

NUESTRA EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LOS TRAUMATISMOS TORACICOS

E. ROS DIE, O.I. MORALES VALENTIN, F. PEREZ BENITEZ y R. VARA THORBECK

Cátedra de Patología y Clínica Quirúrgicas
II. Facultad de Medicina. Universidad de Granada.

Introducción

Los traumatismos torácicos ocupan un lugar preferente en todas las estadísticas de politraumatizados por accidentes (Chandler¹ 1957, Wulff² 1957, Johansson³ 1959).

La frecuencia y gravedad de estas lesiones se ha acentuado en los últimos tiempos, paralelamente al incremento del tráfico rodado y a los accidentes que se producen. Así mientras que en 1962 Binet⁴ presentaba 2.000 casos de muerte por trauma torácico de 20.000 asistidos (10 %), en 1978 Encke y cols.⁵ referían en su serie una mortalidad del 15,2 %.

Wilson y Murray⁶ en 1977 referían que aproximadamente el 25 % de todas las muertes por accidentes eran debidas a traumatismo del tórax e incluso que en otro 50 % las lesiones torácicas constituían un importante factor de gravedad.

Como ya denunciase Schulsinger⁷ en 1965 los traumatismos torácicos deben de ser tratados, al menos inicialmente, por un equipo cualificado de cirujanos generales.

En la casuística que presentamos solamente el 46,4 % fueron traumas torácicos puros, mientras que en el 53,6 % restante se asociaban otras lesiones, traumatismo craneoencefálico, fracturas de extremidades, trauma abdominal, etc. Se comprende que el cirujano que haya de tratar a estos pacientes ha de estar en condiciones de poder solucionar todos los problemas terapéuticos que dichos traumatismos presentan.

Por todo ello creemos ineludible que la táctica terapéutica que se adopte debe de serlo con una amplia visión de conjunto que solamente será correcta si prevee una serie de eventualidades y preelaciones que en el presente estudio tratamos de esquematizar.

Casuística y resultados

La casuística que presentamos está integrada por 280 traumatizados, en los que el tórax estaba interesado y que han sido atendidos en nuestro Servicio de Cirugía General del Hospital Clínico Universitario de Granada en los últimos 6 años.

Todos los enfermos aquí recogidos fueron subsidiarios de tratamiento hospitalario en régimen de encamación, excluyéndose por tanto, los traumas leves que siguieron tratamiento ambulatorio.

Hemos agrupado los casos para su estudio en tres apartados en base a la severidad del trauma y a la repercusión que el mismo genera sobre la función respiratoria.

Grupo I. Lo constituyen 156 pacientes que habían sufrido un trauma torácico leve cuyos caracteres definitorios son:

1. Fracturas costales simples. Únicas o múltiples.
2. Fracturas de esternón.
3. Sin lesiones parenquimatosas.
4. Sin alteración de la función respiratoria.

La distribución de la edad y el sexo para los integrantes de este grupo fue de 43,8 años de media para los varones a los que correspondían el 77,5 % del total, y de 46 años para las hembras, 22,5 % del total. En el aspecto etiológico ocupa un lugar de preponderancia los accidentes de tráfico, correspondiéndoles a los mismos un total de 111 casos (70,7 %), seguidos de los casuales (41 casos-26,5 %), y en último lugar los laborales (4 casos-2,8 %).

Recibido el día 28 de julio de 1980.

Solamente un 52,1 % (80 casos) correspondieron a traumas torácicos puros, existiendo en el resto (75 casos-47,9 %) diversas lesiones asociadas (tabla I).

Las lesiones torácicas observadas en este grupo se especifican en la tabla II.

Ninguno de los traumatizados de este grupo presentó alteraciones gasométricas y por tanto no precisaron de asistencia respiratoria.

No hemos recurrido, en ningún caso, a inmovilizaciones de las fracturas de la pared torácica, combatiendo el dolor por medio de infiltraciones locales en ocasiones, y en la mayoría de los casos con analgésicos orales o parenterales.

La mortalidad de esta serie fue nula y las complicaciones se limitaron a cuatro neumonías y una atelectasia.

Grupo II. Lo integran 71 pacientes que presentaban un traumatismo torácico cerrado de carácter mediano, denominado como tal aquellos que presentaban las siguientes características:

1. Traumatismo torácico cerrado.
2. Con lesiones diversas de la pared.
3. Con lesiones parenquimatosas.
4. Que precisaron punción evacuadora o drenaje pleural permanente.
5. Sin toracotomía.
6. Sin respiración asistida.

En este grupo fueron varones el 88,3 % con una edad media de 42,8 años, mujeres fueron el 11,7 % con una edad media de 45,8 años.

En la etiología fueron también los accidentes de tráfico los de una mayor frecuencia (45 casos-62,8 %), seguido de los laborales 16 casos (23,3 %) y los casuales 10 (13,9 %).

Las lesiones de la pared torácica que en este grupo constatamos fueron predominantemente las fracturas múltiples de costillas (61 casos-86,8 %), seguidas en igual proporción de la fractura únicas de costillas 5 casos (6,6 %) y el volet costal 5 casos (6,6 %).

Denominamos complicaciones directas a las manifestaciones de la lesión parenquimatosas existente en 62 de los traumatizados de este grupo (tabla III), siendo el neumotórax (38 casos) el de mayor incidencia.

Un 42,5 % de los integrantes de este apartado eran traumas torácicos puros (30 casos), siendo, en los demás, el traumatismo craneoencefálico el de más frecuente asociación, solo (11 casos, 15,5 %) o unido a otras lesiones (tabla IV).

Para el tratamiento de los enfermos de este grupo fue preciso en 56 ocasiones colocar un tubo endopleural, unas veces tipo *Bulau* y otras con presión negativa. En 6 ocasiones fue suficiente con una punción evacuadora por la que se drenó el derrame existente que no era superior a 300 cc.

Los 5 casos de volet costal de este apartado fueron tratados con tracción esquelética.

La mortalidad habida fue de 5 casos (6,6 %), siendo la causa en dos ocasiones, un intenso shock hipovolémico y en los tres restantes, un trauma craneoencefálico acompañante.

Las complicaciones se redujeron a una neumonía y a una leve insuficiencia ventilatoria mixta.

Grupo III. Reunimos en este apartado 53 enfermos que habían sufrido un trauma torácico grave, etiquetándolo como tal, cuando concurrían las siguientes circunstancias:

1. Traumas torácicos graves, cerrados o abiertos.
2. Con lesiones diversas de la pared.
3. Con lesiones parenquimatosas.
4. Con severa insuficiencia respiratoria ($PO_2 < 60$ mm Hg; $PCO_2 > 50$ mm Hg).
5. Que precisaron punción evacuadora o drenaje pleural permanente o toracotomía.
6. Con respiración asistida.

La distribución por sexo y edad refleja en este grupo un predominio más claro que en los anteriores de incidencia sobre varones más jóvenes (90,4 %) con una edad media de 40,3 años, mujeres fueron tan sólo el 5,6 % con una edad media de 69 años.

En el aspecto etiológico los accidentes de tráfico siguen manteniéndose en este grupo como la causa más frecuente (26 casos-47,4 %). Es de destacar en este grupo la aparición

TABLA I

Lesiones asociadas

Traumas torácicos puros	80	52,1 %
+ Fracturas de extremidades (FE)	30	19,7 %
+ Trauma craneoencefálico (TCE)	27	17,7 %
+ Trauma abdominal (TA)	6	3,9 %
+ TCE + FE	5	2,9 %
+ TCE + TA	2	0,9 %
+ Trauma renal (TR)	2	0,9 %
+ Fractura vertebral (FV)	4	1,9 %

TABLA II

Lesiones torácicas

Fracturas únicas de costilla	25	16 %
Fracturas múltiples de costillas	82	52 %
Fracturas de esternón	29	19 %
Heridas no penetrantes	17	11 %
Contusiones	3	2 %

TABLA III

Complicaciones directas

Neumotórax	38	53,3 %	Izq.	21	55,2 %
			Drcho.	17	54,8 %
Hemotórax	9	13,3 %	Izq.	5	55,5 %
			Drcho.	4	44,5 %
Neumo-hemotórax	6	8,8 %	Izq.	3	50 %
			Drcho.	3	50 %
Enfisema subcutáneo	9	13,3 %	Izd.	5	55,5 %
			Drcho.	4	44,5 %
Total enfermos con complicaciones directas	62	87,32 %			

TABLA IV

Lesiones asociadas

Traumas torácicos puros	30	42,5 %
+ Fractura de extremidades (FE)	9	13,3 %
+ Trauma craneoencefálico (TCE)	11	15,5 %
+ Trauma abdominal (TA)	3	4,4 %
+ TCE + FE	11	15,5 %
+ TCE + TA	5	6,6 %
+ Fractura vertebral (FV)	2	2,2 %

de una nueva causa etiológica, los traumatismos torácicos por riña (16 casos-30,5 %) que por su entidad y porcentaje explica la agresividad del medio y la desviación de la incidencia hacia el sexo masculino y edades menores. Los casuales fueron 7 casos (13,8 %) y los laborales 4 casos (8,3 %).

Las lesiones de la pared torácica que con mayor frecuencia se presentaron fueron las fracturas múltiples de costillas (26 casos-50 %) y las heridas que en 20 casos (37,8 %) conferían al trauma la gravedad propia de un traumatismo torácico abierto. En 5 casos (8,4 %) fueron volet costal y en 2 casos (3,8 %) fracturas únicas de costillas.

El 75,4 % (40 casos) de los lesionados de este grupo presentaron manifestaciones de lo que anteriormente denominábamos complicaciones directas (tabla V), siendo las más frecuentes los neumotórax, seguidos de hemo y neumohemotórax, los de menor incidencia resultaron ser los casos con enfisema subcutáneo.

TABLA V

Complicaciones directas

Neumotórax	13	25 %	Izq.	7	53,8 %
			Drcho.	6	46,2 %
Hemotórax	10	19,4 %	Izq.	7	70,0 %
			Drcho.	3	30,0 %
Neumo-hemotórax	10	19,4 %	Izq.	7	70,0 %
			Drcho.	3	30,0 %
Enfisema subcutáneo	7	13,8 %	Izq.	4	57,1 %
			Drcho.	3	42,9 %
Total enfermos con complicaciones directas	40	75,4 %			

TABLA VI

Lesiones asociadas

Traumas torácicos puros	19	35,8 %
+ Fracturas de extremidades (FE)	6	11,3 %
+ Trauma craneoencefálico (TCE)	5	9,4 %
+ Trauma abdominal (TA)	9	16,9 %
+ TCE + FE	7	13,5 %
+ TCE + TA	5	9,4 %
+ Fractura vertebral (FV)	2	3,7 %

TABLA VII

Complicaciones

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Neumonías	4	1	1
Insuficiencia respiratoria	0	1	2
Atelectasia	1	0	0
Shock hipovolémico	0	0	2
Shock traumático	0	0	1
Embolia pulmón	0	0	1
Pulmón de shock	0	0	1
Ulcera de stress	0	0	1

TABLA VIII

Causas de muerte

	Grupo II	Grupo III
TCE	3	3
Insuficiencia respiratoria	0	2
Shock hipovolémico	2	2
Herida cardíaca	0	1
Ulcera de stress	0	1
Shock traumático	0	1
Pulmón de shock	0	1

Solamente 19 casos (35,8 %) eran traumas torácicos puros (tabla VI), destacando como lesión asociada más frecuente el trauma craneoencefálico (17 casos) en unas ocasiones solo (5 casos-9,4 %), y en otras unido a fracturas de las extremidades o a traumas abdominales.

La terapéutica seguida con los pacientes de este apartado fue eminentemente intervencionista. En todos los casos se instauró, en diversas fases de su tratamiento, una respiración asistida en base a la insuficiencia respiratoria que aquejaban, valorada por las alteraciones gasométricas cuyas cifras medias han quedado expuestas en las características definitorias de este grupo.

Practicamos 21 toracotomías con las que pudimos tratar 10 heridas y/o desgarros del parénquima pulmonar, 2 heridas cardíacas y 3 hemopericardios.

En dos ocasiones la toracotomía fue hemostasiante de la pared y en otras tres ocasiones sólo aparecieron contusiones pulmonares de diversos grados.

En 9 casos fue suficiente con la colocación de un drenaje pleural permanente. Los 5 casos de volet costal de este grupo fueron tratados mediante estabilización neumática interna con respirador e intubación endotraqueal.

Entre las complicaciones destacan en casi un 50 % las extrapulmonares (tabla VII), siendo la mortalidad de un 20,7 % (11 casos).

En la tabla VIII comparamos las causas de muerte de los tres grupos. La letalidad global de nuestra casuística fue de un 5,7 % (16 casos), correspondiendo 5 casos al grupo II y 11 al grupo III.

De forma general en todos los casos hemos practicado una evaluación de las lesiones asociadas en orden a establecer un correcto orden de prelación terapéutico. Indefectiblemente, en primer lugar, tratábamos de conseguir una estabilización de urgencia de la función cardiorrespiratoria y prácticamente de modo simultáneo iniciábamos el tratamiento del shock traumático.

Seguidamente procedíamos a realizar el adecuado tratamiento operatorio de las vísceras abdominales lesionadas (macizas o huecas), de los procesos expansivos intracraneales traumáticos, de las propias lesiones torácicas si es que éstas no conllevan una primacía absoluta (cardíacas, de grandes vasos, etc.).

Por último, hemos prestado un especial cuidado a la profilaxis de la embolia grasa, para lo cual efectuábamos siempre la correcta inmovilización de las fracturas de las extremidades, considerando que por lo que al fémur y tibia se refiere, la única inmovilización verdadera, capaz de evitar la embolia grasa, es la osteosíntesis. A pesar de ello, en todos los casos con fracturas de extremidades instaurábamos desde el principio la profilaxis con fosfolípidos, dextrano y salicilatos.

Discusión

La importancia que damos a los primeros minutos de asistencia en los traumas torácicos nos hace clasificarlos de entrada en tres grupos pronósticos. Ya en 1938 insistía Kirschner⁸ en la trascendencia de la primera asistencia y más recientemente, en 1978 inciden sobre semejantes criterios Encke y cols.⁵

Nuestra casuística, valorada por lo que a su incidencia se refiere, en relación al período de tiempo y población de la que es responsable nuestro centro hospitalario, se asemeja a la de Hallen y cols.⁹. El mayor protagonismo de los accidentes viarios se debe sin duda al bajo índice industrial de nuestro medio, mientras que por el contrario puede considerarse como una zona eminentemente turística.

El 55,3 % de nuestros enfermos presentaban un trauma leve, mientras que el 25,3 % se vieron afectados por un trauma medio y sólo un 19,4 % sufrieron un grave traumatismo torácico, esta distribución representa una asombrosa identidad con la mayoría de las casuísticas presentadas en el último decenio^{5,10}.

En un porcentaje considerable de nuestra casuística, el trauma incidió de forma generalizada sobre los pacientes, así en un 54 % se trataba de

politraumatizados, mientras que traumas torácicos puros asistimos 129 (46 %), Hallen y cols⁹ en cambio observaron 447 (58,5 %) traumas torácicos puros, mientras que en la serie de Encke y cols⁵ solamente un 27,5 % eran traumas torácicos aislados.

La mortalidad de nuestros lesionados coincide con la de estos autores, con los que no dudamos en afirmar que la letalidad guarda una íntima relación con las lesiones asociadas. En este sentido la mayor mortalidad de nuestra serie correspondió a los pacientes en que se asociaba al trauma torácico un trauma abdominal y un traumatismo craneoencefálico, idéntica afirmación realizan Howell¹¹ (1963) y Glass¹² (1969).

El 71,7 % de nuestros traumatizados presentaban fracturas costales, tratándose en la mayoría de los casos (84,1 %) de fracturas múltiples y solamente en un 15,9 % de fracturas costales únicas. Parecidos son los resultados de Kirschner y cols¹³ (1978) que encuentran sólo un 38 % de casos sin fracturas costales y en los que las padecían solamente un 13 % eran fracturas únicas. En la serie de Hallen y cols⁹ el 88,2 % sufrían fracturas costales pero solamente un 29 % de ellos presentaban fracturas múltiples.

Las complicaciones directas fueron observadas en el 36,4 % de nuestros enfermos, siendo de ellas las más frecuente los neumotórax, que acaparan exactamente el 50 %, seguidos de los hemotórax (18,7 %) y enfisema subcutáneo (15,7 %). Existe gran discrepancia en este punto con los hallazgos de Hallen y cols⁹ que encuentran un 42,2 % de hemotórax y un 25,4 % de neumotórax, si bien es cierto que no hacen referencia a la entidad neumohemotórax.

Para el tratamiento de nuestros enfermos tuvimos que realizar toracotomía en 21 casos (7,9 %), muy similares fueron los resultados de Glass¹² en 1969 sobre una amplia casuística conseguida en la guerra del Vietnam (4 %), así como los de Hallen y cols⁹ (5 %).

De los 10 casos observados por nosotros de tórax flácido, la mitad fueron tratados por tracción externa y la otra mitad por estabilización neumática interna.

Desde los trabajos de Avery, Morch y Benson¹⁴ (1956), la estabilización neumática interna para el tratamiento del volet costal es el método terapéutico de elección para la mayoría de los autores^{7,9,16,17}. No obstante existen una serie de razones que hacen necesaria la tracción externa, la osteosíntesis o la combinación de algunas de estas técnicas con la estabilización neumática interna^{11,18,19}.

La complicación que más frecuentemente incidió sobre la evolución de nuestros enfermos fue la neumonía (6 casos), hecho que coincide con los hallazgos de Encke y cols⁵. Creemos conve-

niente reseñar un caso de embolia pulmonar y otro de úlcera de stress.

La tasa de mortalidad fue en nuestro grupo de 5,7 %, esta cifra es algo menor que las obtenidas por Eschapasse y Gaillard¹⁶, Hallen y cols.⁹ y Encke y cols⁵.

Conclusiones

En nuestra opinión, la gravedad y pluralismo de las lesiones que suelen acompañar al trauma torácico, hacen que de entrada al menos, deban de ser tratados por un equipo de cirugía general.

Lo que más importancia posee en la primera asistencia al traumatizado del tórax es la exacta valoración de la gravedad del mismo, lo que en nuestra casuística ha permitido establecer tres grupos cuyo pronóstico fue totalmente acorde con la valoración inicial de la gravedad.

A tal efecto damos un valor definitivo a la correcta interpretación de las alteraciones gasométricas detectadas en el análisis de ingreso. Junto a este parámetro y en ocasiones como terapia correctora de sus variaciones, la respiración mecánica por medio de intubación constituirá el factor terapéutico delimitador, así como la toracotomía de los traumas más graves.

Valores gasométricos con la $PO_2 < 60$ mm Hg y $PCO_2 > 50$ mm Hg, en sangre arterial, serán reveladores de una severa insuficiencia respiratoria que casi siempre requerirá respiración asistida.

Pero en términos generales podemos afirmar que lo que más ensombrece el pronóstico es la asociación con traumas de otras regiones, la combinación más grave es la trauma torácico, trauma abdominal y traumatismo craneoencefálico.

No puede standarizarse el tratamiento del volet costal (tórax flácido), pues si bien se obtienen buenos resultados con la estabilización interna, hay ciertos casos en que ésta no puede establecerse, ya sea por la avanzada edad del enfermo u otros factores, o bien porque el volet sea anterior, en dichos casos consideramos indicada y eficaz la clásica tracción esquelética.

En el tratamiento de las complicaciones directas se debe ser enormemente cauto, empezando por las medidas terapéuticas más inocuas para continuar si es preciso ascendiendo hasta realizar toracotomías.

En resumen, el primer gesto terapéutico debe de ir siempre enfocado a conseguir una estabilización de urgencia de la función cardiorrespiratoria y prácticamente de modo simultáneo se iniciará el tratamiento del shock traumático.

Inmediatamente se procederá al adecuado tratamiento operatorio de las vísceras abdominales lesionadas (macizas o huecas), de los procesos expansivos intracraneales traumáticos, de las

propias lesiones torácicas si es que éstas no conllevan una primacía absoluta (cardíacas, grandes vasos, etc.).

Finalmente no debe olvidarse la correcta inmovilización de las fracturas de las extremidades ya que, por lo que a fémur y tibia se refiere, la única inmovilización verdadera, capaz de evitar la embolia grasa, es la osteosíntesis. En estos casos, además, debe de instaurarse de forma sistemática y apriorística, la profilaxis de dicha embolia con dextrano, fosfolípidos y salicilatos.

De no ser tácticamente muy sistemáticos, el tratamiento de estos enfermos puede complicarse al desdibujarse la evolución clínica a causa de la interferencia de una desestabilización hemodinámica, una embolia grasa o un pulmón de shock, eventualidades que agravan considerablemente el pronóstico de una afección que ya de por sí es suficientemente dramática.

Resumen

Sobre un total de 280 traumatismos torácicos puros o asociados a otras lesiones (traumatismo abdominal, craneoencefálico, fracturas de extremidades, etc.); ingresados en nuestro servicio en los últimos 6 años, realizamos un estudio teniendo en cuenta la severidad del trauma y la repercusión que el mismo genera sobre la función respiratoria. Ello nos ha permitido agruparlos en tres apartados relacionados con el pronóstico de los enfermos. Para ello concedemos una gran importancia a la primera asistencia del traumatizado, no olvidando que lo que más ensombrece el pronóstico de estos pacientes es la asociación con traumas de otras regiones; ello nos permite aconsejar como ya preconizara Schulsinger en 1965, que la primera asistencia en estos enfermos deba de ser realizada por un equipo cualificado de cirujanos.

Consideramos de vital importancia en el pronóstico de estos enfermos los estudios gasométricos realizados en el momento del ingreso y los posteriores, así como al tratamiento de las fracturas de los miembros inferiores, preconizando para ello la osteosíntesis asociada al tratamiento profiláctico con fosfolípidos, dextrano y salicilatos de la embolia grasa.

Summary

EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF INJURIES OF THE THORAX

A total of 280 patients with injuries of the thorax (either alone or with associated lesions such as abdominal traumas, craneo-encephalic

injuries or fractured limbs) treated over the last 6 years, were studied. The severity of the injuries and the effect on respiratory function were taken into account for predicting the prognosis and dividing the patients into 3 groups. Prognosis is greatly influenced by injuries in other parts of the body and early treatment of the injuries is considered of prime importance; the authors quote Schulsinger, who in 1965 counseled that first treatment of these patients should be given by a qualified team of surgeons.

The authors consider gasometric studies on admission and thereafter as vitally important; as is treatment of fractures of the lower limbs by osteosynthesis and prophylaxis of a fat embolus by phospholipids, dextrane and salicylates.

BIBLIOGRAFIA

1. Chandler A: Chest injuries. *J Tenn Ass* 1957; 50: 358.
2. Wulff H, Bäcktön C, Nettelblad S, Wahlgren S: Trafikskador Skandinavien. Lund 1957.
3. Johansson L, Silander T: Twenty one years of thoracic injuries. A clinical study of 313 cases. *Acta Chir Scand Suppl* 1959; 245: 91.
4. Binet JP, Langlois J: Les ruptures traumatiques de l'aorte thoracique a paroi saine. *J Chir (Paris)* 1962; 82: 607.
5. Encke A, Lüllig H, Ullrich F: Das geschlossene und offene thorax Trauma. *Erfahrungsbericht der Chirurgischen Universitäts-Klinik Heidelberg. Unfallchirurgie* 1978; 4: 23.
6. Wilson RF, Murray CH, Antonenko DR: Nonpenetrating thoracic injuries. *Surg Clin N Amer* 1977; 57: 17.
7. Schulsinger G: Traumatologie thoracique d'urgence. Masson et C. Edit, Paris 1965.
8. Kirschner M: Der Verkehrsunfall und seine erste Behandlung. *Langenbecks Arch Klin Chir* 1938; 193: 230.
9. Hallen A, Hansson HE, Nordlund S: Thoracic injuries A survey of 765 patients treated at the University Hospital, Uppsala, during the years 1956-1969. *Scand J Thor Cardiovasc Surg* 1974; 8: 34.
10. Kummer F, Poigenfürst J: Verlaufskontrolle der Blutgasanalyse bei Patienten mit Rippenverletzungen. *Unfallchirurgie* 1978; 4: 53.
11. Howell JF, Crawford ES, Jordan GL: The flail chest. An analysis of 100 patients. *Amer J Surg* 1963; 106: 628.
12. Glass JL: Treatment of chest injuries in Vietnam. *Amer Surg* 1969; 35: 227.
13. Kirschner P, Brost F, Schweikert CH: Zur Problematik der Extremitätenversorgung bei schweren Thorax-trauma aus unfallchirurgischen und intensivtherapeutischer Sicht. *Unfallchirurgie* 1978; 4: 62.
14. Avery EE, Morch ET, Benson DW: Critically crushed chests: A new method of treatment with continuous mechanical hyperventilation to produce alkalotic apnea and internal pneumatic stabilization. *J Thorac Surg* 1956; 32: 291.
15. Baumann J, Laumonier P: Reanimation respiratoire en Chirurgie. 67 Congrès Français d'Chirurgie. I vol. P.V.F. Edit. Paris, 1965.
16. Eschapasse H, Gaillard J: Volets thoraciques traumatiques. *Chirurgie Orthop et Traumat Suppl* 1973; 59: 302.
17. Webb WR: Traumatismo torácico. *Clin O de N Amer* 1974; 1179.
18. Secher O, Poulsen T: Behandling of thorax lesioner. *Nyt. Nordisk Forlag, Arnold Busch, Copenhagen* 1966.
19. Lane BE, Arthur GW: Management of severe chest injuries. *Brit J Clin Practice* 1969; 23: 276.