

Anestesia de campaña. Material y fármacos. Propuesta para una formación quirúrgica móvil (FQM)

Juan Muñoz-Mingarro Martínez*

Julio Ortiz Salazar*

Francisco Sierra Díaz-Peñalver*

RESUMEN

Realizamos una propuesta de dotación de Material y Fármacos de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor para una Formación Quirúrgica Móvil (FQM), intentando cubrir todas las posibles facetas terapéuticas derivadas de la actuación de la actuación de la misma, con vistas a ser objeto de valoración, estudio y crítica, para posteriores desarrollos. En una primera parte nos centramos esencialmente en los fármacos, tanto de Anestesia, como de Reanimación y de otro tipo, para en la segunda parte del trabajo describir el material necesario. Se propone la creación de una Unidad de Campaña de Anestesiología-Reanimación (UCAR), equipado y preparado para cubrir todas las actuaciones propias de la especialidad en estas circunstancias.

SUMMARY

We made a proposal about the endowment of material and drugs for Anesthesiology, Reanimation and Therapy of Pain for a Mobil Surgical Unit, trying to cover all the therapeutic aspects derived from its performance to be subject of valuation, study and criticism for further developments. In the first part we described essentialment drugs, that is necessary in Anesthetics, Reanimation and in others situations. In the second part the material is object of study.

We propose the creation of a Field Anesthesiological-Reanimation Team (UCAR), equiped and prepared to cover all the actions related with our speciality, under this circumstances.

INTRODUCCION

Las características propias de la complejidad creciente de una especialidad como la Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor exigen que toda especificación acerca del material y los fármacos que vayan a emplearse sea realizada desde el punto de vista anestesiológico y con criterios propios de la especialidad.

El objetivo del presente trabajo es realizar una descripción del material y los fármacos que consideramos necesarios para efectuar la Reanimación y la Anestesia de la mejor forma posible y con los criterios más rigurosos con vistas a recuperar la mayor cantidad posible de bajas, así como a proporcionar una adecuada analgesia.

Ha sido nuestra intención, efectuar una selección moderna acorde con las técnicas habituales, aunque

adaptadas a las situaciones de campaña, intentando que sea lo más sencillo posible, sin por ello impedir el correcto manejo de los diversos cuadros que pueden presentarse, así como homogénea y fácil de actualizar periódicamente en base a los avances científicos; además, hemos restringido al máximo los productos susceptibles de arruinarse o que requieran medidas especiales de conservación, principalmente la refrigeración, así como los pesados, voluminosos o poco prácticos.

Tomamos como referencia una "Formación Quirúrgica Móvil" (FQM) con capacidad para asistir las bajas que reciba durante tres días, sin necesidad de reponer su material, estimando una capacidad de realizar aproximadamente 60 intervenciones de media, y hasta un máximo de 100 durante este periodo.

Las especificaciones propias de esta FQM no son objeto de este trabajo, y se escapan a nuestros objetivos, pero hay interesantes publicaciones en relación a las mismas (1,

12). Sin embargo, no especifican ni los fármacos ni el material, y se fusiona con un módulo de cuidados críticos, que a nuestro entender debería depender, asimismo de los anestesiólogos de la FQM.

Por otra parte, también hay artículos donde se detallan los medicamentos precisos para una Farmacia Divisionaria (18), y que tampoco coinciden con nuestros objetivos, dado que esta formación de Farmacia Militar atiende un número de Formaciones Sanitarias de Campaña, siendo nuestra meta describir los fármacos y materiales para Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor que son necesarios en una FQM que actúa en las proximidades del frente, con una gran autonomía, y gran capacidad de movimiento.

Esto conlleva que los anestesiólogos estén encargados, no sólo de administrar anestésicos en las mejores condiciones posibles, sino de realizar, como es lógico, la Reanimación Peroperatoria, así como colaborar con la Clasificación y efectuar la Rea-

* Cap. de San. (Med.)
Servicio de Anestesiología y Reanimación
Hospital Militar Central "Gómez Ulla".
Asán.

nimación no quirúrgica que se pueda presentar, y por otra parte realizar otros actos médicos que exijan las circunstancias, entre los que sobresale, por ser innato a nuestra especialidad, los procedimientos terapéuticos precisos para conseguir una correcta analgesia.

Detallamos de forma numérica las cantidades estimadas, aunque siempre este dato es orientativo y siempre puede estar sujeto a revisión, en función de la aparición en nuestro arsenal terapéutico de nuevos productos, de las necesidades del momento o de la asignación de objetivos por parte del Mando.

Antes de proceder al análisis del material y los fármacos seleccionados, es importante recalcar que las previsiones están hechas de forma que con la dotación estándar de material fungible y de medicación, pueden llevarse a cabo las anestесias antes citadas y sus reanimaciones correspondientes, así como atender a otras bajas que ocasionalmente pueden ser remitidas.

Esto implica que debe efectuarse una reposición de los mismos, que en principio será a demanda, aunque puedan ser consideradas además, la remisión cada tres días en caso de funcionamiento a máximo rendimiento.

El material y los fármacos seleccionados se han distribuido en diferentes contenedores de manera intencionada, de forma que no coincidan productos fungibles con no fungibles, y que exista la mayor homogeneidad posible.

LA FORMACION QUIRURGICA MOVIL (FQM).

La propuesta de material y fármacos que se efectúa la realizamos en base al cálculo para una FQM. Aunque ya hemos especificado antes, su descripción se escapa a los objetivos del presente trabajo, podemos citar a grandes rasgos, y limitándonos a los aspectos puramente sanitarios, que se trata de una formación esencialmente quirúrgica y de Reanimación, capaz de atender un máximo de 40-50 bajas diarias, sean o no quirúrgicas, con dos quirófanos que pueden actuar simultáneamente, una zona de Clasificación, donde se establecen las prioridades de tratamiento conjuntamente por el cirujano y el anestesiólogo, una zona de Reanimación Preope-

FÁRMACOS DE ANESTESIA	NOMBRE COMERCIO	PRESENTA.	CANT
KETAMINA 10%	KETOLAR ^(R)	VIALES	15
TIOPIENTAL, 1 gr	PENTOTAL ^(R)	VIALES	100
ETOMIDATO, 20 mg	SIBUL ^(R)	AMPOLLAS	100
DROPERIDOL/FENTANIL	THALAMONAL ^(R)	AMPOLLAS	125
MIDAZOLAM, 3cc	DORMICUM ^(R)	AMPOLLAS	100
ISOFLUORANO, 100 cc	FORANE ^(R)	FRASCOS	20
MORFINA, 2 cc	MORFINA ^(R)	AMPOLLAS	100
FENTANILO, 3 cc	FENTANEST ^(R)	AMPOLLAS	375
MEPERIDINA, 2 cc	DOLANTINA ^(R)	AMPOLLAS	150
BUPRENORFINA, 0,2 mg	BUPREX ^(R)	COMPRIMIDOS	200
SUCCINILCOLINA, 500 mg	MIOFLEX ^(R)	VIALES	50
VECURONIO, 1 cc	NORCURON ^(R)	AMPOLLAS	400
NALOXONA, 1 cc	NALOXONE ^(R)	AMPOLLAS	40
NEOSTIGMINA, 1 cc	PROSTIGMINA ^(R)	AMPOLLAS	500
ATROPINA, 1 cc	ATROPINA ^(R)	AMPOLLAS	500
OXIGENO, 2000 litros		BOTELLA	12
OXIGENO, 400 litros		BOTELLA	14
LIDOCAINA, 10%	XILOCAINA ^(R)	ESPRAY	5
MEPIVACAINA 2%, S/A	SCANDINIBSA ^(R)	AMPOLLAS	200
BUPIVACAINA, 0,5%, S/A	SVEDOCAIN ^(R)	AMPOLLAS	100
BUPIVACAINA, 0,75%, S/A	SVEDOCAIN ^(R)	AMPOLLAS	100
BUPIVACAINA, 0,5%, HIPER	SVEDOCAIN ^(R)	AMPOLLAŚ	100

Tabla nº 1

ratoria, así como de Reanimación no Quirúrgica y otra de hospitalización.

Esta formación se caracteriza por su gran movilidad y facilidad de montaje y donde el material anestesiólogo debe ser fácilmente transportable y de simple instalación, y capaz de funcionar conectado a la red, a baterías internas y/o de vehículos, e incluso pueda, en determinados casos y con ciertos elementos, permitir el funcionamiento manual, siendo esto, especialmente importante en el caso de los ventiladores.

Uno de los aspectos más trascendentales de la FQM debe ser la capacidad de estabilizar a las bajas de tal forma que su evacuación sea lo más segura posible. Dadas las características de los heridos y bajas en campaña (2, 3, 4, 19, 21, 25, 26, 33) es

imprescindible que la adecuada Reanimación efectuada por los anestesiólogos se acompañe de las actuaciones quirúrgicas necesarias, encaminadas no solo a preservar la vida, sino a mantener su estabilidad durante el transporte, así como a proporcionar analgesia (25). Se trata, por tanto, de la Formación de Asistencia Sanitaria más cercana al frente, que es capaz de recibir, clasificar, reanimar, tratar y evacuar a las bajas.

Hemos optado por esta denominación (FQM) porque creemos que resume todos los aspectos anteriormente citados, y por que consideramos que el tratamiento integral, con arreglo a los estándares actuales, precisan las bajas implica una actuación en equipo, y perfectamente coordinados de los anestesiólogos

**Anestesia de Campaña:
Material y Fármacos.
Propuesta para una Formación
Quirúrgica Móvil (FQM).**

gos-reanimadores y los cirujanos. A nuestro juicio tan incorrecto es prestar excesivo énfasis a los aspectos meramente quirúrgicos, relegando a la Reanimación a un segundo término, como centrarse en esta última, puesto que habitualmente una adecuada estabilización del herido o politraumatizado requerirá cuanto menos una cirugía paliativa-estabilizadora, sin la cual ni tan siquiera será posible conservar la vida.

Por tanto el biomio Anestesiología-Reanimación/Cirugía es imprescindible para la Asistencia Sanitaria en campaña, así, se impone una perfecta coordinación y unidad de criterios de acción.

Por la característica polivalencia propia de su especialidad, el anestesiólogo-reanimador es imprescindible en campaña, no debiendo ceder este papel preponderante a ninguna otra disciplina médica, puesto que su actuación va siempre mucho más allá (24), dado que está capacitado para dirigir y llevar adelante más acciones terapéuticas que otros especialistas.

Además, cabe citar la existencia en otras naciones de auténticos superespecialistas dentro de la Anestesiología-Reanimación perfectamente capacitados para atender a este tipo de bajas, así como a heridos y politraumatizados en tiempo de paz (19), modelo, que a nuestro entender, deberíamos tomar parámetros de referencia a fin de garantizar una mejor asistencia y preparación de los Anestesiólogos-Reanimadores.

FARMACOS

Para una mejor comprensión, procederemos a analizar la dotación de fármacos elegidos, dividiéndolos en 4 grupos: 1) Agentes Anestésicos, Coadyuvantes y Antagonistas; 2) Anestésicos Locales; 3) Fármacos de Reanimación; y 4) Otros fármacos utilizados en estas circunstancias.

**1.- AGENTES ANESTESICOS,
COADYUVANTES Y
ANTAGONISTAS.**

(TABLA Nº 1)

Citaremos en primer lugar a los **Agentes Inductores**

Intravenosos. La **Ketamina** es un fármaco útil por excelencia en estas circunstancias (1, 2, 3, 19, 21, 25, 29, 34, 35, 36, 39, 40), como ha sido

FÁRMACOS REANIMACIÓN	NOMBRE COMERCIO	PRESENTAC.	CANT
ADERNALINA, 1 cc 1%	A. LLORENTE ^(R)	AMPOLLAS	60
DOPAMINA, 5 cc, 200mg	D. GRIFOLS ^(R)	AMPOLLAS	60
DOBUTAMINA, 20 cc, 250mg	DOBUTREX ^(R)	VIAL	30
ISOPROTERRENOL, 2mg, 1cc	ALEUDRINA ^(R)	AMPOLLAS	60
COLORURO CALCICO, 10%	C. CALCICO ^(R)	AMPOLLAS	30
COLORURO POTASICO 2M	C. POTASICO ^(R)	AMPOLLAS	30
DIGOXINA, 0,25, 1 cc	DIGOXINA ^(R)	AMPOLLAS	30
NITROPRUSIATO, 50 mg	N. FIDES ^(R)	VIAL	10
NITROGLICERINA, 5mg, 5cc	SOLINITRINA ^(R)	AMPOLLA	36
AMINOFILINA, 240mg, 10cc	EUFILINA ^(R)	AMPOLLA	30
VERAPAMIL, 5mg, 2cc	MANIDON ^(R)	AMPOLLA	20
AMIODARONA, 150mg, 3cc	TRANGOREX ^(R)	AMPOLLA	20
PROPANLOL, 5mg, 5cc	SUMIAL ^(R)	AMPOLLAS	15
LIDOCAINA, 5%, 50cc	LINCAINA ^(R)	VIALES	5
BICARBONATO, 1M, 10cc	BICARBONATO ^(R)	AMPOLLAS	30
METIL-PREDNISOLONA, 250	URBASON 250 ^(R)	VIAL	25
METIL-PREDNISOLONA, 40	URBASON 40 ^(R)	AMPOLLAS	30
EFEDRINA, 5%, 2CC	EFEDRINA ^(R)	AMPOLLAS	50
FUROSEMIDA, 20mg, 2cc	SEGURIL ^(R)	AMPOLLAS	60
PROMETACINA, 50mg, 2cc	FENERGAN ^(R)	AMPOLLAS	50
CLOMETIAZOL, 4g, 500cc	DISTRANEURINE	VIAL	10
HALOPERIDOL, 5mg, 1cc	HALOPERIDOL ^(R)	AMPOLLAS	20

Tabla nº 2

demostrado en numerosas experiencias, dado el estímulo cardiovascular que produce al liberar las catecolaminas endógenas, y sus potentes efectos analgésicos. Considerando como más adecuada su presentación al 10%, ya que mediante las adecuadas diluciones se pueden obtener las concentraciones deseadas en cada caso.

El **Tiopental**, a pesar de sus efectos de depresión cardiovascular, ha sido utilizado en numerosas ocasiones. Es un producto liofilizado, que se debe preparar, y utilizado en diluciones al 1,5% e incluso al 2,5% (2, 4, 8, 18, 21, 25, 29) administrándose lenta y progresivamente se alcanza la profundidad anestésica deseada, siempre tras una rigurosa reanimación, siempre imprescindible en este tipo de bajas (2, 21, 25, 28, 29), con resultados satisfactorios, utili-

zando las menores dosis posibles y con extrema prudencia.

El **Etomidato**, fármaco más reciente, aunque no ha sido empleado en este tipo de circunstancias, creemos que puede ser muy interesante (25, 29, 39) por proporcionar gran estabilidad hemodinámica en la inducción y ser sus efectos breves.

El **Droperidol**, asociado a **Fentalino (Thalamonal)** sólo se recomienda como agente inductor por autores franceses (34), especificando que debe ser manejado por manos expertas en este tipo de técnicas anestésicas (Neuroleptoanestesia), debido principalmente a su efecto hipotensor; sin embargo, en la premedicación y sedación pre y postoperatoria hacen que sea un agente necesario en nuestro arsenal terapéutico.

Finalmente el **Midazolam**, benzodiazepina de reciente introducción, con gran capacidad de sedación y amnesia, es muy útil a dosis bajas en procesos de breve duración, y en los que no es necesario llegar a un profundo plano anestésico, así como complemento de la Anestesia Loco-Regional.

Dentro de los **Agentes Inhalatorios**, hemos descartado la utilización del **Oxido Nitroso** (N₂O) por varias razones, entre ellas (19, 25, 29): 1) Plantea problemas logísticos de suministro adecuado en situaciones bélicas; 2) debe evitarse la posibilidad remota de cometer errores cuando se conectan las tubuladuras, de modo que la fuente de gas debe ser lo más sencilla posible; 3) la exclusión del protóxido permite usar un concentrador del oxígeno para proporcionar oxígeno a bajo flujo sin peligro de reducir la FiO₂; y 4) el protóxido tiende a difundir espacios aéreos patológicos, comunes en el paciente politraumatizado (neurotórax).

El **Isoflurano**, derivado halogenado es el agente inhalatorio de elección, por su estabilidad, fácil manejo y la menor depresión cardiovascular que produce en comparación con otros agentes similares (3,29). Puede ser utilizado de forma aislada o en combinación con otros agentes anestésicos inhalatorios o intravenosos, disponiéndose así de numerosas ventajas, ya que puede emplearse en cualquier tipo de pauta, en respiración controlada, asistida o espontánea, disponiendo de él en envases pequeños. Su principal inconveniente es la hipotensión que produce, pero esta es dosis-dependiente y moderada, y puede ser corregida aumentando la perfusión de líquidos.

Los agentes elegidos permiten realizar técnicas anestésicas intravenosa y/o inhalatorias. A nuestro entender, el manejo más adecuado del paciente lo obtendremos con la utilización de técnicas mixtas, realizando la inducción intravenosa, y el mantenimiento sería básicamente inhalatorio.

En cuanto a los **Agentes Coadyuvantes**, citaremos en primer lugar a los **Analgésicos Opiáceos**, fundamentales en la anestesia general, y de modo notabilísimo, en este tipo de situaciones, la **Morfina**, que se utilizará básicamente en analgesia pre y postoperatoria, siendo un agente potente, y que correctamente em-

OTROS FÁRMACOS	NOMBRE COMERCIO	PRESENTAC	CANT
HIOSCINA ,20mg	BUSCAPINA ^(R)	AMPOLLAS	40
HIOSCINA+SULFONATO	BUSCA .COMPOS ^(R)	AMPOLLAS	60
MAGNESIO ,750mg ,5cc	SULMETIN SIM ^(R)	AMPOLLAS	30
PAPAVERINA30mg+Mg600	S. PAPAVER. ^(R)	AMPOLLAS	20
LOPERAMIDA ,2mg	FORTASEC ^(R)	CAPSULAS	80
METOCLOPRAMIDA	PRIMPERAN ^(R)	AMPOLLAS	150
MICROENEMAS	MICRALAX ^(R)	CANULETAS	100
RANITIDINA ,50mg ,5cc	ZANTAC ^(R)	AMPOLLAS	100
ANTIACIDOS	ANTIACIDOS ^(R)	COMPR.CAJAS	5
PARACETAMOL ,500mg	DUOROL ^(R)	COMPR.CAJAS	20
DIPIRONA Mg ,2g	NOLOTIL ^(R)	AMPOLLAS	150
CLONIXINATO ,200mg ,2cc	DOLALGIAL ^(R)	AMPOLLAS	150
PENICILINA-G-Na ,2mill	UNICILINA ^(R)	ENVASES	750
DOXICICLINA ,100mg	VIBRAVENOSA ^(R)	AMPOLLAS	240
CLINDAMMICINA ,600mg	DALACIN ^(R)	AMPOLLAS	200
ERITROMICINA ,1g	PANTOMICINA ^(R)	VIAL	300
AMPICILINA ,1g	BRITAPEN ^(R)	VIAL	150
GENTAMICINA ,80mg	GENTAMICINA ^(R)	VIAL	200
INSULINA ,40UI/ml	INSULINA ^(R)	VIAL	3
HEPARINA ,5%	HEPARINA ^(R)	VIAL	5
GAMMA-GLOBULINA ANTITE	GGAT ALONGA ^(R)	AMPOLLAS	100
VACUNA ANTITETANICA		VIAL	10

Tabla nº 3

pleado ofrece gran seguridad, además señalemos sus efectos euforizantes (4,25), y la posibilidad de hacer gran cantidad de actos terapéuticos solo con este agente; lo consideramos prácticamente imprescindible.

El **Fentalino** es el agente analgésico más empleado intraoperatoriamente, aunque con el debido control puede ser administrado también antes y después del acto quirúrgico.

Otros agentes opiáceos de utilidad son la **Dolantina** y la **Bupremorfina**, que nos permiten un margen de maniobra mayor en nuestro arsenal terapéutico.

Los **Relajantes Musculares** deben estar siempre disponibles, tanto de tipo despolarizante como no despolarizante. Entre los primeros, la **Succi-**

nilcolina en forma de bromuro es el de elección, dado que viene de forma liofilizada, y por tanto no necesita refrigeración para conservarlo. Entre los segundos, discrepamos de diversos autores (1, 4, 18), y pensamos que el bromuro de **Vecuronio** es el agente ideal, no solo por venir liofilizado y no necesitar enfriamiento, sino además por su estabilidad cardiovascular y la corta duración de sus efectos (2, 19, 25, 35, 39, 40).

Entre los fármacos **Antagonistas** hemos seleccionado la **Naloxona** para revertir la depresión respiratoria de los opiáceos, y la **Prostigmina**, para antagonizar el bloqueo neuromuscular; esta última se administra asociada a la **Atropina**, para evitar sus efectos secundarios de tipo colinérgico. La atropina se emplea también en la premedicación para evitar los efec-

tos vagales y disminuir la salivación, y en el tratamiento de las bradicardias. El Flumacénil no se incluye, en aras a una mayor simplicidad, y dado que los criterios de actuación limitan el uso de las benzodiacepinas a la premedicación o como suplemento en las técnicas loco-regionales.

El **Oxígeno** continua siendo imprescindible, aunque su uso debe ser siempre meditado, y estar especialmente indicado, dado lo difícil de su suministro (3, 19, 25, 31), considerando al principio la posibilidad de ventilar a las bajas con aire ambiente cuando las condiciones lo permitan, y aumentando la concentración de oxígeno de la mezcla solo cuando sea necesario. La ventilación con aire ambiente esta siendo sometido a revisión, y será objeto de ulteriores estudios.

2.- ANESTESICOA LOCALES (TABLA Nº 1)

De entre estos agentes se ha optado por los de más amplia utilización, y permite una mayor seguridad en su uso, permitiendo la realización de diversas formas de bloqueo (local, de campo, periférico, troncular, de plexos, intra y epidural, así como el bloqueo de Bier).

La **Bupivacaina** por sus efectos prolongados es un fármaco ideal en intervenciones que se prevean largas, y para proporcionar analgesia postoperatoria, o en bloqueos analgésicos

FLUIDOTERAPIA	NOMBRE COMERC.	CANTID.	TOTAL
SUERO SALINO, 500cc	VIAFLEX [®]	200	100 L
RINGER-LACTADO, 500cc	VIAFLEX [®]	200	100 L
GLUCOSALINO, 500cc	VIAFLEX [®]	200	100 L
POLIGENIINA, 500 cc	HEMOCE [®]	200	100 L
MANITOL AL 20%, 500 cc	OSMOSAL [®]	12	6 L
BICARBONATO 1/6M, 500cc	IBYS [®]	12	6 L
BOLSAS DE SANGRE, 10		3	30

Tabla nº 4

por ser; mientras que la **Mepivacaina** por su latencia más breve es una alternativa al agente anterior si no se precisa una analgesia prolongada.

La utilización de concentraciones elevadas (Bupivacaina al 0,75 y 0,5%, y la Mepivacaina al 2%) viene impuesta por necesidades de espacio y logísticas, pudiendo conseguir las concentraciones deseadas mediante las adecuadas diluciones para cada modalidad de bloqueo. La Bupivacaina 0,5% hiperbárica es de elección en la anestesia subaracnoidea.

Creemos que estas técnicas pueden jugar un papel notable en la Anestesiología de Campaña, aunque es un tema discutido por diversos autores (3, 4). Para nosotros se debe disponer de los medios y los fármacos que nos permitan practicarlas, así como de aquellos necesarios en el tratamiento de sus posibles complicaciones, tales como **Efedrina, Atropina, Coloides y Cristaloides** (11, 25, 30, 39).

3.- FARMACOS DE REANIMACION (TABLA Nº 2)

Incluimos en la relación aquellos que consideramos imprescindibles para hacer frente a todo tipo de situación, abarcando así una gran variedad de agentes, que adecuadamente empleados nos serán de gran utilidad.

Se precisan agentes inotrópicos y presores simpaticomiméticos tan esenciales como la **Adrenalina**, y otros como la **Dopamina**, entre cuyas indicaciones es mantener la adecuada tensión arterial hasta reponer el volumen (23); otros agentes son la **Dobutamina, Efedrina y el Isoproterenol**, que de gran utilidad es en las bradicardias refractarias a la atropina y en la sobredosis de bloqueadores beta (23).

Como inotrópicos no simpaticomiméticos tenemos el **Cloruro Cálcico**, la **Digoxina**, a la que hay que añadir su acción antiarrítmica.

Como vasodilatadores el **Nitropusio** y la **Nitroclicerina** y broncodilatadores la **Aminofina**.

Como antiarrítmicos el **Verapamil**, la **Amiodarona**, y el **Propranolol** con su efecto antagonista beta, y la **Lidocaina**, pudiéndose utilizar este último agente en técnicas loco-regionales en las adecuadas concentraciones.

Un agente imprescindible es el **Bicarbonato 1M**, así como **Corticoides (Metil-Prednisolona)** en varias presentaciones para ser utilizado según necesidades.

También hemos incluido, por considerarlos necesarios, un diurético, la **Furosemida** un antihistamínico, la **Prometacina**, que además puede ser útil en la premedicación, además de fármacos para combatir trastornos psicóticos o de otra índole como el **Haloperidol** y el **Clometiazol**.

La justificación de seleccionar esta gran variedad de fármacos,



viene condicionado por la gran autonomía que debe tener la FQM, así como por la gran variedad de cuadros patológicos que se pueden presentar con las nuevas modalidades de agresión en los conflictos actuales, además de tener en cuenta la posibilidad de asistir a la población civil, tal y como estipulan los Convenios de Ginebra.

Todo ello hace, que aunque por consideraciones logísticas deba restringirse mucho el arsenal terapéutico, se deben tener una serie de fármacos que permitan hacer frente, sino a todos, al menos a la mayoría de cuadros patológicos, y se pueda efectuar una Reanimación pre, intra, postoperatoria y no quirúrgica con las mejores garantías asistenciales posibles.

4.- OTROS FARMACOS (TABLA N° 3)

Son un grupo misceláneo, dirigido a tratar a bajas ingresadas en la zona hospitalaris, sean o no quirúrgicas. Por ello hemos incluido **Espasmolíticos**, como la **Buscapina simple** y **compositum** en ampollas; medicación propia del tratamiento de la patología del aparato digestivo, tal como la **Papaverina**, el **Hioscina simple**, la **Loperamida**, la **Metoclopramida**, los **Microenemas**, la **Ranitidina** y los **Antiácidos**. Así mismo se incluyen **Analésgicos Menores**, tipo **Paracetamol**, **Metamizol** y el **Clonixinato de Lisina**.

Los **Antibióticos** son un grupo esencial de medicamentos, para este tipo de formaciones quirúrgicas móviles, dado que todas las heridas que se produzcan en el combate deberán considerarse como infectadas (20, 38), teniendo además en cuenta la importancia su pronta administración (10, 16, 38), además de otros principios esenciales en la prevención y tratamiento de las infecciones en este tipo de circunstancias (37), tales como fina y metuculosa técnica operatoria, la corrección y el mantenimiento del volumen sanguíneo, el balance de fluidos y una buena nutrición en el postoperatorio y la convalecencia.

En las zonas donde deberá actuar la FQM es necesario disponer de una pequeña variedad de antibióticos, pero que ofrezcan cobertura ante cualquier circunstancia (14), pero dado que la FQM tendrá que actuar,

MATERIAL PARA EL CONTROL DE LA VÍA AÉREA-1ª	CANT
MASCARILLA DE CAUCHO BORDE NEUMÁTICO MEDISHIELD Nº 1	2
MASCARILLA DE CAUCHO BORDE NEUMÁTICO MEDISHIELD Nº 2	2
MASCARILLA DE CAUCHO BORDE NEUMÁTICO MEDISHIELD Nº 3	2
MASCARILLA DE CAUCHO BORDE NEUMÁTICO MEDISHIELD Nº 4	3
MASCARILLA DE CAUCHO BORDE NEUMÁTICO MEDISHIELD Nº 5	3
MASCARILLA DE CAUCHO BORDE NEUMÁTICO MEDISHIELD Nº 6	2
TUBO OROFARINGEO TIPO GUEDEL Nº 1	3
TUBO OROFARINGEO TIPO GUEDEL Nº 2	3
TUBO OROFARINGEO TIPO GUEDEL Nº 3	5
TUBO OROFARINGEO TIPO GUEDEL Nº 4	5
TUBO OROFARINGEO TIPO GUEDEL Nº 5	5
BALONES AUTOHINCHABLES TIPO AMBÚ	4
LARINGOSCOPIOS McINTOSH PALA CURVA (larga)	4
PALA CURVA (mediana) PARA LARINGOSCOPIO	4
BOMBILLAS DE PALA DE LARINGOSCOPIO	4
BACTERIAS ALCALINAS DE 1,5 VOLTIOS (medianas)	16
PINZAS DE MAGILL DE 25 cm	4
TUBOS OROTRAQUEALES CON MANGUITO TIPO PORTEX Nº 8	20
TUBOS OROTRAQUEALES CON MANGUITO TIPO PORTEX Nº 8,5	20
TUBOS OROTRAQUEALES CON MANGUITO TIPO PORTEX Nº 9	20
TUBOS FLEXOMETÁLICOS CON MANGUITO MALLINKROFT Nº 8	10
TUBOS FLEXOMETÁLICOS CON MANGUITO MALLINKROFT Nº 8,5	10

Tabla n° 5

en ocasiones, aislada, creemos necesario ampliar la dotación, siguiendo los criterios de selección de agentes antimicrobianos de algunos autores (38), además de compartir su tesis de disponer de estos medicamentos de forma que permita su administración vía parental.

En líneas generales (38), se selecciona una asociación de beta-lactámico (**Penicilina-G-sódica**) con una tetraciclina (**Doxiciclina**), cubriendo gram positivos y negativos. Para anaerobios se opta por la **Clindamicina**, debiéndose de disponer de **Eritromicina**, para las posibles alergias a beta-lactámicos.

Así mismo incluimos una combinación de alta cobertura como es la **Ampicilina** y la **Gentamicina**.

Además debemos tener siempre disponible **Gamma globulina antitetánica**, y **Vacuna Antitetánica**.

Otros agentes que hemos considerado necesarios son la **Insulina Rápida** y la **Heparina** al 5%, aunque estas sustancias, así como los reactivos necesarios para la determinación del grupo sanguíneo, necesitan de refrigeración, hecho este a tener siempre en cuenta, por los problemas logísticos que condicionan.

FLUIDOS, SANGRE Y HEMODERIVADOS

(TABLA N° 4)

La necesidad de administrar los adecuados fluidos de reposición, impone que sus disponibilidades deban ser siempre las máximas posi-

**Anestesia de Campaña:
Material y Fármacos.
Propuesta para una Formación
Quirúrgica Movil (FQM).**

bles, pero teniendo en cuenta, además, las características propias de los heridos, habitualmente hipovolémicos por sus lesiones y el déficit hídrico, por haber transcurrido un gran número de horas sin ingesta de ningún tipo, además de la exposición a medios climáticos adversos, como el calor excesivo, exposición al sol, elevada humedad, etc., agravado todo ello, por las características propias de su actuación y del equipo que porta.

Se consideran prácticamente imprescindibles los **Sueros Salinos** y **Glucosalino**, dado que permiten cierto relleno vascular, y ese último aporta glucosa, necesaria para estas bajas. El cristalóide de relleno ideal más extensamente aceptado por los diversos autores es el **Ringer-Lactado** (solución de Hartmann) (2, 4, 13, 18, 21, 25, 28, 39, 40), siendo la cantidad a administrar determinada en base a la situación clínica y hemodinámica de la baja.

Dentro de todas las presentaciones comerciales disponibles, hemos optado por la que ofrece más ventajas logísticas (VIAFLEX), ya que al venir en bolsas de plástico de fácil almacenaje, transporte y disponibilidad, ofrece la mejor relación posible de volumen continente/contenido, obteniéndose así el máximo aprovechamiento de la capacidad de los contenedores, dado que los envases de cristal son más pesados y voluminosos, de paredes rígidas y por tanto no adaptables, y presisan mayor cuidado en su manejo, ya que siempre están expuestos a la rotura.

Aunque la controversia sobre las soluciones de relleno en pacientes hipovolémicos y hemorrágicos por politraumatismo y heridas, está siempre abierta (2, 19, 40), es necesario disponer de **Coloides** que permitan un rápido relleno, manteniendo así la presión arterial dentro de los límites aceptables, a fin de minimizar las consecuencias de la hipovolemia.

Algunos autores propugnan la utilización de dextranos (4), pero la mayoría, entre los que nos encontramos, se decanta por derivados de la gelatina, **Poligenina (Hemoce)**, que ha sido ampliamente utilizado y es recomendado por diversos autores (2, 8, 21, 24, 25, 28, 36), y que además viene en envases de plástico, con las ventajas antes citadas, aunque solo

<u>MATERIAL PARA EL CONTROL DE LA VÍA AÉREA-2ª</u>	<u>CANT</u>
TUBOS OROTRAQUEALES MANGUITO TIPO RUSCH Nº 6	3
TUBOS OROTRAQUEALES MANGUITO TIPO RUSCH Nº 7	3
TUBOS OROTRAQUEALES MANGUITO TIPO RUSCH Nº 8	3
TUBOS OROTRAQUEALES MANGUITO TIPO RUSCH Nº 9	3
TUBOS OROTRAQUEALES SIN MANGUITO TIPO RUSCH Nº 2	2
TUBOS OROTRAQUEALES SIN MANGUITO TIPO RUSCH Nº 3	2
TUBOS OROTRAQUEALES SIN MANGUITO TIPO RUSCH Nº 4	2
TUBOS OROTRAQUEALES SIN MANGUITO TIPO RUSCH Nº 5	2
TUBOS NASOTRAQUEALES MANGUITO TIPO PORTEX Nº 6,5	10
TUBOS NASOTRAQUEALES MANGUITO TIPO PORTEX Nº 7	10
TUBOS NASOTRAQUEALES MANGUITO TIPO PORTEX Nº 7,5	10
TUBOS BRONQUIALES SHER-I-BRONCH Nº 7,5 B. DERECHO	2
TUBOS BRONQUIALES SHER-I-BRONCH Nº 7,5 B. IZQUIERDO	2
MANDRIL FIADOR PARA INTUBACIÓN DE PLÁSTICO Nº 2	3
MANDRIL FIADOR PARA INTUBACIÓN DE PLÁSTICO Nº 3	2
ESCOBILLAS PARA LIMPIEZA DE TUBOS	2
LUBRICANTE ANESTÉSICO HIDROSOLUBLE EN TUBOS	15
CAJA DE CONEXIONES DE TUBO ENDOTRAQUEAL PORTEX	2
PINZAS DE TIPO PEAN	3
TIJERAS RECTAS	2
SET CRICOTIROIDOTOMÍA URGENCIA MINITRACH II ^(R)	10
ESTUCHE DE TRAQUEOTOMÍA ESTERILIZABLE COMPLETO	2

Tabla nº 6

de forma parcial, ya que al ser de continente semirrígido no permite una completa adaptación a las paredes de los contenedores.

Otro fluido que se incorpora a la dotación es el **Manitol al 20%**, de utilidad en el tratamiento del fracaso renal agudo (19), que se empleará tanto durante la anestesia como la reanimación.

En cuanto a la **Sangre** y los **Hemoderivados**, su disponibilidad estará condicionada por la política de sangre que marque el Mando, determinada para cada caso en concreto; en cualquier caso, es necesario disponer de los reactivos ya citados y bolsas para extracción, con sus correspondientes conservantes y los elementos de refrigeración necesarios para su mantenimiento. La dotación

será de 3 paquetes de 10 **Bolsas**, para extracciones, susceptibles de ser aumentadas, si es preciso, así como de un frigorífico provisto de sistema congelador para la obtención de hielo para la conservación de la sangre y de cierta medicación, como ya dijimos.

Hay varios estudios y evaluaciones sobre la utilidad de la sangre y hemoderivados en campaña (13, 39, 17). Aunque como ya expresamos más arriba, la FQM estará siempre supeditada al respectivo Programa de Sangre de la Zona de Combate, consideramos que debe disponer de ella en cantidad suficiente para atender a las bajas de la forma más adecuada.

En el caso de no disponer de la sangre suficiente, habrá que proceder a la utilización de cristaloides y

coloides de forma exclusiva, intentando mantener a las bajas en las mejores condiciones posibles con los medios a nuestro alcance, como contemplan diversos autores (39).

Anestesia de Campaña: Material y Fármacos. Propuesta para una Formación Quirúrgica Móvil (FGM).

MATERIAL

Para proceder a un análisis sistemático del material seleccionado con vistas a realizar la anestesia, la reanimación y las otras funciones propias ya citadas, los dividimos en varios grupos: 1) Material para el control de la Vía Aérea; 2) Material de Baordaje Venoso; 3) Material de Anestesia Loco-Regional; 4) Material de Exploración y Clasificación; 5) Material Misceláneo; 6) Respiradores y 7) Monitores.

1.— MATERIAL PARA EL CONTROL DE LA VIA AEREA

(Tablas 5ª, 6ª y 7ª)

Constituyen este grupo todos los elementos precisos para asegurar una vía aérea permeable, algo básico para la Anestesiología y Reanimación, ya que permite una adecuada ventilación.

Para ello se precisa, en primer lugar, disponer de **Mascarillas** de diversos tamaños (1 a 6), lo que viene impuesto por la posibilidad de tener que atender a heridos de cualquier

MATERIAL PARA EL CONTROL DE LA VÍA AEREA-30	CANT.
MANORREDUCTORES PARA BOMBONAS DE OXÍGENO	14
FRASCOS LAVADORES PARA HUMIDIFICACIÓN OXÍGENO	20
SISTEMAS TIPO VENTI-MASK ^(R)	20
ASPIRADOR «LAENDAL SUCTION UNIT Mod.SCHABLONE SJA.» ^(R)	4
SONDA DE ASPIRACIÓN DEL Nº 10	25
SONDA DE ASPIRACIÓN DEL Nº 14	50
SONDA DE ASPIRACIÓN DEL Nº 18	50

Tabla nº 7

edad; se ha optado por la de caucho de borde neumático porque poseen un cierto grado de rigidez que permite una adecuada adaptación a la cara, y facilitan su manejo.

La ventilación manual precisa, muchas veces, del empleo de dispositivos de apoyo (19, 25, 28) que faciliten la permeabilidad de la vía aérea; los más simples y útiles son las **Cánulas Orofaríngeas** tipo Guedel o Mayo, disponiendo de diversos tamaños.

Los **Balones Autohinchables** tipo **Ambú**, con sus válvulas y conexiones correspondientes, posibilitan la ventilación del paciente, bien con mascarilla, bien con tubo endotraqueal.

Los **Laringoscopios** de pala curva son unos elementos casi imprescindibles para la intubación; por ello hemos optado por llevar 4, con sus correspondientes recambios de palas

(cortas y largas), así como bombillas y baterías alcalinas.

Las **Pinzas de Magill** se emplean para extraer cuerpos extraños de la vía aérea superior, y como elementos auxiliares en la intubación que se pueda prever difícil o por vía nasofaríngea; se ha seleccionado las de 25 cm porque de este tamaño pueden ser empleadas en todos los casos.

La forma más segura de proteger y controlar la vía aérea es el empleo de **Tubos Endotraqueales**, máxime cuando lo esperado es que las bajas presenten un estómago lleno, lo que hace que la intubación sea obligada, si no se emplean técnicas Loco-Regionales. Por ello hemos seleccionado gran cantidad de estos elementos, mayoritariamente desechables, de tamaños adecuados para el adulto (nº 7,5, 8, 8,5, y 9) y con manguito de neumotaponamiento.

La posibilidad de tener que realizar intervenciones que impliquen un difícil manejo de la vía aérea superior, o que se realicen en una posición en la que puede producirse un acodamiento del tubo, hace necesario disponer además de tubos Flexometálicos, con manguito para adultos.

Por otra parte, hemos incluido tubos naso-traqueales de menor diámetro, dado que podemos encontrarnos con glotis más pequeñas de lo esperado, y con vistas a su empleo en intervenciones que afecten a la cara o mandíbula, si bien es cierto que algunos autores, con amplia experiencia en el manejo del politraumatizado, desaconsejan la intubación nasotraqueal en fracturas de cara, sobre todo si se acompañan de afectación del ráquis cervical (19).

En ocasiones será necesario ventilar un solo pulmón en la interven-



**Anestesia de Campaña:
Material y Fármacos.
Propuesta para una Formación
Quirúrgica Movil (FGM).**

ción quirúrgica, para ello se precisan tubos bronquiales derecho e izquierdo de un tamaño mediano (7,5).

Ante la eventualidad de asistir a bajas pediátricas, nos hemos obligado a incluir de los tubos apropiados, seleccionando de los números 2, 3, 4, y 5 y los intermedios, y reutilizables y sin manguito.

Finalmente hemos incluido tubos de la misma clase (nº 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, y 9) con manguito, que al poder reutilizarse permiten hacer frente a un número de bajas masivas y no calculadas si la dotación inicial de tubos desechables se agota, y además, dada su mayor rigidez, permiten afrontar con un poco más de seguridad las intubaciones dificultosas.

Como material complementario para la intubación se hace necesario disponer de **Mandiles Fiadores**, que se emplean para dotar de mayor rigidez a los tubos endotraqueales, de **Lubricante Anestésico Hidrosoluble** en tubos y **Anestésico Local** en spray que permite insensibilizar faringe y laringe en el curso de la intubación vigil, anestésias superficiales e inducciones de consecuencia rápida (4, 25, 28, 34, 40).

La posibilidad, siempre existente, de no poder intubar, por multitud de causas, obligan a la adopción de medidas urgentes de asegurar la ventilación, mediante acceso quirúrgico a las vías aéreas (19, 39); para ello, aunque se disponen de **Estuches de Traqueostomía** perfectamente dotados y que se acompañan de las cánulas correspondientes, hemos creído conveniente de disponer, además de **Sets de Cricotiroideotomía** de urgencia, de manejo simple y efectivo, y que posibilitan disponer de una ventilación suficiente en pocos segundos.

La disponibilidad de nuevos dispositivos para el control de la vía aérea (19) abrirá nuevas perspectivas, pero de lo existente en la actualidad, el Obturador Esofágico y el Tubo Esofagogástrico son de efectividad y seguridad cuestionable, y en todo caso, están dirigidos a personal no cualificado; La Mascarilla Laringea es un nuevo elemento del que se puede esperar buenos resultados; La Luz Faringotraqueal, sus posibilidades parecen buenas, pero no se disponen de resultados contrastados. Por estas causas no se han incluido los citados elementos.

MATERIAL PARA EL ABORDAJE VENOSO	CANTI
JERINGAS DESECHABLES PLASTIPAK CONEXIÓN LUER 20 cc	160
JERINGAS DESECHABLES PLASTIPAK CONEXIÓN LUER 10 cc	400
JERINGAS DESECHABLES PLASTIPAK CONEXIÓN LUER 5 cc	400
JERINGAS DESECHABLES PLASTIPAK CONEXIÓN LUER 2 cc	400
JERINGAS CON AGUJA INCORPORADA INTRADÉRMICA 1 cc	100
AGUJAS DESECHABLES LUER IV	700
AGUJAS DESECHABLES LUER IM	300
CONTENEDORES AGUJAS TIPO NIDELITTER ^(R)	5
SISTEMAS DE INFUSIÓN TIPO MACRO	200
SISTEMAS DE INFUSIÓN TIPO MICRO	50
SISTEMAS TRASFUSIÓN BLOOD BOTTLE PUMP SET (Abbot ^(R))	50
SISTEMAS DE MICROGOTEADO TIPO DIAL-A-FLOW ^(R)	50
MANÓMETRO PVC (Vygon ^(R))	50
ALARGADERAS PARA SISTEMAS DE INFUSIÓN VENOSA	100
CATÉTERES ABBOTCATH ^(R) Nº 14	100
CATÉTERES ABBOTCATH ^(R) Nº 16	150
CATÉTERES ABBOTCATH ^(R) Nº 18	150
CATÉTERES ABBOTCATH ^(R) Nº 20	50
INTRACATETERES TIPO DRUMM ^(R)	20
CATÉTERES CERTOFIX DUO 12 ^(R)	20
CATÉTERES CAVAFIX DUO 16/18G-455 ^(R)	30
ESTUCHE DISECCIÓN VENOSA COMPLETO ESTIRILIZABLE	1

Tabla nº 8

Otro material necesario son **Tijeras Rectas**, así como las **Pinzas de Pean**.

El mantenimiento de una adecuada oxigenación en el pre y postoperatorio, así como durante la Clasificación y en Reanimación hacen necesario emplear **Mascarillas, Sistemas y Frascos Lavadores** que se conectarán a los **Manorreductores** de las **Bombonas de Oxígeno**.

Finalmente, los **Aspiradores**, son imprescindibles. Aunque pueden emplearse modelos con dispositivos manuales o de pie, hemos preferido seleccionar aspiradores mecánicos eléctricos, con funcionamiento a red y/o baterías de tipo Laendel Suction Unit Mod. Schablone Sjablowe, pequeños, ligeros y con gran capacidad de succión, con sus correspon-

dientes conexiones y **Sondas de Aspiración**.

2.- MATERIAL DE ABORDAJE VENOSO

(TABLA 8ª)

Incluimos en este grupo **Jeringuillas** desechables de plástico con conexión Luer de 20, 10, 5 y 2 cc, así como **Agujas** de un solo uso IM y IV tipo Luer, jeringuillas de 1 cc con aguja intradérmica incorporada.

Los **Contenedores de Agujas** son necesarios para su depósito una vez usadas, facilitando su posterior eliminación, especialmente importante en este tipo de circunstancias, en las que la urgencia eleva las posibilidades de pinchazos accidentales.

En cuanto a los **Sistemas de Infusión de Líquidos**, son de tipo **Macrogoteo y Microgoteo**, además de **Sistemas de Trasfusión** con filtros y dispositivos de bombeo Blood Bottle Pum Set, fiables y resistentes.

El control de pequeños volúmenes de infusión se facilita con dispositivos tipo Dial-a-Flow, que permiten manejar de la manera más correcta posible, en estas circunstancias, fármacos fundamentalmente inotrópicos y aunque no aporten la precisión deseada son el recurso más lógico, dado que no se disponen de bombas de perfusión (25, 28).

Para el Abordaje Venoso Periférico, hemos incluido **Angiocatéteres del calibre 14, 16, 18 y 20**, habiendo seleccionado de los disponibles en el mercado aquellos que ocupan un menor volumen/unidad por consideraciones logísticas.

Para acceder a la circulación venosa central incluimos Intracatéteres, que desde la fosa antecubital permiten alcanzar la vena cava superior (DRUMM), así como **Catéteres** para el abordaje de la vena yugular y la subclavia, estimando más convenientes los de tipo multilumen, que permiten disponer de varias líneas a través de una misma vía.

A fin de poder controlar de forma adecuada la presión venosa central, muy importante en pacientes hipovolémicos (19, 25, 28, 34, 40) disponemos de las alargaderas adecuadas

MATERIAL DE ANESTESIA LOCO-REGIONAL	CANT .
SET A EPIDURAL 300G-18 PERIFIX (R)	60
AGUJAS A. EPIDURAL 18G PERICAN (R)	25
JERINGAS "LOSS OF RESISTANCE DEVICE" (R)	25
CÁNULAS DE PUNCIÓN CONTIPLEX (R)	50
AGUJA INTRADURAL Nº 22 SPINOCAN (R)	75
AGUJA INTRADURAL Nº 26 SPINOCAN (R)	25

Tabla nº 9

así como de los correspondientes **Manómetros**.

3.- MATERIAL DE ANESTESIA LOCO-REGIONAL

(TABLA 9ª)

Las técnicas de Anestesia Loco-Regional tienen un papel potencialmente importante en la anestesia y la analgesia de campaña, como está perfectamente acreditado (9, 30, 32), siendo del todo necesario disponer del material preciso para efectuar los bloqueos anestésicos y/o analgésicos que las bajas puedan requerir.

En la actualidad se disponen de **Equipos Completos para la Anestesia Epidural**, con todo el material necesario, y que presentan las ventajas de su fácil transporte, almacenamiento y uso, y así hemos incluidos unos **Stets con aguja de calibre 18**, y además **Agujas de Tuohy y jeringuillas de plástico** para la detección del espacio epidural, por la técnica de la pérdida de la resistencia, por separado a fin de completar la dotación.

Para la Anestesia Intradural se dota de la FQM de **Agujas Intradurales** de los calibres 22 y 26 G.

Finalmente, se incorporan equipos para el bloqueo del **Plexo axilar**, compactos y similares a los **Sets** antes descritos, pero con las agujas con bisel romo, que facilitan la localización y son menos lesivas y con catéter incluido, para procedimientos quirúrgicos largos y analgesia postoperatoria.

4.- MATERIAL DE EXPLOTACION Y CLASIFICACION

(TABLA 10ª)

Dentro de este grupo se incluye material necesario así mismo en Reanimación y la anestesia, como los **fonendoscopios, esfigmomanómetros y termómetros**, elementos imprescindibles para la exploración y la monitorización mínima de las bajas (25, 28).

Los **Equipos de Explotación Oftalmológica** y del **ORL** son también útiles, lo mismo que un **Martillo de percusión**.

Las **Lancetas** y los **Portas** para la determinación de grupos sanguíneos son precisos para llevar a cabo transfusiones con unas mínimas garantías.

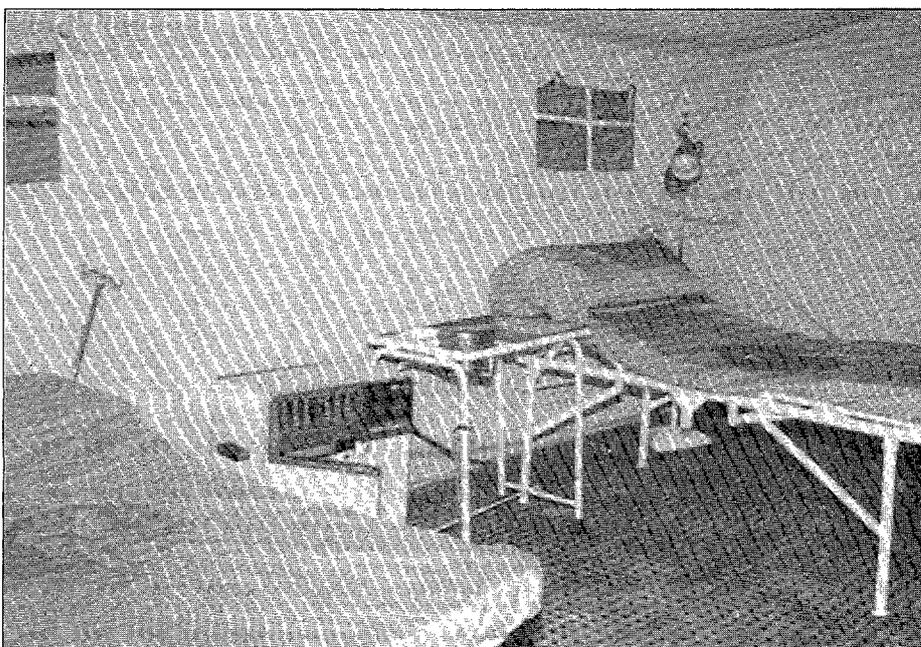
Las **Fichas de Clasificación y de Anestesia-Reanimación, bolígrafos y rotuladores** son necesarios a fin de dejar registrado el estado de la baja, los actos terapéuticos realizados y sus perspectivas de supervivencia y viabilidad.

Se incluye, finalmente, el **material** necesario para **efectuar la isquemia** con manómetros para su control y venda de goma de Esmarch, tanto para miembro inferior como superior.

5.- MATERIAL MISCELANEO

(TABLA 11ª y 12ª)

Bajo este epígrafe incluimos todo aquel material necesario para la reanimación y estabilización de las víctimas, y que no se haya descrito en los



**Anestesia de Campaña:
Material y Fármacos.
Propuesta para una Formación
Quirúrgica Movil (FGM).**

grupos anteriores, excluyendo el material estrictamente quirúrgico, que deberá ser manejado por los cirujanos de la FGM.

Comprende **Algodón, Compresas, Esparadrappo, Apósitos autoadhesivos**, así como **Esprays** que faciliten el pegado (NOVECUTAN), **Vendas, Apósitos de tul graso con y sin antibiótico**.

Otros elementos necesarios son las **Férulas Neumáticas** para miembros superiores e inferiores, **Tijeras fuertes** para retirar vendajes y vestidos, y **Maquinillas de afeitar desechables**.

Los **Collarines Cervicales** con agujero para traqueostomía, permiten asegurar la estabilidad del raiquis cervical, y los **Tableros Espinales**, que cumplen análoga misión con el resto de la columna.

Los **MAST** (Pantalones Antishock Militares) son de gran utilidad y juegan un importante papel en el control de estabilización de los hemorrágicos. De menor utilidad por su escasa resistencia a las agresiones son los **Colchones de Vacío**, destinados a estabilizar fracturas, puesto que se pinchan y rasgan con relativa facilidad, de todos modos se incluyen como elementos a jugar su papel (25, 28).

Son necesarios elementos como **Sondas de lavado y aspiración gástrica y urinaria de tipo Foley**, con sus correspondientes **Bolsas**.

Las **Válvulas de Heimlich** para drenaje de hemoneumotórax y los **Drenajes Torácicos** con punzón y válvula, deberán emplearse habitualmente si existe afectación torácica.

6.- RESPIRADORES

(TABLA 13^a)

El empleo de distintos **Respiradores** y los modelos de forma de ventilación ha sido objeto de numerosos estudios en los últimos años (4, 19, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 39), así como de valoraciones de distinta índole.

La falta de normalización sobre Respiradores de Campaña en las Fuerzas Armadas (3, 25), hace que en diversos estudios efectuados por algunos autores nacionales, entre los que nos incluimos, tienda a buscarse el ventilador ideal, que garantice una adecuada oxigenación y empleo de gases y vapores anestésicos, así

MATERIAL DE EXPLORACIÓN Y CLASIFICACIÓN	CANT.
FONENDOSCOPIO DE BOWLES	4
MANÓMETRO PRESIÓN SANGUÍNEA	4
EQUIPO EXPLORACIÓN ORL Y OFTALMOLÓGICA MAY	1
BATERÍAS ALCALINAS PARA EQUIPO ANTERIOR	10
MARTILLO DE PERCUSIÓN DE BUCK	2
TERMÓMETROS CLÍNICOS	20
CAJAS DE PORTA DETERMINACIÓN GRUPO SANGUÍNEO	4
CAJA LANCETAS DETERMINACIÓN GRUPOS SANGUÍNEOS	1
ROTULADOR NEGRO INDELEBLE TIPO EDDING 3000 ^(R)	4
TARJETA PARA LA DETERMINACIÓN GRUPOS SANGUÍNEOS	100
HISTORIAS CLÍNICAS MODELO HOSPITAL	100
RESUMEN HISTORIA EVACUACIÓN BAJA	100
FICHA MÉDICA DE VANGUARDIA	200
TARJETA IDENTIFICACIÓN CADAVERES	100
FICHAS DE ANESTESIA	100
FOLIOS	500
SOBRES	100
BOLÍGRAFOS	20
LAPICEROS	10
LIBRO REGISTRO INGRESOS	1
LIBRO REGISTRO ASISTENCIAS MÉDICAS	1
LIBRO REGISTRO ALTAS	1

Tabla n° 10

como su utilización en reanimación, aunque teniendo presente que deberá estar siempre restringida al mínimo necesario, dado que el control postoperatorio estricto de las víctimas debe limitarse a aquellas que realmente lo necesiten, apurando, en la medida de lo necesario, sus indicaciones. Otro elemento a tener en cuenta es la ventilación en aquellas bajas que van a ser evacuadas y precisan apoyo ventilatorio.

Hemos seleccionado como ventilador al **Drager modelo EV800**, con set enriquecedor de oxígeno y dispositivo de monitorización del volumen minuto respiratorio. De las características ventajosas de este respirador, cabe destacar que funciona conectado a la red, o con baterías propias, y además dispone de conexión a baterías de vehículos (12 vol-

tios), pudiendo funcionar de forma manual adecuadamente, instalando un balón autoinflable.

Es un aparato pequeño, compacto, sólido, resistente y fácilmente transportable, y comandos sencillos y bien protegidos, que permite distintas modalidades de ventilación y al que se le puede conectar una fuente de oxígeno, posibilitando administrar una FiO₂ de hasta 1.

Se trata de un modelo diseñado para el soporte respiratorio durante las evacuaciones y en Reanimación, que funciona con aire ambiente, fundamental en estas circunstancias (4, 25, 31), que puede enriquecerse con oxígeno.

Para su empleo en Anestesia Inhalatoria, hemos diseñado un circuito de tipo Draw-Over., que incluye un

Vaporizador de alto flujo para Isoflorano, una **Bolsa-Balón Autohinchable**, los **Tubos Coarrugados**, y las **Conexiones Correspondientes**, incluyendo además de las propias del aparato, que permiten la conexión de los dispositivos de seguridad del mismo, **Conexiones Rectas, Acodadas** y otras en **T**, con **Válvulas de Escape**, necesarias para la ventilación manual y/o espontánea.

En cuanto a los **Ventiladores** para Reanimación y Evacuación Sanitaria, el mejor modelo lo constituye, dada su dureza y pequeño tamaño, el **Oxilog**, con funcionamiento con baterías propias, aunque presenta el inconveniente de tener que estar siempre conectado a una botella de oxígeno, con lo que su uso deberá tener unas indicaciones muy estrictas.

De todos modos, continua la controversia y la investigación en relación con estos y otros ventiladores, y creemos necesario que los Anestesiólogos-Reanimadores Militares, y especialmente aquellos que puedan llegar a desempeñar su labor en formaciones tipo FQM, o estén implicados en su desarrollo, unifiquen criterios, a fin de proponer al Mando el modelo más adecuado.

7.- MONITORES

(TABLA 14^a)

La Monitorización es uno de los elementos más importantes para el adecuado control de la baja desde que ingresa en la FQM, como ha sido destacado por distintos autores (3, 4, 19, 21, 24, 25, 28, 29, 40).

Además de los elementos incluidos en epígrafes anteriores a la insustituible **Valoración Clínica** constante del paciente, se precisan **Monitores de ECG**, y a tal fin se dota de la FQM de monitores **Lifepack 10**, que permiten el registro de la actividad eléctrica cardíaca y llevan incorporado un desfibrilador, pudiendofuncionar con baterías o conectados a la red o las baterías de los vehículos, y que disponen así mismo de los cargadores para recargar sus baterías.

Algunos autores (19) propugnan el **Pulsioxímetro** como el monitor más completo para la valoración de las bajas, puesto que informa de la saturación de oxígeno, y proporciona datos sobre la perfusión periférica por la visualización de la onda. Así mismo el **Capnógrafo**, que permite determinar la PCO₂ espirada, presen-

MATERIAL MISCELÁNEO-19	CANT
ALGODÓN Prensado P/250 g	50
COMPRESAS DE 25*25 CM	800
ESPARADRAPO 100*10 CM	8
ESPARADRAPO HIPOALÉRGICO 5*5	10
MEFIX ^(R) O SIMILAR	8
NOVECUTAN ^(R) SPRAY	6
VENDA DE GASA DRILLADA 0,10*8	50
VENDA DE GASA DRILLADA 10*5	26
VENDA DE GASA DRILLADA 20*20	26
VENDA DE GASA DRILLADA 7*5	26
APÓSITOS AUTOADHESIVOS TIPO TEGADERM ^(R)	100
LINITUL ^(R) COMPRESAS E/20	10
FÉRULA NEUMÁTICA MIEMBRO SUPERIOR	10
FÉRULA NEUMÁTICA MIEMBRO INFERIOR	10
TIJERAS PARA RETIRAR VENDAJES LISTER ^(R) , 18 CM	4
TIJERAS PARA VESTIDOS MARTÍN-TORNADO ^(R) , 24 CM	2
MAQUINILLAS DE AFEITAR DESECHABLES	100
COLLARINES CERVICALES	10
TABLEROS ESPINALES	10
PANTALÓN ANTISHOCK	10
COLCHÓN DE VACÍO	4
DRENAJES TORÁCICOS CON PUNZÓN	10

Tabla nº 6

ta gran interés, por proporcionar múltiples datos sobre el estado del herido (intubaciones esofágicas, embolias pulmonares, shock, etc.).

De todos modos estos elementos de monitorización, recientemente introducidos, son aún demasiado frágiles para las condiciones en las que se trabajaría en la FQM, pero creemos que se debe estar a la espera de posibles innovaciones comerciales que puedan ir surgiendo a fin de proponer su inclusión, cuando surja un modelo compacto, resistente, con funcionamiento polivalente (red, baterías, vehículos), y lo suficientemente sólidos para aguantar las condiciones de manejo en circunstancias adversas y durante periodos prolongados.

CONCLUSIONES

La formulación expresada en este breve trabajo, con expresión de las cantidades estimadas para una FQM, es un intento de sistematizar las necesidades de material y fármacos que consideramos imprescindibles desde el punto de vista Anestesiológico, de la Reanimación, en sus cuatro aspectos ya mencionados (pre, intra, postoperatoria y la no quirúrgica) y la Terapia del Dolor, de forma que se posibilite la asistencia de al menos unas cien bajas, antes de cada reposición de material.

Los criterios empleados han sido dirigidos a disponer de elementos que permitan cubrir un amplio espectro de posibilidades terapéuticas, compatibilizando criterios logís-

**Anestesia de Campaña:
Material y Fármacos.
Propuesta para una Formación
Quirúrgica Móvil (FGM).**

ticos con los propios de la especialidad, y con la finalidad de ser sustratos de posteriores valoraciones y críticas, para sentar las bases de la creación de un equipo Anestesiológico y de Reanimación de Campaña, que abarque los fármacos y materiales imprescindibles para cumplir las múltiples misiones que puedan ser encomendadas al ejercer una especialidad tan puramente castrense como es la nuestra.

**EQUIPO DE ANESTESIOLOGIA,
REANIMACION Y TERAPIA DEL
DOLOR DE CAMPAÑA (UNIDAD DE
CAMPAÑA ANESTESIOLÓGICA-
REANIMACION: UCAR)**

Estimamos además interesante la existencia de un **Equipo de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor de Campaña**, que se denominaría: **UNIDAD DE CAMPAÑA ANESTESIOLÓGICA-REANIMACION (UCAR)**.

Se caracterizará por ser una Unidad no Orgánica, siendo un elemento

<u>MATERIAL MISCELÁNEO-20</u>	<u>CANT.</u>
DRENAJES TORÁCICOS CON VÁLVULA	10
SONDA DE ASPIRACIÓN GÁSTRICA UN SOLO USO	100
SONDA URINARIA TIPO FOLEY Nº 16	25
SONDA URINARIA TIPO FOLEY Nº 18	25
SONDA URINARIA TIPO FOLEY Nº 20	25
CAJAS BOLSAS PARA ORINA	4
CAJA DESTROSTIX (®) DETERMINACIÓN GLUCEMIA	2

Tabla nº 12

con personalidad propia dentro de todas las formaciones quirúrgicas en la que los anestesiólogos-reanimadores actúan, y que presentarían una dotación de material y fármacos comunes, tomando como base la atención anestesiológica, de reanimación y terapia del dolor de 100 bajas, y que sería como un módulo sobre el que se pueden incrementar las dotaciones, en base a la envergadura de la Formación Quirúrgica.

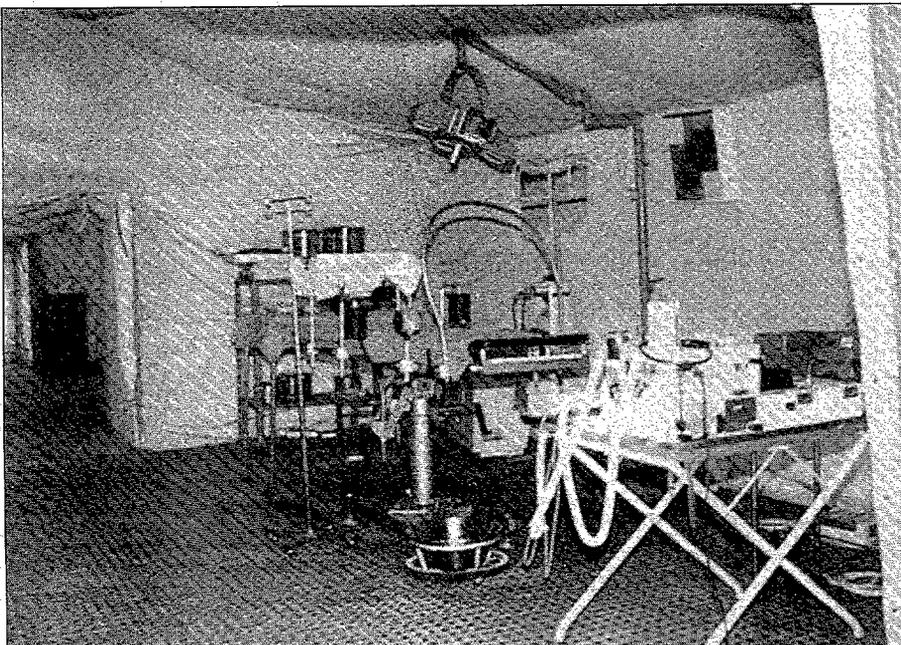
La formación y las pautas y protocolos de actuación de los Anestesiólogos-Reanimadores serán similares, y obedecerán a una doctrina común.

Permitiría además la actuación como elemento básico de Reanimación en Campaña, en aquellos puntos donde fuera prioritario la reanimación-estabilización de las bajas, y su encargaría de garantizar, con el personal adecuado, el transporte de las bajas en situación más crítica.

La polivalencia de los Anestesiólogos-Reanimadores, y el hábito de trabajar en equipo, y junto con la estandarización de sus criterios clínicos y de actuación, convertirían a la UCAR en un elemento homogéneo e ideal para la Asistencia Sanitaria en Campaña.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— ARAGON, A.J., ESCARPA, A., SANTA URSULA, JA y CABALLERO, J.: "Anestesia Intravenosa en la cirugía de guerra: ketamina, diazepam y atracurio". Medicina Militar, 46, 4, 386-388, 1990.
- 2.— AZRIEL PEREL: "Anestesia en el Campo de Batalla", en Anestesia en Traumatismos, Clínica Anestesiológica, vol. 11, nº 3, RR Kirby y DL Brown, directores. Salvat Editores, Barcelona, 1988.
- 3.— BEGARA D., LEON S., MORILLAS F., PEDRAZA I y ARAGON JA: "Anestesia en situaciones de guerra y catástrofes". Medicina Militar, 46, 5, 511-513, 1989.
- 4.— BEGARA D., MORILLAS F., ARAGON JA y LEON S: "Anestesia en el herido de guerra". Medicina Militar, 41, 1, 97-107, 1985.
- 5.— BION JF: "Isobaric bupivacina for spiral anaesthesia in acute war injuries". Anaesthesia, 39, 554-559, 1984.
- 6.— BION JF: "Intrathecal ketamine for acute war surgery. A preliminary study under field conditions". Anaesthesia, 39, 1023-1028, 1984.
- 7.— BION JF: "Infusión analgesia for acute war injuries. A comparison of pentazocina and ketamina". Anaesthesia, 39 560-564, 1984.
- 8.— BULL, PT et al.: "Anaesthesia during the Falkands campaign. The experience of Royal Navy". Anaesthesia, 38, 776-783, 1983.
- 9.— BURKE, JF.: "The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions of the abdomen". J. Trauma, 50, 161-168, 1961.
- 10.— CABALLERO J, MARTIN O y FERNANDEZ P: "Anestesia Loco-Regional del miembro superior: su interés en cirugía de guerra". Medicina Militar, 45, 1, 33-36, 1989.
- 11.— CALVO BENEDI M: "MQC-50: Módulo quirúrgico de campaña de 50 camas. Unidad básica móvil de intervención. Primera parte". Medicina Militar, 44, 6, 604-608, 1989
- 12.— CALVO BENEDI M: "MQC-50: Módulo quirúrgico de campaña de 50 camas. Unidad Básica Móvil de Intervención rápida. Segunda Parte". Medicina Militar, 45, 1, 74-81, 1989.
- 13.— CALVO M, HONTANILLA B, HERNANDO A y ESTELLA JF: "Criterios de asistencia en primera línea: soporte vital básico. Su aplicación a los medios sanitarios". Medicina Militar, 42, 4, 445-450, 1986.
- 14.— ESCUELA SUPERIOR DEL EJERCITO. "Proyecto de Manual de Logística de Campaña". Tomo I, 102. Madrid, 1985.
- 15.— GARCIA DIAZ J: "El Servicio de Sanidad en las operaciones Aereomóviles". Medicina Militar, 45, 6, 635-639, 1989.
- 16.— GONZALEZ M, CHAMORRO G y BORREGO JA: "Aproximación a la utilización de antibióticos en la zona de combate". Medicina Militar, 46, 5, 572-575, 1990.
- 17.— GONZALEZ J, PEREZ-ÍÑIGO F y VALLADOLID A: "El programa de sangre en la zona de combate". Medicina Militar, 39, 4, 62-69, 1983.



<u>RESPIRADORES</u>	<u>CANT.</u>
VENTILADOR DRAGGER EV800 ^(R) +	2
+SET ENRIQUECEDOR DE OXÍGENO+	2
+DISPOSITIVO MONITORIZACIÓN VOLUMEN MINUTO	2
VAPORIZADOR ISOFLUORANE DRAW-OVER BOC ^(R)	2
PIEZA EN T CON VÁLVULA ESPIRATORIA NEUMÁTICA	3
BALÓN AUTOHINCHABLE	3
VÁLVULA UNIDIRECCIONAL	3
BOLSA RESERVORIO PARA DRAGER EV800 ^(R) DE 2 LITROS	3
SISTEMAS DE TUBOS DE CIRCUITO RESPIRATORIO	6
CONEXIÓN ACODADA ESTANDAR 22*35	10
CONEXIÓN RECTA ESTÁNDAR 22*35+	4
+VÁLVULA ESPIRATORIA SUPERLITTE 8686-816 (Hersill) ^(R)	4
VENTILADORES DE REANIMACIÓN MODELO OXILOG ^(R)	10

Tabla nº 13

- 18.— GONZALEZ M, SANZ A, CORREDOIRA J y de PRADENA JM: "Propuesta de dotación de medicamentos en la Unidad de Farmacia Divisionaria". Medicina Militar, 45, 6, 635-639, 1989.
- 19.— GRANDE CM: "Anestesia y Terapia Intensiva Traumatológica". En Clinicas de Terapia Intensiva. Carlson RW y Geheb MA editores. Intermedia Editorial, Buenos Aires, 1990.
- 20.— HELL K: "Antibiotics in War Surgery". Conference Général. XXXVII Congrès International de Médecine et Pharmacie Militaires. Interlaken, 1988.
- 21.— JOWITT MD y KNIGHT RJ: "Anaesthesia during the Falkands campaign. The land battles". Anaesthesia, 38, 776-783, 1983.
- 22.— KNIGHT JR y HOUGHTON IT: "Field experience with the Triservice apparatus in Oman and Northern Ireland". Anaesthesia, 36, 770-775, 1983.
- 23.— LARACH DR y KOKRE WA: "Farmacos Cardiovasculares". En Procedimientos de cuidados intensivos postoperatorios del Massachusetts General Hospital. Kofke WA y Levy JH directores. Salvat Editores SA. Manuales Salvat, 670-757. Barcelona, 1990.
- 24.— LENZ G y STHEHLE R: "Anaesthesia under fields conditions. A review of 945 cases". Acta Anaesthesiol Scand, 28, 351-365, 1984.
- 25.— MUÑOZ-MINGARRO J y ORTIZ J: "Anestesia y Reanimación en situaciones de catástrofes". III Sesiones Interhospitalarias para residentes. Clínica Puerta de Hierro. Madrid, Octubre, 1990.
- 26.— MUÑOZ-MINGARRO J y ORTIZ J: "Papel y actuaciones del anestesiólogo en campaña y catástrofes". Comunicación. IV Simposium de Sanidad Militar. 5-9 Junio. Burgos, 1991.
- 27.— MUÑOZ-MINGARRO J y ORTIZ J: "Propofol, ¿Agente útil en campaña? Comunicación. IV Simposium de Sanidad Militar. 5-9 Junio. Burgos, 1991.
- 28.— MUÑOZ-MINGARRO J y ORTIZ J: "Reanimación en Campaña: análisis de su ejecución en los puntos de la cadena de evacuación". Comunicación. IV Simposium de Sanidad Militar. 5-9 Junio. Burgos 1991.
- 29.— MUÑOZ-MINGARRO J y ORTIZ J: "Valoración de los distintos agentes inductores en campaña y catástrofes". Comunicación. IV Simposium de Sanidad Militar. 5-9 Junio. Burgos, 1991.
- 30.— ORTIZ J, MUÑOZ-MINGARRO J y GARCÍA JM: "Anestesia Loco-Regional en Campaña. Comunicación. XXVIII Congreso Internacional de Medicina y Farmacia Militares. 22-29 Abril. Madrid, 1990.
- 31.— ORTIZ y MUÑOZ-MINGARRO J: "Criterios de selección de un respirador para anestesia de campaña". Comunicación. IV Simposium de Sanidad Militar. 5-9 Junio, 1991.
- 32.— ORTIZ J y MUÑOZ-MINGARRO J: "Papel actual de la anestesia Loco-Regional en catástrofes civiles, conflictos armados y situaciones extremas afines". Comunicación. IV Reunión de Anestesia Loco-Regional y Terapia del Dolor. 30, 31 Mayo, 1 y 2 Junio. Benalmádena, Málaga. 1990.
- 33.— PEREZ JA, MARTINES F, ORTIZ C y CARVAJO F: "Hospital Quirúrgico Móvil de campaña sueco". Medicina Militar, 42, 4, 443-446, 1985.
- 34.— PEROT GJ y HERMORGANT Y: "L'Anesthésie dans les conditions d'exception et de détresse". Medicine et Armees, 4, 6, 1976.

<u>MONITORES</u>	<u>CANT.</u>
MONITOR LIFEPAK 10 ^(R) +DESFIBRILADOR+REGISTRO PAPEL	4
JUEGO DE BATERÍAS CON CARGADORES PARA LIFEPAK 10 ^(R)	4
ELECTRODOS EKG AUTOADHESIVOS MEDICOTEST ^(R)	500

Tabla nº 14

- 35.— RESTALL J, TULLY AM, WARD PJ y KIDD AG: "Total intravenous anaesthesia for military surgery. A technique using ketamine, midazolam and vecuronium". Anaesthesia, 43, 46-49, 1988.
- 36.— REDDAVID M y ZENOBI G: "Anestesia in un Ospedales da Campo durante il conflitto libanese". Minerva Anestesiologica, 50, 27-31, 1984.
- 37.— SANDUSKY W: "Prophylaxis of infection in trauma". En Principles and Practice of Infectious Diseases. Mandell G, Douglas G y Bennet J, 835-843. Editorial John Wiley & Sons, Nueva York, 1979.
- 38.— SANZ A, GRACIA A y CORREDOIRA J: "Aspectos de utilización de antibióticos en distintos escalones logísticos". Medicina Militar, 43, 1, 85-87, 1987.
- 39.— THOPSON MC: "Fuerzas Militares y Catástrofes civiles". En Anestesia de Urgencias, Adams AP, Hewith PB y Rogers MC Editores. Salvat Editores, SA, págs. 239-252. Barcelona, 1989.
- 40.— VANDOMMELE J, VAN AKEN H, VANDERMEERSCH E y VAN HEELRUJCK J: "Anestesia for trauma". Acta Anaesthesiologica Belgica, 38, 4, 293-300, 1987.
- 41.— VILLALONGA MARTINEZ L: "Bibliografía de interés en relación a la Logística Sanitaria de Campaña". Medicina Militar, 46, 4, 451-452, 1990.

