

ASPECTOS EN RESUCITACION CARDIOPULMONAR

Revisión de Incidencia, Etiología y Pronóstico

Dr. José Besso, Dr. Héctor Padula S.,
Br. Luis Padula, Br. Manuel Pinto,
Br. Pedro Meneses, Dr. José Crespo,
Dr. Douglas Cedeño, Dr. Humberto Sosa,
Dra. María Lima, Dr. Carlos Jiménez,
Dr. Eduardo Rivero, Lic. Carolina Guinand de Dao

En 1960 Kouwenhoven y colaboradores descubrieron el uso de los masajes a tórax cerrado para la resucitación de los pacientes que sufrían paros cardiorespiratorios. La conclusión de ese reporte era que, cualquier persona en cualquier lugar, podría comenzar las maniobras de resucitación; todo lo que necesitaba era dos manos. En la década de 1960, las técnicas de masaje cardíaco a tórax cerrado y de resucitación cardiopulmonar (CPR), fueron aplicadas en los casos intrahospitalarios y luego a finales de la década de los 60 y a comienzo de los 70 en los casos pre-hospitalarios.

En los primeros 20 años de experiencia con resucitación cardiopulmonar intrahospitalaria, se reportan en la literatura cerca de 14.000 casos con una tasa de resucitación de 40% y una tasa de egresos vivos del hospital del 18%. Entre las distintas casuísticas, de distintos hospitales, la tasa de egresos vivos varía del 10 al 20%.

La causa de paro cardiorespiratorio intrahospitalario más frecuente es una disrritmia subyacente dentro de las cuales las más frecuentes fueron las taquiarritmias ventriculares y la fibrilación ventricular seguidas por la asistolia y por la disociación electromecánica.

Los paros respiratorios son responsables solo de un pequeño porcentaje de los casos (ver Tabla 1).

**Tabla 1 - Paro Cardíaco Intrahospitalario
Causas en Orden de Frecuencia**

- Taquicardia Ventricular / Fibrilación Ventricular
- Asistolia
- Disociación Electromecánica
- Paro Respiratorio

Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Privado Centro Médico de Caracas.

En los paros cardiorespiratorios intrahospitalarios el éxito de la resucitación está íntimamente relacionado con diversos factores como son: la enfermedad médica o quirúrgica por la cual el paciente fue hospitalizado. Ciertos síndromes particularmente: hipotensión, oliguria, sepsis y enfermedad oncológica de base, se asocian a un particular mal pronóstico en el resultado de la resucitación intrahospitalaria. Mejores resultados, se han obtenido en pacientes con fibrilación ventricular y taquicardias ventriculares, predominantemente cuando ocurren como una disrritmia primaria. Cuando ocurren en caso de falla de bomba o en el curso de una resucitación cardiopulmonar prolongada, están asociados con resultados muy pobres. Otros dos grupos que han tenido pobres resultados en la resucitación intrahospitalaria son: uno, el grupo a los que se les ha practicado múltiples resucitaciones. Esto se demuestra en un estudio del Dr. Weil de hace unos años, que mostraba que aquellos pacientes que eran sometidos a más de tres resucitaciones ninguno de esos pacientes sobrevivía para ser egresados vivos del hospital, de los pacientes sometidos a dos resucitaciones solamente uno de ellos fue finalmente egresado vivo. El otro de los grupos de pobres resultados en la resucitación cardiopulmonar intrahospitalaria, es el de los pacientes críticamente enfermos, nuevamente ésto es demostrado en un estudio del Dr. Weil, donde solo un 3% de los pacientes críticamente enfermos que entraron en paros cardiorespiratorios fueron egresados vivos y solo el 1% de los pacientes con insuficiencia cardiopulmonar progresiva fue egresado vivo del hospital.

Otra cantidad de factores han sido asociados con el éxito de la reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria, entre los cuales está la localización del paciente dentro del hospital en el momento del paro cardiorespiratorio. En la mayor parte de las casuísticas, los pacientes que entraron en paro en las Unidades de Cuidado Intensivo, en los quirófanos y en la emergencias tuvieron mejores resultados que los pacientes que entraron en paros en los pisos de hospitalización. En varias casuísticas el paro respiratorio, en contraposición al paro cardiorespiratorio, ha sido asociado con mejor pronóstico.

El pronóstico de los pacientes que son resucitados, dependerá de las secuelas neurológicas que desarrollen, lo cual está en relación con el tiempo en que permanece en paro cardiorespiratorio; la mayoría de los pacientes que permanecen en coma luego de la reanimación cardiopulmonar mueren en el hospital, siendo aquellos que permanecen conscientes los que son egresados vivos del hospital. La sobrevivencia, a largo plazo, de los pacientes egresados es relativamente buena, estimándose en un 75% en el primer año y de aproximadamente el 50% a los 3 años.

En el campo de la reanimación cardiopulmonar extra o prehospitalaria, Eisenberg recopiló los resultados de los primeros 10 años de experiencia con un total de 4.000 casos en la literatura con una tasa de resucitación de 35% y una tasa de egresos vivos del hospital del 16% de aquellos que fueron exitosamente resucitados. En un estudio de tres hospitales, la causa más común de paro cardiorespiratorio fuera del hospital, es el síndrome de muerte súbita, el cual en la mayoría de los

casos está asociado con una disrritmia primaria. En los datos del estudio de Eisenberg, que representa la experiencia del King's County de Washington, ilustra la importancia de la enfermedad cardíaca subyacente. En esta casuística en particular, más del 80% de todos los paros fueron debidos a enfermedad cardíaca primaria y eso en gran medida representa el patrón prehospitalario donde el paro es debido a síndrome de muerte súbita.

El trastorno del ritmo más frecuente al momento del paro cardíaco prehospitalario es la fibrilación ventricular. En una casuística de Miami la fibrilación ventricular fue responsable de casi 2/3 de los casos, seguida por las bradiarritmias y asistolia que fueron responsables de casi 1/3 de los casos. La taquicardia ventricular se presentó en un 10% aproximadamente.

En los casos prehospitalarios el pronóstico se relaciona fuertemente con el ritmo cardíaco presente para el momento del paro cardiorespiratorio. En la casuística realizada en Miami, ninguno de los pacientes con bradiarritmia o asistolia sobrevivió para ser egresado del hospital. De los pacientes con taquicardia ventricular más del 60% fueron egresados vivos, mientras un 25% de los pacientes con fibrilación ventricular fueron egresados vivos del hospital.

Con respecto a la fibrilación ventricular se ha apreciado que la resucitación y sobrevida están fuertemente relacionados con: tiempo de paro, el tiempo de iniciación de las medidas de soporte básicas y soporte de vida avanzado. Pacientes con tiempos prolongados de resucitación, presentan ratas de sobrevida muy pobres, de hecho estos son los pacientes con mayor incidencias de secuelas neurológicas. En una casuística en Milwaukee, de los pacientes que sobrevivieron y que fueron egresados del hospital, el tiempo de resucitación fue menor 14 minutos, comparado con los pacientes que resucitaron pero que murieron en el hospital cuyos tiempos de resucitación fueron mayores de 25 minutos. De manera que el tiempo de resucitación, en los paros cardiorespiratorios prehospitalarios, que incluye tanto el tiempo para iniciar las medidas básicas, como para aplicar las medidas avanzadas, hace variar enormemente el resultado en términos de éxito.

Tabla 2 - Resucitación Cardiopulmonar Factores de Mal Pronóstico

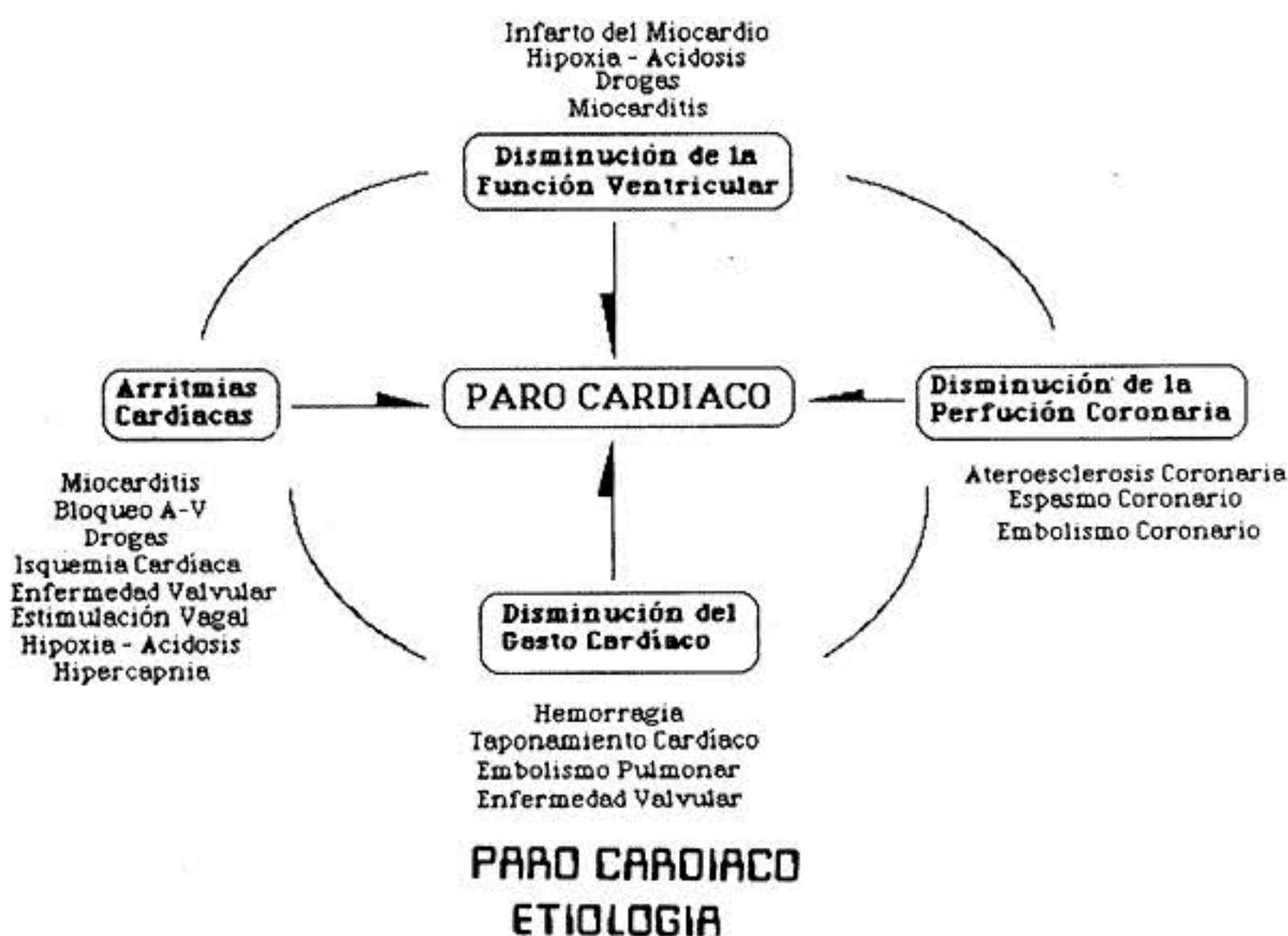
- Pobre Función Ventricular
- Sepsis
- Shock
- Enfermedad Subyacente Avanzada
- Tiempo de Resucitación Prolongado
- Múltiples Resucitaciones
- Secuelas Neurológicas
- Disociación Electromecánica

La importancia de la instalación rápida de la resucitación, es decir de un soporte de vida temprano, ha sido demostrada en un número grande de publicaciones, en la que destaca una casuística de Seattle realizada por Thompson, en la cual lograron reducir la mortalidad en el sitio de 39% a 33%. Más importante aún, en el hospital, la mortalidad se redujo de 39% a 24% y los egresos vivos fueron duplicados en los pacientes con resucitaciones cardiopulmonares tempranas. Esto en gran parte resalta el hecho de que con una resucitación temprana, ellos fueron capaces de conservar tanto la función cerebral como la cardiovascular demostrándose en la medida que se observa, que la incidencia de encefalopatía posthipóxica o coma anóxico fue reducida del 22%, en el grupo sin una rápida resucitación, a un 11% en el grupo de los pacientes con resucitación temprana. La incidencia de Shock fue reducida de un 26% del grupo sin una resucitación temprana, a un 8% en el grupo con una resucitación temprana. De manera que, con soporte de vida rápido uno es capaz de conservar la función cerebral y cardiovascular.

En datos que se obtienen de una casuística realizada en Alabama (Birmingham) se observa que mediante una rápida resucitación, implicando por tanto: tiempo de paro cardiorespiratorio cortos, niveles bajos de CPK, alto índice cardíaco y mejor presión arterial, son indicativos de preservación de la función cardiovascular en la resucitación prehospitalaria. Con respecto a la función neurológica se ha encontrado un patrón similar, es decir que con tiempos de paros cardiorespiratorios cortos, se observa mucho menos incidencia de incapacidad neurológica; conservando la mayoría de estos pacientes su función neurológica, en contraste con los pacientes que no recibieron una rápida resucitación, la mayoría de los cuales murieron o quedaron con secuelas neurológicas severas. Una vez más en las casuísticas prehospitalarias la iniciación temprana de medidas de soporte de vida, está asociada con la conservación de las funciones cardiovasculares y cerebrales.

Sin embargo es importante señalar que el solo hecho de dar soporte de vida temprano, no permite hablar de mejoría en cuanto a la tasa con que egresan vivos estos pacientes. De manera que cuando Eisemberg publicó sus datos con respecto al soporte básico de vida, se encontró, que la tasa de egresos era solamente del 6% mientras que con las medidas de soporte avanzado, la tasa de egresos vivos alcanzó de 20 a 30%. Las mejores ratas de egresos vivos se logran con la asociación de, un rápido soporte básico de vida con las medidas definitivas, en cuyo caso se han publicado ratas de egresos de hasta 40% en Seattle; de manera que la mejor combinación en términos de sobrevida y egresos vivos es la iniciación temprana de las medidas de soporte de vida básicas acopladas a una terapia definitiva.

Otro de los hechos que ha sido asociados con un mejor éxito en la sobrevida de los pacientes con medidas de resucitación prehospitalario, es el número de descargas eléctricas desfibrilatorias. Los pacientes que responden a una sola descarga tienen una probabilidad de 60% de egre-



sar vivos del hospital. Las taquiarritmias supraventriculares post-desfibrilación, han sido asociadas con un mejor pronóstico comparadas con el grupo que presenta bradiarritmias.

De los pacientes que son resucitados y que ingresan vivos al hospital, su egreso dependerá, en gran medida, de las secuelas neurológicas. De los pacientes que egresaron vivos, la mayoría permaneció neurológicamente intacta y solo de un 10 a un 20% presentaron deficiencias neurológicas importantes, relacionándose en forma clara con el estado de consciencia después de las maniobras de resucitación. En una serie de Miami, ellos encuentran que sobre el 60% del total de las muertes están relacionadas con las secuelas neurológicas, con un 38% de encefalopatía posthipóxica y 22% de pacientes con encefalopatía posthipóxica asociada a infección. De manera que las secuelas neurológicas son un determinante importante en la morbilidad y mortalidad, de los pacientes que son resucitados con maniobras prehospitalarias.

La sobrevida a largo plazo es también relativamente buena para estos pacientes y las cifras son bastantes similares a las que vimos para los que recibieron soporte de vida intrahospitalarios. En este grupo en particular, con una sobrevida al primer año de 75% y una sobrevida a los tres años de 50%.

**Tabla 3 - Sobrevida a Largo Plazo de Reanimación
Cardiopulmonar Exitosa**

— Primer Año	75%
— A los 3 Años	50%

RESUMEN:

El éxito de la reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria está relacionada fuertemente con la enfermedad de base del paciente. Un mejor pronóstico está relacionado con la fibrilación ventricular y con la taquicardia ventricular, tanto en la serie prehospitalaria como en la intrahospitalaria. La iniciación temprana de las medidas de soporte básico de vida, acoplado a una rápida instauración de las medidas definitivas, están asociadas a un mejor éxito de la reanimación cardiopulmonar en ambas series, pero es particularmente llamativo en la serie prehospitalaria. De los pacientes que sobreviven a la reanimación cardiopulmonar, va a haber una gran parte con secuelas neurológicas importantes; pero la mayoría de los que son egresados vivos son aquellos que mantuvieron una función neurológica adecuada con un pronóstico a largo plazo relativamente bueno.

SUMMARY:

The success of in-hospital cardiopulmonary resuscitation is strongly related to the underlying disease. A better prognosis is related with ventricular fibrillation and ventricular tachycardia, in the in and out patients. The early start of basic life support measure, coupled with an early advance live support is associated with a better rate of success in the cardiopulmonary resuscitation in both series; but is more striking in the out patients group. Of the patients that survive cardiopulmonary resuscitation, a large number will develop neurologic sequelae, but the largest number of survivors discharged from the hospital, are those who maintained a good neurologic function, with a good long time prognosis.

BIBLIOGRAFIA

- 1 BARBER, R. E. et al.- Aprospective Study in Patients with irreversible brain damage. N. Engl. J. Med. 283:1478, 1970.
- 2 BAUM, R. S.; ALVAREZ, H.; COBB, L. A.- Survival After Resuscitation From out-of-Hospital Ventricular Fibrillation. Circ. 50:1231, 1974.
- 3 BESSO JOSE, Makabali, C.; Henning, R.; WEIL MAX HARRY.- Prognostic Indicators in CPR. Critical Care Med. March 1981.
- 4 BEECHER, H. K.- Definition of Irreversible Coma. Report of the AD-HOC committee of the Harvard Medical School to Examine the Definition of Brain Death. JAMA 205:337, 1968.
- 5 COBB, L. A.; BAUM, R. et al.- Resuscitation From out-of-Hospital Ventricular Fibrillation. 4 years follow up. Circulation 52:111-223, 1975.
- 6 COHN, I. D.; DEL GUERCIO, L. R. M.; FEIUS, N. R. et al.- Cardiorespiratory Determinants of Clinical Resuscitation. Surg. Forum 16:182, 1965.
- 7 DAVID E. LEVY, JOHN J. CARONNA. BURTON H. et al.- Predicting Outcome from Hypoxic Ischemic Coma. JAMA 253:1420, 1985.
- 8 DAY, H. W.- An Intensive Care Area. Dis Chest 44:423, 1963.
- 9 DEBARD, Mh.- The History of Cardiopulmonary Resuscitation. Ann Emerg Med 9: 273-275. 1980.
- 10 DEL GUERCIO, L. R. M.; FEINS, W. R.; COHN, I. D. et al.- Comparisons of Blood Flow During External and Internal Cardiac Massage in Man. Circulation 31:171, 1965.
- 11 EISEMBERG, M.; HALLSTROM, A.; BREGNER, L.- The ACLS Score: Predicting Survival from Out-of-Hospital Cardiac Arrest. JAMA 246:50, 1981.

- 12 EISEMBERG, M.; HALLSTROM, A.; BREGNER, L.- Long Terms Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N. Engl. J. Med.* 306:1340, 1982.
- 13 FRIEDMAN, H.; MANWARING, J. H.; ROSENMAN, R. H. et al.- Instantaneous and Sudden Death. Clinical and Pathological Differentiation in Coronary Artery Disease. *JAMA* 225:1319, 1973.
- 14 GRABOYS, T. B.- In Hospital Sudden Death after Coronary Care Unit Discharge. *Arch. Intern. Med.* 135:512, 1975.
- 15 HIND, B.; SNYDER, J.; SAFAR, P.- Total Brain Ischemic in Dogs. Cerebral Physiological and Metabolic Changes after 15 minutes of Circulatory arrest. *Resuscitation* 4:97, 1975.
- 16 JOHNSON, A. L. et al.- Results of Cardiac Resuscitation in 552 Patients. *Am. J. Cardiol.* 20:831, 1967.
- 17 KANNEL, W. B.; DOYLE, J. T.- Precursors of Sudden Coronary Death. *Circulation* 51:608, 1975.
- 18 KOUWENHOVEN, W. B.; JUDE, J. R.; KNICKERBOCKER, G. G.- Closed-chest cardiac massage. *JAMA* 173:1064, 1960.
- 19 KOUWENHOVEN, W. B.; LANGWORTHY, O. R.- Cardiopulmonary Resuscitation: An Account of Forty five Years of Research. *John Hopkins M. Med.* 186:193, 1973.
- 20 LIBERTHSON, R. R.; NAGEL, E. L.; HIRSCHMAN, J. C. et al.- Pathophysiological Observations in Prehospital Ventricular Fibrillation and Sudden Cardiac Death. *Circulation* 49:790, 1974.
- 21 LIBERTHSON, R. R.; NAGEL, E. L.; HIRSHMAN, J. C. et al.- Prehospital Ventricular Defibrillation, Prognosis and Follow-up Course. *N. Engl. J. Med.* 291:317, 1974.
- 22 LOWN, B.- Sudden Cardiac Death. The Major Challenge Confronting Contemporary Cardiology. *Am. J. Cardiol.* 43:313, 1979.
- 23 SAFAR, P.- Guidelines for Humanizing resuscitation and Intensive Care. Proceeding of the American Association for the Advancement of Science Annual Meeting, Boston, February 18-24, *JAMA* 235:2182, 1976.
- 24 Schaffer, W. A.; COBB, L. A.- Recurrent Ventricular Fibrillation and Modes of Death in Survivors from out of Hospital Ventricular Fibrillation. *N. Engl. J. Med.* 293:260, 1975.
- 25 SIESJO, B. K.; LJUNGGREEN, B.- Cerebral Energy Reserves after Prolonged Hypoxia and Ischemia. *Arch. Neurol.* 29:400, 1973.
- 26 SINEMBERG, R.; WEIL, M. H.- Changing Concepts in Cardiac Resuscitation. Mc Intosh M.D. (ED). Baylor College of Medicine, Cardiology Series, Vol. 5, No. 2, 1982.
- 27 SNYDER, J.; NEMOTO, E. M.; CARROLL, R. et al.- Global Ischemic in Dogs. Intracranial Pressures, Brain Blood Flow and Metabolism. *Stroke* 6:11:21, 1975.
- 28 SNYDER, B. D.; HAUSER, N. A.; HOEWENSON, R. B. et al.- Neurologic Prognosis after Cardiopulmonary Arrest. *Neurology* 30:1292, 1980.
- 29 SPAIN, D.; BRADES et al.- Coronary Atherosclerosis as a Cause of Unexpected and Unexplained Death. An Autopsy Study from 1949-1959, *JAMA* 174:384, 1960.
- 30 Standards and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care. *JAMA* 1986.
- 31 STEPHENSON, H. E. Jr.; REID, L. C.; HIMPTON, J. W.- Some Common Denominators in 1200 Cases of Cardiac Arrest. *Ann. Surg.* 137:731, 1953.
- 32 ZIDEMAN, D. A.- Cardiopulmonary Resuscitation. New Methods or Improved training. *Anesthesiology* 38:837-839, 1983.