

## O EMPREGO CLÍNICO DO HAEMACCEL EM 1.000 CASOS DE CIRURGIA(\*)

DR. RICARDO SAMAYOA DE LEON (\*\*)

*Haemacel, novo substituto expansor do plasma, constituído por galatina degradada e polimerizada foi utilizado em 1.000 pacientes submetidos a cirurgia geral; em 860 casos foi feita a anestesia geral sendo 490 neuroleptoanalgésias e 370 anestésias com halotano, e em 140 casos foi usada anestesia regional, geralmente, raquianestesia. Os pacientes foram divididos em três grupos:*

*Primeiro grupo: 770 casos; o Haemacel foi empregado para prevenir a hipotensão arterial e choque causado por mau estado físico, valores baixos de hemoglobina e proteínas, desidratação e subsequente hipovolemia crônica. O uso intravenoso de Haemacel foi iniciado antes da indução da anestesia, numa média de 750 ml em cada paciente.*

*Segundo grupo: em 410 casos o Haemacel foi empregado para contrabalançar a vasodilatação causada pelo bloqueio simpático que acompanha a raquianestesia. O uso intravenoso do Haemacel se iniciou antes da punção lombar com uma média de 500 ml em cada paciente.*

*Terceiro grupo: em 90 pacientes o Haemacel foi empregado como tratamento de urgência para repor perda sanguínea grave devido a hemorragia inesperada como uma média de 1.000 ml em cada paciente.*

*Em todos e cada um dos casos foi evidente a vantagem do Haemacel como substituto expansor plasmático sobretudo devido as suas vantagens, que são a ausência de reações imunológicas, o seu tempo médio de permanência no organismo sem acúmulo e sem efeito sobre os órgãos nobres, tais como fígado, rim e elementos sanguíneos, o que evidenciam a sua conveniência no emprego em pacientes cirúrgicos para protegê-los contra a hipovolemia e o estado de choque.*

O Haemacel é um novo expansor substituto do plasma constituído por gelatina polimerizada e desdobrada que foi

(\*) Trabalho apresentado no XI Congresso Latino-Americano e II Congresso Luso-Brasileiro e XVII Congresso Brasileiro de Anestesiologia — Rio de Janeiro — Brasil 3 — 8 de Outubro de 1971.

(\*\*) Chefe do Serviço de Anestesiologia do Departamento de Cirurgia do Hospital Geral do Instituto Nacional do Seguro Social da Guatemala.

amplamente utilizado e estudado em clínica na Alemanha e subsequentemente em outros países, especialmente no tratamento da hipovolemia e dos estados de choque, médicos e cirúrgicos (15).

Como essas duas situações são de difícil manuseio e ocasionalmente adquirem um caráter irreversível (8) tem sido recomendada a utilização do Haemaccel no tratamento preventivo da hipovolemia e choque durante o ato anestésico-cirúrgico tratando assim de evitar as conseqüências mais graves (1,3,9), ensejando-se resultados melhores durante o trans e pós-operatório de pacientes cirúrgicos.

O objetivo principal deste trabalho é expor a nossa experiencial inicial com 1.000 casos, em que foi usado o Haemaccel no tratamento preventivo da hipovolemia e do estado de choque em pacientes cirúrgicos.

#### MATERIAL E MÉTODO

O Hospital Geral do Instituto Guatemalteco de Seguro Social tem 466 leitos destinados a pacientes de cirurgia, medicina e especialidades para atender aos trabalhadores filiados, homens e mulheres e seus filhos menores de 2 anos de idade. O Centro Cirúrgico consta de 6 salas de operações completamente equipadas, Sala de Recuperação com 10 leitos, Serviço de Terapia Intensiva com 10 leitos, constituindo os três uma só unidade. O Serviço de Anestesiologia está integrado por três médicos anesthesiologistas um dos quais chefe do Serviço e ainda sete enfermeiras diplomadas e especializadas em anestesia. Temos um aparelho de anestesia tipo Boyle para cada sala de operação e que está sempre completamente equipado para iniciar uma anestesia a qualquer momento. Contamos ainda com monitores eletrônicos e respiradores automáticos e um sistema para hipotermia.

Não houve preocupação de fixar técnicas e sistemas de anestesia nestes casos dependendo sempre das cirurgias, estado físico do paciente e sobretudo da experiência e conhecimento do pessoal de anestesiologia. As técnicas empregadas foram: neuroleptoanalgesia tipo 2, técnica já descrita (11), halotano em sistema semi-fechado, raquianestesia ou anestesia epidural: ciclopropano, levomepromazina mais éter e oxigênio, etc.

Dividiu-se os pacientes a quem se administrou Haemaccel em três grupos devido a grande variedade de pacientes tanto em idade, como em condição física nos seguintes grupos: (1,12,14).

1.º Grupo — Pacientes com hipovolemia crônica causada por estado físico deficiente com valores baixos da hemoglobina e proteínas, desidratação, submetidos a cirurgia de média ou grande duração.

2.º Grupo — Pacientes com problemas respiratórios com enfisema pulmonar ou bronquite crônica nos quais foram usadas raquianestesia que causa vasodilatação ou bloqueio simpático e portanto uma hipovolemia secundária.

3.º Grupo — Pacientes nos quais houve hemorragias acentuadas e súbitas durante qualquer tipo de cirurgia determinando uma hipovolemia aguda.

Dentro da orientação do trabalho, isto é, a prevenção da hipovolemia e do choque, empregou-se preferentemente 500 ml de Haemaccel antes do início da anestesia, tendo sido usadas quantidades maiores apenas nos casos de duração mais prolongada ou se houvesse subsequente uma hemorragia maior. Os dados básicos de cada paciente foram anotados em fichas especiais incluindo data, número, nome, sexo, idade, estado físico, altura, peso, superfície corporal, hemoglobina, hematócrito, volume sanguíneo circulante, diagnóstico, operação, tipo de anestesia e duração, quantidade de sangue perdido e porcentagem da volemia, quantidade de Haemaccel empregado, duração da infusão, alterações da pressão arterial e pulso, resultados, complicações e observações.

Daremos a seguir resumidamente as propriedades e dados principais relativos ao Haemaccel: é um substituto do plasma em solução a 3,5% para emprêgo intravenoso, esterilizado aprotênico contendo como colóide um polimerizado de gelatina degradada; 1.000 ml de Haemaccel contém:

Polimerizado de gelatina degradada	3,5 gr.
Cloreto de sódio	8,5 gr.
Cloreto de potássio	0,38 gr.
Cloreto de cálcio	0,7 g.
Água destilada qsp	1.000 ml.

O polimerizado de gelatina tem um peso molecular médio de 35.000; a solução tem uma viscosidade relativa de 1,7 a 1,8, uma viscosidade interna de 1,15 e o pH na solução para venoclise está entre 7,2 e 7,3; ponto de congelação abaixo de 3°C, uma pressão coloidosmótica (oncótica) de 350 a 390 mm de água.

Baseado nas investigações microquímicas, radioquímicas e histológicas pode-se dizer que o Haemaccel não se acumula no sistema retículo endotelial ou nos órgãos. Mesmo em doses elevadas não se demonstraram alterações da função dos

órgãos nobres. Em investigações sorológicas através de diversos métodos não se demonstraram propriedades antigênicas. A duração de sua ação persiste por 5 horas e durante este tempo subsiste o aumento do volume equivalente a 50% da quantidade administrada. Dez horas após a venóclise, ainda se encontra 1/3 do Haemacel perfundido na circulação e sua eliminação se encerra após 48 horas sem nenhuma retenção. Os componentes do Haemacel são eliminados por via renal, e esta eliminação se inicia imediatamente após o início da venóclise e revela uma melhoria da irrigação sanguínea renal. As proteases do organismo desdobram a parte do Haemacel não eliminada pelos rins, de modo que não há acúmulo do preparado. O Haemacel não tem propriedades alergisantes e não altera as funções orgânicas nem o sistema de coagulação. Também não há alteração no diagnóstico dos grupos sanguíneos.

Pode-se misturar o Haemacel com as soluções comumente usadas em venóclise tais como soro fisiológico, soro glicosado, soluções de Ringer, solução de Hartman etc., e também com outras substâncias ativas na circulação, tais como os corticosteróides, os relaxantes musculares, barbituratos, vitaminas, antibióticos do tipo hidrossolúvel. Não se deve misturar o Haemacel com sangue citratado devido ao seu conteúdo em cálcio (recalcificação do sangue, podendo-se entretanto transfundir sangue imediatamente depois da infusão do Haemacel). Por outro lado não existe nenhum problema no emprêgo simultâneo do Haemacel com sangue heparinizado (5,7).

O Haemacel é apresentado em frasco de plástico para venóclise contendo 500 ml.

## RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados do emprêgo clínico do Haemacel em cirurgia geral em 1.000 casos operados entre março de 1970 e março de 1971 em nosso Serviço.

Houve um predomínio do sexo masculino, em virtude de ser maior o número de trabalhadores homens filiados ao nosso sistema de seguro social. Predominam os pacientes adultos de mais de 21 anos com o máximo no grupo de 41 a 50 anos; em crianças com menos de 10 anos só foi observado um caso. No grupo de 61 aos 90 anos tivemos 250 casos com idade máxima de 89 anos num paciente masculino com fratura de colo de fêmur.

Quanto ao tipo de intervenção cirúrgica, predominaram as colecistectomias e de um modo geral a cirurgia abdominal

com um total de 680 casos. Eram geralmente pacientes de maior gravidade nos quais se apresentou com mais frequência a hemorragia e a hipovolemia. Oitenta prostatectomias suprapúbicas e 60 casos de redução de fratura de colo de fêmur, foram feitas sob raquianestesia, apresentando-se geralmente problemas de enfisema pulmonar e bronquite nestes pacientes. Em 50 casos de nefrectomia verificou-se as vantagens do Haemacel como substituto plasmático evitando a hipovolemia e mantendo uma boa função renal sem os perigos do bloqueio renal por transfusão sanguínea. Em todos os casos de enxerto arterial e anastomose portocava o Haemacel permitiu diminuir sensivelmente a quantidade de sangue administrada pois o usamos preferencialmente no início da cirurgia para hemodiluir o paciente e assim reduzir a perda dos elementos nobres do sangue. Num caso de anastomose portocava, houve uma perda 9.000 ml de sangue, o máximo observado por nós.

O Haemacel pode portanto ser empregado em qualquer tipo de cirurgia sem reações ou complicação tipo imunológico. Permite manter a volemia dentro dos limites normais e evitar assim o aparecimento do choque cirúrgico o qual uma vez instalado precisa de um tratamento bem mais intenso e já então com uma fisiologia alterada do paciente agrava-se o prognóstico. Todas essas situações podem ser evitadas com Haemacel no tratamento preventivo da hipovolemia e choque cirúrgico.

Na maioria dos casos (860) empregou-se a anestesia geral com intubação orotraqueal, dos quais, 490 foram feitos com neuroleptoanalgesia tipo 2 com dehidrobenzoperidol, fentanil e óxido nítrico + relaxante muscular. Esta técnica é preferida por nós nos casos de cirurgia abdominal e neurocirurgia por causa do bloqueio do sistema nervoso neurovegetativo obtido com a mesma. Em 370 casos se empregou o fluotano como anestésico principal, também com excelentes resultados. A raquianestesia como já dissemos foi utilizada em pacientes com mais de 60 anos com problemas de enfisema pulmonar e bronquite crônica, além de artériosclerose generalizada geralmente submetidos a cirurgia urológica ou ortopédica.

Quanto a duração da anestesia predominou o grupo de 1 a 2 horas (350 casos); em 110 anestésias a duração foi maior do que 4 horas com um máximo de 8,30 horas, que correspondeu ao caso de anastomose portocava com uma hemorragia de 9.000 ml num paciente masculino de 29 anos.

A fim de calcular a porcentagem da volemia perdida calculou-se a volemia real para o paciente médio na Guatemala do seguinte modo: volemia real = a volemia teórica

vêzes o hematócrito teórico dividido pelo hematócrito real. A volemia teórica foi considerada como 7% do pêso corporal, hematócrito teórico considerado como 45%. Considerando-se um paciente 55 kg. e com um hematócrito de 40% temos:

$$\text{Volemia real} = \frac{7\% \text{ de } 55\text{kg} \times 45\%}{40\%}$$

$$\text{Volemia real} = \frac{3850 \times 45}{40} = 4331 \text{ ml}$$

Consideramos a volemia média na Guatemala em tórno de 4.000 ml. e assim consideramos uma perda de 400 a 1.200 ml como uma hemorragia pequena, isto é, de 10 a 30% da volemia que foi por nós reposta com 500 ml de Haemacel. Consideramos como hemorragia média uma perda de 1.200 a 2.000 ml correspondendo a 30 a 50% da volemia sendo reposta com 1.000 a 1.500 ml de Haemacel e mais sangue. Consideramos como hemorragia grave uma perda de mais de 50% da volemia ou seja de mais de 2.000 ml, sendo feita posta com 1.000 a 1.500 ml de Haemacel mais sangue.

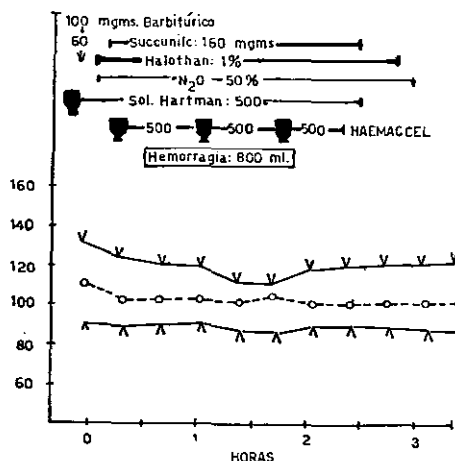


FIGURA 1

Caso 66, 11-6-70, 67 anos, masculino, altura 1,7 m. 63 kg., hemoglobina 10,3 hematócrito 28 gr, diagnóstico: carcinoma gástrico avançado; cirurgia: gastrectomia sub-total, anestesia 3 horas e 10 minutos com Halotano. Houve hemorragia de 800 ml, correspondendo a aproximadamente a 20% da volemia. Foram passados 1.500 ml de Haemacel em 120 minutos. Nota: o paciente era Testemunha de Jeová que se recusou a receber transfusão de sangue.

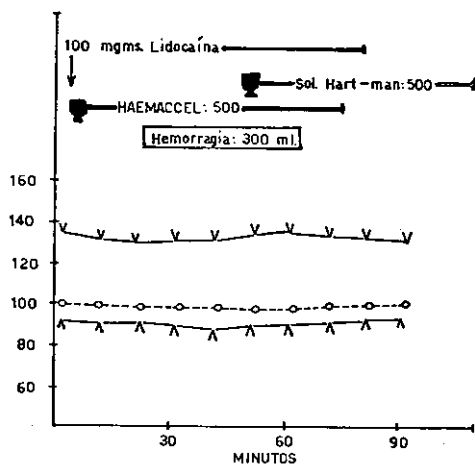


FIGURA 2

Caso 96, 26-6-70, paciente de 89 anos, masculino, 1,73 m, pesando 65 kg, hemoglobina 10,8 g, hematócrito 31 g, com fratura de colo de fêmur esquerdo. Cirurgia: redução da fratura de colo de fêmur esquerdo, com prego. Raqui-anestesia com 1 hora e 15 minutos de duração, hemorragia de 300 ml corresponde a 7,5% da volemia. Foi administrado 1 frasco (500 ml) de Haemacel passado em 70 minutos. Nota: paciente senil com enfisema pulmonar e lordose.

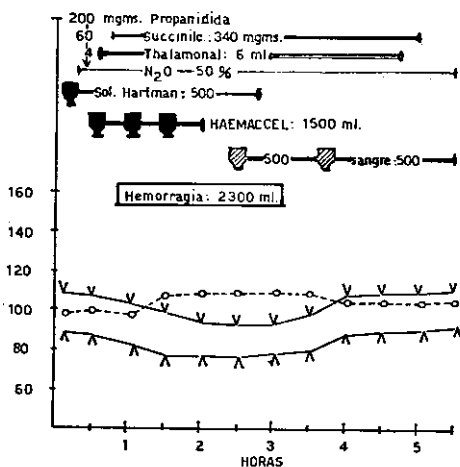


FIGURA 3

Caso 5, 25-2-70, 23 anos, feminino, 1,57 m, 56 kg, hemoglobina 10,5 g, hematócrito 30 g. Paciente com tumor paraovariano gigante do ovário direito submetida a uma histerectomia abdominal total, feito sob neuroleptoanalgesia, durante 5 horas e 30 minutos, em que houve uma hemorragia de 2.300 ml, e foram usados 1.500 ml de Haemacel em 90 minutos, mais 1.000 ml de sangue. Nota: o peso do tumor retirado era de 26 quilos.

Baseados nestas classificações observamos em 860 casos hemorragia pequena, com menos de 30% de perda sanguínea; 80 casos de hemorragia média com perda entre 30 e 50% e 60 casos hemorragias graves e súbitas. Todos os casos foram tratados básicamente com Haemacel nas quantidades já referidas.

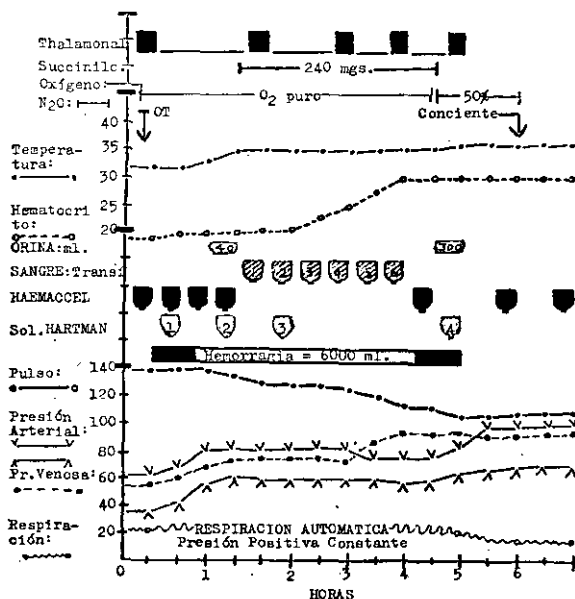


FIGURA 4

Caso 827, operado em 20-1-71. Paciente masculino de 35 anos, 1,67 m de altura, 58 kg., hemoglobina 6 g, hematócrito 18%, temperatura 36°C, grupo sanguíneo AB Rh positivo. Paciente com úlcera duodenal sangrante perfurada para a vesícula biliar, em choque hemorrágico. Foi submetido a gastrectomia sub-total mais colecistectomia e coledocostomia. A anestesia durou 5 horas e 45 minutos, feita com neuroleptoanalgesia mais reanimação. A hemorragia que foi calculada em 6.000 ml foi resposta da seguinte maneira: transfusão de sangue 3.000 ml + 2.000 ml de Haemacel em 80 minutos, seguidos de mais 1.500 ml posteriormente e + 2.000 ml de soluções balanceadas (Ringer lactato). O paciente recuperou-se satisfatoriamente.

A quantidade de Haemacel utilizada sempre foi calculada de acordo com a perda sanguínea: em 800 casos foram usados 500 ml, em 120 casos usou-se 1.000 ml (geralmente pacientes de cirurgia abdominal com hemorragia mediana) e em 80 casos empregou-se 1.500 ml de Haemacel por hemorragia severa e súbita. Em todos os casos conseguiu-se manter uma volemia do paciente dentro dos limites normais por meio de Haemacel como substituto do plasma.



Velocidade de administração do Haemaccel — Em 120 casos houve uma administração intravenosa rápida em 8 a 30 minutos, nos pacientes com hemorragia grave. Em 610 casos o Haemaccel foi administrado durante um tempo que variou entre 31 e 60 minutos e em 150 casos em infusão que durou de 61 a 90 minutos. O tempo mínimo de administração do Haemaccel foi de 8 minutos para 500 ml em pacientes com hemorragia súbita. Em 100 pacientes com perda sanguínea maior do que 30% da volemia ou seja de mais 1.200 ml foram administrados 1.000 ml de Haemaccel seguidos de 500 ml de sangue sem nenhuma complicação ou sinal de incompatibilidade.

Em 40 pacientes com perda sanguínea de mais de 30%, não se empregou transfusão de sangue devido a problemas de religião (Testemunhas de Jeová) e portanto nêles as perdas sanguíneas foram substituídas unicamente com Haemaccel em uma média de 1.500 ml em cada caso. Foi nestes pacientes que o Haemaccel demonstrou suas maiores vantagens, permitindo o seu tratamento efetivo sem uso de sangue. Nas figuras 1, 2, 3 e 4 são apresentados quatro exemplos de fichas de anestésias em que foram usados Haemaccel sem observar reações ou complicações devido a êste fármaco e pelo contrário os resultados foram muito satisfatórios, especialmente em pacientes com icterícia e desequilíbrio hidroeletrólítico, que apresentam problemas complexos e que foram solucionados favoravelmente com Haemaccel.

#### COMENTARIOS

Após utilizar o Haemaccel como substituto plasmático em 1.000 casos de cirurgia geral nos quais 860 foram submetidos a anestesia geral, podemos sintetizar as suas vantagens como se segue:

1 — O Haemaccel é um substituto expensor do plasma em solução a 3,5% apresentado em frasco de 500 ml cada um, que não necessita manter-se em refrigerador e portanto está sempre pronto para ser empregado no momento em que seja necessário.

2 — O Haemaccel pode ser utilizado em qualquer paciente sem necessidade de exame de compatibilidade sanguínea.

3 — Pelas razões anteriores o Haemaccel é de grande valor para manter a volemia do paciente que apresenta hemorragia súbita e para o qual não se dispõe de sangue cruzado pronto imediatamente.

4 — Com o Haemacel pode-se manter nos limites normais a volemia do paciente cirúrgico que se recusa a tomar transfusão sanguínea, como as Testemunhas de Jeová, ou naqueles que tem um grupo sanguíneo de difícil reposição, como por exemplo AB negativos, em nosso país.

5 — O Haemacel não causa reações locais, nem do tipo imunológico ao ser administrado por via venosa, nem tão pouco provoca problemas de irritação venosa, como a tromboflebite.

6 — O Haemacel tem um tempo de vida de 4 a 5 horas e não causa lesões nem altera as funções dos órgãos nobres.

7 — Pelo contrário, suas moléculas de mais baixo peso molecular favorecem uma filtração renal eficiente.

8 — A transfusão sanguínea pode empregar-se imediatamente depois do Haemacel sem nenhum problema de compatibilidade, como se observou em 100 casos da nossa série.

O Haemacel é um excelente substituto expansor plasmático e que deve ser considerado como elemento básico para ser empregado em pacientes cirúrgicos com o objetivo de manter a sua volemia dentro dos limites normais e assim proteje-lo contra o aparecimento da hipovolemia e choque cirúrgico por hemorragia.

## SUMMARY

### CLINICAL USE OF HAEMACCEL IN 1.000 SURGICAL CASES

Haemacel a new gelatine-base plasma expander was used in 1000 patients. In a group of 770 patients Haemacel was used to prevent arterial hypotension in debilitated, hypovolemic or dehydrated patients. It was given before induction of anesthesia in an average volume of 750 ml. In a second group of 140 patients it was used to compensate for the vasodilatation produced by sympathetic blockade due to spinal anesthesia. About 500 ml were started before lumbar puncture.

Finally in 90 patients the infusion was used to treat acute hemorrhagic accidents, usually 1000 ml been given to each patient.

In all cases this infusion produced an useful plasma substitution, without immunologic reactions, during a sufficient period of time, without tissue accumulation and no effect or deposition in important organs such as the liver, kidney or bone marrow.

## REFERÊNCIAS

1. Apará J, y Bennett H — Experiencia con un nuevo substituto del plasma en la República de Chile. Rev Mex Anest 18 (Número Especial), 161, 1969.
2. Bernasconi, Carlo — Problemas inmunológicos y hemodinámicos en el uso de substitutos del plasma. Rev Mex Anest 18 (Número Especial) 115, 1969.
3. Boyán, Paul — Expansores plasmáticos en cirugía de urgencia. Memorias del VIII Congreso Latino Americano y II Venezolano de Anestesiología, Caracas, 1:137, 1966.

4. Esperanza C, Rivera A, y Gallardo R — Hemodilución, hipotermia moderada y flujos bajos en circulación extra-corpórea. estudio comparativo utilizando dextrosa, Ringer y Haemaccel. Rev Mex Anest 18 (Número Especial) 195, 1969.
5. Froeschlin W — Tratamiento del shock con Haemaccel, un nuevo sustituto del plasma. Deutsch Med Wschr, 16:81, 1962.
6. Gonçalves, Bento — Aplicación de Haemaccel en anestesia y cirugía. Rev Mex Anest 18 (Número Especial) 215, 1969.
7. Killian H — Haemaccel, un nuevo sustituto del plasma, conjuntamente con una contribución sobre el manejo de las infusiones. Med Klinik, 14:560, 1963.
8. Laborit H — Un concept unitaire des mécanismes organiques et métaboliques de la réaction aux agressions. De la prophylaxie a la thérapeutique du choc dit irréversible. Agressologie, 7:299, 1966.
9. Nesi J, Bonica J, Brandstater B, Aranés G, Cabrera-Guarderas L y Navia J — Mesa Redonda sobre actualización en el diagnóstico y tratamiento del Shock. Memorias del XII Congreso Argentino de Anestesiología, Mar del Plata, 1:215, 1969.
10. Pisanty J, Marroguin G y Chávez R — Captación de oxígeno y efectos de los sustitutos de plasma durante el estado de shock. Rev Mex Anest 18 (Número Especial) 99, 1969.
11. Samayoa de León R — Neuroleptanalgesia: experience in 5000 cases. Proceedings IV World Congress of Anesthesiology, London, 1:724, 1968.
12. Schwartzkoff W — Estudios clínicos y experimentales sobre sustitutos del plasma. Rev Mex Anest 18 (Número Especial) 133, 1969.
13. Vinuesa Rojas M — Blood volume and haemorrhagic shock: treatment during the refractory period Thesis, University of Nijmegen, Holland, 1969.
14. Weil H y Shubin H — Estado de conceptos actuales en el tratamiento del shock. Rev Mex Anest 18 (Número Especial) 59, 1969.
15. Zekorn D — Investigaciones bioquímicas y farmacológicas con Haemaccel. Rev Mex Anest 18 (Número Especial) 71, 1969.