

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DR JOSÉ ASSEF YARA.**

**HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE
CLÍNICO-QUIRÚRGICO
“DR ANTONIO LUACES IRAOLA”
SERVICIO DE CUIDADOS INTENSIVOS.**

**REDEFINICIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE UNA ESCALA
PARA EL DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DE
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA.**

**Tesis presentada en opción al grado científico de
Doctor en Ciencias Médicas.**

Autor: Dr VOLFREDO JOSÉ CAMACHO ASSEF.

Tutora: Dra C Pura Avilés Cruz.

**Ciego de Avila.
2005**

Comité de Consenso Nacional:

Ciudad Habana: Dr. Álvaro Sosa Acosta; Dr. C. José Santos Gracia; Dr. Armando Pardo Núñez; Dr. Rafael Fernández Morán; Dr. Abilio Hernández García; Dr. Armando Elías González Rivera; Dra. Dalily Druyet Castillo; Dr. Wilfredo Hernández Pedroso, Dra. Nora Lim Alonso; Dr. Alexis Martínez Valdés; Dr. Wilfredo Armesto Coll; Dra. Yoselín Santos Domínguez. **Provincia Habana:** Dr. Ramón García Hernández. **Matanzas:** Dr. Eloy Lázaro Calcines Sánchez. **Cienfuegos:** Dr. Gabriel Rodríguez Suárez. **Villa Clara:** Dr. Armando Caballero López; Dr. Luís Alberto Santos Pérez; Dr. Elías Bécquer García; Dr. Mario Domínguez Pereda; Dr. José Antonio González Gómez; Dr. Roberto Valledor Tristá; Dr. Mauro López Ortega. **Sancti Spiritus:** Dr. Ramón Guardiola Brizuela. **Ciego de Ávila:** Dr. Julio Guirola de la Parra, Dra. Nuria Iglesias Almanza, Dra. Carmen Barredo Garcés; Dr. Léster Armando Quintana Durán. **Camagüey:** Dr. Hubiel López Delgado; Dr. Carlos Sarduy Ramos. **Holguín:** Dra. C. Pura C. Avilés Cruz, Dr. Bernardo Fernández Chelala, Dr. Fabián Fernández Chelala; Dr. Idaer M. Batista Ojeda.

Colaboradores del Comité de Consenso Nacional:

Ciudad Habana: Dr. José Ernesto Matamoros Díaz, Dra. Marisol Expósito Hernández, Dra. Martha Ortiz Montoro; Dr. Domingo Martínez Hedman.

Provincia Habana: Dra. Marlem Sosa García, Dr. Félix Figueredo González, Dr. Didier Galindo Roque. **Matanzas:** Dr. Leonardo Rodríguez Montesino. **Ciego de Ávila:** Dr. Alcides Varela Valdés; Dr. Reniel Antonio Pardo Machado; Dr. Iván Moyano Alfonso; Dr. Jorge Pérez Parrado; Dr. Héctor Morales Martínez; Dr. Fernando Trujillo Sánchez; Dr. Eliodoro Alberto Pérez Gutiérrez; Dr. José Aquiles Camejo Pérez; Dra. Cristina de la Caridad Martín Blanco; Dr. Andrés León Pujalte; Dr. Héctor Daniel Muarra Álvarez; Dr. Carlos Alberto Rojas Borroto. **Camagüey:** Dr. Raúl Koelig Padrón, Dr. Carlos Enrique Arévalo Tan, Dr. Fidel A. Rivero Truit. **Granma:** Dr. Manuel Ezcurdia Bárzaga. **Santiago de Cuba:** Dr. Juan E. Yara Dao. **Guantánamo:** Dr. Luís Felipe Nicot. **Angola:** Dr. Argelio Jiménez Pérez. **Bostwana:** Dr. Juan Carlos Moré Rodríguez.

Otros colaboradores:

Lic. Orestes Quintas Pérez, Ing. Juan Manuel Chicote Alcalde, Ing. Carlos Manuel Matas Rodríguez.

Agradecimientos:

Como todo trabajo de consenso, el actual hubiese sido imposible, sin el apoyo, asesoría y colaboración de cada uno de los integrantes del Comité, que desde el lanzamiento de la convocatoria, mantuvieron un amplio intercambio enriquecedor; para todos y cada uno de ellos, nuestro más amplio reconocimiento.

Nuestro agradecimiento a los profesores Thomas L. Petty, Marcelo Britto Passos Amato; Janice Zimmerman; Phillip Dellinger; Juan Antonio Gómez Rubí, Guillermo Domínguez Cherif; Antonio Pesenti y Nicolo Patroniti, por su apoyo personal e inestimable colaboración prestada a la realización de este consenso.

A los profesores Armando Pardo Núñez; Armando Caballero López; Ramón Guardiola Brizuela; Pura C. Avilés Cruz; importantes colaboradores del Comité de Consenso Nacional, con los cuales he tenido el gusto de trabajar desde la fundación de la Comisión Nacional de Cuidados Intensivos en 1985.

A la profesora Dra. C. María Julia Machado Cano, por su valiosa ayuda y colaboración.

A los Doctores Héctor Barroso Reina y Jorge Daniel Pollo Inda. A los Licenciados Orestes Quintas Pérez, Juan Manuel Chicote Alcalde y Carlos Manuel Matas Rodríguez, por toda la ayuda prestada en la recogida de datos, procesamiento estadístico y la realización de los sistemas computadorizados.

SÍNTESIS

El rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología médica aplicadas a los cuidados intensivos, ha provocado que los criterios para el diagnóstico del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda, establecidos en el año 1994 por la Conferencia de Consenso Americana Europea, resulten insuficientes. En la presente investigación se realizó una propuesta de redefinición del síndrome a partir de la consulta directa a 33 expertos nacionales. Se utilizó el Método Delphi para conferencias de consensos. La unificación de criterios se hizo a partir de la crítica a la definición vigente. La conformación de opiniones se llevó a cabo en tres rondas de discusión e intercambio a través del correo electrónico y los resultados fueron procesados estadísticamente hasta alcanzar en la prueba Alfa de Cronbach una alta fiabilidad del instrumento aplicado durante la ronda final. Se propuso además una escala de criterios diagnósticos que fue validada con técnicas de estadística multivariada. Con la aplicación del método estadístico de análisis discriminante se obtuvo 98,6 % de casos correctamente clasificados, lo cual permitió la validación de una escala diagnóstica de 25 variables. Se diseñó un programa computadorizado, que permite la recolección y análisis de los criterios diagnósticos y sirve como base de datos para estudios ulteriores. La escala propuesta ofrece además las ventajas de la asequibilidad de sus definiciones y criterios eminentemente clínicos y posibilita a su vez el diagnóstico de las dos formas clínicas del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda en cualquiera de sus fases evolutivas.

ÍNDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODO	9
Método de expertos (Delphi)	9
Procesamiento estadístico y análisis de la información	12
Implementación computacional	13
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
CAPÍTULO I. Re-definición de Consenso: Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Pulmonar Aguda	14
CAPÍTULO II. Escala para el Diagnóstico del SIRPA. Validación	19
CAPÍTULO III. Escala para el diagnóstico del SIRPA: Implementación de su solución computacional	21
CONCLUSIONES	23
RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	28
1. Tablas	28
2. Presentaciones y publicaciones relacionadas con la Tesis	35

INTRODUCCIÓN

En 1967, Ashbaugh, Bigelow, Petty y Levine (1), destacaron un conjunto de características fisiológicas, radiográficas y anatomopatológicas en 12 pacientes que los distinguía de un grupo de 272 adultos que recibían soporte ventilatorio en las Unidades de Cuidados Intensivos del "Hospital General de Colorado" y del "Hospital General de Denver" en Estados Unidos. Los pacientes señalados presentaban antecedentes de traumas, shock prolongado, neumonía grave supuestamente viral o pancreatitis aguda y un cuadro clínico caracterizado por:

- Taquipnea.
- Cianosis refractaria a la oxigenoterapia.
- Disminución de la distensibilidad pulmonar.
- Evidencias radiográficas de edema pulmonar difuso.

El examen anatomopatológico de los 7 pacientes fallecidos mostró:

- Atelectasia.
- Membrana hialina.
- Edema pulmonar.

Estos fueron los primeros 12 pacientes referenciados en la literatura (2, 3) con el diagnóstico de Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto (SDRA).

La primera publicación que hizo referencia al síndrome en nuestro país, apareció en las "Normas Asistenciales de Cuidados Intensivos", publicadas por el profesor Sergio Rabell Hernández, en el año 1976 (4). En esta normación, se reconoció la

entidad como Síndrome de Insuficiencia Pulmonar Progresiva y se estableció una amplia sinonimia (pulmón de choque, pulmón de Da Nang, atelectasia congestiva, pulmón de bomba, insuficiencia pulmonar progresiva, pulmón rígido, pulmón post-perfusión, pulmón de neumonía, síndrome de embolia grasosa, síndrome de caudal pulmonar bajo, y toxicidad pulmonar por oxígeno), con la intención de agrupar bajo una misma denominación, múltiples publicaciones que hicieron referencia al síndrome de igual forma, pero dentro de contextos diferentes. Los criterios diagnósticos utilizados en esta publicación, no diferían de los enunciados con anterioridad por Ashbaugh y colaboradores (1-3) y fueron aplicados en todas las terapias de nuestro país sin modificaciones hasta 1994.

En 1994, distinguidos investigadores de Europa y América se reunieron para establecer criterios de conjunto en la “Conferencia de Consenso Americana Europea (CCAE)” presidida por Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, Lamy M, LeGall JR, Morris A y Spragg R (5, 6). La CCAE estableció los criterios para el diagnóstico de dos fases dentro de la Insuficiencia Respiratoria Aguda: Daño Pulmonar Agudo; DPA y el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda; SDRA. Esta subdivisión se estableció sobre la base de los siguientes criterios diagnósticos:

- a. Oxigenación anormal caracterizada por una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ entre 300-200 para el DPA y menor de 200 en el SDRA.
- b. Opacidad bilateral en las radiografías de tórax compatible con edema pulmonar.
- c. Presión de oclusión en la arteria pulmonar menor de 18 mm Hg o ausencia de evidencias de hipertensión en la aurícula izquierda.

La CCAE, representó sin duda alguna un gran paso de avance en el diagnóstico de la entidad y fue adoptado de inmediato por la mayor parte de los investigadores e intensivistas del mundo.

Los criterios establecidos por la CCAE, sólo tienen en cuenta la fase exudativa inicial del SDRA y no establecieron criterios para el diagnóstico de la entidad en sus fases proliferativa y fibrótica, donde el pulmón congestivo propio del SDRA se transforma en una estructura rígida; con predominio de bullas enfisematosas y fibrosis, sobre el edema intersticial.

El Comité de Consenso Nacional (CCN), formado por los 33 autores que participaron en la presente investigación, consideró como criterios diagnósticos insuficientes o imprecisos en la definición internacional vigente del SDRA (5), los siguientes aspectos, que sirvieron de base para el inicio de la discusión:

1. Asumir el espectro de severidad del DPA, implica que todo paciente que desarrolla insuficiencia respiratoria aguda, debe agravarse y progresar de DPA a SDRA, lo cual no siempre corresponde con la realidad clínica.
2. Los criterios vigentes, sólo permiten el diagnóstico de la fase exudativa inicial y carecen de utilidad en el diagnóstico de las fases proliferativa y fibrótica.
3. La actual definición resulta inadecuada para apoyar los nuevos conceptos, establecidos sobre bases genéticas, apoptosis y remodelación pulmonar.
4. Con los criterios internacionales vigentes para el diagnóstico de SDRA resulta imposible establecer el diagnóstico diferencial entre la Insuficiencia Respiratoria de origen pulmonar y extrapulmonar.

5. En los consensos diagnósticos precedentes no se tiene en cuenta la estrecha relación entre el Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda y la Insuficiencia Múltiple de Órganos (IMO).
6. Los valores de corte para la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, fueron seleccionados de forma arbitraria y no tienen en cuenta el nivel de PEEP empleado.
7. Con la aplicación de los criterios precedentes, el Daño Asociado a la Ventilación Mecánica (DAVM) resulta indistinguible clínica y radiográficamente del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria del Adulto.
8. La monitorización de la presión en cuña de la arteria pulmonar PAPw, es una técnica invasiva, costosa, sólo disponible en un limitado número de unidades asistenciales altamente especializadas, y se asocia a un gran número de complicaciones mecánicas e infecciosas que han sido relacionadas con un aumento de la mortalidad, por lo que consideramos no debe establecerse como proceder para el diagnóstico rutinario.
9. La presencia de una PAPw mayor de 18 mm Hg excluye el diagnóstico de Insuficiencia Respiratoria Aguda, pero no la diferencia de la sobrecarga de volumen o la presencia simultánea de insuficiencia cardíaca. La actual definición no tiene en cuenta estas superposiciones.
10. La congestión pulmonar propia de la fase exudativa de la insuficiencia respiratoria resulta muy difícil de diferenciar de las radiopacidades pulmonares secundarias a congestión pulmonar, atelectasias, lesiones inflamatorias, derrame pleural e incremento de las líneas vasculares, especialmente en el paciente crítico, tratado con ventilación mecánica.

11. Dentro de los criterios diagnósticos precedentes, no se consideró, el efecto de las maniobras de reclutamiento alveolar sobre los parámetros de oxigenación, las presiones, la elastancia pulmonar y los hallazgos radiográficos.

La crítica reseñada a la definición vigente de Insuficiencia Respiratoria (CCAE), constituyó la motivación para instar a los participantes en el actual CCN a reflexionar sobre la base de sus experiencias asistenciales y docentes acumuladas y proponer los nuevos criterios diagnósticos que sirvieron de base para la redefinición del síndrome (7-9).

Aspectos éticos:

Las reuniones internacionales de consenso para el diagnóstico del SDRA precedentes, han requerido el traslado de gran número de expertos hacia un país de Europa o América, con los enormes gastos que esto representa. Como vías de financiamiento, se ha aceptado el patrocinio de los laboratorios y consorcios transnacionales, que de una forma u otra, condicionan su contribución.

En el presente consenso se utilizó la Red Telemática Infomed y los diferentes nodos del sistema nacional de salud, no necesitándose financiamiento externo proveniente del mercado. Este requisito es ampliamente aceptado por todos como una norma ética, que garantiza la absoluta imparcialidad y veracidad de los resultados.

Los expertos participantes, fueron seleccionados sobre la base de la disposición personal voluntaria, atendiendo a su prestigio profesional, experiencia y grado científico, sin recibir estimulación material alguna.

Novedad Científica:

La presente investigación es la primera Conferencia de Consenso realizada en Cuba en la Especialidad de Medicina Intensiva y Emergencia. Es a su vez la primera ocasión que se utiliza el Método Delphi en una Conferencia de Consenso en Cuidados Intensivos. Sus resultados fueron presentados en el Congreso Internacional URGRAV 2004 y publicados un año antes de que apareciera el primer reporte internacional con la aplicación de la metodología Delphi, en Medicina Crítica (*Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. Intensive Care Med. 2004, April, 30(4):336-356 PudMED indexed MEDLINE*).

Se trata de un estudio multicéntrico, de carácter nacional, que instrumentó durante todo el desarrollo de la conferencia, un sistema de intercambio de experiencias a través de los diferentes nodos provinciales del Sistema Nacional de Salud e Infomed.

Aporte Científico:

En el presente Consenso Nacional, se unificaron los criterios para el diagnóstico del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda sobre la base del intercambio de experiencias entre expertos nacionales; en correspondencia con los conceptos e investigaciones más avanzados a nivel internacional. La redefinición propuesta permitió el diagnóstico de las dos formas clínicas de la entidad en cualquiera de sus fases evolutivas en todas las unidades de atención al grave, (en independencia del los recursos que posean). Aporta además un programa

computadorizado, que permite la rápida recolección y análisis de los criterios diagnósticos y sirve como base de datos para estudios ulteriores.

Los criterios diagnósticos validados mediante la aplicación de técnicas de estadística multivariada, alcanzan una confiabilidad superior, a las propuestas basadas en la experiencia de los profesionales participantes. La redefinición del síndrome y la escala diagnóstica propuesta superan las deficiencias y críticas señaladas a la Conferencia de Consenso Americana Europea, (actualmente vigente).

OBJETIVOS

1. Redefinir el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda y establecer una escala de criterios que permita el diagnóstico uniforme de esta entidad en todas las unidades asistenciales de nuestro país.
2. Validar estadísticamente la escala de criterios y comprobar su precisión en el diagnóstico del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda en sus dos formas clínicas.
3. Implementar un programa computadorizado para el diagnóstico del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda sobre la base de la escala diagnóstica propuesta.

MATERIAL Y MÉTODO

Con fecha 8 de Noviembre de 2002 se circuló, mediante la utilización del correo electrónico, la convocatoria a participar en el “Consenso Nacional”, dirigida a todas las Unidades de Cuidados Intensivos del país, a los fundadores de la Comisión Nacional de Cuidados Intensivos y profesores destacados de las especialidades de “Cuidados Intensivos y Emergencias” y “Anestesiología y Reanimación”.

Método de expertos (Delphi).

Se utilizó el método Delphi para conferencias de consensos, basado en la utilización sistemática e iterativa de juicios y opiniones de un grupo de expertos hasta llegar a un acuerdo común.

Mediante consentimiento expreso y voluntario, el CCN quedó integrado por 33 expertos y 25 colaboradores, agrupados en 19 servicios de Cuidados Intensivos de 12 provincias de nuestro país (tabla 1).

De tal forma, los 33 expertos participantes en la actual encuesta garantizaron un margen de error inferior al 1 % y con su elección y distribución geográfica se dio cobertura y representatividad a todo el país.

Mediante la conferencia de consenso se estableció un diálogo entre los expertos consultados individualmente (tabla 2). La conformación de opiniones se efectuó en

tres rondas de discusión y sus resultados fueron procesados estadísticamente según el diseño de la investigación.

Los criterios señalados para determinar la competencia de los expertos fueron evaluados mediante el análisis de la síntesis curricular.

Estos criterios se integran en la "efectividad de la actividad profesional del experto" y constituyeron el elemento más utilizado en la práctica, por ser el que logra mayor objetividad en la evaluación y a la vez resulta cómodo para la selección de los participantes (tabla 3).

Con el objetivo de incrementar la calidad de la evaluación se seleccionaron especialistas de reconocida experiencia profesional avalados por su alta calificación, conocimiento profundo del tema objeto de investigación y resultados altamente satisfactorios en el trabajo asistencial y docente.

Para invitar a los expertos a participar como miembros en el CCN; se envió por correo electrónico la convocatoria de participación. En la misma se analizaron los criterios diagnósticos utilizados en la primera descripción del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria del Adulto en 1967, por Ashbaugh y colaboradores (1) y además, se reseñaron los criterios publicados en 1994 por la CCAE para la definición y diagnóstico de DPA/SDRA, ampliamente difundidos y actualmente vigentes en nuestro país.

Con las ideas y criterios de los expertos sobre las bondades, deficiencias o insuficiencias que presenta el resultado científico valorado, se confeccionó una guía de aspectos a tener en cuenta para la redefinición del SDRA, la cual fue discutida individualmente con los participantes, antes de su aprobación final.

El CCN se mantuvo activo, (lista de discusión en línea), durante un año a partir del 8 de Noviembre de 2002. Se utilizaron las condiciones previamente creadas por la Red Telemática de Información Infomed y los diferentes nodos. Se dio por concluida la fase de recogida primaria de datos y el intercambio de experiencias e información el 30 de noviembre de 2003.

Con todos los correos e información recibida en respuesta a la guía de discusión, se confeccionó una relatoría minuciosa y se procedió a hacer una propuesta de redefinición de la entidad, que tuviese en cuenta la experiencia del autor, así como los criterios enviados por todos los participantes.

Se aplicó la prueba “Alfa de Cronbach” para determinar la fiabilidad del instrumento aplicado durante la ronda final.

Sus particularidades distintivas fueron:

1. Encuesta individual: Los expertos no establecieron contacto directo entre ellos, lo que permitió eliminar la influencia de cualquiera de los integrantes del CCN sobre la opinión del grupo.
2. Variedad de etapas: La evaluación se realizó en tres etapas, propiciándose después de cada evaluación, la posibilidad de re-evaluar los resultados de la ronda anterior, familiarizarse con las opiniones de los otros, así como las razones dadas para cada respuesta y su dispersión promedio en el grupo.
3. Control de la calidad de la evaluación: Después de cada ronda de evaluación se analizaron las discrepancias de opinión entre los expertos.

Procesamiento estadístico y análisis de la información.

Todos los criterios para el diagnóstico del SDRA propuestos por el CCN sobre la base de su experiencia, asistencial e investigativa, se enumeraron en una propuesta de escala diagnóstica (ver: Escala para el diagnóstico del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda), la cuál fue analizada con técnicas de estadísticas multivariada. Con la verificación estadística de los supuestos se procedió al análisis discriminante con todas las variables utilizando el paquete estadístico profesional SPSS para Windows, versión 11.0.1.

Operacionalización de las variables

La variable dependiente (o de clasificación) está dada por la categoría diagnóstica correspondiente (D_1 : SIRPA extrapulmonar; D_2 : SIRPA pulmonar y D_3 : otras causas edema pulmonar).

Las variables independientes corresponden a los criterios propuestos en la escala diagnóstica, (ver, Escala para el diagnóstico del Síndrome de Dificultad Respiratoria Pulmonar Aguda), los cuales se hicieron corresponder con los valores de X_1 , X_2 , X_3 , X_5 , X_6 , X_7 , X_{11} , X_{12} , X_{13} , X_{14} , X_{15} , $X_{16.1}$, $X_{16.2}$, $X_{16.4}$, $X_{16.5}$, $X_{16.6}$, $X_{16.7}$, $X_{16.8}$, $X_{17.2}$, $X_{18.1}$, $X_{18.2}$, $X_{18.3}$, $X_{18.4}$, $X_{18.5}$, y X_{19} .

Como se pudo apreciar estas variables clasificaron según la escala de medición en:

1. Variable Dependiente como cualitativa nominal, (en el Análisis Discriminante se tiene que la variable dependiente es una variable categórica, no métrica).

2. Variables Independientes como binarias (dicotómicas), se consideraron a las variables con los valores 1 y 0, es decir, 1 si está presente y 0 cuando no está presente ese síntoma o factor de riesgo.

La utilización del análisis discriminante exigió el cumplimiento de varios supuestos, que fueron verificados, estos son:

- El número de pacientes estudiados (casos) debe ser superior al número de variables sometidas al análisis estadístico (74 pacientes, 25 variables).
- Los grupos o categorías diagnósticas deben ser mutuamente excluyentes lo cual se demostró mediante el cálculo de Lambda de Wilks.
- Las matrices de covarianza poblacional deben ser iguales, lo que se comprobó por el Test de Box.

Se eliminaron de la base de datos las variables: 4, 8, 9, 10, 16.3, y 17.1 por tener varianza igual a 0 (tabla 4).

Mediante la determinación de las funciones lineales discriminantes de Fisher se pudo pronosticar a qué grupo pertenecía un individuo según sean sus características. Se aplicó un análisis discriminante (método de la estadística multivariada) para clasificar a los pacientes, según las variables observadas, en la categoría diagnóstica correspondiente (D_1 : SIRPA extrapulmonar; D_2 : SIRPA pulmonar y D_3 : otras causas edema pulmonar); lo cual se logró con un 98,6 % de buena clasificación.

Para obtener el por ciento de buena clasificación se calculan las funciones lineales discriminantes de Fisher. Con este procedimiento se determinó cuál es el error al hacer futuras clasificaciones de nuevos individuos. El análisis discriminante

permitió, además de clasificar los individuos en grupos mutuamente excluyentes, identifica las variables que son más importantes en la clasificación (valores altos de F parciales indican mayor poder discriminatorio) y pronosticar la clasificación de futuros casos que no han sido estudiados.

Implementación computacional

Se diseñó un programa computadorizado, que permitió la rápida recolección y análisis de los criterios diagnósticos y servirá como base de datos para estudios ulteriores. Para diseñar el programa se utilizó Microsoft Office Access 2003 por ser un gestor de bases de datos relacional que permite crear y gestionar bases de datos de diferentes grados de complejidad. Se realizó además un análisis de sistemas para determinar las tablas que debían crearse y se comprobó la validez del diseño obtenido (a través de Microsoft Office Excel 2003).

La Base de Datos **SIRPA** se confeccionó en Microsoft Access XP, que pertenece al paquete integrado Microsoft Office XP, por lo que requiere para su explotación de una computadora que tenga instalado dicho producto, bajo Windows 98 o superior.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO I

Re-definición de Consenso: Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Pulmonar Aguda.

Al aplicar la prueba Alfa de Cronbach a los resultados en la (tabla 5), se obtuvo un valor para Alfa = 0, 9529 lo que indica que hay una alta fiabilidad en el instrumento aplicado.

El informe final, se hizo sobre la base de los aspectos numerados en la guía, enunciándose los contenidos bajo dos subtítulos:

- Antecedentes teóricos: resume la información más actualizada aportada por el comité (estado de arte) sobre el aspecto debatido.
- Recomendaciones del Comité de Consenso Nacional: resumen los criterios y recomendaciones de los expertos; se destaca en el texto en letra *cursiva*.

Es este capítulo de la investigación se presentan los “Antecedentes teóricos” y las “Recomendaciones del CCN”, para los siguientes aspectos, en orden de presentación: Definición. Etiología. Factores de riesgo. Mecanismo fisiopatológico. Evolución anatomopatológica. Criterios fisiopatológicos utilizados en el diagnóstico: Presiones del sistema respiratorio. Volúmenes pulmonares.

Distensibilidad pulmonar. Resistencia vascular pulmonar. Imagenología (10-12). Monitoreo gráfico (13-16). Diagnóstico positivo. Diagnóstico Diferencial: Daño asociado a la ventilación mecánica DAVM. Insuficiencia cardíaca izquierda (17). Estados de hipervolemia e hiperhidratación. Sepsis pulmonar asociada a la ventilación mecánica (18-20).

Los criterios diagnósticos propuestos por el CCN se enunciaron en una propuesta de “Escala para el diagnóstico del SIRPA”, que fue validada sobre la base del análisis estadístico realizado.

Escala para el diagnóstico del Síndrome de Dificultad Respiratoria

Aguda:

Criterios Diagnósticos:

Criterios Mayores:

- 1. Hipoxemia persistente, progresiva y refractaria a la administración de oxígeno y maniobras de reclutamiento alveolar.*
- 2. Imagenología típica de edema pulmonar lesional (no cardiogénico).*

Criterios menores:

- 3. Manifestaciones clínicas de insuficiencia respiratoria aguda y congestión pulmonar (taquipnea, respiración laboriosa, cianosis, sudoración, agitación o letargo).*
- 4. Disminución de la distensibilidad estática del pulmón.*

Factores de elevado riesgo:

Criterios mayores:

5.- Sepsis: definida como infección bacteriana severa, con los hallazgos a y b (ambos inclusive):

a.- Fiebre > 38 grados centígrados.

b.- Leucocitosis (> 12 000 cel/mm³ ó > 20 % PMN inmaduros).

c.- Además por lo menos, uno de los siguientes criterios:

1.- Hemocultivos positivos.

2.- Infección sistémica sospechada o comprobada.

3.- Presencia de pus en una cavidad anatómica.

4.- Hipotensión (TAS menor de 80 mm de Hg).

5.- Resistencia vascular sistémica menor de 800 dyn/cms³ x m².

6.- Acidosis metabólica.

6.- Politraumatizado grave.

7.- Traumatismo torácico con contusión pulmonar.

8 - Fracturas múltiples:

a.- Pelvis inestable (requiriendo más de 6 unidades de hemoderivados).

b.- Dos o más huesos largos (fémur, húmero o tibia).

c.- Pelvis más 1 ó más huesos largos.

9.- Quemaduras extensas.

Criterios menores:

10.- Inhalación de gases tóxicos.

11.- Politransfusiones (más de 10 unidades de sangre o glóbulos en 24 horas).

12.- *Broncoaspiración de contenido gástrico.*

13 - *Pancreatitis aguda grave.*

14.- *Ahogamiento incompleto con broncoaspiración de líquido.*

15.- *Enfermedades malignas, radioterapia y quimioterapia agresiva.*

Criterios de exclusión:

16. Criterios para el diagnóstico de edema pulmonar cardiogénico:

16.1. *Valvulopatías.*

16.2. *Hipertensión arterial moderada o severa.*

16.3. *Cardiopatía congénita.*

16.4. *Cardiopatía isquémica.*

16.5. *Derrame pleural derecho o bilateral.*

16.6. *Cardiomegalia (diagnosticada por la clínica, Rx ó ECG).*

16.7. *Taquicardia sostenida o ritmo de galope izquierdo.*

16.8. *Imágenes radiográficas compatibles con insuficiencia cardíaca.*

17. Criterios para el diagnóstico de hipervolemia y estados de sobrehidratación:

17.1. *Aumento de peso.*

17.2. *Balance hidromineral positivo y presencia de edemas.*

18. Criterios para el diagnóstico de neumonía asociada a la Ventilación

Mecánica:

18.1. *Fiebre mayor de 38⁰C.*

- 18.2. *Leucocitosis mayor de 12 000 por mm³.*
- 18.3. *Secreciones respiratorias purulentas.*
- 18.4. *Cultivos cuantitativos positivos de secreciones respiratorias.*
- 18.5. *Consolidaciones radiográficas posteriores al inicio de la ventilación.*

19. Criterios para el diagnóstico de Daño Asociado a la Ventilación

Mecánica (DAVM):

Persistencia o agravamiento de la hipoxemia, durante la ventilación mecánica, cuando la enfermedad causal ha mejorado.

CAPÍTULO II

Escala para el diagnóstico de SIRPA. Validación.

Para iniciar el análisis discriminante con todas las variables propuestas por el CCN, se procedió a verificar que los grupos diagnósticos fuesen mutuamente excluyentes (tabla 6), y que las matrices de covarianza poblacional fueran iguales, lo cual se demuestra cuando la significación de la M de Box es menor o igual a 0.05 (tabla 7).

Con la verificación estadística de los supuestos se procedió al análisis discriminante con todas las variables propuestas por el CCN para el diagnóstico del SIRPA.

Se eliminaron de la base de datos las variables 4, 8, 9, 10, 16.3, y 17.1 por tener varianza igual a 0 (tabla 4).

- 4. Disminución de la distensibilidad estática del pulmón.
- 8. Fracturas múltiples.
- 9. Quemaduras extensas.
- 10. Inhalación de gases tóxicos.
- 16.3 Cardiopatía congénita.
- 17.1 Aumento de peso.

Análisis estadístico:

Se aplicó un análisis discriminante con todas las variables en estudio que presentaron varianza diferente de cero (25 variables) y la enfermedad como variable dependiente (variable categórica).

Para la determinación de los coeficientes de las funciones de clasificación, se utilizaron las funciones discriminantes lineales de Fisher; (tabla 8).

Funciones lineales discriminante de Fisher:

$$D_1 = 104,435 X_1 + 98,185 X_2 + 13,236 X_3 + \dots + 3,549 X_{19} - 112,214.$$

$$D_2 = 106,386 X_1 + 90,611 X_2 + 14,733 X_3 + \dots - 12,092 X_{19} - 129,028.$$

$$D_3 = 8,275 X_1 - 3,623 X_2 + 9,214 X_3 + \dots + 1,302 X_{19} - 12,243.$$

D_1 = SIRPA extrapulmonar.

D_2 = SIRPA pulmonar.

D_3 = Otras causas edema pulmonar.

Para cada individuo se calcula D_1 , D_2 , y D_3 . El mayor valor indica el grupo al cual pertenece el individuo.

Con la aplicación de las funciones discriminantes lineales de Fisher se pudo demostrar un por ciento de buena clasificación de un 98,6 %, lo cual resulta ampliamente satisfactorio (tabla 9).

CAPÍTULO III

Escala para el diagnóstico del SIRPA: Solución computacional.

Una vez realizado el análisis estadístico que permite determinar la solución del problema investigado, se realizó su implementación computacional. En tal sentido, se crea la Base de Datos **SIRPA**.

Se realizó un análisis de sistemas para determinar las tablas que debían crearse, la información que incluiría cada una de ellas, así como las posibles relaciones existentes entre las mismas. Posteriormente, se comprobó la validez del diseño obtenido y se procedió a su implementación.

El algoritmo de solución fue el siguiente:

1. Captación de los datos generales del paciente, clasificados en:
 - ✓ Datos al ingreso.
 - ✓ Datos al egreso.
2. Captación de los criterios valorativos para el paciente, clasificados en:
 - ✓ Criterios para el diagnóstico de SIRPA.
 - ✓ Criterios para el diagnóstico de edema pulmonar cardiogénico.
 - ✓ Criterios para el diagnóstico de hipervolemia y estados de sobrehidratación.

- ✓ Criterios para el diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica.
 - ✓ Criterios para el diagnóstico de daño asociado a la ventilación mecánica.
3. Cómputo de las Funciones Discriminantes de Fisher para la obtención del diagnóstico.

Como resultado del análisis del diseño del problema, se creó la base de datos **SIRPA** con la siguiente estructura:

- ♦ Tablas: se confeccionaron dos tablas, una para recoger los datos personales y otra para captar los criterios valorativos.
- ♦ Consultas: se implementaron cuatro consultas para la captación y la actualización de la información, así como para el cálculo de los resultados.
- ♦ Formularios: se utilizaron seis formularios, en correspondencia con los datos a captar, así como la información que por pantalla se ofrece sobre la aplicación desarrollada.
- ♦ Macros: se diseñaron tres macros en función de las necesidades de la programación.

A medida que se avanzó en la programación se fueron suministrando los datos necesarios para las pruebas a realizar, logrando así monitorear la aplicación en forma sistemática hasta lograr su terminación y puesta a punto.

CONCLUSIONES

1. Se unificaron los criterios para el diagnóstico del SIRPA y se estableció su redefinición, de acuerdo al juicio de expertos del Comité de Consenso Nacional.
2. La actual redefinición del síndrome y la validación de nuevos criterios diagnósticos satisface las necesidades asistenciales de todas las unidades de terapia intensiva del país, por la asequibilidad de las definiciones propuestas, elaboradas a partir de presupuestos clínicos y escasos recursos tecnológicos.
3. Se diseñó un programa computadorizado para la ejecución de la escala diagnóstica (25 variables), que facilita su aplicación uniforme en todas las unidades de atención al grave y crea una base de datos para estudios ulteriores.

RECOMENDACIONES

1. Preparar material de apoyo con las propuestas de redefinición y diagnóstico del SIRPA, para su generalización en todas las unidades de terapia intensiva del país.
2. Establecer nacionalmente la base de datos SIRPA.
3. Continuar el intercambio con expertos de otros países y difundir los criterios de redefinición y diagnóstico del SIRPA, hasta lograr un consenso de opiniones con validez internacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* 1967; 2: 319-323.
2. Petty TL, Ashbaugh DG. The adult respiratory distress syndrome. Clinical features, factors influencing prognosis and principles of management. *Chest* 1971 Sep; 60(3): 233-239.
3. Petty TL. How We Discovered the Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 602–603.
4. Rabell Hernández S. Insuficiencia Pulmonar Progresiva (Distress). En *Cuidados Intensivos, Normas Asistenciales* 1997. MINSAP.
5. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL: The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 818-824.
6. Artigas A, Bernard GR, Carlet J. The American-European Consensus Conference on ARDS, part 2: Ventilatory, pharmacologic, supportive therapy, study design strategies and issues related to recovery and remodeling. *Intensive Care Med* 1998; 24(4): 378-398.
7. Steinberg KP, Hudson LD. Acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. The clinical syndrome. *Clin Chest Med* 2000; 21(3): 401-417.
8. McIntyre RC Jr, Pulido EJ, Bensard DD. Thirty years of clinical trials in acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 2000; 28(9): 3314-3331.

9. Tobin MJ: Culmination of an era in research on the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000; 342(18): 1360-1361.
10. Tomashefski JF Jr. Pulmonary pathology of acute respiratory distress syndrome. *Clin Chest Med*. 2000; 21(3): 435-466.
11. Pelosi P, Caironi P, Gattinoni L. Pulmonary and Extrapulmonary Forms of Acute Respiratory Distress Syndrome. *Sem Resp Crit Care Med* 2001, 22 (3): 259-268.
12. Gattinoni L, Chiumello D, Cressoni M, Valenza F. Pulmonary computed tomography and adult respiratory distress syndrome. *Swiss Med Wkly* 2005;135(11-12): 169-174
13. Crotti S, Mascheroni D, Caironi P, et al. Recruitment and derecruitment during acute respiratory failure: a clinical study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 131-140.
14. Grasso S, Mascia L, Del Turco M, et al. Effects of recruiting maneuvers in patients with acute respiratory distress syndrome ventilated with protective ventilatory strategy. *Anesthesiology* 2002; 96: 795-802.
15. Kacmarek RM. Strategies to optimize alveolar recruitment. *Curr Opin Crit Care* 2001; 7: 15-20.
16. Valenza F, Ribeiro SP, Slutsky AS: High volume-low pressure mechanical ventilation up-regulates IL-1-beta production in an ex-vivo lung model. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: A552.
17. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network: Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury

and the acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med 2000; 342(18): 1301-1308.

18. Remme WJ, Swedberg K. Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure, European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. Eur Heart J 2001; 22: 157-160.
19. Branson RD, Kollef MH. Ventilator-associated pneumonia. Respir Care 2005; 50(6): 712-713.
20. Torres A, Swing S. Diagnosing Ventilator – Associated Pneumonia. N Engl J Med 2004; 350: 433-435.

ANEXOS

1. Tablas

Tabla 1: Distribución de los colaboradores y expertos del Comité de Consenso Nacional; por Provincias y Hospitales de referencia.

Provincias	Hospitales	Expertos	Colaboradores
1. Ciudad Habana	7	12	4
2. Provincia Habana	1	1	3
3. Matanzas	1	1	1
4. Cienfuegos	1	1	-
5. Villa Clara	1	7	-
6. Sancti Spíritus	1	1	-
7. Ciego de Ávila	2	4	12
8. Camagüey	1	2	4
9. Holguín	1	4	-
10. Granma	1	-	1
11. Santiago de Cuba	1	-	1
12. Guantánamo	1	-	1
TOTAL	19	33	25

Tabla 2: Pasos seguidos en la aplicación de la consulta a expertos.

Pasos seguidos en la aplicación de la consulta a expertos:
1. Selección de los expertos.
2. Nota introductoria a los expertos.
3. Ejecución de la metodología.
4. Planeamiento de la discusión en rondas.
5. Procesamiento de la información y aprobación del informe de consenso.

Tabla 3: Competencia profesional de los participantes en el Comité de Consenso Nacional.

Sede	Nombre	Grado académico y científico
Ciudad Habana	Dr. Álvaro Sosa Acosta Dr. C. José Santos Gracia Dr. Armando Pardo Núñez Dr. Rafael Fernández Moran Dr. Abilio Hernández García. Dr. Armando Gonzáles Rivera Dra. Dalily Druyet Castillo. Dr. Wilfredo Hernández Pedroso. Dra. Nora Lim Alonso. Dr. Alexis Martinez Valdés. Dr. Wilfredo Armesto Coll. Dra. Yoselín Santos Domínguez.	a, c, d, e, f. a, b, c, d, e. a, c, d, e f. c, d, e. c, d, e. c, d, e. c, d, e. c, d, e. d, e. d, e. d, e. d, e.
Provincia Habana	Dr. Ramón García Hernández.	c, d, e, f.
Matanzas	Dr. Eloy Lázaro Calcines Sánchez.	c, d, e, f.
Cienfuegos	Dr. Gabriel Rodríguez Suárez	c, d, e, f.
Villa Clara	Dr. Armando Caballero López Dr. Luís Alberto Santos Pérez. Dr. Elías Bécquer García. Dr. Mario Domínguez Pereda. Dr. José A. González Gómez. Dr. Roberto Valledor Tristá. Dr. Mauro López Ortega.	a, c, d, e, f. c, d, e. c, d, e. c, d, e. c, d, e. d, e. d, e.
Sancti Spíritus	Dr. Ramón Guardiola Brizuela	a, c, d, e.
Ciego de Avila	Dr. Julio Guirola de la Parra Dra. Nuria Iglesias Almanza. Dra. Carmen Barredo Garcés, Dr. Léster A. Quintana Durán,	c, d, e. c, d, e. c, d, e. c, d, e.
Camagüey	Dr. Hubiel López Delgado. Dr. Carlos Sarduy Ramos.	c, d, e. c, d, e.
Holguín	Dra. C. Pura C. Avilés Cruz Dr. Bernardo Fernández Chelala Dr. Fabián Fernández Chelala. Dr. Idaer M. Batista Ojeda.	a, b, c, d, e, f. c, d, e, f. c, d, e, f. c, d, e, f.

- a. Fundador de la Comisión Nacional de Cuidados Intensivos en 1985.
- b. Doctor en Ciencias Médicas.
- c. Categoría docente de Profesor Asistente o superior.
- d. Especialista de Segundo Grado en Cuidados Intensivos.
- e. Más de 10 años de experiencia vinculado directamente a la asistencia médica en Cuidados Intensivos.
- f. Jefe de Grupo Nacional o Provincial de Cuidados Intensivos.

Tabla 4: Variables eliminadas de la base de datos (varianza igual a 0)

Variable.	Descripción.
4	Disminución de la distensibilidad estática del pulmón.
8	Fracturas múltiples.
9	Quemaduras extensas.
10	Inhalación de gases tóxicos.
16.3	Cardiopatía congénita.
17.1	Aumento de peso.

Tabla 5: Resultados de la ronda final del Consenso Nacional.

Resultado de la ronda final por aspectos.	5	4	3	2
1. Definición: Denominación	28		5	
Definición propiamente dicha	33			
2. Etiología.	33			
3. Factores de riesgo.	33			
4. Mecanismos fisiopatológicos.	33			
5. Evolución anatomopatológica.	33			
6. Criterios fisiopatológicos utilizados en el diagnóstico.	33			
a. Presiones pulmonares.	33			
b. Volúmenes pulmonares.	33			
c. Distensibilidad pulmonar.	33			
7. Resistencia vascular pulmonar.	32	1		
8. Imagenología.	32	1		
9. Monitoreo gráfico.	31	2		
10. Diagnóstico.	33			
11. Diagnóstico diferencial:	33			
a. Daño asociado a la ventilación mecánica.	32	1		
b. Insuficiencia cardíaca	32	1		
c. Hipervolemia o sobrehidratación.	32	1		
d. Sepsis pulmonar asociada a la ventilación mecánica.	32	1		

Alfa de Cronbach = 0, 9529

5: Totalmente de acuerdo 100%.

4: Menos de un 10% de desacuerdo.

3: Menos de un 30 % de desacuerdo

2: En desacuerdo.

Tabla 6: Grupos mutuamente excluyentes:

Lambda de Wilks				
Test de la función	Lambda de Wilks	Chi-square	df	Sig.
1 a través de 2	0,003	334,7	50	0,000
2	0,181	100,9	24	0,000

Supuestos o requisitos: Grupos mutuamente excluyentes.

$\lambda_{Wilks} = 0,003$ (próximo a cero).

Tabla 7: Test de Box para la igualdad de las matrices de covarianza de las funciones canónicas discriminantes.

Resultado de la prueba.		
M de Box.		49,447
F	Approx.	7,810
	df 1	6
	df 2	10745,325
	Sig.	0,000
Prueba la hipótesis nula de igualdad de las matrices de covarianza poblacional de las funciones canónicas discriminantes.		

M de Box = 49,447.

Sig = 0,000

Tabla 8: Coeficientes de la función de clasificación (funciones discriminantes lineales de Fisher).

Coeficientes de la Función de Clasificación			
	SIRPA		
	D₁	D₂	D₃
X1	104,435	106,386	8,275
X2	98,185	90,611	-3,623
X3	13,236	14,733	9,214
X5	18,656	22,033	5,405
X6	-23,187	-26,290	-4,999
X7	13,523	58,660	8,099
X11	-16,583	-9,844	-5,632
X12	-0,662	39,716	2,289
X13	17,011	16,960	3,870
X14	4,462	50,146	8,913
X15	-0,112	-15,033	2,849
X16.1	1,969	4,580	1,795
X16.2	-6,026	-15,755	3,664
X16.4	-8,528	-6,309	5,531
X16.5	-1,061	3,735	2,787
X16.6	24,880	29,212	4,663
X16.7	0,529	-0,0222	2,782
X16.8	-2,056	1,396	0,07581
X17.2	0,621	-8,568	5,382
X18.1	-9,062	-8,514	0,813
X18.2	0,717	0,241	2,568
X18.3	0,04708	22,133	1,613
X18.4	20,343	29,095	-4,949
X18.5	0,944	4,668	-0,160
X19	3,549	-12,092	1,302
(Constant)	-112,214	-129,028	-12,243

D₁= SIRPA extrapulmonar.

D₂= SIRPA pulmonar.

D₃ = Otras causas edema pulmonar.

Tabla 9. Por ciento de buena clasificación incluyendo a todas las variables.

Resultados de la Clasificación ^a					
		Ubicación de los casos en los grupos según la predicción			Total
	SIRPA	1	2	3	
Grupos de ubicación original de los casos	1	30	1	0,0	31
	2	0,0	12	0,0	12
	3	0,0	0	31	31
%	1	96,8	3,2	0,0	100,0
	2	0,0	100,0	0,0	100,0
	3	0,0	0,0	100,0	100,0
a: El 98,6 % de los casos están correctamente clasificados en la agrupación original.					

2. Presentaciones y publicaciones relacionadas con la Tesis de Grado presentada.

2.1 Presentaciones en eventos científicos (congresos, forum y premio anual de salud) desde 1999 a la fecha.

1. Avances en Ventilación Mecánica. Nuevas modalidades. Conferencia. IV Jornada Territorial de Terapia Intensiva de las Provincias Centrales. Noviembre de 1998.
2. Ventilación Líquida. Conferencia. Taller Nacional de Gases Sanguíneos y Ventilación Mecánica. Santa Clara. 17-19 de Junio de 2000.
3. Ventilación Protectora. Conferencia. Taller Nacional de Gases Sanguíneos y Ventilación Mecánica. Santa Clara. 17-19 de Junio de 2000.
4. Monitoreo gráfico en ventilación mecánica. Conferencia. Taller territorial de Ventilación Mecánica en Cuidados Intensivos. Las Tunas 8-9 de Septiembre de 2000.
5. Nuevos avances en Ventilación Líquida. Conferencia. Taller territorial de Ventilación Mecánica en Cuidados Intensivos. Las Tunas 8-9 de Septiembre de 2000.
6. Ventilación Protectora. Fundamentos Históricos. Conferencia. Taller Nacional de Ventilación Mecánica. Habana. 28 de Octubre de 2000.
7. Remodelación y Reclutamiento Alveolar. Conferencia. Jornada Provincial de Cuidados Intensivos. TERACAV 2000.

8. Reclutamiento alveolar por monitoreo gráfico. Conferencia. Jornada Provincial de Cuidados Intensivos. TERACAV 2000.
9. El ventilador ideal. ¿Qué tienen y qué le faltan a los nuestros?. Mesa redonda. Primer encuentro científico de Medicina Crítica, Emergencia y Enfermería Intensiva. MEDICRIT 2001, Holguín.
10. Cómo los expertos abren el pulmón y como observan la ventilación prona. Mesa Redonda. URGRAV, Palacio de las Convenciones, 2002.
11. Ventilación Mecánica. Nuevos Enfoques, Nuevas Técnicas. Curso Nacional Post-Congreso. URGRAV. La Habana, 20 de Abril de 2002.
12. Jornada Médica de Actualización en Ventilación Mecánica, Lombardía-Cuba (conferencista). La Habana. 7-9 de Mayo de 2003.
13. Redefinición y establecimiento de una escala para el diagnóstico del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda. Premio Anual de Salud. Abril de 2004 (evento provincial, Premio).
14. Ventilación protectora y reclutamiento alveolar. Conferencia. Segunda Jornada Provincial de Cuidados Intensivo. Las Tunas, 15 -16 de Julio de 2004.
15. Ventilación Protectora. Panel. URGRAV, Palacio de las Convenciones, 19-22 de Septiembre de 2004.
16. Temas de Actualización en Ventilación Mecánica. Curso Nacional Pre-Congreso. URGRAV 2004. La Habana 17-23 de Septiembre de 2004.
17. Consenso Cubano para la redefinición y diagnóstico del Distress Respiratorio". URGRAV 19-22/Septiembre/2004.
18. Métodos de reclutamiento en el pulmón injuriado. Mesa Redonda. URGRAV, Palacio de las Convenciones, 19-22 de Septiembre de 2004.

El Consenso Nacional aquí presentado está propuesto para discusión en un panel internacional con el título “ARDS, Consenso Cubano versus Consenso Europeo-Americano”. Dr. Volfredo Camacho Assef (Cuba); Profesor Francisco Javier Belda (España) y Profesor Len Hudson (USA), en el “II Symposium Internacional de Ventilación Mecánica y Gases Sanguíneos”, a desarrollarse en Villa Clara en el mes Septiembre de 2005.

2.2 Publicaciones desde 1999 a la fecha.

1. “Temas de Ventilación Mecánica” Libro de Texto. CDS Informática para la Salud. Libros digitales 2003.
2. “Daño pulmonar asociado a la Ventilación mecánica”. Revista Electrónica Nacional MediCiego. 2001. [En línea]. [Consulta: 21 Mayo de 2005]. 7(1): 43-52. URL disponible en: <http://www.cav.sld.cu/centro/Revista/Vol7No.1/art8.html>.
3. “Imagenología en el ARDS”. Revista Electrónica Nacional MediCiego. 2001. [En línea]. [Consulta: 21 Mayo de 2005]. 7(1). URL disponible en: <http://www.cav.sld.cu/centro/Revista/Vol7No.1/art9.html>.
4. “Imagenología del Reclutamiento Alveolar”. Revista Electrónica Nacional MediCiego. 2001. [En línea]. [Consulta: 21 Mayo de 2005]. 7(1): 53-57. URL disponible en: <http://www.cav.sld.cu/centro/Revista/Vol7No.1/art10.html>.

5. "Introducción, objetivos y metodología del consenso nacional sobre Insuficiencia Respiratoria" Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Volumen 3, Año 3, 2004. [En línea]. [Consulta: 19 de Mayo de 2005]. URL disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol3_3_04/mie02304.pdf.
6. "Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Pulmonar Aguda". Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Volumen 3, Año 3, 2004. [En línea]. [Consulta: 19 de Mayo de 2005]. URL disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol3_3_04/mie03304.pdf.