



**Universidad Austral de Chile**  
**Facultad de Ciencias**  
**Escuela de Química y Farmacia**

**PROFESOR PATROCINANTE: Dra. Lily Acuña G.**  
**INSTITUCIÓN: Hospital Clínico Regional Valdivia**

**PROFESOR CO-PATROCINANTE: Dra. María Aburto B.**  
**INSTITUCIÓN: Universidad Austral de Chile**

**“Estudio De Utilización De Albúmina Humana En El Hospital Clínico  
Regional Valdivia”.**

**Internado presentado como parte de los  
requisitos para optar al Título de Químico  
Farmacéutico.**

**JUAN PABLO GUAITIAO NANCUL**  
**VALDIVIA – CHILE**  
**2005**

*A mis abuelos...*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al Instituto de Farmacia, por la ayuda y el patrocinio del internado hospitalario.*

*A los Químicos Farmacéuticos que trabajan en el Servicio de Farmacia, muy especialmente a la Sra. Lily Acuña, por todo el apoyo y la orientación profesional que me brindó en todo momento.*

*A la Dra. María Aburto por aceptar ser co-patrocinante de mi seminario de investigación e invertir tiempo y profesionalismo en ello.*

*Al Q.F. Lorenzo Villa, por la inmensa entrega de conocimientos y apoyo durante toda mi estadía en la escuela de Química y Farmacia.*

*A todos mis amigos/as y colegas por ayudarme con ideas, comprensión y energía, muy especialmente a Carla y Maccarena por estar siempre a mi lado sin importar las distancias, las amo.*

## INDICE

<b>Parte I: Internado Hospitalario</b>	<b>Número de Página</b>
➤ Introducción General .....	8
➤ Objetivos Generales .....	16
➤ <b>Módulo I: Orientación</b>	
1. Introducción .....	17
2. Objetivos Específicos .....	20
3. Descripción del Módulo	
3.1 Gestión y Reglamentos .....	22
3.2 Preparaciones Farmacéuticas	
3.2.1 Unidad de Preparaciones No Estériles .....	25
3.2.2 Unidad de nutrición Parenteral .....	27
3.2.3 Unidad de Quimioterapia .....	28
➤ <b>Módulo II: Centro de Información de Medicamentos</b>	
1. Introducción .....	29
2. Objetivos Específicos .....	31
3. Descripción del Módulo	
3.1 Resolución de consultas del CIM .....	32
3.2 Boletín Informativo .....	34
3.3 Estudio de Utilización de Medicamentos .....	35
➤ <b>Módulo III: Atención Farmacéutica, Dosis Unitaria y Farmacia Clínica</b>	
1. Introducción .....	36
2. Objetivos Específicos .....	39

3. Descripción del Módulo	
3.1 Dosis Unitaria .....	40
3.2 Estadía en Servicios Clínicos.....	41
3.3 Dispensación de medicamentos a pacientes ambulatorios .....	44
3.4 Atención Farmacéutica y educación a pacientes .....	44
Conclusiones y Proyecciones del internado hospitalario .....	49
Bibliografía .....	54
Anexo N°1 .....	57
Anexo N°2 .....	70
<b>Parte II: Seminario de Investigación: “ Estudio de Utilización de Albúmina Humana en el Hospital Clínico Regional Valdivia”</b>	
Resumen .....	87
Summary .....	88
Introducción .....	89
Objetivo General y objetivos específicos .....	97
Material y métodos .....	98
Resultados y discusión .....	102
Conclusiones .....	121
Glosario .....	123
Bibliografía .....	124
Anexo N°1 .....	128
Anexo N°2 .....	133

**PARTE I:**  
**“ INTERNADO HOSPITALARIO EN HOSPITAL CLINICO  
REGIONAL VALDIVIA ”.**

## **Introducción General**

La salud es una de las necesidades esenciales de la persona humana y su satisfacción constituye una prioridad social para el Estado. Según la Organización Mundial de la Salud, los factores socioeconómicos contribuyen decisivamente en la prestación de la atención sanitaria, el uso racional de medicamentos y el desarrollo de la atención farmacéutica. En las zonas donde las poblaciones envejecen, la prevalencia de enfermedades crónicas aumentan y la gama de medicamentos se amplía, la farmacoterapia se convierte en la forma de intervención médica más frecuentemente utilizada en la práctica profesional. Es necesario que en los distintos países y sectores sociales, independiente de su nivel económico, se logre asegurar el uso racional y económico de los medicamentos (OPS/OMS, 1993).

Los medicamentos forman una parte primordial en la prevención de las enfermedades y en la recuperación de la salud perdida. Estos, aparte de su enfoque farmacológico y clínico, deben ser considerados un bien social por su importancia en la prevención, diagnóstico, tratamiento y cura de enfermedades y su mal uso puede retardar la recuperación del paciente, prolongar su estadía hospitalaria o causar un daño transitorio o permanente o incluso la muerte (Ruiz,1993). De acuerdo a esto la autoridad regula y supervisa las actividades de fabricación, control, prescripción y dispensación, dentro de rangos éticos que aseguren el uso racional a toda la población.

En este momento, la sección de farmacia y prótesis se define como una unidad de apoyo clínico y terapéutico integrado, funcional y jerárquicamente establecido en un hospital, cuya función es contribuir al uso racional de los medicamentos, desarrollando una atención farmacéutica eficiente, oportuna, segura e informada, por medio de un

conjunto de Servicios Farmacéuticos especializados. Estos últimos representan un conjunto de funciones y actividades planificadas, organizadas, dirigidas, realizadas y supervisadas por el Químico Farmacéutico, cuyo principal objetivo es mejorar la calidad de vida del paciente, garantizando el uso seguro y eficiente de los medicamentos (Bonal, J., 2001)

Las funciones del Químico Farmacéutico Hospitalario abarcan actividades como preparación, control y dispensación de medicamentos, el aspecto de servicio, el cual está relacionado con promover y asegurar una farmacoterapia segura y racional para los pacientes. El Químico Farmacéutico, a través del desarrollo de la Farmacia Clínica es responsable del uso seguro y apropiado de los medicamentos, mediante la aplicación de conocimientos y habilidades tendientes al cuidado de los pacientes. Para ello el profesional debe adquirir una formación especializada y adiestramiento adecuado que le permita adquirir habilidades para actuar como experto en fármacos en el equipo de salud (Ruiz, 1993).

Según la “Guía para la organización y funcionamiento de la atención farmacéutica en hospitales del Servicio Nacional de Salud”, la Sección de Farmacia y prótesis debe desarrollar las siguientes funciones generales:

1. Participación en la elaboración y actualización del Arsenal Farmacológico del Establecimiento.
2. Participación en la formulación de los programas de adquisiciones de medicamentos y de insumos médico - quirúrgicos, en caso que la Bodega de Farmacia forma parte de la Sección.

3. Cumplimiento de las normas y disposiciones generales relativas al almacenamiento, existencia y distribución de medicamentos y de insumos médico - quirúrgicos.

4. Elaboración de productos farmacéuticos oficinales autorizados por el Comité de Farmacia y fórmulas magistrales (incluyéndose las mezclas de nutrición parenteral).

5. Información para el uso racional de medicamentos al personal de salud y a los pacientes ambulatorios. Distribuir información reciente a médicos y otros profesionales de salud sobre la acción terapéutica, reacciones adversas, vía de administración, contraindicaciones, interacciones y dosificación de los medicamentos, especialmente de los que forman el arsenal farmacológico del establecimiento. Proporcionar la información toxicológica y contribuir al estudio del diagnóstico y tratamiento de casos de intoxicación por medicamentos o agentes químicos. Participar en el estudio y ejecución de programas de educación a la comunidad relativos a la prevención de intoxicaciones, uso adecuado de medicamentos y consumo indebido de drogas y otras materias de su competencia.

6. Cumplimiento de las disposiciones y reglamentos vigentes para Estupefacientes, Psicotrópicos y otros, sometidos a controles legales

7. Dispensación de los medicamentos a pacientes ambulatorios de los Consultorios Adosados según prescripción médica y a los pacientes hospitalizados por medio del sistema de dosis unitaria preferentemente.

8. Funciones relacionadas con las actividades clínicas como farmacovigilancia, investigación, farmacocinética clínica, docencia y capacitación.

La dispensación es el acto farmacéutico asociado a la entrega y distribución de los medicamentos con las consecuentes prestaciones específicas: análisis de la orden médica, información sobre la buena utilización y preparación de las dosis que se deben administrar. Todo medicamento que la farmacia entregue a un paciente hospitalizado o ambulatorio, deberá estar respaldado por una receta médica y extendida por un profesional cuya firma se encuentre registrada en la Unidad de Farmacia del Hospital (Ministerio de Salud,1999)

En Hospitales como el HCRV, en que la Bodega de Farmacia forma parte de la Sección Farmacia y Prótesis, deberá realizar la recepción y almacenamiento de los insumos médico - quirúrgicos y su distribución a los Servicios Clínicos y Unidades de Apoyo, de acuerdo a las disposiciones relativas, a la materia.

Al Químico Farmacéutico a cargo de la Sección Farmacia y Prótesis le corresponde velar por el cumplimiento de las funciones generales asignadas a la Sección de acuerdo a lo señalado, debiendo además cumplir las siguientes funciones:

- Organización de la Sección otorgándole una estructura interna que permita su funcionamiento con la eficiencia necesaria para satisfacer la demanda de su nivel de complejidad.
- Mantener en existencia, controlar y registrar los medicamentos Estupefacientes, Psicotrópicos y otros sometidos a controles legales.
- Actuar como secretario del Comité de Farmacia y Terapéutica.
- Formular en los programas de adquisición de medicamentos.
- Coordinar la estimación anual de necesidades de medicamentos.

- Programar las necesidades de recursos para el funcionamiento de la farmacia.
- Implementar normas y procedimientos sobre almacenamiento, conservación, dispensación, producción y/o fraccionamiento de los medicamentos y su manejo adecuado en los Servicios Clínicos, que asegure el cumplimiento de la farmacoterapia.
- Establecer los objetivos de la farmacia a corto, mediano y largo plazo, basándose en el objetivo general del hospital.
- Establecer normas escritas para las diferentes secciones de la unidad de Farmacia con la descripción de las actividades, líneas de autoridad y las áreas de responsabilidad.
- Establecer criterios de buenas praxis para garantizar la calidad de las diferentes actividades de la unidad de Farmacia.
- Procurar la capacitación continua del personal de la farmacia, del equipo de salud y de la comunidad respecto de los medicamentos.
- Asegurar la participación de la unidad de farmacia a través de un profesional Químico Farmacéutico en los diferentes comités existentes en un hospital, como: Infecciones Intrahospitalarias, Nutrición Parenteral, Oncología y Cuidados Paliativos del Dolor.
- Asegurar el desarrollo de estudios de investigación sobre medicamentos y de atención farmacéutica.
- Coordinarse con los Químicos-Farmacéuticos de la Dirección del Servicio de Salud y de otros hospitales.

Los Centros de Información de Medicamentos (CIM) se definen como unidades operacionales que proporcionan información técnica y científica sobre medicamentos, constituyendo una estrategia óptima para atender necesidades particulares de información. El objetivo general de un CIM es promover el uso racional de los medicamentos a través de la información, objetiva, actualizada, oportuna y pertinente, debidamente procesada y evaluada. Entre sus funciones está el desarrollo de la información pasiva dirigida a solventar o contribuir a la solución de problemas con el uso de medicamentos en casos individuales y el desarrollo de información activa, representada por actividades de educación, difusión de información y de investigaciones en el área de medicamentos (OPS, 1998)

La Atención Farmacéutica, fué definida en 1989 por Hepler y Strand como “la provisión responsable del tratamiento farmacológico con el propósito de alcanzar unos resultados concretos que mejoren la calidad de vida de cada paciente”. Bajo este concepto, el principal beneficiario de las acciones del farmacéutico es el paciente y los resultados esperados tras esta acción son la curación de la enfermedad, la eliminación o reducción de la sintomatología del paciente, la interrupción o enlentecimiento del proceso patológico o la prevención de una enfermedad o de una sintomatología (Faus, 1999).

El sistema de dosis unitaria asigna a un paciente un envase que contiene una dosis única e individualizada de un medicamento, es preparado por el servicio de farmacia y entregado a la enfermera quien lo administra directamente al paciente. Los

objetivos de este sistema son proporcionar la máxima seguridad y eficiencia en la dispensación de medicamentos, reducir los errores de prescripción, dispensación y administración de ellos; ahorrar tiempo de enfermería, de modo tal que la profesional correspondiente se dedique a las actividades que le son propias; controlar la utilización de medicamentos; permitir que el farmacéutico se relacione con otros profesionales del equipo de salud y de atención profesional al paciente; dar seguimiento al medicamento desde que es prescrito hasta el momento de ser entregado a la enfermera para su administración (Domecq, 1993).

El Hospital Clínico Regional de Valdivia (HCRV) está ubicado en Av. Simpson N°830 de Valdivia. Es el único establecimiento de alta complejidad de la provincia de Valdivia, siendo además de carácter docente asistencial. Durante 1995 concluyó el período de construcción del proyecto MINSAL - BID de normalización del Hospital Clínico Regional Valdivia, antes disperso en 3 establecimientos. Su fase de remodelación está en proceso terminal y consta de 43.000 m<sup>2</sup> construidos disponiendo de 524 camas. Otorga atención de especialidad en Cirugía, Obstetricia - Ginecología, Medicina Interna y Pediatría (estas últimas incluyen las subespecialidades de Hematología, Broncopulmonar, Gastroenterología, Reumatología, Cardiología, Nefrología, Endocrinología). Además cuenta con las especialidades de Traumatología y Ortopedia, Neurocirugía, Urología, Cirugía Infantil, Dermatología, Oftalmología, Otorrinolaringología, Medicina Física, Psiquiatría, Oncología y en etapa inicial Medicina Nuclear

El internado Hospitalario en el Hospital Clínico Regional Valdivia tuvo lugar durante un período de seis meses, entre Marzo y Septiembre del 2003. Para el cumplimiento de los objetivos, fue dividido en tres módulos:

- **Módulo I:** Orientación.
- **Módulo II:** Centro de Información de Medicamentos.
- **Módulo III:** Atención Farmacéutica, Farmacia Clínica y Dosis Unitaria.

## **Objetivos Generales del internado hospitalario en Valdivia**

- Conocer a cabalidad el quehacer del Químico Farmacéutico en el campo de la farmacia hospitalaria.
- Comprender la importancia y rol del Químico Farmacéutico en la promoción del uso racional de los medicamentos a través de los servicios farmacéuticos.
- Conocer la estructura de un hospital, su funcionamiento y la inserción de Servicio de Farmacia en él.
- Realizar un seminario de investigación en un tema de interés dentro del área de la Farmacia Hospitalaria.

## **Módulo I: Orientación.**

### **Introducción**

En Chile, la Sección Farmacia y Prótesis es una Sección especializada que debe existir en cada hospital integrante del Sistema Nacional de Servicios de Salud. Colabora directamente con los Servicios Clínicos y Unidades de Apoyo en las acciones de salud, docencia e investigación que se realizan en los establecimientos y sobre la población bajo su influencia. Su objetivo es proporcionar con la mayor eficiencia los medicamentos, insumos terapéuticos, medios de diagnóstico, prótesis, vacunas y el instrumental médico y quirúrgico que se requieran para la ejecución de las acciones de salud que dichos establecimientos realicen (Ministerio de Salud, 1999).

La multiplicidad de medicamentos disponibles en el mercado, debido al avance científico y tecnológico, hacen necesario racionalizar su uso y los recursos disponibles; por esta razón, se debe iniciar el proceso de racionalización a través de una selección de medicamentos de calidad y disponibilidad garantizada. Para tal efecto, es necesario el funcionamiento del Comité de Farmacia y Terapéutica siendo una de sus funciones la elaboración, difusión y actualización de las listas de medicamentos o arsenales farmacológicos locales (Ministerio de Salud, 1995). La selección de medicamentos es el resultado de un proceso dinámico, participativo y multidisciplinario. Se considera como la piedra angular de un sistema eficiente de suministro de productos farmacéuticos y constituye una de las actividades básicas en los hospitales (OPS b, 1997). Las funciones del Comité de Farmacia y Terapéutica son confeccionar y mantener actualizado un arsenal farmacológico del establecimiento considerando la complejidad de éste y la población sobre la cual le corresponde actuar, confeccionar y mantener

actualizado un listado de material de enfermería, odontología, de reactivos etc. y asesorar al Director del Establecimiento en la implementación de Sistemas que permitan mantener el uso racional de medicamentos (Ministerio de Salud,1999).

Al químico - farmacéutico a cargo de la Sección Farmacia y Prótesis le corresponde velar por el cumplimiento de las funciones generales asignadas a la Sección. Además debe mantener en existencia, controlar y registrar los medicamentos Estupefacientes, Psicotrópicos y otros sometidos a controles legales (Ministerio de Salud,1999).

La Unidad de Nutrición Parenteral está encargada de la preparación de mezclas nutrientes. Esto se reconoce como un servicio farmacéutico que debe desarrollarse por personal calificado y entrenado para ello, garantizando la esterilidad, estabilidad y compatibilidad del preparado así como la composición y dosis establecidas. Deben ser elaboradas en una Cámara de Flujo Laminar, para proteger la mezcla de contaminación de partículas y microorganismos, además por contener una variedad de componentes químicos aumenta el riesgo de interacciones químicas y fisicoquímicas entre los ingredientes, la bolsa, el oxígeno, la temperatura y la luz, por lo tanto se deben extremar las precauciones durante la preparación y administración de la Nutrición Parenteral, y vigilarla hasta el final de la infusión (Concenso Español, 1997).

La Unidad de Quimioterapia es responsable de proveer mezclas intravenosas de los medicamentos utilizados en el tratamiento del cáncer. El objetivo de la unidad de quimioterapia es disminuir los riesgos de contaminación asociados al manejo de citostáticos y los posibles errores que puedan presentarse en la prescripción,

preparación y administración, con el fin de lograr la protección de los pacientes, del personal de salud y del ambiente (OPS c,1997).

La unidad de preparaciones no estériles forma parte de la sección de la farmacia y su objetivo es proporcionar en cualquier momento y con independencia, las disponibilidades del mercado, formas de dosificación adaptadas a las necesidades específicas del hospital o de determinados pacientes (OPS d, 1997).

### **Objetivos específicos**

- Conocer las distintas normativas por las que se rige el funcionamiento de la Farmacia Hospitalaria, aprender su funcionamiento administrativo y las funciones que le competen al Q.F. en este ámbito.
- Conocer los sistemas de financiamiento de los servicios de Salud y de los Hospitales y la asignación de presupuestos para los medicamentos e insumos de uso médico. Al mismo tiempo, aprender el sistema de programación de medicamentos para su adquisición.
- Conocer el proceso de selección de medicamentos y el rol que le compete al Químico Farmacéutico en el Comité de Farmacia.
- Aprender el proceso de adquisición, recepción, almacenamiento y distribución de medicamentos e insumos de uso médico realizado por la Sección de Abastecimiento.
- Lograr un conocimiento acabado de la reglamentación vigente del control de los productos estupefacientes y psicotrópicos e interiorizarse sobre el rol del Q.F. en el control de estos productos dentro de un establecimiento hospitalario. Aprender a manejar los registros de productos controlados de acuerdo a la reglamentación.
- Conocer la coordinación del Servicio de Farmacia con las autoridades y distintos Servicios y Unidades del centro hospitalario.
- Profundizar y aplicar sus conocimientos sobre áreas biolimpias, su implementación, funcionamiento y mantención.
- Conocer el rol del farmacéutico en un Comité de Asistencia Nutricional Intensiva.

- Aplicar conocimientos sobre Nutrición Parenteral en la validación de las Nutriciones Parenterales (indicaciones de la N.P., cálculos de requerimientos y composición de las mezclas, problemática de estabilidad e incompatibilidades, etc.) y en la elaboración de las N.P. previamente validadas de acuerdo a la normativa vigente.
  - Interiorizar el rol del farmacéutico en una Unidad de Preparación de Citostáticos.
  - Conocer los riesgos de la manipulación de los citostáticos y aprender la metodología de trabajo en la Unidad de Preparación de Citostáticos.
- Así mismo, tomar conocimiento de los planes nacionales ministeriales de drogas antineoplásicas.
- Aplicar sus conocimientos sobre el manejo del dolor en pacientes con enfermedades terminales y conocer el rol del Q.F. en el Comité del Dolor y Cuidados Paliativos.
  - Aplicar sus conocimientos en Farmacotécnica en una unidad de preparaciones oficinales no estériles.

## Descripción del módulo

• **Gestión y Reglamentos:** El Servicio de Farmacia del HCRV se encuentra organizado administrativamente según el organigrama mostrado en el Anexo N°1, Figura N°1. Este servicio se rige por la legislación farmacéutica y normas que emanan de la “guía para la organización y funcionamiento de la atención farmacéutica en hospitales del Servicio Nacional de Salud”, estas son:

- Código Sanitario D.S. 725/67.
- Reglamento de Farmacias, Droguerías, Almacenes Farmacéuticos, Botiquines y Depósitos autorizados D.S. 466/84
- Reglamento del Sistema Nacional de Control de Productos Farmacéuticos, Alimentos de uso médico y Cosméticos D.S. 1876/95
- Reglamento de Estupefacientes, D.S. 404/83.
- Reglamento de Productos Psicotrópicos D.S. 405/83.
- Reglamento Orgánico de los Servicios de Salud., D.S. 42/86

Además, cuenta con guías elaboradas para el cumplimiento diario de labores, como:

- Guía para la organización y Funcionamiento de la Atención Farmacéutica en Hospitales del Servicio Nacional de Salud.
- Guía para la organización, desarrollo y evaluación de Sistemas Unidosis.
- Norma General Técnica N° 25. “Para la manipulación de Medicamentos Antineoplásicos en las Farmacias de Hospitales”.

- Norma General Técnica N°59 “Manipulación de medicamentos estériles en Farmacias de hospitales”.
- Normas de procedimiento de cada unidad del Servicio de Farmacia.

Todas estas normativas están orientadas a lograr una racionalización eficiente de los medicamentos mejorando la calidad de atención del paciente y lograr las metas de equidad en salud.

El Comité de Farmacia y Terapéutica es un organismo técnico-asesor del HCRV en las materias relativas al uso y manejo de medicamentos e insumos Terapéuticos en el hospital. Este Comité está integrado por el Director o subdirector médico del Hospital, Subdirector administrativo, Jefe del Servicio de Farmacia, Jefe del Comité de Infecciones Intrahospitalarias, Jefe del Consultorio de Especialidades, Jefe de la Sección de Abastecimientos y los Jefes de Servicio de Medicina, Obstetricia y Ginecología, Cirugía Adulto y Pediatría. En este Comité el Jefe del servicio de Farmacia actúa de Secretario.

Los objetivos de este comité son:

1. Confeccionar y mantener actualizado el arsenal farmacológico del establecimiento. Para ello deberán reducir diversificación de fármacos e insumos, eliminar aquellos obsoletos, sustituir medicamentos por otros que hayan demostrado mayores ventajas terapéuticas o incorporar nuevas formas farmacéuticas que impliquen una mejor terapia, conocer las preformulaciones de necesidades entregadas por los Jefes de Servicios Clínicos y formular el programa anual de medicamentos, material de curación, de sutura, odontológico y de diagnóstico, verificar la concordancia existente entre la programación de abastecimiento elaborado y los consumos detectados,

conocer el movimiento de los stocks, su relación a los mínimos y a los programados, así como de las Auditorías que se efectúen a las recetas y proponer las medidas que corresponda.

2. Confeccionar y mantener actualizado un listado de material de enfermería, odontología, de reactivos etc., para lo cual deberá solicitar a la Dirección del Establecimiento la formación de Subcomités paralelos con profesionales idóneos que puedan dedicarse al estudio de las materias específicas, coordinar el trabajo de estos Subcomités, formular conclusiones en conjunto con cada Subcomité.

3. Asesorar al Director del Establecimiento en la implementación de Sistemas que permitan mantener el uso racional de medicamentos para lo cual debe analizar informes de actividades de farmacovigilancia realizadas en el establecimiento, cuando existan recursos humanos para ello, analizar informes de auditorias de recetas, coordinar con comités intrahospitalarios que de algún modo se relacionen con fármacos.

Es función del Jefe del Servicio de Farmacia participar en los programas de adquisición de medicamentos e insumos médico--quirúrgicos, de acuerdo a las necesidades del hospital. Para realizar una programación se considera información como el consumo histórico del servicio, promedio mensual de consumo y saldos existentes. La idea del sistema es lograr la utilización de los recursos asignados al hospital de modo que no falten ni sobren medicamentos ni insumos médicos.

Según la normativa vigente, al Químico-Farmacéutico a cargo de la Sección Farmacia y Prótesis le corresponde velar por mantener en existencia, controlar y registrar los medicamentos Estupefacientes, Psicotrópicos y otros sometidos a controles legales. En el HCRV se mantiene un control estricto de estos medicamentos por medio

del sistema computacional, desde el cual se emiten listados de despachos de los fármacos con fecha, cantidad despachada, folio de la receta y datos del paciente. Este listado es cotejado manualmente con cada receta del producto que ha sido retenida tras el despacho, para evitar posibles errores. Estas metodologías se realizan como medidas de seguridad y control para que los productos sujetos a control legal sean utilizados sólo para fines terapéuticos, evitando toda factibilidad de robo, sustracción o desviaciones hacia otros fines.

Los productos adquiridos son recepcionados en la Bodega de Farmacia, dependiente de Abastecimientos, esta a su vez entrega los productos a las bodegas activas (R1) del Servicio de Farmacia. Los medicamentos sujetos a control son recepcionados, revisados y almacenados por el Químico Farmacéutico en una bodega exclusiva para estos productos. Todo ingreso y despacho de medicamentos desde las bodegas activas del Servicio de Farmacia queda registrada en un sistema de Tarjetas Bincard (ver Anexo N°1, figura N°2).

- **Preparaciones farmacéuticas:** Tuvo una duración de tres semanas. Cada semana se realizó una pasantía en una de las siguientes unidades de la sección:

- **Unidad de preparaciones no estériles**

Esta sección del Servicio de Farmacia está encargada de la elaboración de especialidades farmacéuticas que no se encuentran en el mercado y el reenvasado de preparados elaborados por Recetarios Magistrales externos al Hospital.

Esta sección se rige por un manual de procedimientos que contiene las normas diseñadas para obtener productos de calidad. La sección cuenta además las materias primas y aparatos como balanzas, encapsuladoras, mezcladoras, etc. necesarios para la elaboración de las distintas formas farmacéuticas como papelillos, cápsulas, jarabes, etc., a partir de un libro de formulaciones, en el cual se describen los materiales, protocolos y controles para las distintas preparaciones (ver Anexo N°1, figura N°3)

Las preparaciones se elaboran para un paciente en particular a través de una receta, como es el caso de un jarabe o papelillos, o bien para un servicio, a través de una hoja de “solicitud de stock” (ver Anexo N°1, figura N° 4).

Toda elaboración es ingresada al “libro de registro” para mantener un control del uso de los materiales utilizados en esta sección.

La sección cuenta con un computador que permite la emisión de las distintas etiquetas para los productos que elabora o que reenvasa. En estas se detallan el principio activo, su concentración, fechas de elaboración y vencimiento e información para su almacenamiento.

Se elaboraron las distintas preparaciones desarrolladas corrientemente como papelillos, cápsulas, cremas y soluciones de acuerdo con los protocolos de preparación almacenados en esta sección. Para ello se hizo uso de bibliografía actualizada y de los conocimientos y habilidades adquiridas en cursos universitarios de Química Analítica Cuantitativa y Tecnología Farmacéutica.

o **Unidad de Nutrición Parenteral:**

La Nutrición Parenteral es indicada a pacientes que no pueden alimentarse por vía oral o enteral, enfermos cuyo tracto gastrointestinal no puede ser utilizado para la administración, digestión o absorción de nutrientes o bien cuando se desea mantener el tubo digestivo en reposo por razones terapéuticas, en estados hipercatabólicos y en malnutrición moderada a grave.

Durante la semana de pasantía en esta sección se realizó el análisis de la metodología y precauciones relacionadas a la preparación de una Nutrición Parenteral. Se analizó el manual de procedimientos, de acuerdo a la Norma General Técnica N° 59 del Ministerio de Salud denominado “Manipulación de medicamentos estériles en farmacias de hospitales”. Este manual deja claramente definidos los objetivos, las normas de trabajo, de asepsia, control de calidad, almacenamiento, transporte, de mantención de la zona de trabajo y de la cámara de flujo laminar horizontal.

Se desarrollaron los cálculos necesarios para asegurar una preparación correcta y estable para un paciente del HCRV. Se recibió la prescripción médica y se calculó el volumen total, las calorías totales (en Kcal), la relación Kcal no proteicas v/s gr de Nitrógeno, ritmo de infusión, etc. La hoja utilizada se encuentra también en una planilla Excel, en el computador de la Unidad de preparaciones estériles, que realiza los cálculos automáticamente. Se consideraron las incompatibilidades como límite de osmolaridad, las concentraciones de calcio y fósforo, concentración de aminoácidos, etc. Se transcribieron las características de la preparación a una etiqueta adhesiva que, una vez adherida a la bolsa la individualiza (ver Anexo N°1, figura N° 5).

La preparación de la Nutrición Parenteral fue de carácter demostrativo y fue realizado en una Cámara de Flujo Laminar Horizontal por la Químico Farmacéutico a cargo de la sección. Fueron utilizados los protocolos de trabajo en áreas biolimpias y se analizó el orden de adición de los distintos componentes de la nutrición.

Se desarrolló un seminario de “preparados multivitamínicos” que son utilizados en una NPT. El objetivo de este trabajo era comparar la capacidad de los preparados existentes en este momento en el mercado (Noruvit, Noruvit P y Cernevit), para cubrir las necesidades vitamínicas de un recién nacido de término y un recién nacido de pretérmino (ver Anexo N°1, figura N°6).

o **Unidad de Quimioterapia:**

En la unidad de preparación de Citostáticos se realizó la lectura de distintas normativas para el correcto manejo de productos citotóxicos como la Norma General Técnica N° 25, Programa Nacional de Drogas Antineoplásicas Infantiles (P.I.N.D.A.) y Adultos (P.N.D.A.). Se participó, con carácter demostrativo, en la reconstitución de antineoplásicos liofilizados, pasando por todos los protocolos de asepsia que rigen el trabajo de elaboración de productos estériles. Esta actividad se realizó en la Cámara de Flujo Laminar Vertical. Se analizó también las diferencias existentes entre esta unidad y la de Nutrición Parenteral como las distintas cámaras de flujo laminar, la presión negativa de Quimioterapia y positiva en Nutrición Parenteral. Se tomó conocimiento de los riesgos que implican trabajar en la unidad para el operario y para el paciente.

Finalmente se realizó un seminario de Líneas Celulares Sanguíneas y Neoplasias expuesta a los Químicos Farmacéuticos y personal del Servicio.

## **Módulo II: Centro de Información de Medicamentos.**

### **INTRODUCCIÓN**

El ritmo acelerado de la investigación, el mercado farmacéutico existente, la baja disponibilidad de fuentes de información confiables y la gran avalancha de propaganda médica dificultan el acceso a una información objetiva y confiable. El químico farmacéutico y su posición de experto en fármacos lo transforman en el profesional idóneo, capaz de entregar toda la información relacionada con su herramienta de trabajo: el medicamento.

Los Centros de Información de Medicamentos (CIM) son “servicios y estructuras con dedicación específica a la transmisión de la información adecuada y objetiva, dedicando personal y medios al análisis de la demanda y a la labor de mantener informados al equipo de salud y a los pacientes en general”, con el objetivo fundamental de incentivar el uso racional de los medicamentos, entregando al paciente la mejor atención en un tiempo mínimo, sin que por ello deje de ser de excelente calidad.(Pezzani, 1993).

Para lograr sus objetivos, los CIM utilizan las tres fuentes de información:

**Fuentes de información Primaria:** Son aquellas que aportan la información más actualizada sobre los distintos temas. El formato más común es la revista, la que contiene artículos originales de estudios científicos.

**Fuentes de Información Secundaria:** Son las publicaciones que recogen la información de las fuentes primarias, permitiendo un fácil y rápido acceso a las mismas. Recopilan referencias bibliográficas y resúmenes de los artículos que se publican en la literatura científica. Pueden presentarse en dos tipos de formatos: índices y abstracts.

Fuentes de información Terciaria: Son los libros, donde se recopilan los datos básicos o hechos publicados, suficientemente evaluados y contrastados en las fuentes primarias.

En los CIM se suministran dos tipos de información, la pasiva y la activa. La información pasiva es la que se ofrece en respuesta a la pregunta de un consultante, en esta el Químico Farmacéutico espera a que se le plantee una consulta. En la información activa, la iniciativa es tomada por el Químico Farmacéutico, el cual analiza el tipo de información que se puede necesitar, sus posibles usuarios y una vía de comunicación para ello. Un ejemplo de esto último son los boletines informativos (OPS a, 1997).

Los CIM cumplen con varias tareas como atención de consultas, apoyo a los servicios farmacéuticos, investigación, difusión de la información y educación. Otra tarea importante de los CIM es mantener actualizados sus registros bibliográficos, llevar un registro ordenado de las consultas recibidas y evaluar periódicamente la calidad del servicio que entrega el centro.

En definitiva, los centros de información de medicamentos deben colaborar, junto al resto del equipo de salud, en distintos niveles asistenciales, proporcionando no solo la información requerida, sino también implementando programas tendientes a mejorar y racionalizar el uso de medicamentos en la sociedad.

## **Objetivos del módulo**

- Aplicar la metodología de educación a pacientes en la elaboración de material educativo para pacientes.
- Conocer la importancia y funcionamiento de un Centro de Información de Medicamentos.
- Aprender a realizar búsquedas de información científica en el C.I.M. para resolución de consultas, preparación de boletines, informes para el Comité de Farmacia y Terapéutica, etc.
- Atender y resolver consultas sobre información general de medicamentos (disponibilidad, administración, reacciones adversas, interacciones, precauciones, almacenamiento, estabilidad) y de tipo clínico (farmacología, indicaciones terapéuticas, dosis, farmacocinética, toxicidad).
- Conocer y aplicar la metodología para realizar los estudios de utilización de medicamentos.
- Aplicar sus conocimientos en la elaboración de Boletines informativos de Medicamentos.

## **Desarrollo del módulo**

Este módulo tuvo una duración de cuatro semanas y se analizaron los temas propios de un C.I.M. como selección y evaluación de literatura científica, manejo de Bases de Datos, resolución de consultas de personal hospitalario, búsquedas bibliográficas, confección de boletines informativos, preparación de material para el comité de farmacia y un estudio de utilización de medicamentos.

## **Resolución de consultas del CIM**

Se participó directamente en consultas recibidas en el centro, formulando las respuestas correspondientes y registrándolas en el formulario de consultas del C.I.M. (ver Anexo N°1, figura N° 7). Para lograr los objetivos fueron utilizadas las fuentes de información secundarias y terciarias con que cuenta el servicio de Farmacia del H.C.R.V. Las fuentes de información primarias fueron obtenidas por medio de las Bibliotecas U.A.Ch. del Hospital y de Isla Teja o bien a partir de sitios de internet de prestigio y especializados en temas farmacéuticos como *British Medical Journal* ([www.bmj.com](http://www.bmj.com)) y la *Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria* ([www.sefh.es](http://www.sefh.es)).

Ejemplos de estos casos es la consulta N° 534, emitida por un médico de Poli-Dolor.

Pregunta inicial: “Presentaciones Comerciales, en gotas orales, de Tramadol existentes en Chile y las equivalencias en gotas/ml de las distintas marcas”.

Esta consulta fue clasificada en la categoría “Otros” por no tratarse de los temas típicos tratados en el C.I.M. como uso en embarazo, interacciones, reacciones adversas a medicamentos, etc.

El Tramadol es un opiáceo que presenta cierta similitud con la codeína y, como esta, tiene una débil-moderada afinidad por los receptores opioides. Su acción analgésica es moderada, tiene escasa potencia adictógena, aunque produce tolerancia. En el HCRV es utilizada especialmente en tratamientos paliativos del dolor en pacientes con cáncer.

El número de gotas de un gotario necesarios para completar 1 ml depende principalmente de dos factores, tensión superficial de la solución y diámetro del orificio del envase. La temperatura no es tomada en cuenta, pues se da por entendido que hay 20°C en el lugar de trabajo. De esta forma es necesario que esta información sea suministrada por el laboratorio fabricante del producto en el envase o en la literatura farmacológica comercial.

Para la resolución de esta consulta se debió listar las marcas comerciales que contienen Tramadol, por medio de un Vademécum, 5 en total. En esta misma fuente se encontró información importante relacionada a la cantidad de gotas necesarias para 1 ml de dos marcas comerciales. La información de las marcas restantes fue solicitada a una farmacia comercial de la ciudad, pero el envase no entregaba la información requerida. Entonces se solicitó al laboratorio fabricante, por medio del Químico Farmacéutico Director Técnico respectivo, quienes entregaron la información vía fax. El Tramadol elaborado por Laboratorio Sanitas, a pesar de aparecer en el Vademécum, nunca salió al mercado. La información de las marcas restantes fue compilada en la Fig N° 8.

## **Boletín Informativo**

Para la elaboración de un boletín informativo se eligió un tema de interés para los servicios del hospital, este fue "Administración de medicamentos por sonda nasogástrica". Para su desarrollo se utilizaron las fuentes de información primarias y secundarias a disposición del servicio de farmacia (ver anexo N°2, figura N° 1). En este boletín se revisó los tipos de incompatibilidades descritas por diversos autores para la administración de fármacos por sonda nasoenteral y las precauciones que conviene seguir para prevenirlas. Las principales conclusiones de este trabajo son que existen formas farmacéuticas que presentan inconvenientes para la administración mediante sonda nasogástrica inherentes a la formulación de los mismos. Se debe evitar triturar aquellas formas farmacéuticas con cubierta entérica, liberación retardada, comprimidos sublinguales, comprimidos efervescentes, cápsulas de gelatina blanda o grageas, ya que se alteran las propiedades biofarmacéuticas, no alcanzándose los niveles terapéuticos adecuados. A pesar de que existen formas farmacéuticas orales sólidas que no presentan ningún tipo de incompatibilidad para ser trituradas y dispersadas, es preferible utilizar formas farmacéuticas orales líquidas para su administración por sondas nasogástricas. Únicamente se ha de administrar los comprimidos triturados cuando no exista alternativa disponible.

### **Estudio de Utilización de Medicamentos.**

Se desarrolló un estudio de utilización de varios analgésicos utilizados en el hospital para analizar cuantitativamente su tendencia de utilización. Los fármacos analizados fueron todas las presentaciones de paracetamol, metamizol, piroxicam y morfina (ver anexo N°2, figura N° 2). El objetivo de este trabajo fue analizar la tendencia de uso que tuvieron, entre los años 1996 y 2002 algunos analgésicos, en sus distintas presentaciones, en pacientes del HCRV. Los resultados, por vía de administración de cada fármaco, mostraron un aumento en la densidad de uso de Morfina inyectable, Paracetamol oral y principalmente Morfina oral. Ha existido un aumento en la tendencia del uso de Morfina 1% AMP, Morfina Droga, Paracetamol 500 mg CM y Paracetamol 10% gotas. Piroxicam 20 mg CM y todas las presentaciones de Metamizol han mostrado una tendencia de uso en constante disminución.

## **Módulo III: Atención Farmacéutica, Dosis Unitaria y Farmacia Clínica.**

### **Introducción**

Los requisitos que debe cumplir una correcta dispensación de medicamentos son seguridad, eficacia, rapidez y control. Para ello existen dos sistemas de dispensación denominados tradicional y de dosis unitaria. El sistema de dosis unitaria es aquel que asigna a un paciente un envase que contiene una dosis única e individualizada de un medicamento, es preparado por el servicio de farmacia y entregado a la enfermera, quien lo administra directamente al paciente.

Los objetivos del sistema de dosis unitaria son proporcionar la máxima seguridad y eficacia en la dispensación de medicamentos, reducir los errores de prescripción, dispensación y administración de ellos; ahorrar tiempo de enfermería, de modo tal que la profesional correspondiente se dedique a actividades que le son propias; controlar la utilización de medicamentos; permitir que el farmacéutico se relacione con otros profesionales del equipo de salud y de atención profesional al paciente; dar seguimiento al medicamento desde que es prescrito hasta el momento de ser entregado a la enfermera para su administración (Domecq, 1993).

Una de las grandes ventajas del sistema de dosis unitaria la posibilidad de hacer seguimiento farmacológico al paciente y realizar la detección de reacciones adversas a medicamentos. Según la OMS una reacción adversa a medicamentos (RAM) es “todo efecto no deseado que se observa después de la administración de un fármaco, en la dosis comúnmente empleadas por el hombre, con fines de diagnóstico, profilaxis o tratamiento”.

La farmacovigilancia tiene como objetivos analizar la frecuencia relativa de las RAM, identificar los medicamentos que causan RAM con mayor frecuencia, determinar las características de estas reacciones, determinar las características principales del paciente que las sufre, determinar la relación causal entre el medicamento y la reacción adversa e identificar los factores que pueden predisponer al desarrollo de un efecto adverso (Pinilla, 1993).

La atención Farmacéutica fué definida por la OMS como “compendio de actitudes, comportamientos, valores éticos, funciones conocimientos, responsabilidades y destrezas del químico farmacéutico, beneficiando al equipo de salud en la selección apropiada de los medicamentos, distribuyéndolos y asumiendo una responsabilidad directa del paciente, para lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y la calidad de vida del paciente”. Antes, en 1989, Hepler y Strand definieron la atención farmacéutica como la provisión responsable de la farmacoterapia con el propósito de alcanzar unos resultados concretos que mejoren la calidad de vida de cada paciente (Hepler, C., 1990)

Los objetivos que persigue la atención farmacéutica, respecto al paciente, son resolver o mejorar su problema de salud; respecto al médico, complementar y ayudar en la atención sanitaria que se presta a los pacientes; y respecto al medicamento, profesionalizar el acto de la dispensación.

Para lograr los objetivos, en el consenso de Granada de 1998, se clasificaron los problemas relacionados con medicamentos de la siguiente forma:

#### INDICACIÓN

PRM 1: El paciente no usa los medicamentos que necesita.

PRM 2: El paciente usa medicamentos que no necesita.

#### EFFECTIVIDAD

PRM 3: El paciente usa un medicamento que está mal seleccionado.

PRM 4: El paciente usa una dosis, pauta y/o duración inferior a la que necesita.

#### SEGURIDAD

PRM 5: El paciente usa una dosis, pauta y/o duración superior a la que necesita.

PRM 6: El paciente usa un medicamento que le provoca una reacción adversa a medicamento (RAM).

Las secciones de este módulo tuvieron una duración de dos meses, teniendo la estadía en servicios clínicos del hospital una duración de un mes y las otras dos secciones una duración de dos semanas cada una. En la sección de Farmacia Clínica se realizó una estadía de una semana en el Servicio de Pediatría Lactantes, una semana en UCI Pediátrica y dos semanas en el Medicina Adultos Varones.

Durante este módulo se realizaron entrevistas a pacientes, detección de PRM en pacientes seleccionados, participación activa en la unidad de Dosis Unitaria, reenvasado de medicamentos, seguimiento de pacientes a través de perfiles fármaco-terapéuticos confeccionados en la dosis unitaria, educación de pacientes hospitalizados y de atención abierta, confección y distribución de material educativo, participación activa en rondas médicas en los servicios de Pediatría, UCI Pediátrica y Medicina.

### **Objetivos específicos**

- Aprender el funcionamiento e importancia del sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en Farmacia Clínica sobre terapia de patologías de mayor relevancia y seguimiento de pacientes hospitalizados seleccionados.
- Detectar e informar reacciones adversas a medicamentos e interacciones medicamentosas, poniendo en práctica el servicio de farmacovigilancia.
- Conocer el rol del Q.F. en un consultorio de especialidades.
- Aplicar sus conocimientos sobre la terapia medicamentosa de las patologías crónicas de mayor prevalencia.
- Conocer un sistema de dispensación de medicamentos a pacientes ambulatorios.
- Participar en programas de atención farmacéutica, con seguimiento de pacientes en atención abierta.

## **Desarrollo del módulo**

Se analizó el “manual de procedimiento para la dispensación de medicamentos por dosis unitaria al paciente hospitalizado”. Este documento, de 1997, rige el sistema de dispensación del HCRV.

Se participó activamente junto al personal técnico del servicio de farmacia en todas las etapas del procedimiento de dispensación. Las características principales del sistema son:

La receta de prescripción es diaria y es escrita de puño y letra por el profesional autorizado con los siguientes datos del paciente: Nombre completo, N° de ficha clínica, sala cama, diagnóstico, nombre genérico del medicamento, vía de administración, dosis unitaria y total, intervalo de dosis, forma farmacéutica, firma y código. Los días Viernes las recetas emitidas son válidas para todo el fin de semana, o sea por tres días.

La recepción de las recetas se realiza en la ventanilla de la Farmacia. La digitación de las recetas la realiza el técnico paramédico a cargo del servicio clínico. Al final de la digitación se emite un reporte que indica el paciente y la cantidad de medicamentos a entregar. Con este reporte se preparan las caseteras. Cada casetera está constituida por recipientes individualizados por el nombre de cada paciente del servicio clínico. A su vez, cada servicio clínico tiene uno o varios carros que transportan estas caseteras.

Si el medicamento prescrito no está en el arsenal farmacológico, se debe llenar una hoja de *solicitud de compra de uso ocasional*, (ver Anexo N°1, figura N° 9) la que se envía a la Dirección del hospital para la autorización de su compra. Una vez aprobada, Farmacia envía la solicitud a Abastecimiento para su adquisición.

En el caso de los antibióticos, el HCRV se rige por las “Normas de uso de antibióticos”, el cual estandariza los tratamientos antibióticos para distintas patologías y para cada servicio clínico. La prescripción de un antibiótico de uso restringido se realiza por medio de una receta que especifica peso, dosis y duración del tratamiento, esta es revisada y autorizada por la médico-microbióloga del servicio de farmacia. En caso de necesitar un antibiótico que no se encuentre contemplado en las normas de uso de antibióticos, debe solicitarse por medio de una “*auditoría de antibióticos de uso restringido*” para que siga el mismo procedimiento descrito anteriormente para cualquier otro fármaco de uso ocasional (ver Anexo N°1, figura N° 10).

Además el sistema de dosis unitaria del hospital contempla un sistema de devolución de medicamentos, que corresponde a los medicamentos no administrados a los pacientes por distintos motivos. Estos medicamentos se entregan en la casetera con la copia de la receta y se ingresan al sistema computacional a nombre del paciente. Si no se entrega la receta del paciente se ingresa a nombre del servicio clínico que realizó la devolución.

### **Estadía en servicios clínicos.**

Se tuvo una participación activa en rondas médicas en los servicios de Pediatría Lactante, UCI Pediátrica y Medicina. En estos servicios se estuvo en contacto directo con el equipo médico del HCRV y fué posible conocer y formar parte del sistema de atención a pacientes. Durante las estadías en estos servicios clínicos se desarrolló el seguimiento farmacoterapéutico de pacientes. De todos los seguimientos realizados se describe uno realizado en la UCI Pediátrica.

- **Antecedentes del paciente**

Paciente pediátrica, de 1 año 2 meses, sexo femenino, peso 8.100 gr. Segunda hija de una familia de clase media.

- **Anamnesis remota**

Al ingresar por primera vez al HCRV la paciente contaba con un diagnóstico de Síndrome de West, en cual estaba en tratamiento con Vigabatrina. Los ingresos al HCRV fueron por causas repetitivas.

**22-5-2003** Bronconeumonía Multifocal y Síndrome de West en tratamiento.

Tratamiento: Amoxicilina 250mg/5ml: 4,5cc c/8hrs por 10 días

Vigabatrina (Sabril®): 400 mg c/12hrs VO

La paciente fue dada de alta el 28-5.

**02-6-2003** Bronconeumonía Multifocal con atelectasia, riesgo de desnutrición, Síndrome de West en tratamiento con retardo del desarrollo psicomotor 2º, Síndrome Bronco Obstructivo leve y Algorra bucal.

Tratamiento: Salbutamol inh. 2puffc/8hrs

Vigabatrina 400 mg c/ 12hrs VO

Nistatina 20 gt c/6hrs

Paracetamol 25 gt c/8 hrs si Tº>38,5ºC

La paciente fue dada de alta el 5-6.

- **Anamnesis Próxima**

La paciente ingresa al HCRV el 01-07-2003 con diagnóstico de Bronconeumonía, y Síndrome de West en tratamiento. Al momento del ingreso pesaba 8.100 gr y su

temperatura era de 37°C, estaba inconciente y sin rigidez de cuello. Más tarde, tras una punción lumbar se observó LCR opalescente. Debido al compromiso de conciencia profundo, LCR opalescente, antecedente de fiebre en casa, rápido compromiso neurológico y hemodinámico se decide aplicar un tratamiento antibiótico de amplio espectro para germen desconocido. El tratamiento consistió en Vancomicina 120mg c/6hrs, Ceftriaxona 800mg/día, Dobutamina 7,5 ug/Kg/min e Hidrocortisona 80 mg c/6hrs EV. Los exámenes posteriores mostraron una PCR>20 mg/dl y en LCR se confirmó la presencia de *Streptococcus Pneumoniae*. A la mañana siguiente la paciente presentaba muerte cerebral y shock séptico secundario a Meningitis neumocócica.

El Síndrome de West se define como una encefalopatía epiléptica dependiente de la edad, caracterizada por espasmos epilépticos, retardo del desarrollo psicomotor e hipsarritmia en el encefalograma. Es una enfermedad idiopática que ataca a recién nacidos (Pozo, A., 2002).

Lamotrigina pertenece al grupo de antiepilépticos nuevos o de tercera generación. En general se utiliza en epilepsias parciales y casos de epilepsias generalizadas idiopáticas difíciles de tratar como es el Síndrome de West (Armijo, J., 2003).

Hidrocortisona es utilizada en este caso por su capacidad antiinflamatoria, pues una meningitis puede causar daño cerebral por el ataque bacteriano o por el proceso inflamatorio en sí. La mezcla de Vancomicina y Ceftriaxona es utilizada en el HCRV en casos de meningitis producida por una germen desconocido, mientras no se identifique el causante mediante exámenes microbiológicos. La dobutamina, a las dosis administradas aumenta la contractibilidad cardiaca y aumenta el flujo renal. En este caso se utilizó para prevenir un shock cardiogénico.

Cuando se identifica una posible RAM en un servicio clínico se informa por medio de un formulario de notificación del programa de farmacovigilancia (ver Anexo N°1, figura N°11). Estos son enviados vía fax al Centro de Información de Medicamentos y Farmacovigilancia, perteneciente al Instituto de Salud Pública.

### **Dispensación de medicamentos a pacientes ambulatorios**

Se conoció el sistema de dispensación de medicamentos a pacientes ambulatorios. A esta sección de la farmacia acceden los pacientes provenientes de los policlínicos de especialidades del HCRV. En general son pacientes con patologías crónicas. Estos entregan sus recetas en la ventanilla de recepción donde se les asigna un número. A partir de los datos del paciente se consulta en el sistema computacional, a fin de determinar si corresponde la fecha de entrega de sus medicamentos, de esta forma se asegura de dispensar la cantidad que el paciente necesita y en la fecha adecuada. La receta posteriormente es digitada y se emite una hoja de dispensación que contiene los fármacos y la cantidad a ser despachada. Un Auxiliar de farmacia es el encargado de recolectar los fármacos descritos en la hoja y los lleva a la ventanilla de despacho donde son revisados y dispensados por otro funcionario. La aplicación de todos estos pasos disminuyen sustancialmente la posibilidad de error.

### **Atención Farmacéutica y educación a pacientes**

En la farmacia de ambulatorios se desarrolló un programa de educación a los pacientes con enfermedades crónicas por medio de la entrevista directa con los

individuos y la entrega de información vía oral y un tríptico educativo de “Enfermedades Crónicas” desarrollado para este fin (ver anexo N°2, figura N° 3 a y b). Este material era leído en conjunto con los pacientes para aclarar dudas y asegurar la correcta interpretación de la información. Los datos de los pacientes fueron anotados en una hoja de recolección de datos diseñada para el caso. Eran seleccionados pacientes con asma, hipertensión y diabetes en el momento de la dispensación de sus fármacos, se les ofrecía el servicio accediendo la mayoría.

Junto con esta educación a pacientes se realizó la búsqueda de posibles Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) que pudieran afectar la salud de los pacientes entrevistados y para realizar la intervención farmacéutica respectiva. Se encontraron varios PRM, de los cuales se describirá un caso.

Se utilizó el método DADER para el análisis del caso. Esta metodología consta de varias etapas:

- Fase previa: Se selecciona a los pacientes, considerando su patología y los medicamentos que está utilizando.
- Primera visita: El paciente expone los problemas relacionados con su salud y el de sus medicamentos, estos problemas se clasifican según la preocupación que causan en el paciente como mucho, regular o poco. Se deben identificar todos los medicamentos que el paciente consume y conocer el grado de conocimiento y cumplimiento que tiene con su terapia como bueno, regular o malo.
- Estado de Situación: Se analiza y resume la información obtenida en la entrevista. Se estudian los problemas de salud y los medicamentos. Se realiza una evaluación global y se consideran las sospechas de problemas relacionados con medicamentos.

- Segunda visita: Se realiza educación al paciente, se le comunica el problema detectado y la solución que puede tener desde el punto de vista farmacoterapéutico. Si es necesario un cambio del medicamento prescrito, dosis o duración del tratamiento, se contacta al médico tratante.

### **Descripción del paciente**

Paciente varón de 68 años de edad, casado, vive con su señora, tiene casa propia con agua potable y baño dentro de la casa. No fuma, no bebe y no tiene sobrepeso. Asiste regularmente al HCRV por su tratamiento de hipertensión. En Noviembre del 2002 se le realizó un bypass tripe. El tratamiento farmacológico posterior a su salida del hospital se mantuvo hasta el día de la entrevista.

### **Problemas de Salud descritos en la primera visita**

- Tras la cirugía el paciente no había presentado problemas de angina, pero se quejaba de alzas de presión esporádicas, especialmente al tomar un fármaco para tratar cuadros gripales (Trioval®) recomendado en una farmacia privada. A pesar del alza de presión que le causaba, lo seguía tomando por sentir un cierto grado de alivio a los síntomas del resfrío.
- Poca adherencia del paciente a su tratamiento.

ESTADO DE SITUACIÓN					
Problemas de Salud		Medicamentos			
Problema de Salud	Preocupación	Medicamento	Desde	Cumplimiento	Conocimiento
HTA	Poco	Enalapril 5 mg cada 12 hrs	2002	Regular	Bueno
HTA	Poco	Propranolol 20 mg cada 12 hrs	2002	Regular	Bueno
Riesgo Cardíaco	Mucho	Ac. Acetilsalicílico 100 mg al día.	2002	Bueno	Bueno
Resfrío Cumún	Regular	Trioval <sup>®</sup> 1CM c/8hrs	Indeterminado	Bueno	Regular

### Evaluación del Estado Situación

1) Trioval contiene en su formulación Paracetamol 500 mg, Clorfenamina 4mg y Pseudoefedrina 60 mg. Este último es un vasoconstrictor utilizado como descongestionante, sin embargo, la vasoconstricción es también periférica y causa alzas de presión que son compensadas en individuos sanos, pero no en hipertensos. Los fármacos descongestionantes están contraindicados en Hipertensos. En este caso el problema detectado se clasifica como PRM 6, el paciente usa un medicamento que le produce una reacción adversa.

2) Tal vez uno de los mayores problemas del tratamiento antihipertensivo es mantener la adherencia del paciente a su terapia. En este caso coexistía un bajo nivel

socio-cultural y la negación del paciente a aceptar su enfermedad. La baja adherencia del paciente se clasifica como PRM 1, el paciente no usa el medicamento que necesita.

### **Intervención Farmacéutica**

I. Se le explicó al paciente la causa de sus alzas de presión y los riesgos que estaba corriendo. Se aconsejó abandonar para siempre el uso de formulaciones antigripales. De paso se extendió la recomendación para los fármacos anti-migrañosos.

II. Educación al paciente respecto a los riesgos relacionados al no cumplimiento del tratamiento farmacológico. Se le hizo entrega del tríptico de Enfermedades Crónicas.

III. Educación al paciente para conversar con su médico o un Químico Farmacéutico si presenta algún otro problema. Ante la compra de algún medicamento indicar primero las patologías que tiene.

## **Conclusiones y proyecciones del internado hospitalario.**

Es innegable la importancia que tiene el Químico Farmacéutico en un Centro Asistencial. Desde su papel como jefe y líder del Servicio de Farmacia hasta su interrelación con los demás servicios del hospital se encuentran normados por el Servicio de Salud para obtener una mejor calidad del servicio. La optimización de recursos es uno de los objetivos fundamentales de la gestión del Servicio de Farmacia, para lo cual se desarrollaron las programaciones de compras de fármacos y se formaron los Comités de Farmacia. Durante el internado hospitalario se tomó conocimiento de las funciones administrativas del Químico Farmacéutico en la farmacia hospitalaria, la adquisición de medicamentos, la relación con los demás servicios y las autoridades del hospital y el control de Estupefacientes y Psicotrópicos. Fueron revisados los reglamentos que rigen las funciones de los Servicios de Farmacia Hospitalaria y las funciones del Químico Farmacéutico jefe del Servicio. Fue analizada la finalidad y participación en el Comité de Farmacia, la selección de medicamentos postulados a ser ingresados al arsenal farmacológico y la programación de compra de medicamentos.

Otro servicio de importancia y que es de responsabilidad exclusiva del Químico Farmacéutico son las preparaciones tanto estériles como no estériles. La participación y supervisión del Químico Farmacéutico resulta vital para garantizar una correcta elaboración del producto, bajo las estrictas normas de asepsia y normas de trabajo en áreas biolimpias. Durante la estadía en la unidad de preparaciones estériles fue posible participar a nivel de observador en la preparación de nutriciones parenterales, donde se

aplica de modo estricto la normativa vigente para estas unidades. También se pudo conocer la normativa vigente y los programas ministeriales relacionados a las drogas antineoplásicas, participando a nivel de observador en la preparación de algunas de ellas. Se participó de manera activa en la preparación de formulaciones magistrales en la Unidad de preparaciones no estériles. En todas estas unidades fue posible visualizar el nivel de responsabilidad y la importancia del profesional Químico Farmacéutico como líder y parte del grupo de trabajo. Durante la estadía en estas secciones del servicio de farmacia fueron puestos en práctica los conocimientos obtenidos en gestión, tecnología farmacéutica, farmacología y química analítica cuantitativa. La experiencia obtenida es de sumo valor para el crecimiento como profesional Químico Farmacéutico.

Un centro de información de medicamentos es el lugar donde se realiza la selección, análisis y evaluación de las Fuentes de Información de medicamentos, lo que va a permitir la elaboración y comunicación de la información deseada. Durante la participación en el Centro de Información de Medicamentos fue posible resolver, bajo la tutela de un Químico Farmacéutico, diversas interrogantes sobre medicamentos que se presentaron a profesionales de la salud del HCRV y de paso, promover el uso racional de los fármacos. La variedad y complejidad de las consultas hace necesario mantener fuentes de información de calidad y actualizadas lo que implicará en el mediano plazo una inversión en la adquisición de material, fundamentada en la importancia del aporte del CIM en las actividades de los servicios clínicos del HCRV.

A pesar de la gran variedad de temas de consultas que llegan al C.I.M., es posible generar un perfil del profesional Químico Farmacéutico que se desempeña en este centro. Además de un profundo conocimiento farmacológico es necesario profundizar

los conocimientos en fisiología y fisiopatología, ciencias de amplio uso médico, dominio técnico del Inglés, de las fuentes de información y de técnicas de comunicación y finalmente manejo de archivos y recuperación de la información.

Con fines pedagógicos, la participación del estudiante de Química y Farmacia en el C.I.M. significa para éste, un tremendo avance en el dominio del quehacer farmacéutico hospitalario, pues más allá de los conocimientos adquiridos, la pasantía enseña dónde y cómo conseguir información fidedigna de forma rápida y expedita para la solución de cualquier problema o duda suscitada en el ámbito médico a cualquier profesional de la salud.

Las distintas formas de información, activas y pasivas, fueron puestas en práctica en la forma de Estudios de Utilización, Boletín Informativo y respuestas a consultas del CIM llegadas de usuarios del hospital o de otros centros asistenciales.

La implementación de un Centro de Información de Medicamentos constituye un gran aporte al HCRV de los profesionales Químicos Farmacéuticos que la operan. Esta es una de las grandes herramientas que todo futuro profesional Químico Farmacéutico debe aprender.

Durante el desarrollo del tercer módulo fue posible asimilar el impacto del sistema de dispensación de medicamentos por dosis unitaria en el medio intrahospitalario como la disminución de los tiempos de enfermería, la posibilidad de realizar seguimientos farmacoterapéuticos y la disminución de los costos. Llama la atención que la devolución de medicamentos debido a dosis no administradas no sea una práctica cotidiana de todos los servicios clínicos. En este respecto, ante la imposibilidad de una intervención directa por tratarse de otros servicios hospitalarios, se hace necesaria una gestión a

nivel de jefaturas para velar por su cumplimiento. La posibilidad de realizar un seguimiento farmacoterapéutico es una de las grandes herramientas del sistema, al permitir detectar o prevenir algún problema relacionado con medicamentos.

Las estadías en diversos servicios clínicos, además de interactuar con otros profesionales de la salud, entregaron una visión global de cada servicio, los niveles de presión, las patologías y las funciones del personal. Además fue posible determinar que entre los aportes que el profesional Químico Farmacéutico puede realizar están la entrega de información actualizada de medicamentos, análisis de tratamientos farmacológicos y de posibles efectos adversos.

La Atención Farmacéutica es una forma de ejercicio profesional que supone beneficios directos al paciente al poder monitorizar su tratamiento e intervenir de ser necesario. La gran ventaja de realizar esta actividad en un recinto hospitalario está en la accesibilidad a fichas clínicas y médicos tratantes. Por otra parte, también aumenta la interacción del Profesional Químico Farmacéutico con el resto del equipo de salud.

Llama la atención la gran cantidad de dudas que tienen los pacientes respecto a sus tratamientos. Tras lograr un ambiente de confianza con el paciente es posible que éste plantee las preguntas que no se atrevieron a hacer a su médico tratante. Otra situación cotidiana fueron los pacientes que no le entendían al médico temas como las recomendaciones de dieta o explicaciones respecto a su patología. Estas situaciones fortalecen las intervenciones farmacéuticas, pues aumenta nuestra presencia en la comunidad al existir un profesional de la salud a quien es posible realizar consultas. El profesional Químico Farmacéutico es capaz de adaptar la información sobre patologías y medicamentos al nivel educacional de quien realice la consulta.

El Internado Hospitalario realizado en el Servicio de Farmacia del HCRV, permite al alumno participar e internalizar las distintas actividades que se realizan en todas las unidades que la componen. Esto permitió aplicar conocimientos obtenidos en los distintos ramos de la malla curricular de la carrera de Química y Farmacia, además de desarrollar destrezas y nuevos conocimientos relacionados con las funciones del Químico Farmacéutico de farmacia hospitalaria.

## **Bibliografía**

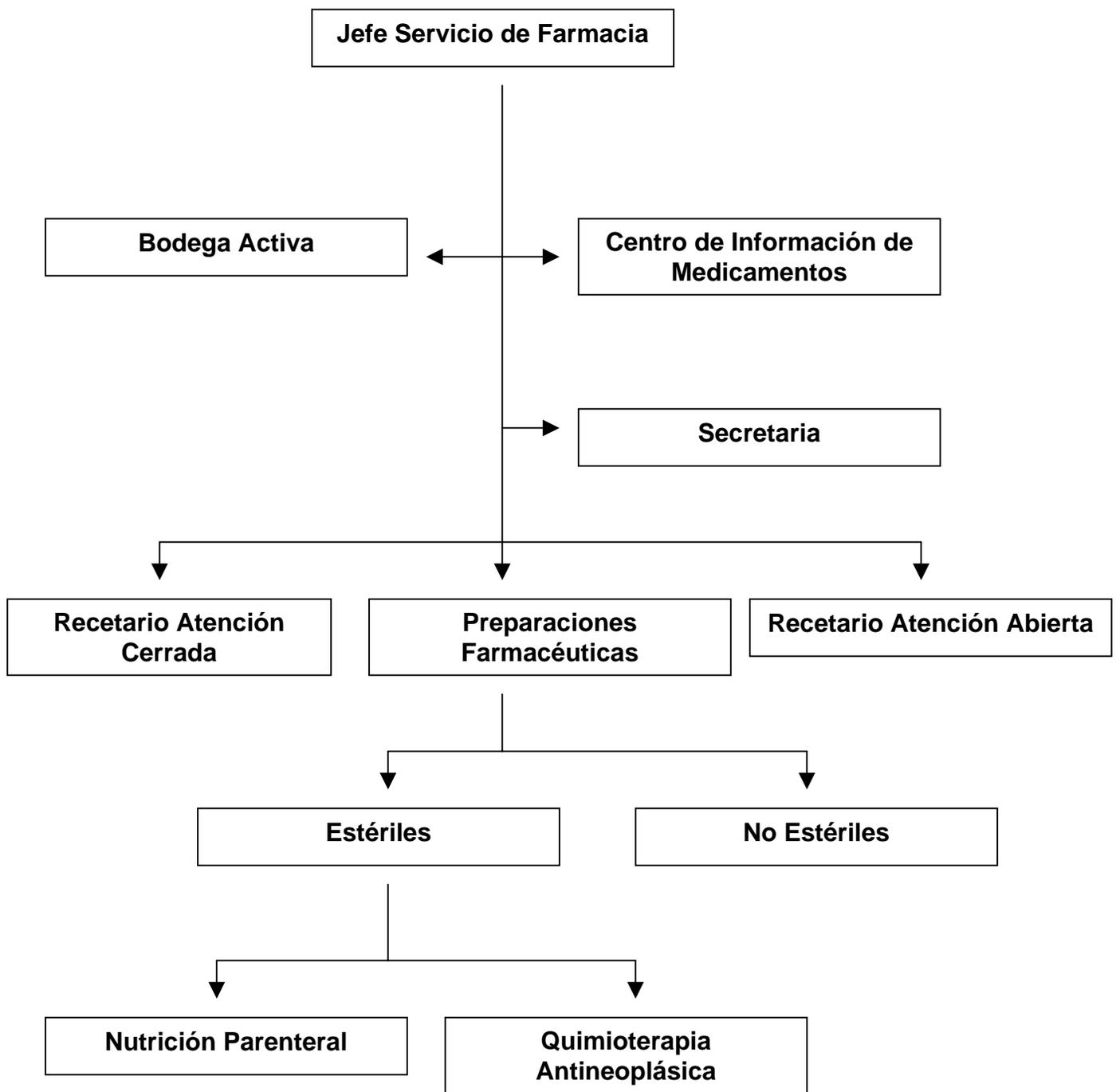
- Armijo, J.A., Herranz, J.L. (2003) Fármacos antiepilépticos y anticonvulsivos. En : Flórez, J. Farmacología Humana. 4ª ed. MASSON, S.A. Avda Diagonal, 427 bis-429. Barcelona. España.
- Bonal, J., Alerany, C., Bassons, T., Gascón, P. (2001) “Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica”, En: Farmacia Hospitalaria, [www.sefh.es](http://www.sefh.es)
- Consenso Español sobre preparación de mezclas nutrientes parenterales. (1997) Rev de Nutrición Hospitalaria, XII, 1, pag 15-19.
- Domecq C. (1993) Descripción del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria, En; Fundamentos de Farmacia Clínica, 2ª ed, editado por PIADE, Santiago de Chile, pag. 51-56.
- Faus, J.M. (1999) Concepto y Justificación de la Atención Farmacéutica, En: Mañes, J. “Diploma de Atención Farmacéutica”, Unidad 1, ed, Talleres Gráficos Arte, Juberías & CIA, S.L. 18200 Maracena, Granada. España.
- Hepler, C.,D., Strand, L.,M. (1990) “Oportunities and responsibilities in Pharmaceutical Care”. ALHP; 47:533-43.
- Manual de procedimientos de áreas estériles del Hospital Clínico Regional Valdivia (2001), Servicio de Farmacia del HCRV.
- Manual de procedimientos: Unidad de Nutrición Parenteral del Hospital Clínico Regional Valdivia (2001), Servicio de Farmacia del HCRV.
- Manual de procedimientos: Unidad de quimioterapia antineoplásica del Hospital Clínico Regional Valdivia (2001), Servicio de Farmacia del HCRV.

- Ministerio de Salud (1999) Guía "Organización y Funcionamiento de la Atención Farmacéutica en Hospitales del Servicio Nacional de Salud". Chile.
- OPS/OMS (1993) El papel del farmacéutico en el sistema de atención de salud. Informe de la reunión de la OMS, Tokio, Japón, pag, 3-10.
- OPS a, División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud (1997) Información de Medicamentos. En: Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología. Guía para el desarrollo de servicios hospitalarios. Washington DC (5.3).
- OPS b, División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud (1997) Selección y formulario de medicamentos. En: Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología. Guía para el desarrollo de servicios hospitalarios. Washington DC (5.1).
- OPS c, División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud (1997) Reconstitución y Dispensación de Medicamentos Citostáticos En: Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología. Guía para el desarrollo de servicios hospitalarios. Washington DC (5.10).
- OPS d, División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud (1997) Formulaciones Magistrales. En: Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología. Guía para el desarrollo de servicios hospitalarios. Washington DC (5.7).
- Pezzani M. (1993) Centro de Información de Medicamentos, En: Fundamentos de Farmacia Clínica, 2ª ed, PIADE, Santiago de Chile, pág, 37-44.
- Pinilla E. (1993) Farmacovigilancia, En: Fundamentos de Farmacia Clínica, 2ª ed, PIADE, Santiago de Chile, pág, 309-317.
- Pinilla E. (1993) Comité de Farmacia y Terapéutica, En: Fundamentos de Farmacia Clínica, 2ª ed, PIADE, Santiago de Chile, pág, 46-49.

- Pozo, A.J., Pozo, D. (2002) Síndrome de West: Etiología, Fisiopatología, Aspectos Clínicos y Pronósticos. *Rev. Cubana Pediatr.* 74:151-61.
- Ruiz I. (1993) Estudio de Utilización de Medicamentos, En: Fundamentos de Farmacia Clínica, 2ª ed, PIADE, Santiago de Chile, pág, 299-308.

•

# **ANEXO N°1**



**Figura N°1:** “Organigrama del Servicio de Farmacia del HCRV”

Ministerio de Salud		Clasificación			
Tarjeta Bincard para Bodega					
Artículo:			Unidad:		
Fecha	Nº comp.	Servicio	Unidades		
			Entradas	Salidas	Saldo

**Figura Nº2.** “Tarjetas Bincard”

**FICHA ELABORACION Y CONTROL  
FORMULAS OFICINALES**

Nombre : ALCOHOL YODADO 0.5%.

Envase: Frasco de vidrio ámbar.

Código: 210-0640.

Cantidad Producida : 5 Lts.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">COMPOSICION</th> <th style="width: 20%;">CANTIDAD</th> <th style="width: 50%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Para preparar</td> <td>1 Lt.    5 Lts.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tintura de yodo 6.5%</td> <td>78 ml.    390 ml.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alcohol 70° c.s.p.</td> <td>1 Lt.    5 Lts.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	COMPOSICION	CANTIDAD		Para preparar	1 Lt.    5 Lts.		Tintura de yodo 6.5%	78 ml.    390 ml.		Alcohol 70° c.s.p.	1 Lt.    5 Lts.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>APARATOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Envase de vidrio ámbar de 5 Lts.</li> <li>- Bagueta.</li> <li>- Probeta de 500ml. ó 1 Lt.</li> <li>- Probeta de 100 ml.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	APARATOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envase de vidrio ámbar de 5 Lts.</li> <li>- Bagueta.</li> <li>- Probeta de 500ml. ó 1 Lt.</li> <li>- Probeta de 100 ml.</li> </ul>
COMPOSICION	CANTIDAD														
Para preparar	1 Lt.    5 Lts.														
Tintura de yodo 6.5%	78 ml.    390 ml.														
Alcohol 70° c.s.p.	1 Lt.    5 Lts.														
APARATOS															
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envase de vidrio ámbar de 5 Lts.</li> <li>- Bagueta.</li> <li>- Probeta de 500ml. ó 1 Lt.</li> <li>- Probeta de 100 ml.</li> </ul>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>TECNICA ELABORACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Para 5 litros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Medir en una probeta de 500 mL ó 1 L., 3 litros de alcohol de 70°.</li> <li>2.- Adicionar el alcohol a un envase de vidrio ámbar de 5 L.</li> <li>3.- Medir 390 mL de Tintura de yodo 6.5% en una probeta de 100 ó 500 ml.</li> <li>4.- Adicionar la Tintura al envase con alcohol.</li> <li>5.- Agitar enérgicamente con bagueta de vidrio.</li> <li>6.- Medir 1610 mL de alcohol de 70° en una probeta de 500 ml ó 1L. y adicionarlo al envase ámbar, para completar los 5 litros. Agitar.</li> <li>7.- Rotular.</li> </ol> </td> </tr> </tbody> </table>	TECNICA ELABORACION	<p>Para 5 litros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Medir en una probeta de 500 mL ó 1 L., 3 litros de alcohol de 70°.</li> <li>2.- Adicionar el alcohol a un envase de vidrio ámbar de 5 L.</li> <li>3.- Medir 390 mL de Tintura de yodo 6.5% en una probeta de 100 ó 500 ml.</li> <li>4.- Adicionar la Tintura al envase con alcohol.</li> <li>5.- Agitar enérgicamente con bagueta de vidrio.</li> <li>6.- Medir 1610 mL de alcohol de 70° en una probeta de 500 ml ó 1L. y adicionarlo al envase ámbar, para completar los 5 litros. Agitar.</li> <li>7.- Rotular.</li> </ol>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Envasado, Etiqueta, Caducidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Envasado: Frasco de vidrio ámbar de 5Lts.</p> <p>Etiquetado:  <b>Alcohol Yodado 0.5% (.....ml)</b>            Elab:                      Lote:                      Vence:</p> <p style="text-align: center;"><b>USO EXTERNO</b>  <b>Mantener a T° ambiente</b>  <b>VENENO</b></p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Caducidad: 6 meses.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Envasado, Etiqueta, Caducidad	<p>Envasado: Frasco de vidrio ámbar de 5Lts.</p> <p>Etiquetado:  <b>Alcohol Yodado 0.5% (.....ml)</b>            Elab:                      Lote:                      Vence:</p> <p style="text-align: center;"><b>USO EXTERNO</b>  <b>Mantener a T° ambiente</b>  <b>VENENO</b></p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Caducidad: 6 meses.</p>										
TECNICA ELABORACION															
<p>Para 5 litros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Medir en una probeta de 500 mL ó 1 L., 3 litros de alcohol de 70°.</li> <li>2.- Adicionar el alcohol a un envase de vidrio ámbar de 5 L.</li> <li>3.- Medir 390 mL de Tintura de yodo 6.5% en una probeta de 100 ó 500 ml.</li> <li>4.- Adicionar la Tintura al envase con alcohol.</li> <li>5.- Agitar enérgicamente con bagueta de vidrio.</li> <li>6.- Medir 1610 mL de alcohol de 70° en una probeta de 500 ml ó 1L. y adicionarlo al envase ámbar, para completar los 5 litros. Agitar.</li> <li>7.- Rotular.</li> </ol>															
Envasado, Etiqueta, Caducidad															
<p>Envasado: Frasco de vidrio ámbar de 5Lts.</p> <p>Etiquetado:  <b>Alcohol Yodado 0.5% (.....ml)</b>            Elab:                      Lote:                      Vence:</p> <p style="text-align: center;"><b>USO EXTERNO</b>  <b>Mantener a T° ambiente</b>  <b>VENENO</b></p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Caducidad: 6 meses.</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>OBSERVACIONES:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar guantes.</li> <li>- Mantener los envases protegidos de la luz y el calor.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	OBSERVACIONES:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar guantes.</li> <li>- Mantener los envases protegidos de la luz y el calor.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Farmacopea chilena III.</li> <li>- Remington's Pharmaceutical Sciences 16 TH Edition. Pág. 1103.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farmacopea chilena III.</li> <li>- Remington's Pharmaceutical Sciences 16 TH Edition. Pág. 1103.</li> </ul>										
OBSERVACIONES:															
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar guantes.</li> <li>- Mantener los envases protegidos de la luz y el calor.</li> </ul>															
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS															
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farmacopea chilena III.</li> <li>- Remington's Pharmaceutical Sciences 16 TH Edition. Pág. 1103.</li> </ul>															

Fecha:

**Figura N°3:** “Ejemplo del libro de Formulaciones”



## SOLICITUD DE STOCK

SERVICIO

COD. SERV.

FECHA

CODIGO	PRODUCTO	UD	CANTIDAD SOLICITADA	CANTIDAD DESPACHADA
210-0300	Agua Destilada	ML		
210-0310	Agua Destilada Estéril	ML		
210-0500	Alcohol 70%	ML		
210-0600	Alcohol Yodado 0,1%	ML		
210-0640	Alcohol Yodado 0,5%	ML		
210-7990	Povidona 2% Solución	ML		
210-7995	Povidona 2% Lav. Quir.	ML		
211-3502	Glutaraldehido	LT		
217-6903	Povidona Yodada 10%	ML		
218-0160	Agua Destilada AM	AM		

\_\_\_\_\_  
Firma Solicitante

ARAUCANA

\_\_\_\_\_  
Firma Entregado

\_\_\_\_\_  
Recibe Conforme

COD. 652-0851

**Figura N°4:** “Hoja de Solicitud de stock”

PRODUCTO ESTERIL

PACIENTE : \_\_\_\_\_  
HOSPITAL : \_\_\_\_\_  
SERVICIO : \_\_\_\_\_ SALA / CAMA: \_\_\_\_\_  
MEDICO : \_\_\_\_\_ FECHA ELAB.: \_\_\_\_\_  
N° RP.: \_\_\_\_\_ FECHA VENC.: \_\_\_\_\_  
VOL. TOTAL : \_\_\_\_\_ CC.

**NUTRICION PARENTERAL**

S. Glucosado.....%	.....c.c.	Oligoelementos.....Amp.
Aminoácidos.....%	.....c.c.	Set Vitaminas.....c.c.
Lípidos.....%	.....c.c.	Vitamina C.....m.g.
Sodio cloruro 10% Amp. 20 ml.....	.....g.	Tiamina.....UI.
Potasio cloruro 10% Amp. 10 ml.....	.....g.	Insulina Cristalina.....UI.
Magnesio sulfato 25% Amp. 5 ml.....	.....Amp.	Heparina.....UI.
Fosfato monopotasico 15% Amp. 10 ml.....	.....Amp.	.....
Calcio gluconato 10% Amp. 10 ml.....	.....Amp.	.....
Zinc sulfato 0,88% Amp. 10 ml.....	.....Amp.	.....

VELOCIDAD DE INFUSION INTRAVENOSA:.....ML/HR

**HORA PREPARACION** .....

Preparado por \_\_\_\_\_

**“ MANTENER REFRIGERADO Y PROTEGER DE LA LUZ”**

GRIFOLS CHILE S.A. - Americo Vespucio Norte 2242 - Conchalí - Santiago - Chile  
Teléfono: 623 0999 - Fax: 623 3663

Figura N°5: “Etiqueta adhesiva de bolsas de Nutrición Parenteral”

Vitamina	Unidades	Recomendación		Preparados	
		RNT	PRET	Norubit P	Cernevit
		Dosis/Día	Dosis/Kg	1 ml	1 ml
A	(UI)	700	500	460	700
D	(UI)	400	160	80	40
E	(UI)	7	3	1,4	2
Tiamina	mg	1,4	0,35	0,24	0,672
Riboflavina	mg	1,4	0,15	0,28	0,72
Niacina	mg	17	6,8	3,4	8
Ac. Pantoténico	mg	5	2	1	3
Piridoxina	mg	1	0,18	0,2	0,972
C	mg	80	25	16	20
Ac.Fólico	mcg	140	56	28	80
B 12	mcg	1	0,3	0,2	1
Biotina	mcg	20	6	4	12
K	mcg	200	80	40	0

**Figura N°6:** “Comparación de formulaciones de Norubit y Cernevit”

**FORMULARIO DE CONSULTAS**

**Datos del Consultante :**

Nombre.....  
 Dirección.....  
 Fono/FAX.....  
 Institución.....Servicio.....

Nº de consulta.....
Hora.....
Fecha.....

**Consultante:**

- Médico                       Q.F.                       Estudiante                       Otro  
 Enfermera                       Matrona                       Paciente

**Recepción :**

Recibida por.....

**Vía de recepción de la pregunta :**

- Teléfono                       FAX                       E- mail                       Personal

**Urgencia :**

- SI     NO

**Pregunta Inicial :**.....  
 .....  
 .....

**Información General :**.....  
 .....  
 .....

**Pregunta Final :**.....  
 .....  
 .....

**Clasificación : (Marque sólo una categoría)**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Identificación/disponibilidad  | <input type="checkbox"/> Dosis           | <input type="checkbox"/> Preparaciones Farmacéuticas     |
| <input type="checkbox"/> Uso terapéutico                | <input type="checkbox"/> Interacciones   | <input type="checkbox"/> Precauciones/Contraindicaciones |
| <input type="checkbox"/> Información gral. de 1 fármaco | <input type="checkbox"/> R.A.M .         | <input type="checkbox"/> Uso embarazo y lactancia        |
| <input type="checkbox"/> Compatibilidad/Estabilidad     | <input type="checkbox"/> Farmacocinética | <input type="checkbox"/> Intoxicaciones                  |
| <input type="checkbox"/> Administración IV              | <input type="checkbox"/> Costo           | <input type="checkbox"/> Otros                           |

Figura N°7a: "Formulario de Consultas del CIM"



<b>TRAMADOL CLORHIDRATO</b>					
<b>NOMBRE</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>FRASCO (ml)</b>	<b>mg/ml</b>	<b>Gotas/ml</b>	<b>mg/gota</b>
<b>MINIDOL</b>	ANDRÓMACO	10	100	32	3.125
<b>TIMAROL</b>	CHILE	10	100	40	2.5
<b>TRAMAL</b>	GRÜNENTHAL	10	100	40	2.5
<b>ZODOL</b>	SAVAL	20	50	20	2.5

Tramadol de Lab.Sanitas nunca salió al Mercado

**Figura Nº 8:** Concentración de Tramadol en las presentaciones existentes en Chile.

MINISTERIOS DE SALUD  
DECIMA REGION DE LOS LAGOS  
SERVICIO DE SALUD VALDIVIA  
HOSPITAL BASE VALDIVIA  
COMITÉ DE FARMACIA

### SOLICITUD DE FARMACO DE USO OCACIONAL

SERVICIO SOLICITANTE: .....

NOMBRE DEL PACIENTE: .....

Nº FICHA CLÍNICA: .....

DIAGNÓSTICO: .....

JUSTIFICACIÓN DE LA PETICIÓN: .....

NOMBRE DEL FARMACO: .....

FORMA FARMACÉUTICA: .....

PRESENTACIÓN: .....

DOSIS DIARIA: .....

DOSIS TOTAL: .....

DURACIÓN DEL TRATAMIENTO: .....

.....

OBS: .....

.....

NOMBRE Y FIRMA DEL SOLICITANTE

VºBº DEL DIRECTOR

VºBº JEFE SERVICIO

DEL HOSPITAL BASE VALDIVIA

FECHA: .....

SECCIÓN FARMACIA

**Figura N°9:** “Solicitud de compra de fármaco de uso ocasional”

## AUDITORIA DE ANTIBIOTICOS DE USO RESTRINGIDO

1. IDENTIFICACION DEL PACIENTE:

NOMBRE: ..... FECHA DE INGRESO  

--	--	--

FICHA CLINICA  HOSPITAL ORIGEN

EDAD  PESO

SERVICIO   TIPO PACIENTE  NUEVO  REINGR

2. DIAGNOSTICOS:

PRINCIPAL

SECUNDARIO

PRONOSTICO VITAL Y FUNCIONAL: .....

EXAMENES	SOLIC		FECHA	GERMENES AISLADOS	ANTIBIOGRAMA		
	SI	NO			SENSIBLE	INTERMEDIO	RESISTENTE
UROCULTIVO							
HERIDA OPERATORIA							
SECRECIONES							
HEMOCULTIVO							
OTROS (ESPECIFICAR)							

TRATAMIENTOS:

(1) PREVIOS ANTIBIOTICOS:  
 .....DESDE..... HASTA..... TOTAL N° DIAS TRATAMIENTO.....  
 .....DESDE..... HASTA..... TOTAL N° DIAS TRATAMIENTO.....

(2) ANTIBIOTICO SOLICITADO:  
 .....DESDE..... HASTA..... TOTAL N° DIAS TRATAMIENTO.....  
 .....DESDE..... HASTA..... TOTAL N° DIAS TRATAMIENTO.....

(3) JUSTIFICACION DEL TRATAMIENTO:  
 .....  
 .....

.....  
 FIRMA Y NOMBRE JEFE SERVICIO

.....  
 FIRMA Y NOMBRE MEDICO TRATANTE

.....  
 VºBº FARMACIA

.....  
 VºBº DIRECCIÓN

**Figura N°10:** “Auditoría de antibióticos de uso restringido”

 GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE SALUD		INSTITUTO DE SALUD PUBLICA DE CHILE CENTRO NACIONAL DE INFORMACION DE MEDICAMENTOS Y FARMACOVIGILANCIA CENIMEF FAX 2398760				
<b>NOTIFICACION DE SOSPECHA DE REACCION ADVERSA A MEDICAMENTOS (RAM)</b> (NOTA: LA IDENTIDAD DEL INFORMANTE, DEL PACIENTE E INSTITUCION SON CONFIDENCIALES)						
NOMBRE DEL PACIENTE		N° DE FICHA	EDAD	SEXO <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	PESO	TALLA
FECHA DE INICIO RAM <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
DESCRIPCION DE LA REACCION ADVERSA (Incluidos datos de Laboratorio):						
FARMACO(S) SOSPECHOSO(S)		DOSIS DIARIA Y VIA DE ADMINISTRACION	FECHA INICIO      TERMINO		RAZON DE USO	
FARMACOS CONCOMITANTES						
TRATAMIENTO (DE LA REACCION ADVERSA): RESULTADO: RECUPERADO <input type="checkbox"/> DESCONOCIDO <input type="checkbox"/> FATAL <input type="checkbox"/> NO RECUPERADO <input type="checkbox"/> EN EVOLUCION <input type="checkbox"/> FECHA MUERTE <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
SECUELAS:      SI: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/> DESCRIBIR:						
COMENTARIOS (EJ.: ANTECEDENTES CLINICOS RELEVANTES, ALERGIAS, EXPOSICION PREVIA A ESTE FARMACO Y EVOLUCION)						
INFORMADO POR: MEDICO <input type="checkbox"/> QUIMICO FARMACEUTICO <input type="checkbox"/> ENFERMERA <input type="checkbox"/> OTRO PROF. <input type="checkbox"/>						
NOMBRE: DIRECCION:      TELEFONO:						
FIRMA:      FAX: ESTABLECIMIENTO:      FECHA:						

**Figura Nº11:** “Formulario de Notificación del programa de Farmacovigilancia”

# **ANEXO N°2**

## Figura Nº 1: “Boletín Informativo”



HOSPITAL CLÍNICO REGIONAL DE VALDIVIA  
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE



---

# BOLETIN INFORMATIVO

Mayo 2003

---

## ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS POR SONDA NASOGÁSTRICA.

Katherine González C., Juan Pablo Guaitiao N.

### INTRODUCCIÓN.

La administración de fármacos por sonda nasogástrica o enterostomía constituye una vía alternativa para la administración de fármacos en aquellos pacientes cuya situación clínica impide utilizar la vía oral. Además de ser una vía más fisiológica y con menor número de complicaciones que la parenteral, resulta más cómoda para el paciente y en muchos casos facilita que el paciente pueda ser dado de alta del hospital.

En la mayoría de los casos además de medicamentos estos pacientes reciben nutrición enteral, por lo que deben tenerse en cuenta las posibles interacciones que pueden producirse. Por ello si no se toman una serie de medidas nos podemos encontrar con alguna dificultad como: ineficacia del tratamiento, obstrucción de la sonda y/o reacciones adversas, fundamentalmente gastrointestinales. Para evitar estas complicaciones, es importante conocer el tipo de problemas que nos podemos encontrar, seleccionar el medicamento y la forma farmacéutica que tenga menor probabilidad de provocar complicaciones y administrar el fármaco mediante una técnica adecuada.

En este boletín se plantea revisar los tipos de incompatibilidades descritas para la administración de fármacos por sonda nasoenteral o enterostomía y las precauciones que conviene seguir para prevenirlas.

### INCOMPATIBILIDADES FÁRMACO-NUTRICIÓN ENTERAL.

Se clasifican en incompatibilidades:

- ❖ *Físicas:* Cuando hay un cambio físico de la nutrición enteral o de la forma farmacéutica administrada dando como resultado un precipitado o alteración de la viscosidad que podría ocluir la sonda. Los pH extremos (inferiores a 4 o superiores a 10) conllevan al riesgo de precipitación.
- ❖ *Farmacéuticas:* Se produce cuando la manipulación de la forma farmacéutica modifica la eficacia del fármaco o la tolerancia del mismo.
- ❖ *Fisiológicas:* Como resultado de una acción no farmacológica del principio activo o alguno de los componentes de la formulación, y tienen por consecuencia la disminución de la tolerancia al soporte nutricional, generalmente dando lugar a alteraciones gastrointestinales. Las causas más frecuentes son la elevada osmolaridad y elevada cantidad de sorbitol.

- ❖ *Farmacológicas*: Cuando el fármaco, por su mecanismo de acción, provoca una alteración de la tolerancia a la nutrición enteral o cuando ésta interfiere con la eficacia de los fármacos administrados. Entre las manifestaciones clínicas se encuentran diarrea, disminución de la motilidad, náuseas o emesis, antagonismo.
- ❖ *Farmacocinéticas*: Cuando la administración del fármaco por sonda nasogástrica de lugar a alteraciones en sus propiedades farmacocinéticas.

### **RECOMENDACIONES GENERALES.**

Las formas farmacéuticas más adecuadas para administrar por sonda son las líquidas orales (jarabes, gotas, suspensiones, etc.). Únicamente se ha de administrar comprimidos triturados cuando no exista alternativa posible.

La medicación debe administrarse una hora antes o dos horas después del bolus de nutrición enteral. No administrar simultáneamente los fármacos y la nutrición enteral.

Se lava la sonda con 30 ml de agua antes y después de cada administración.

En el caso de tener que administrar más de un fármaco a la vez, hacerlo por separado lavando la sonda cada vez con 5-10 ml de agua. El orden de administración de los diferentes fármacos depende de su densidad. Administrar siempre en primer lugar los preparados menos espesos.

Si no se dispone de formas farmacéuticas líquidas, se pueden utilizar:

- ❖ *Comprimidos*: Triturar y administrarlos diluidos en unos 15 ml de agua.
- ❖ *Comprimidos efervescentes*: Disolver en unos 20-30 ml de agua y administrar.
- ❖ *Cápsulas de gelatina dura*: Abrir y diluir los polvos o las microesferas que contienen, en agua (10-20 ml).

Formas farmacéuticas que no deben triturarse:

- ❖ *Formas de liberación retardada*: pues por sus características de formulación proporcionan una duración más larga del efecto terapéutico, propiedad que se pierde al triturar.
- ❖ *Comprimidos con cubierta entérica*: La cubierta entérica protege a los principios activos que se alteran con la acidez. Si se trituran, se pierde la cubierta, de manera que al llegar a la zona gástrica el principio activo se altera.
- ❖ *Grageas*: Son comprimidos que se recubren para evitar acciones irritantes en la mucosa oral, mejorando la estabilidad de determinados principios activos o enmascarando sabores y olores desagradables. Solo en este último caso se pueden triturar, debido a que la sonda evita la necesidad de enmascarar estas características.
- ❖ *Comprimidos sublinguales*: Se utilizan cuando se requiere absorción rápida, de modo que su administración por sonda carece de sentido. Administrar por vía sublingual.
- ❖ *Comprimidos con efecto teratogénico o carcinogénico*: Evitar triturarlos por el peligro de producción de aerosoles. En caso de que sea imprescindible, triturar dentro de una bolsa de plástico, procurando que ésta no se rompa.
- ❖ *Cápsulas de gelatina blanda*: La actitud a seguir depende de cada principio activo.

Las formas de dosificación especiales suelen ser problemáticas, por lo que deben conocerse de antemano la posibilidad de administrarlas por sonda. Se ha elaborado una guía con recomendaciones específicas para una serie de medicamentos presentes en el arsenal farmacológico del Hospital Clínico Regional de Valdivia (Tabla N°1).

### **CONCLUSIÓN.**

Existen formas farmacéuticas que presentan inconvenientes para la administración mediante sonda nasogástrica inherentes a la formulación de los mismos. Se ha de evitar triturar aquellas formas farmacéuticas con cubierta entérica, liberación retardada, comprimidos sublinguales, comprimidos efervescentes, cápsulas de gelatina blanda o grageas, ya que se alteran las propiedades biofarmacéuticas, no alcanzándose los niveles terapéuticos adecuados.

A pesar de que existen formas farmacéuticas orales sólidas que no presentan ningún tipo de incompatibilidad para ser trituradas y dispersadas, es preferible utilizar formas farmacéuticas orales líquidas para su administración por sondas nasogástricas, bien si está disponible comercialmente o consultando la posibilidad de preparar soluciones extemporáneas. Únicamente se ha de administrar los comprimidos triturados cuando no exista alternativa disponible.

### BIBLIOGRAFÍA.

1. Hidalgo, F.J., Delgado, E., García, M, D., Bermejo, T. "Guía de administración de fármacos por sonda nasogástrica" *Farm. Hosp.*, 1995; 19(5): 251-258.
2. Luna, T., Sorní, P., Goyache, M.P., Marfagón, N., Herreros, A. "Técnica para la administración de medicamentos por sonda nasogástrica" *Farm. Hosp.*, 1998; 22(5): 257-260.
3. Izco, N., Creus, N., Massó, J., Codina, C., Ribas, J. "Incompatibilidades fármaco-nutrición enteral: recomendaciones generales para su prevención". *Farm. Hosp.* 2001; 25(1): 13-24.
4. Pellicer, M.A., Aguas, M., Martínez, E.M., Pons, M., Eguileor, B. "Evaluación de la administración de fármacos por sonda nasogástrica e implementación de una guía" Comunicación. XLIV Congreso SEFH, 1999.
5. Piñeiro, G., Olivera, R., López-Gil, M. "Administración de medicamentos a pacientes con nutrición enteral. Dos años de experiencia" XLII Congreso SEFH, Santiago de Compostela 1997.
6. Indo, O., Gómez, M.E., González, L., Obaldía, M.C., Franco, E., Sáinz, C. "Estudio de administración de medicamentos por sonda nasogástrica". XLIV Congreso SEFH; 1999.
7. Castillo, A., Escribano, M., Gallardo, M., Gallardo, S., García, G., León, P., Martínez, L. Rubido, C., Santa-Bárbara, P., Víctor, F.J. "Manual de nutrición enteral y medicación para farmacéuticos" (ed) Novartis Consumer Health S.A., Barcelona, España 2003.

**Tabla 1. Guía de administración de medicamentos por sonda nasogástrica.**

Acenocumarol	CM	La trituración puede alterar la biodisponibilidad, si es indispensable se recomienda controlar más a menudo la coagulación.
Acetazolamida	CM	Triturar, disolver en zumo de frutas (amargo) y administrar inmediatamente.
Aciclovir	CM dispersable	Los comprimidos se dispersan fácilmente en agua. También puede recurrirse a Zovirax Forte suspensión, pero puede ocasionar problemas por la elevada osmolalidad (3.000 mOsm/Kg) y el contenido en sorbitol.
Acido acetilsalicílico	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Albendazol	CM recubierto	No se puede triturar.
Alopurinol	CM	Suspensión extemporánea 20 mg/ml; el comprimido se puede triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Amiodarona	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Amoxicilina/ácido clavulánico	CM	No triturar. Recurrir a formas farmacéuticas alternativas (sobres, suspensión).
Busulfán	CM	Desleír en agua siguiendo precauciones para fármacos citostáticos.

Captopril	CM	Triturar, disolver y administrar inmediatamente; está descrita la administración sublingual.
Carbamazepina	CM recubierto	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente; dividir la dosis diaria en más tomas.
Cefixima	CP	Recurrir a formas farmacéuticas alternativas (sobres, suspensión).
Cefuroxima	CM recubierto	Recurrir a sobre o suspensión porque la trituración no asegura la biodisponibilidad.
Ciclosporina A	CP	Administrar Sandimmun solución oral, disolver con leche, chocolate o zumo en un vaso de vidrio y administrar inmediatamente; no emplear jeringas ni sondas de PVC.
Ciprofloxacino	CM recubierto	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Clindamicina	CP	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Clozapina	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Diazepam	CM	Los comprimidos se pueden desleír en agua.
Diclofenaco	CM recubierto	No triturar porque tiene cubierta entérica, como alternativa pueden administrarse los viales por sonda o recurrir a otros AINE.
Digoxina	CM	El comprimido se disgrega fácilmente en agua.
Diltiazem	CM	El comprimido se puede triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Disulfiram	CM	Desleír el comprimido en agua y administrar inmediatamente;
Enalapril	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Espironolactona	CM recubierto	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente (el recubrimiento responde a motivos estéticos).
Etambutol	Gragea	Triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Fenitoína	CM	Si se emplean comprimidos triturar y disolver bien. Administrar 2h antes o después de la nutrición enteral, si no es posible recurrir a la administración iv.
Fenobarbital	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Fluconazol	CP	La cápsula puede abrirse, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Fludrocortisona	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Flunitrazepam	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Fluoxetina	CM dispersable	Desleír el comprimido en agua.
Folinato cálcico	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Glibenclamida	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Hidralazina	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Hidrocortisona	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar

		inmediatamente.
Hidroxiurea	CP	Abrir la cápsula y dispersar el contenido siguiendo las normas para citostáticos.
Isosorbida dinitrato	CM	Desleír el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Lamivudina/zidovudina	CM	Recurrir a los principios activos por separado en solución.
Levodopa/carbidopa	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Levotiroxina	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Litio	CM liberación retardada	No se puede triturar
Metamizol	CM AM	Dispersar el contenido en agua. Las ampollas pueden adm. a través de la sonda.
Metilfenidato	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Metotrexato	CM	Triturar, disolver y administrar inmediatamente, siguiendo las normas Lederle para citostáticos.
Neomicina	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Nifedipino	CP gelatina blanda	Dosificación incorrecta, utilizar vía sublingual.
Nifedipino	CM	Dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Nitrendipino	CM recubierto	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Paracetamol	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Pirazinamida	CM	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Prednisona	CM	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Ranitidina	CM recubierto	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Teofilina	CM	No triturar.
Tietilperazina	Gragea	Triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Tioridazina	CM	El comprimido puede triturarse, disolverse y administrarse por sonda.
Tramadol	CP	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Trazodona	CM recubierto	Triturar y administrar inmediatamente.
Trihexifenidilo	CM	Desleír el comprimido en agua o triturar, disolver en agua y administrar inmediatamente.

## **Figura N°2 : “ESTUDIO DE UTILIZACION DE MEDICAMENTOS”**

### **INTRODUCCIÓN.**

Una de las funciones del farmacéutico es contribuir al uso más correcto de los medicamentos, tanto durante la dispensación como en la adquisición de los fármacos. Con este fin es necesario contar con herramientas que permitan analizar las tendencias en la utilización de los medicamentos, con el objeto de dar el mejor uso a los recursos destinados al Servicio de Farmacia.

El estudio de utilización de los medicamentos es una herramienta útil en la farmacia que nos permite analizar cualitativa y/o cuantitativamente la utilización de los fármacos desde su elaboración hasta su dispensación. El objetivo de estos estudios es establecer la situación actual del uso de los medicamentos y conocer las tendencias a través del tiempo. Estos estudios se utilizan en la planificación del abastecimiento y distribución de los medicamentos; permiten determinar medidas regulatorias y cuantificar el efecto de estas medidas; y realizar comparaciones entre los centros asistenciales.

El objetivo de este trabajo es analizar la tendencia de uso que han tenido, entre los años 1996 y 2002 los analgésicos paracetamol, metamizol, piroxicam y morfina, en sus distintas presentaciones, en pacientes hospitalizados del Hospital Clínico Regional de Valdivia.

### **MATERIALES Y MÉTODO.**

Se realiza un estudio de utilización de medicamentos de tipo retrospectivo, cuantitativo y observacional, entre los años 1996 y 2002, en pacientes hospitalizados en el Hospital Clínico Regional de Valdivia, de los siguientes fármacos con sus respectivas formas farmacéuticas:

- Morfina: Droga, Ampollas 1% (10 mg/ml), Ampollas 2% (20 mg/ml)
- Paracetamol: Comprimidos 100 mg, Comprimidos 500 mg, Frascos 10 % , 15 ml
- Metamizol: Ampollas 1 gr/2ml, Supositorios 250 mg, Comprimidos 300 mg
- Piroxicam: Comprimidos 20 mg

La Morfina Droga engloba la solución al 5% y las cápsulas de 30 mg preparados en la sección de preparados no estériles del Hospital. No se han tomado en cuenta en este estudio el jarabe de morfina ni el paracetamol droga, por no ser sus usos de un volumen relevante y estar discontinuadas sus compras actualmente en el hospital.

En el presente Estudio de Utilización se determinó el N°DDD/100 estancias/día utilizando la fórmula simplificada, definida como sigue:

$$\text{N}^\circ \text{DDD} / 100 \text{ estancias/ día} = \frac{\text{N}^\circ \text{DDD} \times 100}{\text{Estancias anuales}}$$

Donde:

N° DDD: Corresponde al número de dosis entregadas en el periodo.

Estancias anuales: Número de pacientes hospitalizados en el periodo.

N° DDD /100 estancias/día: Número de pacientes hospitalizados que se les administró diariamente el tratamiento standard por cada 100 hospitalizados, en el periodo en estudio.

Los valores de estancias de cada año, se obtienen del Departamento de estadística de este hospital y se muestran en la tabla N° 1.

**Tabla N°1** : "Valores de estancias anuales entre 1996 y 2002 del Hospital Clínico Regional de Valdivia."

<b>Año</b>	<b>N° de Estancias</b>
1996	134317
1997	137393
1998	142245
1999	140617
2000	142067
2001	139837
2002	143887

La nomenclatura ATC y las DDD de cada fármaco se muestran en la tabla N° 2.

**Tabla N°2:** "Nomenclatura ATC y DDD de los fármacos en estudio."

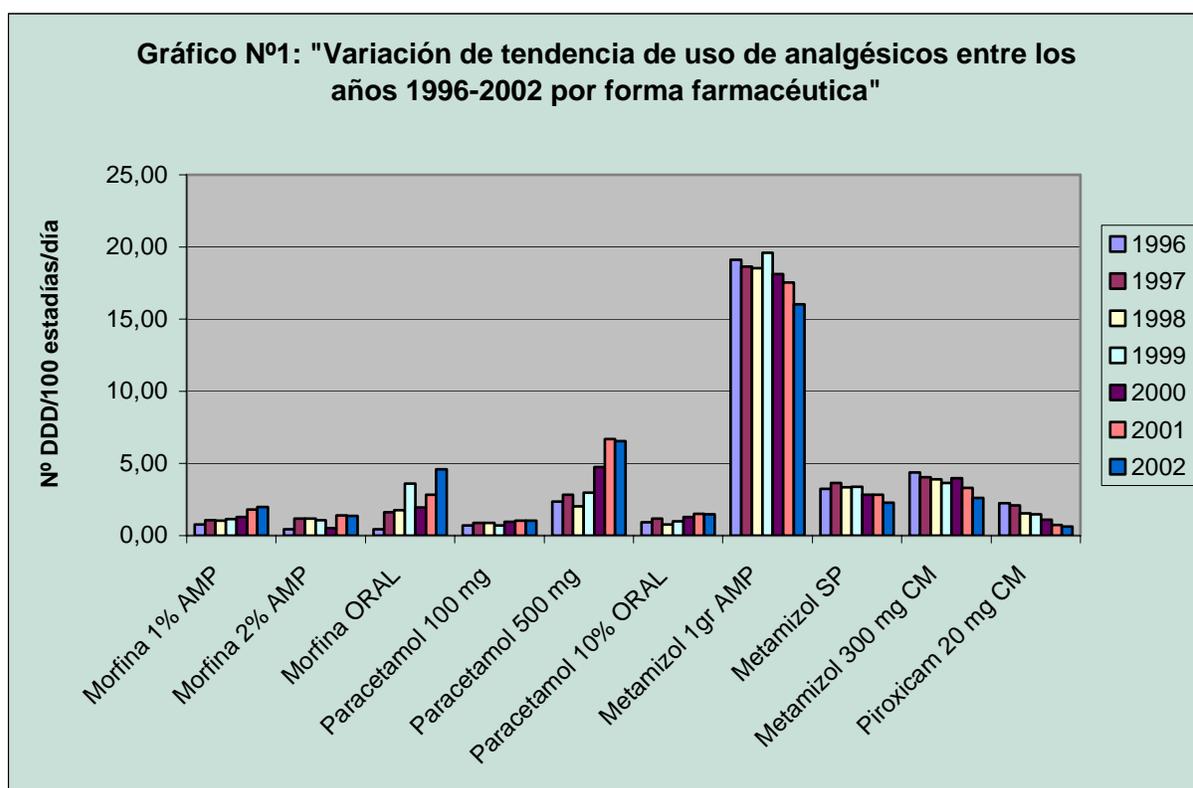
<b>ATC</b>	<b>Medicamento</b>	<b>Vía Adm.</b>	<b>Unidad</b>	<b>DDD</b>
N02AA01	Morfina	P,R	gr	0,03
N02AA01	Morfina	O	gr	0,10
N02BE01	Paracetamol	O,R	gr	3,00
N02BB02	Metamizol	O,P,R	gr	3,00
M01AC01	Piroxicam	O,P,R	gr	0,02

Para obtener el consumo anual de cada medicamento en gramos, se utilizaron los datos de consumo mensual promedio extraídos de los listados del sistema computacional del Servicio de Farmacia, para el período en estudio. A estos valores (expresados en distintas formas farmacéuticas y concentraciones) se les determinó la cantidad del principio activo en gramos para el cálculo de N° DDD.

## RESULTADOS

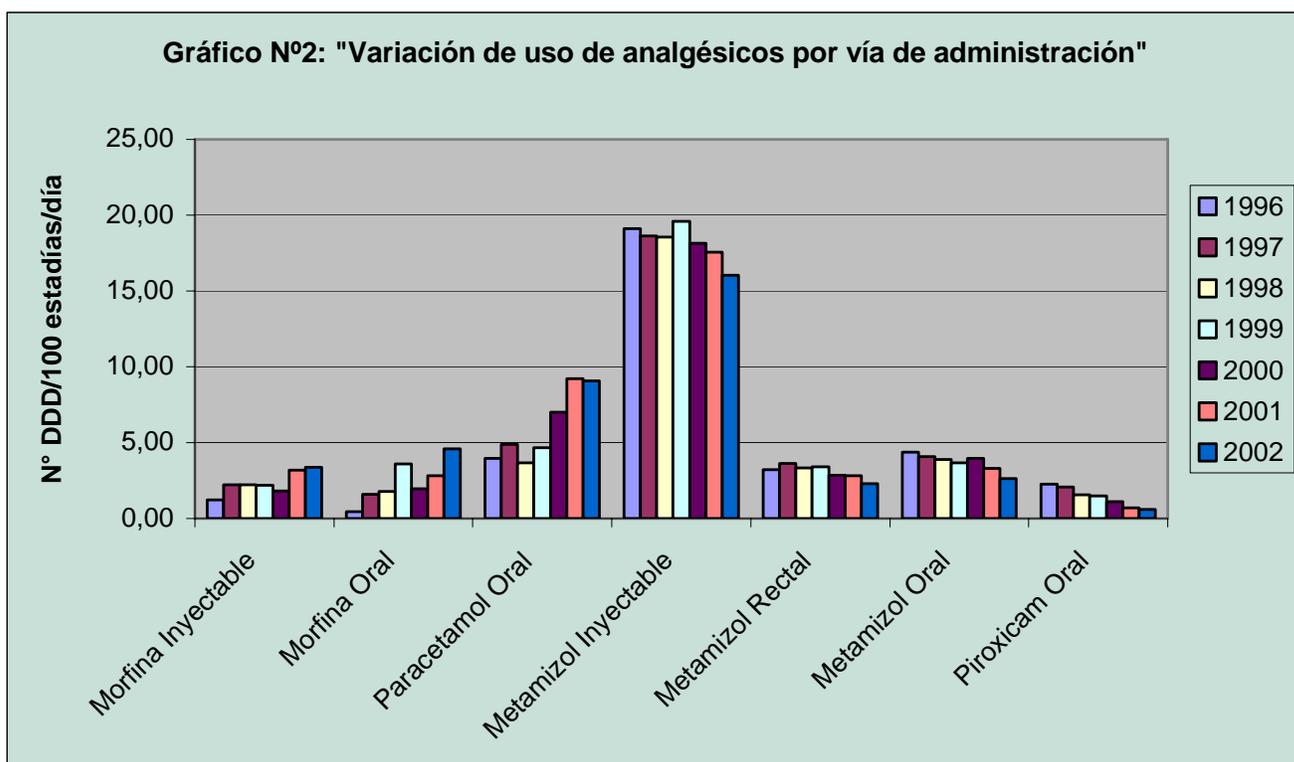
Densidad de uso de los analgésicos en el periodo 1996-2002

N° DDD/ 100 estancias/día por p.a. y forma farmacéutica								
Medicamento	Unidad	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Morfina 1% AMP	gr	0.79	1.07	1.04	1.13	1.29	1.79	2.00
Morfina 2% AMP	gr	0.45	1.16	1.16	1.08	0.52	1.39	1.37
Morfina ORAL	gr	0.43	1.60	1.77	3.59	1.95	2.81	4.58
Paracetamol 100mg	gr	0.72	0.88	0.89	0.68	0.96	1.03	1.05
Paracetamol 500mg	gr	2.34	2.83	2.03	2.99	4.75	6.70	6.56
Paracetamol 10% ORAL	gr	0.91	1.17	0.77	1.00	1.28	1.51	1.46
Metamizol 1gr AMP	gr	19.13	18.65	18.54	19.61	18.14	17.54	16.04
Metamizol SP	gr	3.23	3.65	3.34	3.40	2.84	2.82	2.28
Metamizol 300mg CM	gr	4.36	4.06	3.89	3.65	3.98	3.30	2.62
Piroxicam 20mg CM	gr	2.25	2.09	1.54	1.48	1.11	0.72	0.61



### Densidad de uso de los analgésicos en el periodo 1996-2002

N° DDD/ 100 estancias/día por p.a. y vía de administración							
Medicamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Morfina Inyectable	1.23	2.23	2.21	2.20	1.81	3.18	3.36
Morfina Oral	0.43	1.60	1.77	3.59	1.95	2.81	4.58
Paracetamol Oral	3.97	4.88	2.68	4.68	7.00	9.24	9.06
Metamizol Inyectable	19.13	18.65	18.54	19.61	18.14	17.54	16.04
Metamizol Rectal	3.23	3.65	3.34	3.40	2.84	2.82	2.28
Metamizol Oral	4.36	4.06	3.89	3.65	3.98	3.30	2.62
Piroxicam Oral	2.25	2.09	1.54	1.48	1.11	0.72	0.61



## **Discusión y Conclusiones de Estudio de Utilización de Medicamentos.**

El cálculo del N° DDD se realizó de acuerdo a lo descrito en materiales y método. La densidad de uso de los analgésicos en el periodo se determinó por medio del cálculo del N° DDD/ 100 estancias/día para cada presentación de los fármacos en estudio. Se realizó el mismo cálculo clasificando las presentaciones de los fármacos por vía de administración. Para observar la variación en el uso de los fármacos en el periodo en estudio, los datos anteriores fueron graficados en las Gráficas N° 1 y 2 respectivamente.

Del grupo de analgésicos analizados en este trabajo, el más utilizado es el Metamizol 1gr AMP, sacar promedios y compararlos. Las tendencias de uso de los analgésicos en estudio, en sus distintas presentaciones, han variado ostensiblemente en el periodo 1996-2002 (Gráfico N° 1).

Los fármacos que han aumentado su consumo, cada 100 estadías/ día, son Morfina 1% AMP con un aumento de 153% desde 1996; Morfina Droga, 965,1 %; Paracetamol CM 500 mg, 180,3% y Paracetamol 10% gotas, 60,4%. Destacan los aumentos de utilización de Paracetamol CM 500 mg, cuya densidad de consumo aumentó casi tres veces desde 1996, y la Morfina Droga cuya densidad de uso aumentó 10 veces desde 1996. El aumento de consumo de estos fármacos podrían estar relacionados con la puesta en marcha del programa de alivio al dolor (PAD).

Los fármacos cuya densidad de uso se ha mantenido durante el periodo en estudio son Morfina 2% AMP, cuyo aumento es solo de un 18,1% desde 1997 y Paracetamol 100 mg CM, con un aumento de un 19,3% desde el mismo año. Se decidió tomar como año inicial para este cálculo el año 1997, por considerar que los datos del año 1996 se escapan mucho de la tendencia del resto de los años. Sin embargo, a partir de estos datos, obtenidos para las hospitalizaciones de este establecimiento, no se puede dilucidar si las tendencias de uso en los distintos servicios se han mantenido o han variado.

Los fármacos cuya densidad de uso ha disminuido en el periodo son el Piroxicam CM 20 mg, con una disminución del 72.9% desde 1996 y todas las presentaciones de Metamizol. La densidad de uso del Piroxicam ha disminuido a casi la cuarta parte

desde 1996, probablemente debido a un desplazamiento del uso de Piroxicam por algún otro AINES. Las presentaciones de Metamizol han tenido una disminución moderada, pero constante, en su densidad de consumo desde 1996, Metamizol AMP disminuyó en un 16.2 %; Metamizol SP en un 29.4 % y CM, en 39.9 %.

Al reordenar los datos por vía de administración de cada fármaco, se observa claramente que desde 1996 han aumentado su densidad de consumo las formas farmacéuticas de Morfina y Paracetamol, y una disminución de Piroxicam y todas las formas farmacéuticas de Metamizol. Los mayores aumentos corresponden a Morfina oral, con un 965,1% desde 1996 y Morfina Inyectable, con un 174%. El aumento de Paracetamol es de un 128,2%.

Por otra parte, la mayor disminución en densidad de uso la presentó Piroxicam oral, que disminuyó en un 72,9% desde 1996. En menor porcentaje, desde en mismo año, disminuyeron las presentaciones inyectable, rectal y oral de Metamizol, con un 16.2, 29.4 y 39.9 % respectivamente.

Para una mejor comprensión de los resultados obtenidos es necesario obtener datos del uso en los distintos servicios e información de los casos en que fueron prescritos estos fármacos.

A modo de conclusiones podemos decir que en el Hospital Clínico Regional de Valdivia, durante el período 1996-2002:

- Los resultados por vía de administración de cada fármaco muestran un aumento en la densidad de uso de Morfina inyectable, Morfina oral y Paracetamol oral. El mayor aumento lo presentó Morfina oral.

- Ha existido un aumento en la tendencia del uso de Morfina 1% AMP, Morfina Droga, Paracetamol 500 mg CM y Paracetamol 10% gotas.

- Los fármacos cuya densidad de uso se ha mantenido durante el periodo en estudio son Morfina 2% AMP y Paracetamol 100 mg CM.

- Piroxicam 20 mg CM y todas las presentaciones de Metamizol han mostrado una tendencia de uso en constante disminución.

- Disminuyeron su densidad de uso: Piroxicam oral, Metamizol inyectable, Metamizol oral y Metamizol rectal. La mayor baja la presentó Piroxicam oral.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- García. I.A. "Estudios sobre utilización de medicamentos". En: Instituto Nacional de la Salud. "Estudios de utilización de medicamentos" (ed) RUAN S. A. Av. Industria nº 33, Madrid, España. 1988, pág 15-48.
- Borrego, M.I., Navarro, F.I., García, G.M., Ambit, A.I. "Reperción de la retirada del Triazolam 0,25 mg en la utilización de Benzodiazepinas de acción corta". En: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. "XXXVIII Congreso de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria" (ed) Graphic Group S.A., Castellón, España. 1993, pág 245-246.
- Guía Módulo Centro de Información de medicamentos: "Estudio de utilización de medicamentos".

### RECOMENDACIONES PARA SU TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO:

- ✓ Haga los ejercicios que le recomienda su médico.



- ✓ Cuide su dieta. Cada enfermedad crónica tiene distintos alimentos que se prohíben o que se recomiendan. Consulte cuáles y en qué cantidad los puede comer.

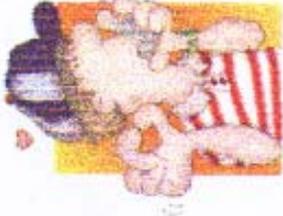
### RECOMENDACIONES PARA SU TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO:

- ✓ Tome sus medicamentos en los horarios establecidos.
- ✓ Si se le olvidó tomar una dosis NO tome el doble la siguiente vez.
- ✓ Conozca bien el modo de administración de sus medicamentos. NO se guíe por su primera impresión.
- ✓ Conozca los fármacos que toma, para qué sirven y sus efectos adversos.

# Enfermedades Crónicas

- ✓ Ordene sus horarios de comida.
- ✓ Modere o elimine el consumo de alcohol y tabaco.
- ✓ Evite el stress. Opte por actividades más relajantes.

- ✓ No guarde los medicamentos en el baño o en la cocina, la humedad los daña. Esto no se aplica a los que se guardan en el refrigerador.
- ✓ Deje siempre los fármacos fuera del alcance de los niños.



**NO CORRA RIESGOS. SI TIENE  
DUDAS CONSULTE A SU MÉDICO  
O FARMACÉUTICO.**

Wendy C. Subiabre N.  
Juan P. Guaitiao N.  
Universidad Austral de Chile

Fig. Nº 3 a: “Tríptico de Enfermedades Crónicas”

Las enfermedades pueden ser clasificadas en dos clases, agudas y crónicas.

**Las enfermedades agudas** tienen un inicio rápido y en general es posible tratarlas y curarlas en el corto a mediano plazo. Ejemplos de estas enfermedades son: las infecciones virales o bacterianas, como resfriado común, amigdalitis, neumonía, etc.

**Las enfermedades crónicas** en cambio tienen inicio lento y necesitan ser tratadas durante un tiempo largo o de por vida.

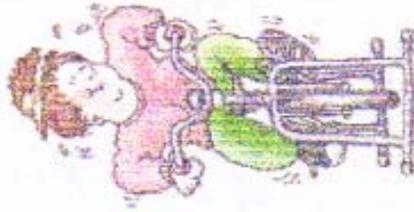
*Sin embargo, con el tratamiento adecuado, es posible disminuir o eliminar los síntomas y el paciente puede llevar una vida normal.*

Las enfermedades crónicas más comunes son tres: Asma, Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial.

Los tratamientos utilizados para estas enfermedades las podemos clasificar en No-Farmacológicas y Farmacológicas.

**El tratamiento No Farmacológico** abarca todas las medidas destinadas a mejorar el estilo de vida del paciente. Pueden indicarse solas o con un tratamiento Farmacológico.

Ejemplos de esto son la dieta y los ejercicios recomendados a los pacientes crónicos.



**El tratamiento Farmacológico** consiste en los medicamentos que usted está utilizando y que retira desde el Servicio de Farmacia.



Ambos tipos de tratamiento son importantes. Una enfermedad crónica no podrá ser controlada si uno de estos falla, por ejemplo, el tratamiento de un paciente diabético no controlará la enfermedad si come chocolates todo el día.

*No es suficiente con tener los tratamientos si no se entienden o no se respetan las indicaciones entregadas por su médico.*

Existen recomendaciones generales aplicables a cualquier enfermedad destinadas a sacar el máximo provecho a su tratamiento.



Fig. Nº 3b: “Tríptico de Enfermedades Crónicas (Continuación)”

**PARTE II:**

**“ ESTUDIO DE UTILIZACIÓN DE ALBÚMINA HUMANA  
EN EL HOSPITAL CLINICO REGIONAL VALDIVIA ”.**

## **RESUMEN**

La Albúmina Humana es usada clínicamente para el tratamiento de patologías que requieran la administración de un expansor de volumen. Los cristaloides y los coloides sintéticos pueden ser utilizados con el mismo efecto. Su alto costo y la posibilidad que esté relacionada a un aumento de la mortalidad en los pacientes que la usan, hacen necesario establecer pautas de indicación para racionalizar su uso.

Mediante un estudio retrospectivo se evaluó el uso de albúmina humana en el Hospital Clínico Regional de Valdivia entre 1998 y 2002; para revisar sus indicaciones y determinar si existen efectos nocivos atribuibles al fármacos. El total de pacientes que cumplieron con los requisitos para este estudio fue de 32 con un promedio de edad de  $56.8 \pm 14.8$  años. La principal indicación fue la hipoalbuminemia en pacientes con sepsis y compromiso hemodinámico, siendo en la Unidad de Cuidados Intensivos su mayor uso. Su utilización tuvo una disminución drástica el año 1999, respecto a 1998. Esta baja utilización se mantuvo hasta el año 2002. Los gastos hospitalarios por el uso de albúmina disminuyeron sostenidamente de \$3.7 millones de pesos en 1998 a \$900 mil pesos en 2002. Las indicaciones fueron analizadas de acuerdo a la publicación de Vermeulen de 1995. La tasa de mortalidad hasta cuatro días después de la suspensión de la administración es de 31.3%. El 65,6% de los pacientes la recibieron en una Nutrición Parenteral. No fue posible determinar la mayor ventaja de administrar la albúmina en nutrición parenteral respecto a la administración endovenosa directa.

## **SUMMARY**

Human albumin is clinically used in the treatment of pathologies that require the administration of a volume expander. Crystalloids and synthetic colloids can be used for the same effect. Human albumin's high economical value and its possible relationship with the increased mortality observed in patients that used it, makes it a requirement to establish indication guidelines to rationalize its use.

To revise the indications and determine the presence of harmful side effects potentially due to the use of human albumin, a retrospective study in the "Hospital Clínico Regional of Valdivia", Chile, was performed. The study covered the years from 1998 through 2002 and the total patients that qualified for it were 32 with an average age of  $56.8 \pm 14.8$  years old. It was preferentially used in the Intensive Care Unit and the major indication was a hypoalbuminemia in sepsis and hemodynamically compromised patients. In comparison to 1998, the use of human albumin suffered a drastic decrease in 1999, decrease that was maintained until year 2002. The hospital expenses due to the use of albumin decreased steadily from \$3.7 millions of Chilean pesos in 1998 to \$900.000 in 2002. The indications were analyzed considering the 1995 Vermeulen publication. The mortality index up to four days after the end of the drug administration is 31.3%. Among the total patients, 65.5% received in parenteral nutrition. It was not possible to define the major advantage of the albumin parenteral nutrition over the direct intravenous administration.

## INTRODUCCION

Existen varias soluciones diseñadas para la reposición de volumen en pacientes críticos. Estas se clasifican en dos grupos, los cristaloides y los coloides. Los cristaloides, o soluciones cristaloidales, son aquellas soluciones que contienen agua, electrolitos y/o azúcares en diferentes proporciones y que pueden ser hipotónicas, hipertónicas o isotónicas respecto al plasma.

Los coloides son sustancias de alto peso molecular utilizadas actualmente en medicina, debido a que permanecen más tiempo en el espacio intravascular produciendo una expansión de volumen. Esto se basa en que, al aumentar la presión oncótica sobre la presión hidrostática, se produce una reabsorción de fluido al terminal venoso, reduciendo el tiempo de reanimación y el volumen de líquido administrado al paciente grave con trastornos hemodinámicos. El coloide ideal debe estar libre de antígenos o propiedades alergénicas, debe ejercer una presión oncótica intravascular sostenida, libre de riesgo infeccioso, de bajo costo y sin necesidad de almacenamiento especial. Sin embargo, no existe el coloide que cumpla con todas estas características (Rodríguez, 2000).

La albúmina fue el primer coloide natural en ser usado clínicamente como expansor de volumen y es usado como standard de comparación de otros productos coloidales (U.S.Pharmacist, 2000).

La albúmina humana es la proteína más abundante del plasma sanguíneo, constituye aproximadamente el 50% de las proteínas plasmáticas totales y aporta entre el 75 y 85% de la presión oncótica plasmática normal, lo que permite evitar la salida de

líquido plasmático del torrente sanguíneo hacia el espacio intersticial. Es una proteína plasmática pequeña (PM 66.000 a 69.000) y sus funciones principales consisten en mantener el volumen plasmático, tampón sanguíneo y transportador de hormonas, ácidos grasos de cadena larga, fármacos, cationes divalentes, entre otras (Nicholson et al., 2000; U.S.Pharmacist, 2000). Además posee propiedades enzimáticas, lo cual es interesante desde el punto de vista farmacéutico y clínico pues podrían ser usadas en el futuro para activar profármacos (Kragh-Hansen et. al., 2002).

La síntesis de esta proteína se lleva a cabo únicamente en los hepatocitos, pero no es almacenada en el hígado, sino que es secretada a la circulación portal tras ser sintetizada. En adultos jóvenes sanos se estima que se sintetiza  $194 \text{ mg kg}^{-1} \text{ día}^{-1}$  o entre 12 y 25 gr de albúmina por día. Este índice varía de acuerdo al estado nutricional y de salud del sujeto. El hígado es capaz de incrementar su síntesis 2-2.7 veces lo normal (Nicholson, et. al. 2000).

La albúmina se sintetizará solo en condiciones nutricionales, hormonales y osmóticas apropiadas. La presión osmótica coloidal del líquido intersticial que rodea al hepatocito es el regulador más importante de su síntesis. Sin embargo, otros factores que pueden modificar su metabolismo como traumas severos, procesos infecciosos graves, enfermedades hepáticas y diabetes (Nicholson, et. al. 2000). En pacientes críticos, durante el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica secundaria al trauma, inflamación o sepsis, se incrementa la transcripción de genes que codifican a las proteínas de fase aguda como la proteína C reactiva y disminuye la cantidad de mRNA que codifica albúmina y por ende su síntesis. Una respuesta inflamatoria sostenida en pacientes críticos puede prolongar la inhibición de su producción. Además su

concentración sérica no aumentará durante la fase de recuperación del sujeto (Nicholson et. al., 2000).

En cuanto a su distribución, entre el 30 y 40% de la albúmina corporal se encuentra en el espacio intravascular, el resto se distribuye desigualmente en los distintos compartimentos del organismo. El 41% de la fracción extravascular se encuentra en la piel; un 40%, se encuentra en músculo; un 7%, en intestino; un 3%, en hígado (Nicholson et al., 2000; U.S.Pharmacist, 2000). Además tiene una vida media de distribución de 15 hrs y una vida media de eliminación de 19 días (Nicholson et al., 2000).

La degradación diaria de un adulto de 70 Kg de peso bordea los  $14 \text{ gr día}^{-1}$ , o bien el 5% del recambio diario total de proteínas. Esta degradación se produce en varios órganos del cuerpo, en conejos se ha demostrado que el tejido muscular y la piel degrada entre un 40 y 60%, el hígado es capaz de degradar un 15% o menos del total, el riñón se encarga de un 10% mientras que otro 10% lo hace el tracto gastrointestinal. Sin embargo, en situaciones donde aumenta el flujo transcapilar de albúmina se ha observado un aumento del índice de degradación. Es posible entonces que el endotelio vascular cumpla un rol importante en su degradación(Nicholson et. al., 2000).

En la literatura ha sido descrita su administración vía endovenosa como expansor de volumen para el manejo de pacientes en shock hipovolémico, gran quemado, hipoalbuminemia severa debida a cuadros quirúrgicos o politraumatizados graves, síndrome de distrés respiratorio en adultos, cirugía cardíaca, hemodiálisis, síndrome nefrótico, falla hepática aguda, pancreatitis y paracentesis en pacientes con ascitis. También se utiliza como reemplazo de proteínas plasmáticas y en plasmaferesis

(Vermeulen, 1995; Nicholson et al., 2000; U.S.Pharmacist, 2000). La albúmina no estaría indicada en tratamientos de malnutrición, síndrome nefrótico crónico o Insuficiencia hepática crónica (U.S.Pharmacist, 2000; Vermeulen et al., 1995; Cook, D., et al., 2001).

Se han descrito pocos efectos adversos atribuibles a su administración, entre los que se cuentan escalofríos, fiebre, urticaria, náuseas, vómitos y algunos casos de hipotensión tras la infusión endovenosa rápida. También existen reportes de hemólisis y falla renal asociada, tras diluirla con agua estéril, especialmente cuando son utilizados grandes volúmenes como en plasmaferesis, por lo que, se recomienda la dilución sólo con cloruro de sodio 0,9% (Anon, 1999; Kravath, 1998; Trissel, 1996).

La función de la albúmina circulante en pacientes críticos no está totalmente clara y puede ser muy distinta de su función en sujetos sanos. En la práctica, una baja concentración sérica en pacientes críticos se asocia a un mal pronóstico. A pesar de sus ventajas teóricas como sustituto del plasma, algunos estudios indican que la corrección de la hipoalbuminemia no afecta el pronóstico de un paciente crítico (Nicholson et. al., 2000).

La Presión Osmótica Coloidal (POC) tiene vital importancia en el mantenimiento del balance hídrico de los pacientes debido a su influencia en la migración de fluidos entre los compartimentos intravascular y extravascular. La disminución de la POC durante una hipovolemia puede contribuir a la sobrecarga de fluido intersticial con la formación de edema. Esto puede producir una disminución del flujo sanguíneo, trasporte de oxígeno y funciones renal y hepáticas. El edema pulmonar produce un

deterioro del intercambio gaseoso (Groeneveld, 2000). Sin embargo, en individuos sanos, una baja POC plasmática puede no resultar en edema debido a mecanismos compensatorios como el aumento del drenaje linfático.

La solución de albúmina es menos efectiva para mantener el volumen plasmático en individuos en estado crítico debido a que en ellos aumenta mucho la permeabilidad vascular (Berger, A., 1998; Nicholson et al., 2000). Esto ocurre con el stress que se produce en estados de sepsis, traumatismo grave y tras una cirugía mayor. La disfunción de la barrera endotelial produce un aumento de la permeabilidad capilar con pérdida de proteínas, células inflamatorias y grandes cantidades de volumen al espacio intersticial. La transcapilaridad normal de la albúmina aumenta hasta en un 300% en pacientes con shock séptico y en un 100% tras una cirugía cardiaca.

Durante décadas se ha mantenido la controversia en los beneficios del uso de coloides sobre los cristaloides y viceversa como fluido de resuscitación de pacientes con hipovolemia.

Dos meta-análisis publicados en 1998 plantearon dudas respecto a la seguridad del uso de albúmina y/o coloides en general en pacientes críticos. El primero de ellos, una revisión sistemática de estudios controlados randomizados, determinó que, comparado con los cristaloides, el uso de coloides se asocia a un incremento absoluto del riesgo de mortalidad de un 4% (Schierhout, 1998).

El segundo, una revisión sistemática de 30 estudios controlados randomizados que incluyeron 1419 pacientes, reveló un 6% de incremento de riesgo de muerte en pacientes críticos (hipovolémicos, quemados o hipoproteinémicos) tratados con albúmina sobre los pacientes que no la recibieron (Cochrane, 1998). El meta-análisis

que llevó a esta conclusión ha sido criticado por unos y apoyado por otros especialistas de todo el mundo (Beale et al., 1998; Drummond & Ludlam, 1999; Pulimood et al., 2000).

El impacto de esta publicación determinó que entre Julio de 1998 (fecha de la publicación) y Diciembre de ese año, la demanda por Albúmina en el Reino Unido haya disminuido en un 40%. (Roberts, I., et al., 1999).

Choi y colaboradores publicaron en 1999 una revisión sistemática realizada en el mismo contexto. Sin embargo, en sus conclusiones no detectó diferencias significativas en la incidencia de edema pulmonar, mortalidad ni estadía hospitalaria entre cristaloides isotónicos y coloides, aunque el uso de cristaloides se asoció a una menor mortalidad en pacientes con trauma (Choi, P. et al., 1999).

En 2001, Wilkes et al., publicó otro meta-análisis que abarca aproximadamente el doble de pacientes, aunque se utilizaron distintos criterios de selección (especialmente en la pureza de la preparación utilizada). Este trabajo no detectó efectos de la albúmina sobre la mortalidad, respecto a pacientes tratados con otros fluidos. Esta publicación apoya su seguridad y de paso mantuvo la controversia respecto a su uso en pacientes críticos.

Finfer lideró un grupo de investigadores de Australia y Nueva Zelanda en un estudio prospectivo para evaluar, durante 18 meses y en 16 unidades de cuidados intensivos, el uso de albúmina v/s soluciones salinas. El estudio abarcó 6997 pacientes y determinó que en pacientes de UCI, el uso de albúmina al 4% o solución salina normal deben ser considerados tratamientos clínicamente equivalentes tras 28 días. En este estudio se determinó también que la equivalencia de volumen de albúmina y

solución salina para obtener efectos similares es de solo 1:1.4 y no 1:3 como se aceptaba anteriormente. (SAFE, 2004).

La mayoría de los estudios han mostrado que esta proteína es tan eficaz como las soluciones de coloides o cristaloides en ciertas indicaciones, como en el paciente hipoalbuminémico severo con shock séptico (Cook, D., et al., 2001). Por otra parte, estudios han determinado que su uso puede incrementar el riesgo de mortalidad en pacientes críticos con hipovolemia, quemados o hipoalbuminémicos severos (Cochrane, 1998). A pesar de esto, el Comité de Seguridad de Medicamentos del Reino Unido señala que la evidencia sobre su peligrosidad es insuficiente como para retirarla del mercado (CSM, 1999).

En resumen no existe un consenso para el uso de albúmina, pues constantemente aparecen nuevos estudios que apoyan o rechazan su indicación. Principalmente se ha puesto en duda su seguridad y además tiene un costo mayor que otros expansores plasmáticos como cristaloides y coloides sintéticos (Cochrane, 1998; Wagner et al., 1993; Wilkes et al., 2001).

En general, debido a la controversia respecto a su seguridad y su elevado costo, se ha hecho necesaria la elaboración de guías de utilización obtenidas por medio de consensos entre especialistas. De estas, una de las de mayor aceptación es la “Guía para el uso de Albúmina, coloides no proteicos y soluciones cristaloides de la Consorcio Hospitalario Universitario (UHC)”, elaborada en base a la evaluación de literatura médica y opiniones de expertos de 26 centros médicos norteamericanos. En ella se protocoliza la indicación de los expansores plasmáticos basándose en los efectos, la

seguridad y los costos (Vermeulen et al., 1995). Aún así, es necesaria mayor investigación en relación a algunas de estas indicaciones.

El alto costo, inexistencia en los arsenales de algunos hospitales, el temor de transmisión de enfermedades y efectos nocivos asociados a su administración ha estimulado el incremento del uso de coloides artificiales para muchas indicaciones, incluida la expansión plasmática (Brecher, 1997; Cochrane 1998).

De esta manera se hace necesario analizar el uso de albúmina humana en el Hospital Clínico Regional de Valdivia, para evaluar sus indicaciones y justificar su uso a pesar del costo y los efectos nocivos.

Como hipótesis de este trabajo, planteamos que el uso de Albúmina Humana en el Hospital Clínico Regional de Valdivia entre los años 1998 y 2002 ha sido adecuada.

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el uso de albúmina en pacientes adultos, en el Hospital Clínico Regional de Valdivia (HCRV) entre los años 1998- 2002.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 13.1** Realizar una búsqueda exhaustiva de bibliografía referente a los criterios de administración de albúmina.
- 13.2** Establecer las indicaciones de albúmina más aceptadas internacionalmente.
- 13.3** Recabar datos en las historias clínicas, determinando diagnóstico y evolución de los pacientes a los que se administró albúmina entre los años 1998 y 2002 en el HCRV.
- 13.4** Determinar la incidencia y causa de mortalidad de los pacientes en estudio.
- 13.5** Analizar las indicaciones de albúmina humana entre los años 1998 y 2002 respecto a las indicaciones internacionales.
- 13.6** Determinar los métodos de administración de albúmina y en lo posible si existen ventajas al administrar albúmina directamente o en una nutrición parenteral.
- 13.7** Determinar los gastos hospitalarios asociados al uso de albúmina.
- 13.8** Determinar el uso concomitante de otros expansores plasmáticos.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo, de las historias clínicas de los pacientes mayores de 15 años hospitalizados en el HCRV que recibieron Albúmina Humana entre los años 1998 a 2002.

### **DETERMINACIÓN DE LAS INDICACIONES INTERNACIONALES DE ALBÚMINA**

Se determinaron los criterios tras una revisión bibliográfica de fuentes de información primarias y secundarias que se abocó principalmente a las indicaciones de albúmina humana.

En esta revisión bibliográfica efectuada se encontraron distintos criterios de inclusión y análisis.

Las indicaciones aceptadas para su administración en pacientes adultos se ordenan en la tabla N°1.

### **SELECCION DE PACIENTES**

La selección de los pacientes se llevó a cabo mediante la búsqueda en la base de datos del HCRV de todos los despachos realizados por el Servicio de Farmacia del código 262 1000, correspondiente al producto Albúmina Humana 20% FA 50 ml.

Los criterios de inclusión de los pacientes en el estudio fueron los siguientes:

- Todos los pacientes mayores de 15 años que hayan estado hospitalizados en cualquier servicio de adultos del HCRV y que recibieron albúmina humana entre 1998 y 2002.
- Su administración debía ser durante tres o más días consecutivos, para poder observar efectos atribuibles ella. Con este criterio se deja de lado la paracentesis como indicación de administración.

## **FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se elaboró una ficha de recolección de datos para registrar la información obtenida de la ficha clínica de cada paciente incluido en este estudio (Anexo N°2, Fig. 1a, 1b y 1c).

En la ficha se incluyeron los datos del paciente, servicio donde se atendió, diagnóstico, cantidad utilizada, tiempo de uso, exámenes realizados, la evolución del paciente, resultado final.

Se definió el resultado del tratamiento de los pacientes tratados como “positivo” y “negativo”. Un resultado “negativo” es la muerte del paciente durante la administración de la proteína y hasta primeros cuatro días posteriores a su suspensión. Por lo tanto, un resultado “positivo” es un paciente vivo al menos cinco días posteriores a la suspensión de la administración.

## **VALIDACIÓN DEL FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La validación de las fichas se llevó a cabo utilizando cuatro fichas elegidas al azar de pacientes que utilizaron albúmina durante el periodo en estudio. Posteriormente se realizaron las correcciones necesarias, orientadas a agregar datos que no habían sido tomados en cuenta o eliminar algunos puntos que no serían útiles en este estudio.

Una vez validado y corregido el formulario de recolección de datos se revisaron las historias clínicas de los pacientes a los que se les administró el producto entre los años 1998 y 2002.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Para el análisis de los resultados se utilizó el programa Epi Info, versión 3.01. En este programa se debió crear dos hojas de vistas o cuestionarios a fin de introducir los datos obtenidos en la hoja de recolección de datos (Anexo N°2, Fig. 2 y 3).

Los gráficos desarrollados a partir de estos resultados fueron elaborados con el programa Excel 2000 de Microsoft Office.

## DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS HOSPITALARIOS ASOCIADOS AL USO DE ALBÚMINA

Para determinar los gastos asociados a Albúmina fue necesario actualizar los precios desde los distintos años al presente. Para ello se utilizaron los valores de la Unidad Tributaria Mensual (UTM) en las siguientes fórmulas:

- Determinación del valor en UTM:

$$\frac{\text{Precio Albúmina (año X)}}{\text{UTM Diciembre (año X)}} = \text{Valor en UTM}$$

- Actualización del precio en pesos:

$$\text{Valor en UTM} \times \text{UTM actual} = \text{Valor actualizado en pesos.}$$

Los precios de Albúmina en los distintos años fueron obtenidos de la base de datos del Servicio de Farmacia del HCRV. Los valores de UTM en cada año y el actual se obtuvieron en la página virtual del Servicio de Impuestos Internos (Servicio de Impuestos Internos, 2004)

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Validación del Formulario de Recolección de Datos.**

Se elaboró un formulario de recolección de datos. Este formulario fue validado seleccionando 4 historias clínicas al azar del total de los pacientes. Se realizaron algunas correcciones al formulario para adaptarlo mejor a los objetivos del estudio y la realidad del Hospital.

Era necesario determinar el servicio en el que se le administró la Albúmina al paciente, pero este no era necesariamente el servicio al que ingresó al hospital. También podía variar el motivo de ingreso en cada uno de ellos. De este modo se ajustó la hoja de recolección de datos de modo tal que sea posible obtener el servicio al cual se ingresó al llegar al hospital y el servicio en el cual se administró, con fecha y diagnóstico de ingreso en ambos casos.

En la recolección de datos analíticos se realizaron ajustes tendientes a poder observar la evolución de cada paciente. Para ello se decidió exponer los datos en una tabla que reflejara diariamente el resultado de los exámenes, la dosis de administración de otros sustitutos de plasma y diuréticos y aumentos o pérdidas de volumen de líquido corporal. Estos datos se recolectaron desde tres días antes de la administración de Albúmina hasta el día de suspensión de la administración.

El nivel de Albúmina Sérica es un indicador pronóstico de la morbilidad y mortalidad dado que se han correlacionado los niveles de albúmina deprimidos con malos resultados clínicos. Además es utilizada para determinar el estado nutricional del paciente. Se registraron los resultados de exámenes realizados al paciente como

proteínas totales, albúmina sérica, función renal y hepática. También se registró la diuresis del paciente, en lo posible el balance hídrico y el nivel de edema.

### **Revisión de historias clínicas**

Se buscaron en la base de datos del Hospital todos los despachos registrados en el Servicio de Farmacia del producto Albúmina Humana 20% FA 50 ml. Estos informes fueron emitidos para los años 1998 al 2002.

Se descartaron todos los pacientes de los servicios Pediátricos como UCI Pediátrica, Segunda Infancia, Cirugía Infantil, Lactante y Neonatología por no cumplir con la edad mínima requerida para este estudio. También fueron descartados todos los pacientes adultos a los que se les administró la proteína por períodos iguales o menores a dos días.

Se realizó la revisión de las historias clínicas de los pacientes restantes, tras lo cual no se excluyó a ningún otro paciente. De esta manera el universo de pacientes para este estudio fue de 32 pacientes.

### **Distribución de los pacientes por año**

La distribución por año de los pacientes a los que se les prescribió Albúmina Humana se muestra en la Figura N°4 del anexo N°2. Durante el año 1998 se registró la mayor cantidad de prescripciones del producto con el 43,8% del total de los pacientes del estudio. En los cuatro años siguientes se observa una disminución de las prescripciones. La razón de esto es la publicación en el año 1998 de estudios como los de Schierhout y del grupo Cochrane en donde no se observa una diferencia significativa

en el tratamiento de los pacientes, tras el uso de albúmina o un cristalóide. Esta baja del consumo es observada en la misma época en otros países como Gran Bretaña (Roberts, I., et al., 1999).

### **Distribución de pacientes por servicio**

La distribución de los pacientes por servicio del HCRV, que recibieron Albúmina Humana entre los años 1998 y 2002, se muestra en el anexo N°2, figura N°5 . La Unidad de Cuidados Intensivos es el servicio donde se registró el mayor número de prescripciones del producto para los pacientes del estudio con un 72% del total. Esto podría deberse a que es un expansor plasmático utilizado generalmente en pacientes críticos. Los otros dos servicios en que se utilizó son Medicina y Cirugía.

La distribución por año y por servicio de Albúmina durante el periodo de estudio se muestra en la figura N°6, del anexo N°2. El Servicio de UCI es el principal prescriptor durante el año 1998 y la evolución del uso de este producto en el HCRV es reflejo del uso en este servicio. Durante el año 2002, UCI fue el único servicio del HCRV que la utilizó dentro de los parámetros de este estudio. Esta situación era esperable debido a que es utilizada en pacientes cuyo estado ameritan el uso de un expansor con las características de Albúmina, que aporta poco volumen para evitar la sobrecarga.

### **Distribución de pacientes por sexo**

La distribución de pacientes por sexo se muestra en el anexo N°2, figura N° 7. Del total de pacientes incluidos en el estudio, 18 casos (56.3%) corresponden a mujeres y 14 (43.8%) a varones. Existe una diferencia de 22% superior de prescripción en mujeres que en varones. En valores absolutos, la proteína se utilizó en 18 mujeres y en 14 hombres, con una diferencia de 4 pacientes. Esto puede ser explicado porque el universo de pacientes utilizados en este estudio es pequeño. Esta variación se observa también en un otro trabajo realizado en un hospital español, donde el número de individuos incluidos en el estudio es 23 y el 61% de los pacientes que recibieron albúmina eran mujeres (Urrutia, et al. 1999). En otro estudio español que abarcó a 62 pacientes y el 63.5% eran varones (Mateo, M., et al., 2000).

### **Distribución de pacientes por grupo etáreo**

La distribución de pacientes por sexo y por grupo etáreo se muestra en la figura N° 8 del anexo N°2. Se observa una distribución uniforme en el uso de Albúmina en los distintos grupos, excepto en las edades extremas. Que los dos casos de pacientes entre 15 y 25 años sean de sexo femenino puede ser producto del azar.

Al analizar la administración solo por grupo etáreo se observa que el 47% (15 casos) de las indicaciones se realizó en pacientes de entre 56 y 65 años. En pacientes de 46 a 55 años se utilizó en 7 casos (22%) y de 66 a 75 años en 5 casos (16%). En este estudio la edad promedio es de  $56.8 \pm 14.8$  años. Estas características etáreas son similares a las observadas en el estudio del grupo SAFE, donde el grupo que utilizó albúmina tenía una edad promedio de  $58.6 \pm 19.1$  años (SAFE, 2004), pero son menores a las descritas en otros estudios realizados en España que informan edades

promedio de  $65 \pm 22.5$  años y  $63.8 \pm 16.6$  años (Urrutia, et al., 1999; Mateo, M., et al., 2000).

### **Revisión bibliográfica**

Se encontraron dos publicaciones de impacto, Tullis, publicada en la revista *JAMA* en 1977 y Vermeulen, publicada en *Arch. Int. Med.* en 1995. El resto de las guías fueron elaborados por distintos hospitales españoles.

Se decidió adoptar la revisión efectuada por Vermeulen en un consorcio de hospitales universitarios norteamericanos, por distintos motivos: Es un consenso sistemático, fué realizado entre expertos de 26 centros hospitalarios y analiza el uso de acuerdo a efectos, seguridad y costos. Además, es la publicación de mayor relevancia en el tema, la U.S. Pharmacist, en su "Revisión Clínica para el uso apropiado de Albúmina" del año 2.000 transcribe literalmente los resultados de esta publicación. Por otra parte, a causa de la publicación del grupo Cochrane en 1998, la F.D.A., recomienda la utilización de la publicación de Vermeulen, haciendo la salvedad de que puede requerir algunos cambios futuros (Feigal, D., 1998).

En la tabla N°1, del anexo N°1, se incluyeron solamente las indicaciones que son aplicables al Hospital y se encuentran destacadas las indicaciones utilizadas en el HCRV durante el período en estudio.

En la tabla, el Shock Hemorrágico es un tipo de shock Hipovolémico que es el resultado de una pérdida masiva de sangre, como por ejemplo la extravasación sanguínea en traumas. Por otra parte, el Shock Distributivo se produce por un colapso del tono vasomotor, habitualmente arterial y venoso, con el consiguiente atrapamiento

de sangre en la periferia. A diferencia de lo anterior, no existe una pérdida real de volumen desde el torrente circulatorio. El shock séptico es una causa importante de shock distributivo, se la relaciona más frecuentemente a infecciones por microorganismos gram negativos, donde sus endotoxinas provocan una vasodilatación generalizada.

En el tratamiento de un Shock Hipovolémico se consideran como fluido de resucitación inicial a los cristaloides. Es aceptada la administración paralela de cristaloides y coloides sintéticos solo cuando los productos sanguíneos no están inmediatamente disponibles. Se prefiere a los coloides sintéticos sobre la Albúmina en base a la relación costo beneficio excepto cuando es necesaria una restricción de sodio o cuando los coloides sintéticos están contraindicados. Las causas de contraindicación de los coloides artificiales incluyen, pero no se limitan a las siguientes: Hipersensibilidad a los componentes de la solución, riesgo de hemorragia intracraneal, falla renal con oliguria o anuria y trastornos de la coagulación (Vermeulen, 1995).

### **Indicaciones de Albúmina**

Las indicaciones de la Albúmina, en algunas ocasiones, se encontraban claramente explicados en la historia clínica del paciente, y en otras, donde había problemas de registro, se determinó a partir de la condición clínica del paciente.

## Sepsis

Las indicaciones se muestran en el anexo N°2, figura N° 9. La principal causa de indicación fue la sepsis severa con 18 casos (56.3%). La indicación de Albúmina por Shock Séptico se produjo en un 39% en el año 1998 (7 de los 18 casos) para disminuir en los años posteriores y mantenerse en entre 2 y 4 casos por año. En el año 2001 fue el único motivo de utilización. El Shock Séptico es la única indicación que tuvo una continuidad en el periodo en estudio, el resto de las indicaciones se presentaron de manera más bien esporádica.

Esta indicación es catalogada dentro del shock no hemorrágico en la publicación de Vermeulen. En estos casos el consenso acepta como terapia de primera línea la utilización de cristaloides. Según este mismo consenso, la efectividad de soluciones coloidales en el tratamiento de la sepsis no ha sido comprobada en estudios clínicos, sin embargo, si hay aumento de la permeabilidad capilar, con formación de edema periférico o pulmonar se acepta su utilización. Esta segunda línea terapéutica se inicia solo si se han administrado al menos 2 Lts. de cristaloides sin lograr efectos satisfactorios. La utilización albúmina se acepta solo si las soluciones coloidales están contraindicadas. En el estudio del grupo SAFE publicado el 2004, se acepta su utilización para casos de Sepsis Severa, el grupo de investigadores estableció los parámetros clínicos que define sepsis severa para su estudio. Cabe destacar que en este estudio comparativo entre la efectividad de soluciones salinas versus Albúmina, tampoco se observó una diferencia significativa en los resultados de ambos grupos tratados. Esto apoya la decisión de Vermeulen de recomendar su uso solo como línea terapéutica secundaria, por el bajo costo de las soluciones salinas. Sin embargo, hay

autores que se oponen al uso de Albúmina en sepsis debido a que el problema inicial es el aumento de la permeabilidad capilar, entonces en caso de falta de respuesta y migración al espacio extravascular, las consecuencias de la administración de albúmina son probablemente negativas (Sánchez, 2001; Berger, 1998).

La sepsis severa es una indicación de Albúmina aceptada, sólo si se ha utilizado otro expansor plasmático sin resultados positivos y es objetable cuando se utiliza como terapia de primera línea. En las historias clínicas de los pacientes se observa que de los 19 casos en los que se reportó sepsis, en 9 se utilizó antes un coloide no proteico derivado de gelatina (Haemacell), en un caso se utilizó un coloide no proteico derivado de almidón (HES), en 5 se utilizó previamente cristaloides y 4 recibieron NPT lo que supone un aporte de cristaloides también.

### Síndrome Nefrótico

En los casos de Síndrome Nefrótico donde se presenta edema periférico o pulmonar agudo y grave, se recomienda la administración de Albúmina Humana por periodos de tiempo cortos junto a un diurético (Vermeulen,1995).

Entre 1998 y 2002 se indicó en 3 casos de Síndrome Nefrótico, un caso registrado en 1998 y dos en el año 2000. Los tres casos presentaban también anasarca y en el tratamiento se coadministró furosemida oral o endovenosa.

### Edema Pulmonar secundario a otras patologías

Se registraron tres casos de indicación para tratar edema pulmonar, todos ellos en 1998. Si bien esta es la razón que justificó la administración de Albúmina, cada

paciente cursaba con otras patologías de base que llevaron a la formación del edema. Un caso de sepsis que desencadenó un síndrome de permeabilidad aumentada y edema pulmonar. El paciente fue tratado con coloides no proteicos (Haemacell y Dextran) y posteriormente con albúmina humana, furosemida y dopamina en dosis bajas. Otro caso de una paciente politraumatizada que presentó una falla respiratoria “probablemente por una sobrecarga de volumen” según indicaba su historia clínica. El tratamiento se basó en la administración de Albúmina Humana junto a Dopamina en dosis bajas, furosemida endovenosa y una estricta restricción de volumen. Antes se le había estado administrando un coloide no proteico derivado de gelatina (Haemacell) con dopamina en dosis bajas. En estos dos casos la indicación es adecuada por tratarse de shock no-hemorragico.

El tercer caso es un paciente con daño hepático por alcoholismo crónico, con varices esofágicas y encefalopatía hepática. El paciente presentaba ascitis y edema pulmonar. La administración de albúmina fue indicada tras fallar el tratamiento con dopamina en dosis bajas. Durante este periodo fue necesario también realizarle una paracentesis para disminuir el edema. Se ha descrito que en pacientes con cirrosis y ascitis, la administración de Albúmina por periodos prolongados puede mejorar la respuesta diurética y en ciertos casos puede prevenir o incluso revertir un síndrome hepatorenal. Sin embargo, faltan estudios controlados que apoyen la veracidad de esas afirmaciones (Schmidt, L., 2002; Gines et al., 2002). En pacientes cirróticos es ampliamente aceptado y recomendable usar albúmina junto a un diurético si se realiza una paracentesis en la que el volumen extraído sea mayor de 4 lt.

### *Pancreatitis Aguda Grave*

La utilización de Albúmina en pancreatitis aguda grave es una indicación aceptada a pesar de tener solo evidencia limitada y no concluyente. Vermeulen considera esta indicación apropiada basándose principalmente en el consenso de los especialistas. Este mismo consenso considera inapropiado el uso si se trata de pancreatitis no complicada. Se registraron en este estudio dos casos de pancreatitis aguda grave en los que se indicó la proteína, en 1999 y 2002 respectivamente. En ambos casos la evolución de los pacientes fue positivo.

### *Gran Quemado*

La administración de coloides en pacientes quemados intenta reestablecer el volumen intravascular produciendo el mínimo edema en los tejidos afectados y los no afectados. Las ventajas teóricas de los coloides son su prolongada vida media intravascular, mejor efecto expansor y aumentar la presión oncótica previniendo el edema pulmonar y periférico. Sin embargo, los protocolos descritos para quemados no recomiendan el uso de coloides durante las primeras 24 hrs de transcurrida la quemadura para evitar el riesgo de complicaciones pulmonares (Holm, C, 2000). Algunos metaanálisis concluyen que el uso de albúmina en pacientes quemados incrementa la mortalidad respecto a los tratados con cristaloides (Cochrane, 1998; Schierhout, 1998). Vermeulen recomienda la utilización de cristaloides durante las primeras 24 hrs de transcurrida la quemadura. El uso de coloides se acepta junto a cristaloides solo si después de las 24 hrs, en una quemadura superior de 50% del área corporal, no se ha corregido la hipovolemia con la terapia con cristaloides. Basados en

consideraciones de costo-efectividad se recomienda coloides no-proteicos. Si estos coloides están contraindicados se recomienda el uso de albúmina. En el año 2002 se registró el único gran quemado al que se le administró. El paciente sufría de quemaduras en el 45% de su cuerpo aproximadamente y la albúmina se la administró junto a suero fisiológico cumpliendo con las especificaciones antes señaladas.

### Politraumatizado

En el año 2000, un paciente politraumatizado y con TEC cerrado severo se le administró para evitar una sobrecarga de volumen. Fue tratada previamente con suero fisiológico y posteriormente con un coloide no proteico derivado de gelatina (Haemacell). La administración de albúmina se realizó junto a dopamina en dosis bajas. Esta situación concuerda con shock no hemorrágico y se justifica pues se observó una creciente acumulación de líquidos en el balance hídrico. La salida de líquido en pacientes politraumatizados se explica por el aumento de la permeabilidad capilar relacionada al proceso inflamatorio.

### Diarrea secundaria a otras patologías

Se acepta la administración de Albúmina para tratar diarreas mayores de 2 Lt/día asociadas a intolerancia a la alimentación enteral y con albúmina sérica menor de 2 g/dl. Se registró solo un caso de este tipo en el HCRV en 1998, un paciente desnutrido con hipoalbuminemiasevera (1,9 gr/dl), intolerante a la alimentación enteral y con diarrea crónica secundaria al Síndrome de Crohn. No se encontró bibliografía que apoye su uso en pacientes desnutridos, esto a pesar de tener hipoalbuminemia y

edema generalizado moderado. No es correcto administrarla como aporte nutricional complementario a la nutrición parenteral total, independiente de la hipoalbuminemia que presente el paciente.

### *Pre y Post-operatorio*

No se encontró bibliografía contundente que apoye la administración de albúmina para mejorar condiciones pre-operatorias ni post-operatorias, excepto en post-operatorios de trasplante de hígado, resección hepática y cirugía cardíaca. Un hospital español permite su uso en “Hipoalbuminemia preoperatoria a cirugía radical abdominal, con albúmina menor a 3 g/dl o proteínas totales menor a 5,2 g/dl” (Santos, et al., 1999). Los niveles bajos de Albúmina preoperatorios se relaciona a malnutrición y/o a respuesta de fase aguda, pero principalmente son predictores de complicaciones post-operatorias (Haupt, W., et al., 1999; Gibbs, J., 1999; Kudsk, K., et al., 2003). Se encuentran ampliamente reconocidos los beneficios del uso en cirugías de bypass cardiopulmonar. Por otra parte, en cirugías no cardíacas, algunos autores afirman que su administración disminuye los requerimientos de fluidos y el edema pulmonar e intestinal (Haynes, G., 2003). Se registró una indicación de Albúmina en pre-operatorios en 1998. El paciente presentaba también desnutrición, hipoalbuminemia severa (menor de 2 gr/dl) y edema generalizado moderado.

Un caso de administración de Albúmina en un post-operatorio se registró el año 2000, tras una intervención por una neoplasia ovárica, la paciente presentaba también hipoalbuminemia severa y oliguria. No se encontró bibliografía que apoye esta

indicación. En la edición 2002 de Martindale no figura el uso de albúmina en pre ni post-operatorios (Martindale, 2002).

### Hipoalbuminemia Severa

Se considera inapropiada su administración para hipoalbuminemia severa por sí sola. Sin embargo, la presencia de ésta es importante cuando se encuentra acompañada de otra complicación como edema generalizado. En este estudio todos los pacientes presentaron niveles inferiores a 2,6 g/dl al inicio de la administración de la proteína. Solo 9 casos (29%) registraron valores superiores a 2 g/dl, tres correspondieron a casos de shock séptico y el resto se distribuyó en las demás indicaciones.

El total de casos incluidos en este estudio cuyas indicaciones que no se ajustan a la bibliografía se muestran en la tabla N°2 del anexo N°1. Las indicaciones apropiadas y discutibles ordenadas por año se muestran en la figura N°10 del anexo N°2. El servicio de Cirugía se le registra como discutible a una de las tres indicaciones que emitió durante el periodo en estudio. Esta indicación fue realizada el año 2000 durante un post-operatorio de una paciente con neoplasia ovárica. El servicio de Medicina no registra indicaciones discutibles de las seis emitidas durante el periodo 1998-2002. El Servicio UCI también registra una indicación discutible de las 24 realizadas en el periodo. En 1998 se le indicó albúmina, como tratamiento pre-operatorio, a una paciente proveniente del servicio de Ginecología con cáncer ovárico. Estas indicaciones representan el 6.25% del total de indicaciones registradas en el periodo en estudio. En

otros estudios similares se observan resultados dispares en este sentido, con porcentajes de indicaciones incorrectas de 11.52% hasta 61.4% (Santos, M., 1999; Ascunce, P., 1998).

### **Evolución de los pacientes**

Del total de 32 pacientes analizados, en 22 casos hubo un resultado “positivo” y en 10 casos (31.2%) el paciente falleció. De los 22 casos en que hubo un resultado “positivo”, en 4 casos (12.5%) la administración se suspendió por diversas causas

Originalmente se estableció 21 casos (65.6%) con un resultado positivo considerando la evolución de condiciones como edema, hemodinamia o por lo menos una estabilización del paciente. Sin embargo, a pesar de mejorar las condiciones, en 6 casos se registró la muerte del paciente, en tres casos la muerte se produjo dentro de los primeros 4 días tras la suspensión y en los tres casos restantes la muerte se produjo posterior a los 19 días de suspender la Albúmina. Debido a los parámetros de análisis de este estudio, se registran solo los casos de muerte cercana (4 días o menos) a la suspensión como resultado negativo.

En 4 casos se suspendió la administración, en dos oportunidades por mala respuesta, en un caso por sospecha de arritmia y en el último caso por no haber respuesta al tratamiento y aumentar la posibilidad de edema pulmonar agudo. Los dos pacientes que no mostraron una respuesta adecuada al tratamiento murieron dentro de los 10 días siguientes a la suspensión. En los otros dos casos no se produjo deceso durante esa estadía hospitalaria. La arritmia no es un efecto adverso descrito hasta

ahora tras la administración de Albúmina, solo se han registrado casos de hipotensión, cuando la infusión endovenosa es muy rápida.

En 10 casos se registró un resultado negativo, o sea, la muerte del paciente por diversas causas. Tres pacientes murieron durante la administración de Albúmina y 7 dentro de los primeros cuatro días tras suspender la administración.

La tasa de mortalidad de los pacientes en los que se utilizó albúmina en el periodo en estudio es de 31.3%. Esto está dado por las 10 muertes producidas durante la administración o dentro de los primeros 4 días posteriores su suspensión. Sin embargo, si se suman los casos de muerte posterior a diez días de suspendida la administración de albúmina, la tasa de mortalidad aumenta a un 46.9%. Es imposible determinar en este estudio si la mortalidad está ligada a la administración de albúmina, como afirman algunos autores (Cochrane, 1998). Sin embargo, la mayoría de los pacientes incluidos en este estudio se encontraban en el servicio UCI y su estado incluía un riesgo vital importante.

Las causas de muerte registradas en los 15 pacientes se muestran en la tabla N° 3 del anexo N°1. Predomina la falla orgánica múltiple (FOM) por sepsis, seguida de la falla cardíaca y hepática. La tasa de mortalidad de los pacientes a los que se les administró por Shock Séptico es de 61.1% . En el estudio SAFE se determinó una tasa de mortalidad de estos pacientes de 30.7%.

Todos los pacientes a los que se indicó Albúmina por causas distintas a las descritas en la tabla N°3 no murieron durante esa estadía en HCRV. Esto sugiere que la sobrevivencia de los pacientes a los que se les administró Albúmina estuvo fuertemente relacionado al diagnóstico. La gran mayoría de los pacientes que la utilizaron se

encontraban en UCI, o sea pacientes en estado crítico donde el riesgo vital es importante. En este tipo de estudio resulta imposible determinar si su administración aumenta el riesgo de muerte de los pacientes críticos. El estudio más importante realizado hasta el momento en el tema determinó que en pacientes de UCI, usando Albúmina 4% o suero fisiológico, se obtienen resultados de mortalidad similares tras 28 días de tratamiento (SAFE, 2004).

La hipoalbuminemia severa es un indicador de mal pronóstico, se la asocia a incremento de la estadía hospitalaria, mayor probabilidad de complicaciones y aumento de la mortalidad (Nicholson, et al. 2000). El valor pronóstico debe ser analizado a partir de los niveles de la proteína previos al tratamiento. Al iniciar el tratamiento con albúmina, 23 casos (71.9%) de este estudio presentaban una hipoalbuminemia severa (<2g/dl). Ninguno de los 32 pacientes tenía un nivel de albúmina superior a 2,6 g/dl. De los 10 casos en los que se registró la muerte del paciente, todos presentaron niveles inferiores a 2,0 g/dl. Por otra parte, de los casos con resultado positivo, la mitad registró niveles superiores a 2,0 g/dl. Este resultado confirma el valor pronóstico descrito en la literatura.

En un estudio, la concentración sérica menor a 3.4 g/dl fue asociada a una mortalidad de 24.6% a los 30 días de hospitalizado. Esta aumentó al 62% si la concentración era de 2.0g/dl o menor (Nicholson, 2000). Como se dijo anteriormente, la mortalidad registrada en los pacientes de este estudio fue de un 46.9%, además, al final del tratamiento, solo dos pacientes presentaban niveles de albúmina superiores a 3,4 g/dl. En este caso presentamos una mayor mortalidad que la descrita.

### **Vía de administración de Albúmina**

De los 32 pacientes incluidos en este estudio, a 21 de ellos (65,6%) se les administró la Albúmina en la mezcla de Nutrición Parenteral, a los 11 restantes se le administró por infusión endovenosa intermitente.

La Nutrición Parenteral es indicada a pacientes que no pueden alimentarse por vía oral o enteral, enfermos cuyo tracto gastrointestinal no puede ser utilizado para la administración, digestión o absorción de nutrientes o bien cuando se desea mantener el tubo digestivo en reposo por razones terapéuticas, en estados hipercatabólicos y en malnutrición moderada a grave.

No se encontraron estudios que analicen las ventajas o desventajas de administrar albúmina directamente o en una nutrición parenteral. A primera vista se podría pensar que la adición de albúmina a la solución de nutrición parenteral disminuiría su capacidad expansora plasmática, sin embargo se ha determinado que esta depende primariamente de la cantidad de albúmina administrada y no de la concentración en la solución (Roberts, J.,1998).

### **Gastos Hospitalarios relacionados al uso de Albúmina.**

El análisis de este parámetro se basó únicamente en la utilización del producto código: 262 1000, correspondiente a Albúmina Humana 20% FA 50 ml, pues es la única presentación que es utilizada en adultos.

El gasto anual de albúmina en los pacientes incluidos en este estudio se muestra en la tabla N° 4 del anexo N°1. Como era de esperar, el mayor gasto ocurrió en 1998 debido a la gran cantidad de prescripciones. Este gasto disminuye drásticamente a menos de un tercio al año siguiente, para mantenerse cercano al millón de pesos anuales hasta el año 2002. Un estudio británico reporta que durante el segundo semestre de 1998, la demanda por albúmina disminuyó en un 40% (Roberts, I., 1999). En un estudio español no se observa esta disminución entre 1998 y 1999, por el contrario, aumentó un 49% el gasto en albúmina (Mateo, M., et al., 2000).

Al comparar los valores actualizados se observa una paulatina disminución del precio de este producto. Esto probablemente se deba a la incorporación de nuevas marcas registradas al mercado y a la publicación del estudio del grupo Cochrane que relaciona a la administración con un aumento de la mortalidad, ocurrida durante el primer semestre de 1998 (Cochrane, 1998).

### **Uso concomitante de otros expansores plasmáticos.**

En 15 casos (43.8%) no se utilizó ningún otro expansor en forma paralela a Albúmina. En 8 de estos se utilizó previamente otro expansor plasmático coloide o cristaloides, lo que indica la utilización de Albúmina como terapia de segunda o tercera línea.

En 15 casos se utilizó otro expansor plasmático además de Albúmina. En 10 casos el segundo expansor plasmático correspondió al coloide sintético derivado de gelatina (Haemacell). No se encontró ninguna publicación que apoye el uso de dos coloides en forma paralela y no tendría ninguna ventaja teóricamente, por lo que, podría

ser catalogado como un mal uso del recurso. En los 5 casos restantes se utilizó suero fisiológico como segundo expansor plasmático, en cuatro de estas se administró la solución de cloruro de sodio en forma paralela a NTP.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se determinó que entre 1998 y 2002 la principal indicación de Albúmina fue la sepsis con un 56.3% del total de casos. Además esta fue la única indicación que tuvo una continuidad durante el periodo en estudio.

El servicio que más la utilizó fue la Unidad de Cuidados Intensivos. Esto indica que en el HCRV la utilización de Albúmina se centra mayoritariamente en pacientes cuya gravedad lo justifica.

La utilización de Albúmina tuvo una disminución drástica el año 1999, respecto a 1998. Esta baja utilización se mantuvo hasta el año 2002. Esto debido a que los estudios publicados no lograron determinar una diferencia significativa en el resultado de los tratamientos con albúmina versus cristaloides u otros coloides.

Se determinaron dos indicaciones discutibles, que se resumen en un caso de uso pre-operatorio y uno en post-operatorio. Esto representa un 6.25% del total de indicaciones de albúmina, que es considerablemente más bajo a lo descrito en estudios similares. Esto indica que la racionalización del uso de este producto en el HCRV siempre ha estado implícito en las decisiones médicas. Sin embargo, estos bajos porcentajes pueden ser mejorados sin necesidad de restringir el uso de albúmina al tratamiento de la sepsis.

La tasa de mortalidad de los pacientes que utilizaron albúmina en el periodo en estudio es de 31.3%. La tasa de mortalidad de los pacientes a los que se les administró por Shock Séptico es de 61.1%, aproximadamente el doble de la descrita en la

bibliografía, este resultado podría dar origen a otro estudio que analice y resuelva las causas de esta diferencia.

Los gastos hospitalarios por el uso en los pacientes incluidos en el estudio disminuyeron sostenidamente de \$3.7 millones de pesos en 1998 a \$900 mil pesos en 2002.

Las indicaciones para Albúmina publicadas por Vermeulen en 1995, que fueron la pauta seleccionada por este estudio para el análisis de la información, son susceptibles a modificación puesto que el tema sigue siendo controversial.

El estudio de utilización de albúmina humana en el HCRV será una herramienta útil para evaluar sus indicaciones y lograr establecer criterios de uso que a futuro podrían incidir en una mejor utilización de este recurso.

## GLOSARIO.

**Ascitis:** Es el exceso de líquido en el espacio que existe entre el revestimiento membranoso del abdomen y los órganos abdominales (cavidad peritoneal). Es causado generalmente por una enfermedad hepática.

**Meta-análisis:** Es el análisis estadístico de una amplia colección de resultados procedentes de varios estudios con el propósito de integrar los hallazgos. Esencialmente es una síntesis de la literatura científica disponible sobre un tema.

**Paracentesis:** También denominado drenaje abdominal o peritoneal, es un procedimiento por el cual se inserta una aguja a través de la pared abdominal, en la cavidad peritoneal, para extraer líquido con fines de análisis o disminuir el edema.

**Plasmaféresis:** Es un proceso similar a la diálisis mediante el cual se extrae sangre, se separa el suero y se devuelve al paciente, por el mismo tubo, el resto de los componentes de la sangre.

**Shock:** Condición potencialmente mortal que se presenta cuando el cuerpo no está recibiendo un flujo de sangre suficiente, lo cual puede causar daño en varios órganos. Se clasifican en distintos tipos como Shock Anafiláctico, Séptico, Cardiogénico, Hipovolémico y Neurogénico.

## BIBLIOGRAFIA

Anon: Hemolysis associated with 25% human albumin diluted with sterile water - United States, 1994-1998. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. March 5, 1999; 48(8):157-159.

Ascunce, P., Boado, A., Dávila, C., Gallastegui, C. “ Estudio de Utilización de Albúmina” 1998. *XL Congreso SEFH*.

Beale, R.J., Wyncoll, D.L.A., McLuckie.A.: Analysis is superficial and conclusions exaggerated. *Letters BMJ* 1998; 317: 884.

Berger, A. : Why albumin may not work *BMJ* 1998; 317: 240.

Brecher ME, Owen HG & Bandarenko N: Alternatives to albumin: starch replacement for plasma exchange. *J Clin Apheresis* 1997; 12(3):146-153.

Choi, P., Yip, G., Quinones, L., Cook, D.: “Crystalloids vs. Colloids in fluid resuscitation: A systematic review” *Crit. Care Med.*, 1999; 27: 200-210.

Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers: Human albumin administration in critically ill patients: systematic review of randomised controlled trials. *BMJ* 1998; 317: 235-240.

Cook, D., Guyatt, G., : Colloid use for fluid resuscitation: Evidence and spin. *Ann Intern Med* 2001; 135: 205-208.

CSM Expert Working Party Report, Current Problems in Pharmacovigilance: The Safety of Human Albumin. 1999. <http://www.open.gov.uk/mca/cpvo125csec2.htm>.

Drummond GB & Ludlam CA: Is albumin harmful? *Br J Haematol* 1999; 106:266-269.

Feigal, D.: “Albumin Use in Seriously Patients”. *CBER Letter* 1998. [www.fda.gov/cber/ltr/albumin.htm](http://www.fda.gov/cber/ltr/albumin.htm).

Gibbs, J., Cull, W., Henderson, W., Daley, J., Hur, K., Khuri, S.F. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study. *Arch Surg.* 1999; 134 (1):36-42.

Gines, P., Guevara, M., De las Heras, D., Arroyo, V. Review article: albumin for circulatory support in patients with cirrhosis. *Aliment Pharmacol Ther.* 2002; 16 Suppl 5:24-31.

Groeneveld, J. : Albumin and artificial colloids in fluid management: where does the clinical evidence of their utility stand?. *Crit. Care* 2000; 4 (suppl 2): S16-S20.

Haupt, W., Holzheimer, R.G., Riese, J., Klein, P., Hohenberger, W. Association of low preoperative serum albumin concentrations and the acute phase response. *Eur. J. Surg.* 1999; 165(4):307-313.

Hayes, G.R., Navickis, R.J., Wilkes, M.M. Albumin administration—what is the evidence of clinical benefit? A systematic review of randomized controlled trials. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2003; 20(10): 771-793.

Holm, C. : Resuscitation in shock associated with burns. Tradition or evidence-based medicine?. *Resuscitation* 2000; 44: 157-164.

Kragh-Hansen, U., Giam, V.T., Toagiri, M.: Practical aspects of the Ligand-Binding and enzymatic properties of human serum albumin. *Biol. Pharm. Bull.* 2002; 25: 695-704.

Kravath RE: More on dangerous dilution of 25 percent albumin (letter). *N Engl J Med* 1998; 339(9):634.

Kudsk, K.A., Tolley, E.A., DeWitt, R.C., Janu, P.G., Blackwell, A.P., Yeary, S., King, B.K. Preoperative albumin and surgical site identify surgical risk for major postoperative complications. *JPEN.* 2003; 27(1):1-9

Mateo, M., Cía, M.A., Raga, A. Evaluación de la utilización de Albúmina en el Hospital Marina Baixa. 2000. *XLII Congreso SEFH*.

Micromedex Inc. Health Series for Intranet. Drugdex Information System. Denver 2003.

Nicholson, J.P., Wolmarans, M.R., Park, G.R. "The role of albumin in critical illness". *British Journal of Anaesthesia* 2000; 85:599-610.

Pulimood, T.B., Park, G.R.: Debate: Albumin administration should be avoided in critically ill. *Crit Care* 2000, 4:151-155.

Roberts, I., Edwards, P., McLelland, B., : More on Albumin. *BMJ* 1999; 318:1214.

Roberts, J.S., Bratton, S.L.: Colloid volume expanders. Problems, Pitfalls and Possibilities. *Drugs* 1998, 55:621-630.

Ruiz, M.J., Toldera, M., Magraner, J., Fernández, M<sup>a</sup>. J. "Intervención farmacéutica: evaluación del consumo de albúminas en un Servicio de UCI". *XLIV Congreso SEFH (Comunicaciones)*, 1999.

Rodriguez, A. "Coloides". *Emergencias y catástrofes*. 2000; 1: 211-214.

SAFE Study Investigators. "A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit". *N. Engl. J. Med.* 2004; 2247-2256.

Sánchez, A., Avendaño, C., Torralba, A. "Intervención para mejorar el uso de Albúmina en el Hospital Clínica Puerta del Hierro". 2001. *Aula de apoyo a la gestión*, 2: 36-40.

Santos, M.D., Garabito, M.J., Cremades, J.M., García, L. "Indicaciones de albúmina y distribución por servicios a partir del impreso de prescripción" *XLIV Congreso SEFH (Comunicaciones)*, 1999.

Schierhout, G., Roberts, I.: "Fluid resuscitation with colloid or crystalloid solutions in critically ill patients: a systematic review of randomised trials" *BMJ* 1998, 316: 961-964.

Schmidt, L.E., Ring-Larsen, H. The use of albumin infusion in decompensated liver cirrhosis. *Ugeskr Laeger*. 2002; 164(9):1196-1202.

Servicio de Inpuestos Internos, 2004, en: [www.sii.cl](http://www.sii.cl)

Trissel LA: Handbook on Injectable Drugs, 9th ed. Am Soc Hea-Sys Pharm, Bethesda, MD, 1996.

U. S. Pharmacist. "Clinical review of appropriate uses for albumin" (Lesson) [www.uspharmacist.com/NewLook/CE/Albumin/lesson.htm](http://www.uspharmacist.com/NewLook/CE/Albumin/lesson.htm).

Vermeulen LC Jr, Ratko TA, Erstad BL et al: A paradigm for consensus: the University Hospital Consortium guidelines for the use of albumin, nonprotein colloid, and crystalloid solutions. *Arch Intern Med* 1995; 155:373-379.

Wagner, B. K.J., D' Amelio, L.F., : Pharmacologic and clinical considerations in selecting crystalloid, colloidal, and oxygen-carrying resuscitation fluids, part 2. *Clin Pharm* 1993; 12: 415- 428.

WHO, 2004 en [www.whooc.no/atcddd](http://www.whooc.no/atcddd).

Wilkes, M.M., Navickis, R.J.,: Patient survival after Human Albumin Administration. A meta- analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med* 2001; 135: 149-164.

# **ANEXO N°1**

Tabla Nº 1: "INDICACIONES DE ALBÚMINA HUMANA"

INDICACION	Vermeulen, 1995	Tullis, 1977	HCUV (Ruiz, 1999)	HUVR (Santos, 1999)	HM (Ascunce, 1998)	HCPH (Sánchez, 2001)
Shock Hemorrágico	Aceptado como 3ª opción (ver texto).	Apropiado	No apropiado Ver Hipercatabólicos	3ª opción	3ª Opción	
Shock no Hemorrágico (Distributivo)	Aceptado como 3ª opción (ver texto)				3ª opción	3ª opción
Daño Térmico (Quemaduras)	Aceptado (ver texto)	Apropiado	-	Apropiado	Aceptado aunque contradictorio	
Intervención Nutricional	Contraindicando excepto en diarrea significativa (>2L/d) y Albúmina Sérica <2g/dL	Inapropiado			Solo en diarrea asociada a Alimentación Enteral con Hipoalbuminemia Severa	Solo considerar uso por 2-3 días concomitante a NPT para salvar Hipoalbuminemia Severa
Paracentesis por Cirrosis	Evitar el uso de Albúmina sola o junto a diuréticos y dieta si se extraen menos de 4 L.	Ocasional	Apropiado en volúmenes mayores a 4 Lt	Con diuréticos en ascitis Refractoria con Paracentesis > 3 litros	Apropiado en volúmenes mayores a 4 Lt	Apropiado en volúmenes mayores a 4 Lt
Síndrome Nefrótico	Albúmina junto a diuréticos por corto tiempo en edema agudo, periférico severo o pulmonar	Ocasional	Con Hipoproteïnemia e Hipoalbuminemia severa y edema refractario a diuréticos	Apropiado	En edema agudo pulmonar o periférico, junto con diuréticos	En edema agudo y grave, pulmonar o periférico, refractario a diuréticos

Hipoalbuminemia Severa	No apropiado.	Ocasional				Inapropiado
Pancreatitis Necrotizante Severa	Apropiado	-				
Cirrosis crónica		Inapropiado	Para mantener valores plasmáticos mayores a 3gr%			
Hiperbilirrubinemia del recién nacido	Apropiado					
Estados Hipercatabólicos (Sépticos, Politraumatizados, Cirugía Mayor)	-	-	Pacientes Graves, con Hipoalbuminemia severa y controlados con apoyo nutricional			
Hipoalbuminemia Preoperatoria				Para cirugía abdominal Radical		
Falla Hepática Aguda	-	Apropiado		Apropiado		
Síndrome distress respiratorio agudo				Apropiado	Apropiado en adulto con Respiración Mecánica	

**Para Mayor detalle de las indicaciones aceptadas, ver texto**

**HCUV:** Hospital Clínico Universitario de Valencia.

**HUVR:** Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, Sevilla.

**HM:** Hospital Montecelo, Pontevedra.

**HCPH:** Hospital Clínica Puerta de Hierro, Madrid.

**Tabla Nº2: “Indicaciones discutibles de Albúmina Humana”**

<b>INDICACIÓN</b>	<b>Nº de Indicaciones</b>	<b>Indicaciones discutibles</b>
Shock Séptico	18	0
Síndrome Nefrótico	3	0
Edema Pulmonar	3	0
Pancreatitis Aguda	2	0
Pre-operatorio	2	1
Enf. Crohn	1	0
Gran Quemado	1	0
Politraumatizado	1	0
Post-operatorio	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>2</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>6.25</b>

**Tabla Nº 3. “Causa de Muerte e indicaciones de Albúmina Humana”**

<b>Indicación Albúmina</b>	<b>Causa de Muerte</b>		
	<b>Falla Cardíaca</b>	<b>FOM por Sepsis</b>	<b>Insuficiencia Hepática</b>
<b>Shock Séptico</b>	2	8	1
<b>Edema Pulmonar</b>	1	0	1
<b>Pre-operatorio + Hipoalbuminemia</b>	0	2	0

**Tabla N°4 “Gastos hospitalarios en Albúmina en adultos entre 1998-2002”**

AÑO	Valor Frasco	UTM	Valor en UTM	UTM actual	Valor actualizado	Frascos ocupados	Gasto Total
1998	21.331	25.739	0.8287423	30.187	25.017	149	3.727.533
1999	18.939	26.388	0.7177125	30.187	21.666	53	1.148.298
2000	17.815	27.600	0.6454710	30.187	19.485	52	1.013.220
2001	17.141	28.524	0.6009325	30.187	18.140	48	870.720
2002	17.750	29.389	0.6039674	30.187	18.232	49	893.368

# **ANEXO N°2**



**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS** N° : \_\_\_\_\_

Nombre paciente: .....	Sexo: M <input type="checkbox"/>	
N° Ficha: .....	Edad (años) .....	F <input type="checkbox"/>
Fecha: .....	Servicio: .....	Diagnóstico inicial: .....
Fecha: .....	Servicio: .....	Motivo ingreso: .....

**COMPLICACIONES CONCOMITANTES:**

- Hipertensión arterial
- Insuficiencia renal
- Insuficiencia hepática
- Diabetes Mellitus
- Otra:.....

**INDICACIÓN DE ALBÚMINA:**

- Paracentesis
- Gran Quemado
- Shock Hipovolémico
- Shock Séptico
- Síndrome nefrótico
- Hipoalbuminemia severa
- Otro

INDICACIÓN: <input type="checkbox"/> CORRECTA <input type="checkbox"/> DISCUTIBLE
--

**TRATAMIENTO CON ALBÚMINA:**

Día inicio: .....	término : .....	Frascos utilizados: .....
-------------------	-----------------	---------------------------

- RESULTADO:**
- Positiva
  - Negativa (Muerte) Motivo: \_\_\_\_\_
  - Admin. suspendida Motivo: \_\_\_\_\_

Figura N°1a: "Hoja de recolección de datos 1"





Caso Número	<input type="text"/>	Año Uso Albúmina	<input type="text"/>
Ficha	<input type="text"/>	Sexo	<input type="text"/>
<b>Complicaciones</b>			
HTA	<input type="text"/>	Insufl. Hepática	<input type="text"/>
Deenutrición	<input type="text"/>	Diabetes Mellitus	<input type="text"/>
IR	<input type="text"/>	Otra Comp	<input type="text"/>
Servicio en que se Utilizó	<input type="text"/>	Fecha de Ingreso	<input type="text"/>
Motivo de Ingreso	<input type="text"/>		
<b>Indicación Albúmina</b>			
Paracentesis	<input type="text"/>	Shock Hipovolémico	<input type="text"/>
Shock Séptico	<input type="text"/>	Anasarca	<input type="text"/>
Gran Quemado	<input type="text"/>	Hipoalbuminemia Severa	<input type="text"/>
Síndrome Nefrótico	<input type="text"/>	Otro	<input type="text"/>
Total Días de Tratamiento	<input type="text"/>	Total frascos	<input type="text"/>
Via de Administración	<input type="text"/>	NPT	<input type="text"/>
Uso Previo EP	<input type="text"/>		
<b>Uso Concomitante</b>			
Haemacel	<input type="text"/>	Dextran	<input type="text"/>
S. Fisológico	<input type="text"/>	Trans. Sangre	<input type="text"/>
Otro Expansor	<input type="text"/>		
HES	<input type="text"/>	S. Ringer	<input type="text"/>
S. Glucosalino	<input type="text"/>	Plasma Fresco	<input type="text"/>
Uso expansor	<input type="text"/>		
Resultado Valores legales	<input type="text"/>	Resultado Motivo	<input type="text"/>
Causa de Muerte	<input type="text"/>		

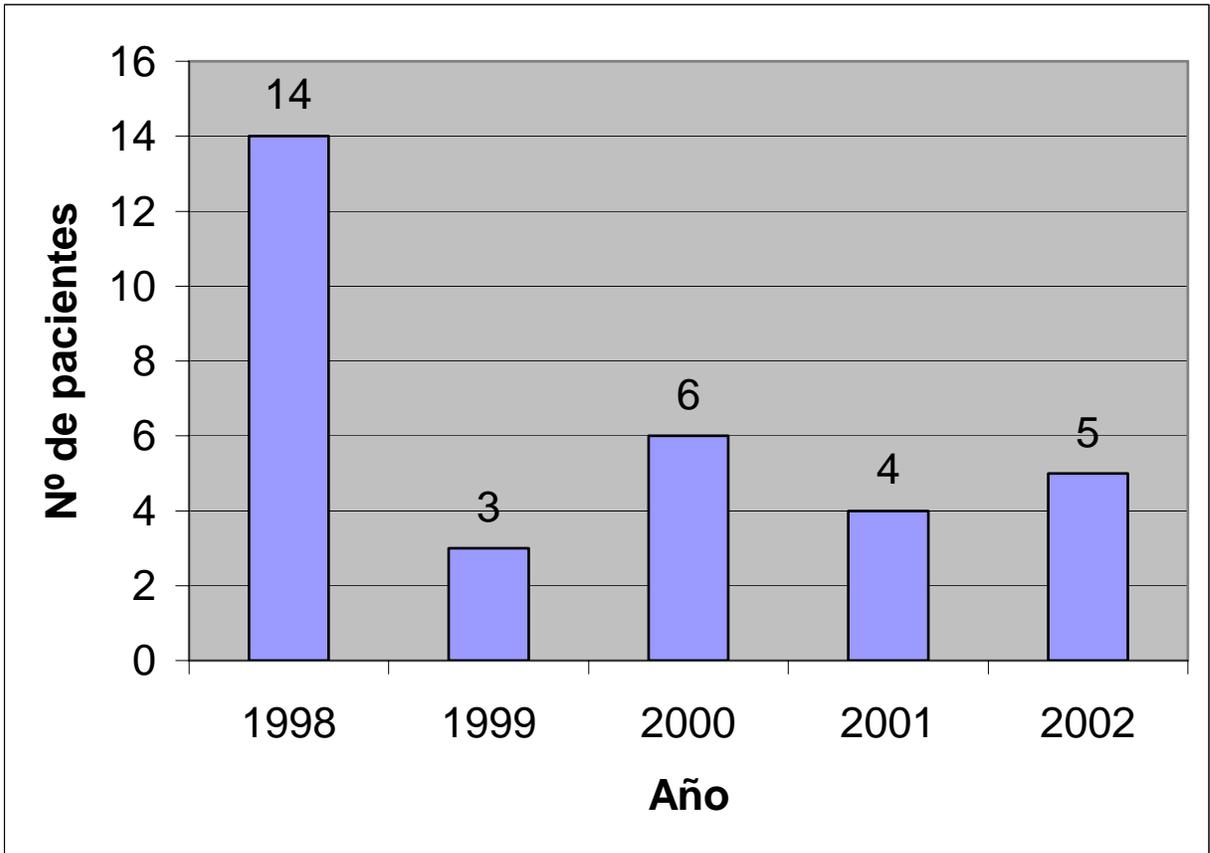
Figura N°2 : "Cuestionario N°1 para programa Epi Info"

Diurético	
Furosemida <input type="checkbox"/>	Hidroclorotiazida <input type="checkbox"/>
Dopamina <input type="checkbox"/>	Otro Diurético <input type="checkbox"/>

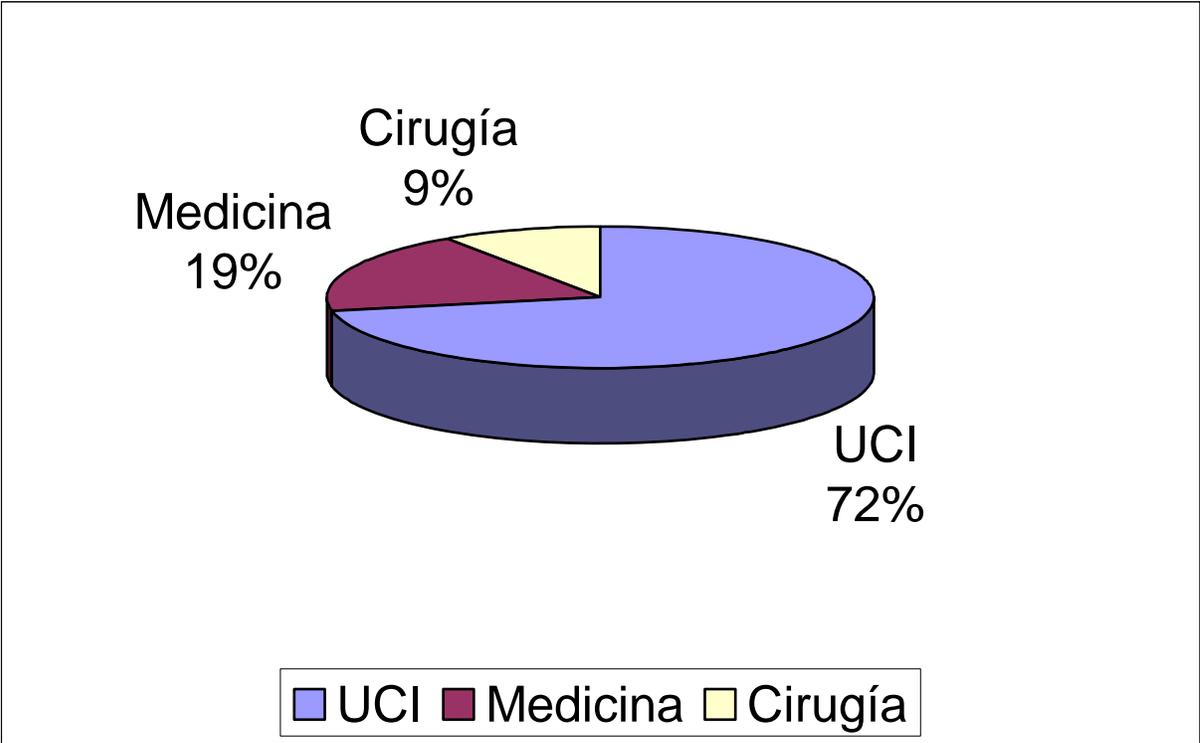
  

Prot. Total Inicial <input type="checkbox"/>	Prot. Total Final <input type="checkbox"/>
Albúmina Inicial <input type="checkbox"/>	Albúmina Final <input type="checkbox"/>
BUN Inicial <input type="checkbox"/>	BUN Final <input type="checkbox"/>
NUU Inicial <input type="checkbox"/>	NUU Final <input type="checkbox"/>
Uremia Inicial <input type="checkbox"/>	Uremia Final <input type="checkbox"/>
Creatinina Inicial <input type="checkbox"/>	Creatinina Final <input type="checkbox"/>
PVC Inicial <input type="checkbox"/>	PVC Final <input type="checkbox"/>
GOT Inicial <input type="checkbox"/>	GOT Final <input type="checkbox"/>
GPT Inicial <input type="checkbox"/>	GPT Final <input type="checkbox"/>
Edema Inicial <input type="checkbox"/>	Edema Final <input type="checkbox"/>
Diuresis Inicial <input type="checkbox"/>	Diuresis Final <input type="checkbox"/>

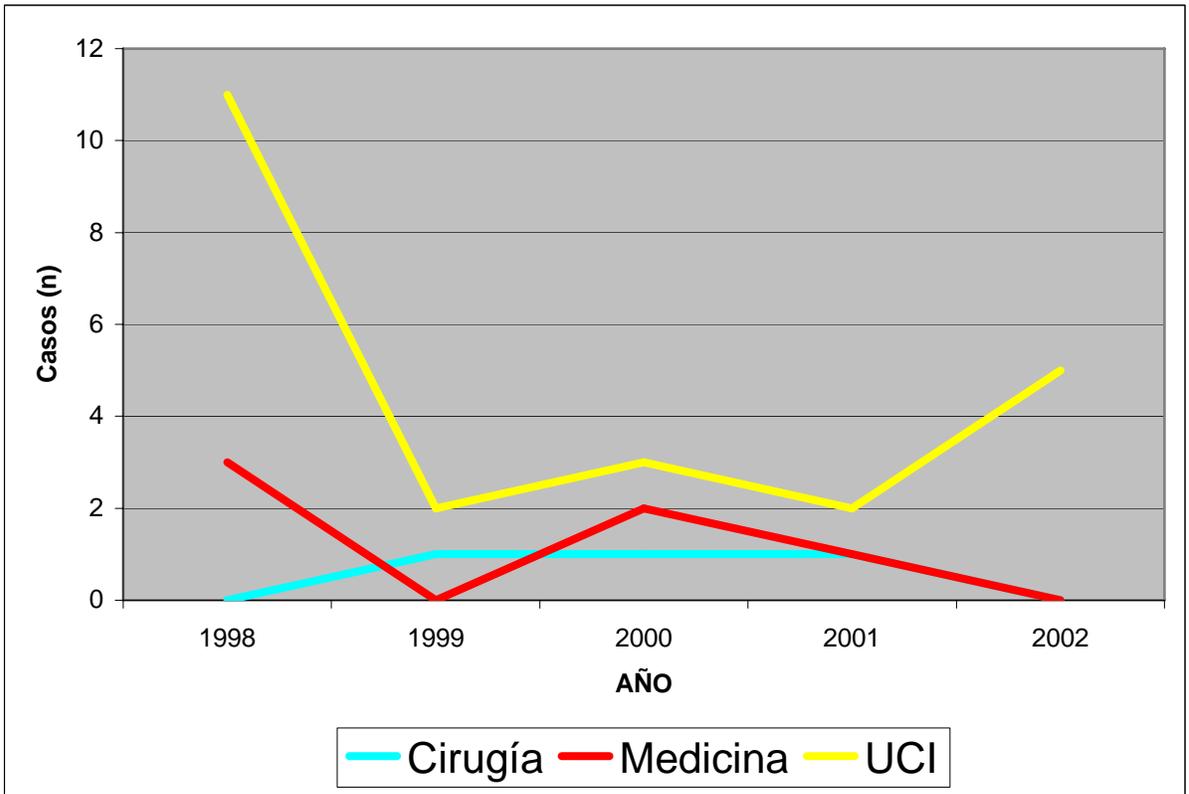
**Figura N°3 :** “Cuestionario N°2 para programa Epi Info”



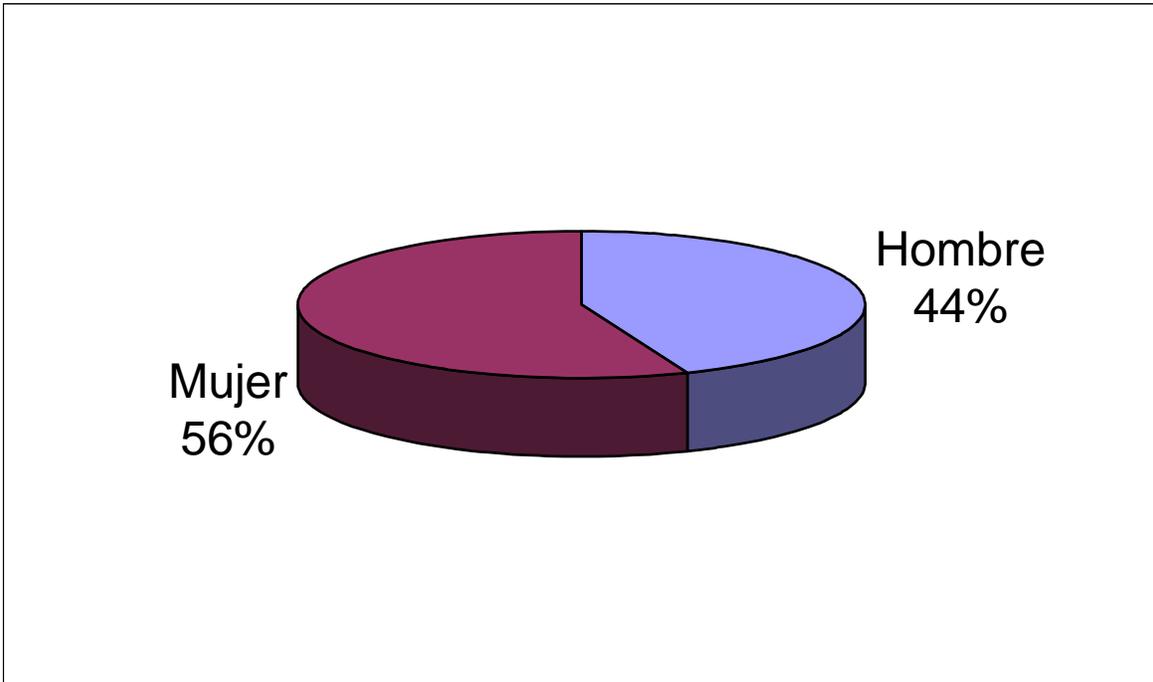
**Figura Nº4:** “Administración de Albúmina Humana desde 1998 al 2002”



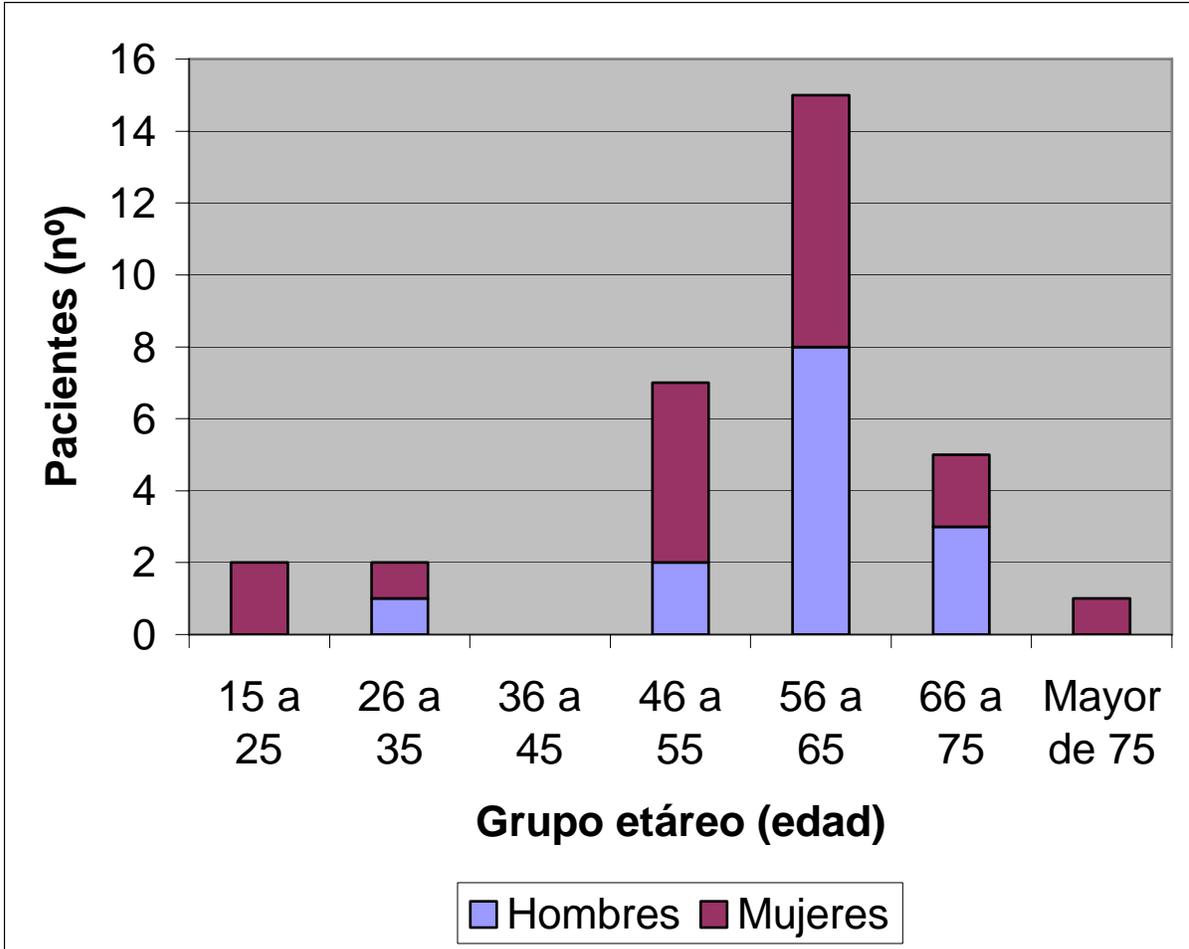
**Figura N° 5:** “Utilización de Albúmina por Servicios”.



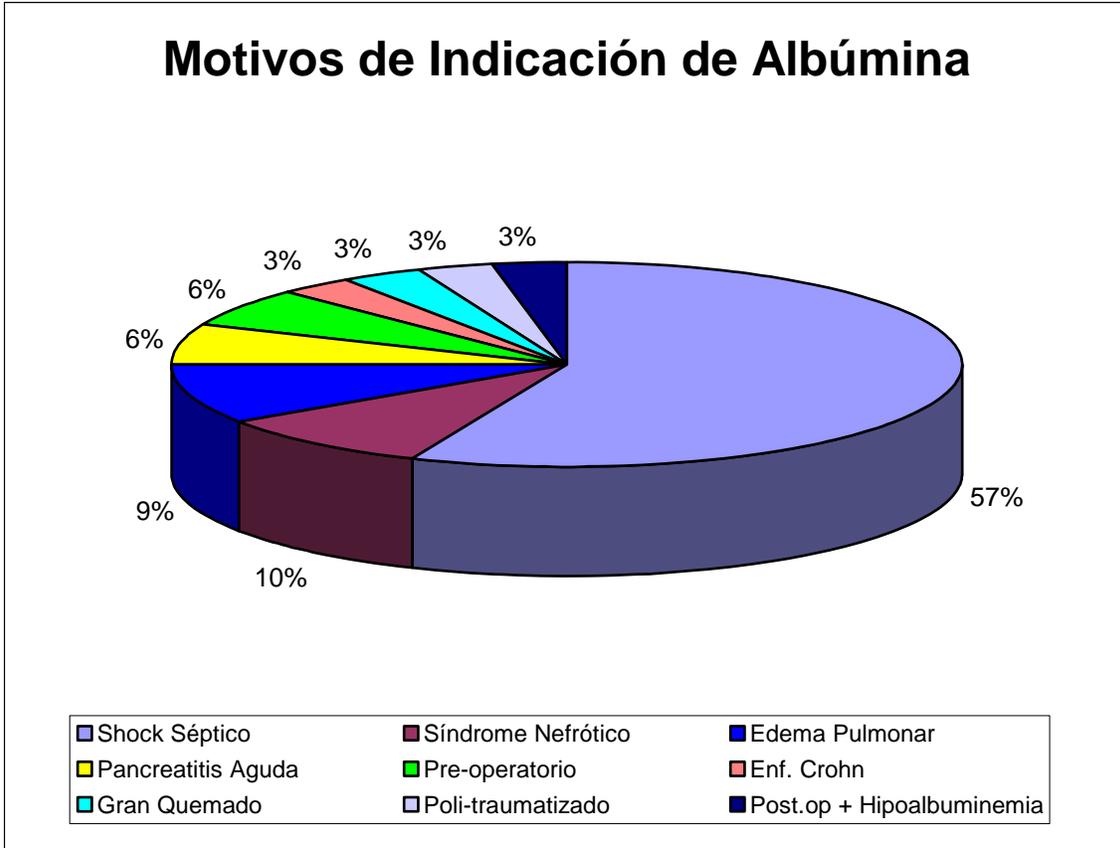
**Figura Nº 6:** “Uso de Albúmina por Servicios desde 1998 a 2002”



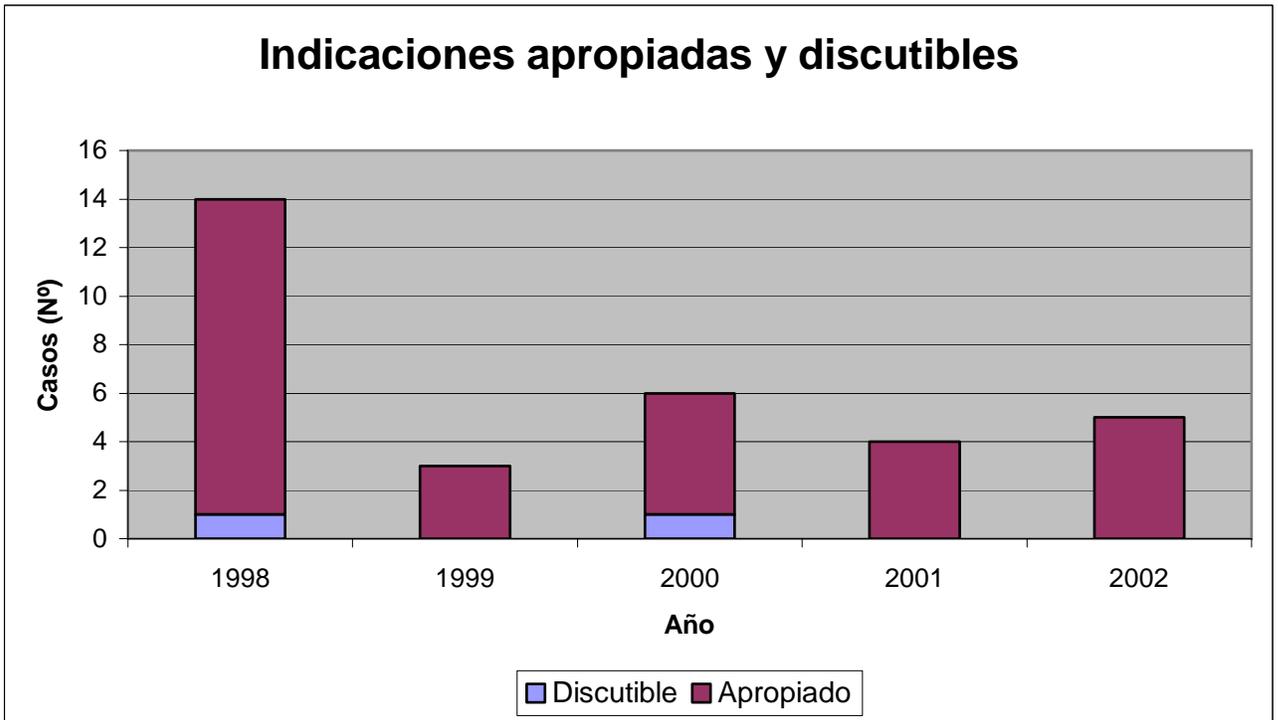
**Figura N° 7:** “Distribución de prescripciones de Albúmina por sexo”



**Figura Nº 8:** Distribución de pacientes por sexo y por grupo etáreo”



**Figura Nº 9:** “Motivos de Indicación de Albúmina entre 1998 y 2002”



**Figura N° 10:** “Indicaciones apropiadas y discutibles entre 1998 y 2002 en el HCRV”