov; 92(5): 1003-11.
41. Polinder S, Meerding WJ, van Baar ME, Toet H, Mulder S, van Beeck EF, et al. Cost estimation of injury-related hospital admissions in 10 European countries. *J Trauma*. 2005 Dec; 59(6):1283-90.
42. Covey DC. Ambulatory surgery in a navy fleet hospital training set. *Mil Med*. 2003 Jun; 168(6): 479-81.
43. Liu YC, WU RS, Wong CS. Unexpected complication of attempted epidural anesthesia: cauda equine syndrome. *Anesth Intensive Care*. 2003; 31(49): 461-4.
44. Chan BO, Paech MJ. Persistent cerebrospinal fluid leak: a complication of the combined spinal-epidural technique. *Anesth Analg*. 2004 Mar; 98(3): 828-30.
45. Carrossino D, Zappi L, Gipponi M, Bassetti C, Maurelli A, Mignone L, et al. Cytopathologic examination of epidural catheter for postoperative analgesia. Pathophysiology and clinical management. *Minerva Anesthesiol*. 2004 Jan-Feb; 70(1-2): 83-9.
46. Morin AM, Kerwat KM, Klotz M, Ruf RN, Wulf H, Zimmermann S. Risk factors for bacterial catheter colonization in regional anaesthesia. *BMC Anesthesiol*. 2005; 5:1.
47. Levsky ME, Millar MA. Cardiovascular collapse from low dose bupivacaine. *Can J Clin Pharmacol*. 2005; 12(3): 240-5.

Recibido:2/09/2008

Aprobado: 22/11/2008

Dr. C Victor José Vasallo Comendeiro. Instituto Superior de Medicina Militar Dr.
Luis Díaz Soto. Ciudad de La Habana. Cuba.