



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

Facultad de Enfermería de Soria



Facultad de Enfermería de Soria

# **GRADO EN ENFERMERÍA**

Trabajo Fin de Grado

**El surfactante pulmonar en neonatos.**

**Revisión bibliográfica**

Estudiante: Ana Postigo de Diego

Tutelado por: Isabel Carrero Ayuso

Soria, 28 de mayo de 2018

***“Puede que olviden tu nombre, pero jamás olvidarán cómo les hiciste sentir”***

**-Maya Angelou-**

## RESUMEN

El parto prematuro es uno de los mayores desafíos clínicos de la Medicina Perinatal ya que se relaciona con el 75-80% de la mortalidad en este periodo inicial de la vida. La patología prevalente en el prematuro es la derivada del binomio inmadurez-hipoxemia debido a la inmadurez del SNC y a la inadaptación respiratoria tras la supresión de la oxigenación transplacentaria.

El síndrome de dificultad respiratoria (SDR) se caracteriza por inmadurez en el desarrollo pulmonar anatómico y fisiológico; su incidencia y gravedad aumentan al disminuir la edad gestacional. En el pulmón aparecen micro-atelectasias difusas, edema, congestión vascular y lesión del epitelio respiratorio.

El tratamiento con surfactante exógeno ha revolucionado el cuidado neonatal ya que disminuye la tensión superficial, y con ello, la presión de apertura necesaria para iniciar la inspiración.

El objetivo de este trabajo es actualizar conocimientos sobre la técnica de administración de surfactante exógeno en recién nacidos prematuros, exponer cuáles son los cuidados de enfermería antes, durante y después de la administración y mostrar la necesidad de los cuidados enfermeros centrados en los familiares.

Para ello se ha realizado una revisión bibliográfica narrativa utilizando como fuentes de información: CUIDEN, SciELO, Scopus y *Web of Science*, además de una guía de neonatología, una página web y otras publicaciones relevantes sobre el tema estudiado.

Desde la aplicación de surfactante exógeno por primera vez, se han publicado múltiples estudios respecto a la efectividad, la eficiencia, los efectos adversos, las estrategias ventilatorias utilizadas (ventilación mecánica convencional o CPAP) y los modos de administración (intubación endotraqueal, instilación nasofaríngea, máscara laríngea, aerosolización y catéter endotraqueal). Recientemente, se ha demostrado que la seguridad es mayor si la instilación de surfactante se realiza a través de un catéter endotraqueal apoyado con CPAP.

Tras esta revisión, se concluye que el tratamiento con surfactante exógeno ha modificado la evolución natural del SDR, disminuyendo su sintomatología, la duración de la asistencia respiratoria y las tasas de mortalidad entre los recién nacidos prematuros. Además, el cuidado integral del recién nacido y los cuidados de enfermería son esenciales antes, durante y después de la administración para lograr su efectividad.

**Palabras clave:** neonato, síndrome de dificultad respiratoria, surfactante pulmonar y enfermería.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 EL RECIÉN NACIDO PREMATURO .....	1
1.1.1 ETIOLOGÍA .....	1
1.1.2 FACTORES DE RIESGO .....	2
1.1.3 PATOLOGÍA PREVALENTE .....	2
1.2 SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA .....	3
1.2.1 FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA.....	3
1.2.2 PREVENCIÓN.....	4
1.2.3 TRATAMIENTO.....	4
1.3 SURFACTANTE PULMONAR ENDÓGENO .....	4
1.3.1 COMPOSICIÓN .....	4
1.3.2 FUNCIÓN.....	5
1. 4 IMPORTANCIA DEL PAPEL DE LA ENFERMERÍA NEONATAL .....	6
2. JUSTIFICACIÓN.....	6
3. OBJETIVOS .....	6
4. MATERIAL Y MÉTODOS .....	7
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
5.1 ANTECEDENTES .....	7
5.2 TIPOS DE SURFACTANTE .....	8
5.3 ADMINISTRACIÓN DE SURFACTANTE .....	9
5.4 MODOS DE ADMINISTRACIÓN .....	9
5.4.1 INSTILACIÓN NASOFARÍNGEA .....	11
5.4.2 MÁSCARA LARÍNGEA .....	11
5.4.3 AEROSOLIZACIÓN .....	11
5.4.4 CATÉTER ENDOTRAQUEAL .....	12
5.5 ENFERMERÍA NEONATAL.....	14
5.5.1 INTERVENCIONES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA.....	14
6. CONCLUSIONES .....	18
7. BIBLIOGRAFÍA.....	19
8. ANEXOS .....	I
ANEXO I: BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS .....	I
ANEXO II: DIAGRAMA DE FLUJO.....	II

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

FIGURA 1. ESTRUCTURA DE LA DPPC .....	4
FIGURA 2. COMPONENTES DEL SURFACTANTE .....	5
FIGURA 3 Y FIGURA 4. EJEMPLOS DE NEBULIZADORES .....	12
FIGURA 5. CATÉTER ENDOTRAQUEAL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE SURFACTANTE PULMONAR .....	13
FIGURA 6. MÉTODO CANGURO.....	17
TABLA 1. TIPOS DE SURFACTANTE EXÓGENO .....	9

## **ABREVIATURAS**

CPAP: presión positiva continua en las vías respiratorias (sigla del inglés).

CRF: capacidad residual funcional.

DBP: displasia broncopulmonar.

DPPC: dipalmitoil fosfatidilcolina.

EG: edad gestacional.

FIO<sub>2</sub>: fracción inspirada de O<sub>2</sub>.

EP: esteroides prenatales.

HIV: hemorragia intraventricular.

MIST: terapias de surfactante mínimamente invasivas (sigla del inglés).

OMS: Organización Mundial de la Salud.

RN: recién nacido.

RNP: recién nacido pretérmino.

SDG: semana de gestación.

SDR: síndrome de dificultad respiratoria.

SNC: sistema nervioso central.

SNG: sonda nasogástrica.

UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales.

V/Q: ventilación/perfusión.

VM: ventilación mecánica.

WOS: *Web of Science*.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 EL RECIÉN NACIDO PREMATURO

Cada año nacen en el mundo 130 millones de recién nacidos (RN), de los cuales 15 millones son bebés prematuros. El recién nacido prematuro, o pretérmino, (RNP) es aquel que nace antes de haber completado 37 semanas de gestación (SDG), siendo la duración de la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días  $\pm$  15 días<sup>1,2</sup>.

Según las SDG, los RNP se pueden clasificar en<sup>1,3</sup>:

- Extremadamente prematuro: la gestación se interrumpe antes de las 28 semanas.
- Muy prematuro: el tiempo de gestación alcanzado se encuentra entre las semanas 28 y 32 de gestación.
- Prematuro moderado o tardío: el parto se produce entre las semanas 32 y 37 de gestación.

La dificultad para conocer la edad gestacional (EG) justifica el uso del peso del nacimiento para clasificar al neonato: bajo peso (< 2500 g), muy bajo peso (< 1500 g) y bajo peso extremado (< 1000 g). Estas dos clasificaciones se pueden combinar entre sí debido a la diversidad de situaciones<sup>2</sup>.

Actualmente, el parto prematuro es uno de los mayores desafíos clínicos de la Medicina Perinatal ya que constituye una importante causa de morbimortalidad en el periodo neonatal; se relaciona con el 75-80 % de la mortalidad perinatal. La mayoría de los partos prematuros ocurren de forma espontánea pero algunos pueden producirse como consecuencia de la inducción precoz de las contracciones uterinas o del parto por cesárea, ya sea por razones médicas o no<sup>1,2,4</sup>.

#### 1.1.1 ETIOLOGÍA

La etiología del parto prematuro se considera multifactorial y varía de acuerdo con la EG. Dentro de las principales causas, destacan<sup>1,4,5</sup>:

- Causas maternas: infecciones bacterianas ascendentes e infecciones transplacentarias como la sífilis o la enfermedad periodontal; enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal), neumonía, estrés y toxicomanías.
- Causas fetales:
  - Cromosómicas (malformaciones múltiples): síndrome de Turner, trisomía 18, trisomía 21.
  - No cromosómicas: se corresponde con malformaciones de un órgano o sistema (cardíaco, displasias musculoesqueléticas, de las vías urinarias y del riñón). Son resultado de factores ambientales; enfermedades maternas; agentes infecciosos, físicos o químicos, y uso de medicamentos durante el primer mes de gestación.
  - Otros: gestación múltiple y sufrimiento fetal.
- Causas ovulares:
  - Patología placentaria: placenta previa, desprendimiento prematuro de la placenta normoinserta (*abruptio placetae*) e insuficiencia placentaria.

- Patologías del cordón umbilical y de las membranas ovulares.
- Causas uterinas: malformaciones uterinas, útero bicorne e incompetencia cervical (dilatación prematura).
- Factores genéticos.

En función de su etiología, se distinguen distintos tipos de partos prematuros: parto pretérmino espontáneo con membranas intactas (42%), rotura prematura de membranas (27%) o finalización electiva por patología materna y/o fetal (31%)<sup>4</sup>.

### 1.1.2 FACTORES DE RIESGO

Resulta imprescindible conocer los factores de riesgo de la prematuridad para identificar a las gestantes de riesgo y poder actuar preventivamente. Entre los factores de riesgo destacan<sup>6-8</sup>:

- Antecedentes previos de partos prematuros.
- Edad: mayor prevalencia de partos prematuros en gestantes adolescentes y gestantes de edad superior a los 35 años.
- Gestación múltiple: el riesgo es proporcional al número de fetos albergados en el útero; cuanto mayor es el número de fetos, menos SDG (36 para los embarazos gemelares, 33 para los triples y 31 para los cuádruples).
- Sexo del feto: mayor prevalencia de varones entre los RNP.
- Raza negra.
- Estados carenciales de micronutrientes por dietas pobres en hierro, ácido fólico, cinc, vitamina A, etc.
- Nivel socio-económico bajo, carencia de asistencia médica prenatal y educación deficiente.
- Hábitos tóxicos: las mujeres fumadoras poseen una probabilidad entre 20-30% de tener un parto prematuro.
- Procesos infecciosos genitourinarios.
- Otros: malformaciones uterinas, sangrado vaginal durante el segundo o el tercer trimestre de embarazo.

### 1.1.3 PATOLOGÍA PREVALENTE

El prematuro es un RN en el que sus órganos no han alcanzado la madurez completa para poder hacer frente al entorno extrauterino, lo que le hace más vulnerable. La patología prevalente es la derivada del binomio inmadurez-hipoxemia debido al daño neurológico severo como consecuencia de la inmadurez del SNC y a la inadaptación respiratoria tras la supresión de la oxigenación transplacentaria<sup>2,3,9</sup>.

Como consecuencia de esta inmadurez, podemos encontrar problemas a diferentes niveles<sup>2,9</sup>:

- Respiratorio: respiración periódica con pausas de apnea, displasia broncopulmonar (DBP) y síndrome de dificultad respiratoria (SDR) por déficit de surfactante.
- Cardiovascular: hipotensión arterial precoz relacionada con la inmadurez neurológica y la persistencia del ductus arterioso.



- Gastrointestinal: escasa capacidad gástrica, reflujo gastroesofágico, tránsito intestinal lento y aparición de enterocolitis necrotizante.  
La maduración de la succión y de la coordinación con la deglución se completa entre las semanas 32 y 34.
- Oftalmológico: retinopatía del prematuro.
- Inmunológico: las infecciones neonatales como la meningitis son cuatro veces más frecuentes en los RNP que en los nacidos a término, debido a la necesidad de colocar catéteres intravasculares y sondas endotraqueales, a las zonas de erosión cutánea y a la notable reducción de los niveles séricos de inmunoglobulinas.
- Metabólico: se caracterizan por la inestabilidad, con la aparición de hipoglucemias/hiperglucemias, alteraciones en la homeostasis del calcio y una termorregulación deficitaria con riesgo de hipotermia.  
Además, es frecuente la hiperbilirrubinemia debido al desarrollo insuficiente de los mecanismos hepáticos de excreción de bilirrubina. La ictericia nuclear puede aparecer con niveles de bilirrubina de 10 mg/dl.
- Endocrino: hiperfunción tiroidea.

## **1.2 SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA**

El SDR es un cuadro respiratorio agudo que afecta exclusivamente a los RNP; se caracteriza por inmadurez en el desarrollo anatómico y fisiológico pulmonar, cuyo principal determinante es la deficiencia cuantitativa y cualitativa del factor tensoactivo pulmonar<sup>3,9-11</sup>.

Los síntomas pueden iniciarse al poco de nacer, o durante las horas siguientes, con dificultad respiratoria debida a las alteraciones de la función mecánica del pulmón, tiraje costal y xifoideo, quejido, aleteo nasal y cianosis. La dificultad respiratoria que lo caracteriza alcanza su máxima intensidad a las 24-48 horas de vida. En los casos no complicados comienza a mejorar a partir del tercer día de vida<sup>10</sup>.

La incidencia y la gravedad del SDR aumentan al disminuir la EG; en el año 2010 el EuroNeoNet informó sobre una incidencia del 92% en RN de 24 a 25 SDG, del 88% entre RN de 26 a 27 SDG, del 76% en prematuros de 28 a 29 SDG y del 57% en niños que nacieron entre las SDG 30 y 31. Se destaca una mayor prevalencia en varones, en los nacidos por cesárea y en el segundo niño de un parto gemelar<sup>10,11</sup>.

### **1.2.1 FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA**

La etiología del SDR es un déficit transitorio de surfactante por disminución de su síntesis, por alteraciones cualitativas o por aumento de su inactivación. La pérdida de su función va a producir colapso alveolar, con pérdida de la capacidad residual funcional (CRF), dificultando y alterando la relación ventilación-perfusión.

En el pulmón aparecen micro-atelectasias difusas, edema, congestión vascular y lesión del epitelio respiratorio. El resultado patológico es la aparición de un exudado rico en fibrina y proteínas en el espacio alveolar, formando una barrera para el intercambio gaseoso y provoca una disminución de la síntesis de surfactante<sup>10</sup>.

## 1.2.2 PREVENCIÓN

Actualmente, la madurez pulmonar se induce con el uso de esteroides prenatales (EP), intervención que se ha convertido en una de las más empleadas en Medicina Perinatal ya que con su uso se han conseguido disminuir significativamente la mortalidad neonatal, el riesgo de SDR (de 40% a 21%), la hemorragia intraventricular, la enterocolitis necrosante, la necesidad de soporte respiratorio y la admisión en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)<sup>3,11</sup>.

La administración de los EP se recomienda a toda mujer con riesgo de parto prematuro, entre las SDG 23 y 24. Su efecto bioquímico es la inducción de las células alveolares tipo II que incrementan la producción de surfactante<sup>3,11</sup>.

## 1.2.3 TRATAMIENTO

El tratamiento con surfactante exógeno ha revolucionado el cuidado neonatal ya que disminuye la tensión superficial, y con ello, la presión de apertura necesaria para iniciar la inspiración. Se considera un tratamiento seguro y eficaz, ya sea administrado de manera profiláctica o como terapia de rescate<sup>3,10,12,13</sup>.

## 1.3 SURFACTANTE PULMONAR ENDÓGENO

El surfactante pulmonar es una sustancia compleja que permite la reducción de la tensión superficial en la interfase aire-líquido evitando la tendencia natural que tiene el alvéolo a colapsarse al final de la espiración. Es producido en el alvéolo por los neumocitos tipo II y se deposita y almacena en los cuerpos lamelares. Por un mecanismo complejo, el surfactante se libera al alvéolo, constituyendo una capa conocida como mielina tubular, que forma una monocapa de lípidos y proteínas entre aire y agua<sup>10,12-15</sup>.

### 1.3.1 COMPOSICIÓN

Los principales componentes del surfactante pulmonar son los fosfolípidos (80-90%), destacando entre ellos la dipalmitoil fosfatidilcolina –DPPC- (Figura 1), que supone el 70-80 % y es la responsable de disminuir la tensión superficial por sí misma; como se muestra en la Figura 2, el resto de los componentes son lípidos neutros y glucolípidos (8-12%), proteínas y carbohidratos (2%)<sup>10,12-14</sup>.

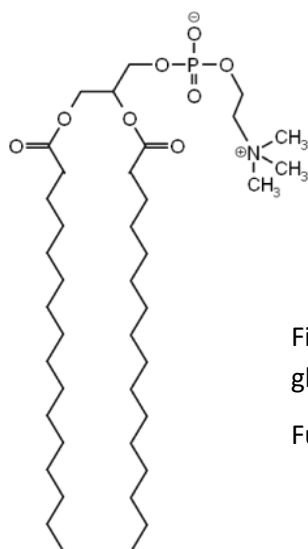


Figura 1. Estructura de la DPPC (1,2-dihexadecanoil-*sn*-glicero-3-fosfocolina).

Fuente: <http://biomodel.uah.es/model2/lip/surfac-lung.htm>

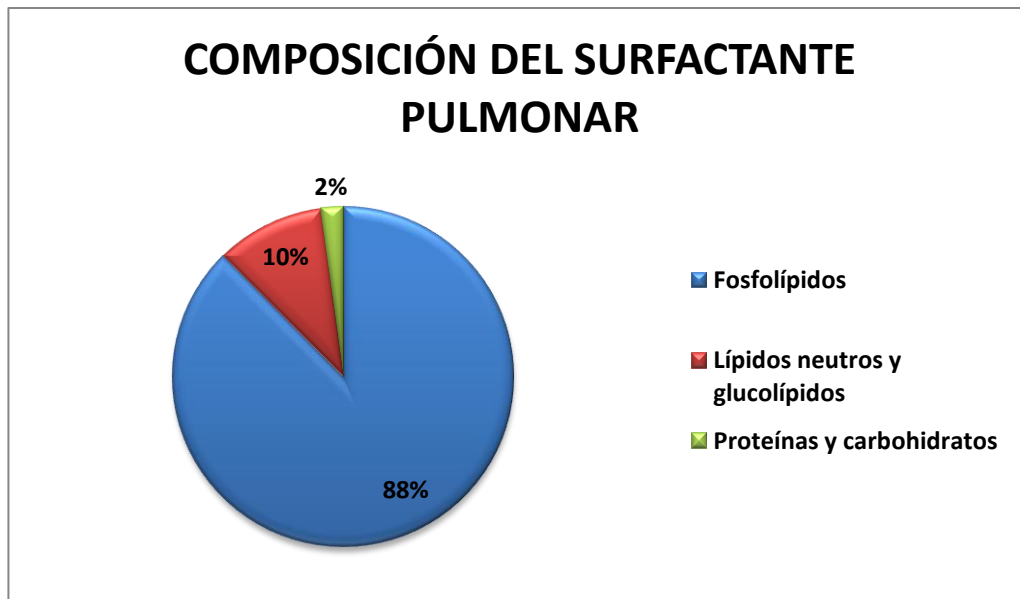


Figura 2. Componentes del surfactante. Fuente: elaboración propia.

Se han descrito cuatro proteínas asociadas al surfactante: SP-A, SP-B, SP-C y SP-D; se pueden clasificar de la siguiente forma<sup>10,14</sup>:

- Hidrofílicas:
  - SP-A: interviene en la secreción y el reciclaje del surfactante, posee un papel defensivo en contra de los microorganismos inhalados y estabiliza la mielina tubular, aumentando su actividad.
  - SP-D: su función no se conoce bien, pero se sabe que su presencia facilita la rápida distribución del surfactante en la interfase aire-líquido.
- Hidrófobas: proteínas que poseen un importante papel en la organización estructural y la durabilidad de la función del surfactante. Son imprescindibles para la extensión de los fosfolípidos en los espacios aéreos.
  - SP-B: aumenta la acción superficial de los fosfolípidos, facilitando su reciclado por los neumocitos tipo II. Su ausencia es letal.
  - SP-C: estimula la inserción de fosfolípidos y aumenta su reciclado. Su ausencia se asocia con enfermedad intersticial en la etapa de la lactancia.

### 1.3.2 FUNCIÓN

Las funciones más importantes del surfactante son<sup>3,12-15</sup>:

1. Disminuir la tensión superficial del alvéolo.
2. Aumentar la distensibilidad pulmonar.
3. Prevenir el colapso alveolar y las atelectasias.
4. Mantener un volumen residual efectivo.
5. Facilitar la expansión en la inspiración.
6. Favorecer la ventilación/perfusión (V/Q).
7. Mantener la superficie alveolar sin líquido, ya que disminuye la filtración de agua y proteínas.
8. Mejorar la actividad antimicrobiana.

## **1. 4 IMPORTANCIA DEL PAPEL DE LA ENFERMERÍA NEONATAL**

Los RNP se consideran pacientes de alto riesgo, el cual es inversamente proporcional a su EG y peso. El cuidado de estos pacientes debe realizarse en la UCIN, donde el personal de enfermería, específicamente formado y entrenado, los asistirá y cuidará antes, durante y tras la administración del surfactante exógeno.

La hospitalización de los RNP tiene un impacto negativo sobre los familiares, aflorando sentimiento de culpa, sensación de impotencia, ansiedad y aumentando el estrés. Los profesionales de enfermería son una de las principales fuentes de apoyo por establecer una relación más cercana con los familiares, facilitando la reducción del estrés y el afrontamiento de la enfermedad<sup>9,16,17</sup>.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La elección y desarrollo de este trabajo: “El surfactante pulmonar en neonatos”, surge del interés personal por conocer y averiguar en qué consiste la técnica de administración de surfactante exógeno, su importancia y beneficios en el SDR; así como la necesidad de destacar el papel de los profesionales de enfermería. El paso, como alumna de enfermería, por la planta de Pediatría y Neonatología en el Hospital Santa Bárbara de Soria ha incrementado la curiosidad sobre este tema.

Actualmente, la prematuridad es un problema a nivel mundial ya que es la principal causa de mortalidad neonatal y la segunda en menores de 5 años. Los avances en la Medicina Perinatal y en la tecnología, la reorganización de los cuidados y las nuevas terapias neonatales, ofrecen mayores expectativas de vida a neonatos cada vez más prematuros. Estos niños requieren de unos cuidados especiales en la UCIN, durante semanas e incluso meses, para poder sobrevivir, debido a las dificultades que presentan para respirar, controlar la temperatura y para alimentarse.

Con este TFG se pretende hacer una revisión bibliográfica sobre el estado actual de la información más novedosa y útil para enfermería sobre el tratamiento con surfactante exógeno, ya que ha modificado la evolución natural del SDR, disminuyendo los síntomas clínicos, la duración de la asistencia respiratoria y las tasas de mortalidad.

## **3. OBJETIVOS**

Con esta revisión bibliográfica, se proponen conseguir los siguientes objetivos:

- General:
  - Revisar y actualizar conocimientos sobre la técnica de administración de surfactante exógeno en recién nacidos prematuros.
- Específicos:
  - Exponer cuáles son los cuidados de enfermería antes, durante y después de la administración del surfactante.
  - Mostrar la necesidad de los cuidados enfermeros centrados en los familiares.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Para desarrollar los objetivos anteriormente citados, se realiza una revisión narrativa con el objetivo de analizar, comparar y sintetizar los aspectos más relevantes de la bibliografía actual. La metodología empleada ha sido una revisión bibliográfica de la literatura disponible realizada entre noviembre y mayo de 2018.

La elección de los artículos utilizados para la realización de este TFG se ha realizado través de una búsqueda bibliográfica en: CUIDEN, SciELO, *Scopus* y *Web of Science* (WOS). Se han utilizado palabras claves como: “síndrome de dificultad respiratoria”, “prematuros”, “neonato”, “recién nacido”, “cuidados”, “enfermería”, “parto pretérmino”, “factores de riesgo”, “surfactante”, “pulmonar”, “asistencia respiratoria”, “familia”, “*pulmonary*”, “*surfactant*”, “*premature*”, “*administration*”. Además, también se ha consultado documentación en guías sobre neonatología, sociedades científicas relacionadas con el tema y otras publicaciones pertinentes para la realización de esta revisión narrativa.

El operador booleano empleado para combinar los términos de búsqueda mencionados anteriormente fue “AND”.

Los criterios de inclusión que se han tenido en cuenta a la hora de elegir los artículos, han sido los siguientes:

- Artículos originales.
- Documentos relacionados con el surfactante pulmonar en población prematura.
- Publicaciones comprendidas entre los años 2008 y 2018, aunque se ha utilizado una guía clínica del 2005 por su relevancia.
- Guías asistenciales, libros o protocolos basados en la evidencia científica.
- Publicaciones escritas en español, inglés y portugués.

Después de la búsqueda bibliográfica, se realizó una lectura exhaustiva y crítico-reflexiva con el objetivo de seleccionar los artículos más apropiados y relevantes, teniendo en cuenta el contenido, los criterios de inclusión y su relación con el tema a desarrollar. El total de artículos seleccionados fue 37 tal y como se recoge en el ANEXO I. El procedimiento empleado para la revisión bibliográfica queda reflejado en el “Diagrama de flujo” (ANEXO II).

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 ANTECEDENTES

La administración de surfactante es una terapia requerida por el 50% de los prematuros entre 28-29 SDG y por más del 80% de los menores de 26 SDG. La historia, el descubrimiento y la administración del surfactante están relacionados con el SDR. Su incorporación supuso una revolución en la neonatología ya que reduce la mortalidad y la morbilidad en estos pacientes<sup>12,18,19</sup>.

Los primeros estudios sobre los cambios patológicos en el pulmón inmaduro y el surfactante se encuentran en 1845 en Alemania, realizados por Virchow, y en 1903, por Hochheim. En 1929, el fisiólogo Von Neergaard detectó por primera vez el surfactante y sentó las bases de la importancia de la tensión pulmonar en los pulmones de los RN<sup>11,12,14</sup>.

La administración exógena de surfactante se realiza por primera vez en 1967, en el *Kandang Maternity Hospital* de Singapur, a través de un aerosol de dipalmitoil-lecitina que se suministra a 27 RN con SDR a los que compararon con RN sin SDR. Aunque en este momento no se concluyó que la causa del SDR era el déficit de surfactante, se demostró que su administración disminuía la tensión superficial y aumentaba la distensibilidad pulmonar<sup>12,14,18</sup>.

Hasta 1980 no se produjo la introducción del surfactante para administración exógena como tratamiento del SDR. Posteriormente, se iniciaron ensayos clínicos controlados para comparar las preparaciones de surfactante (sintéticas o naturales), así como el tipo óptimo de administración (profiláctico o tardío) y la administración de dosis única o múltiples dosis<sup>11,12,18</sup>.

## 5.2 TIPOS DE SURFACTANTE

En los últimos años se han desarrollado diferentes preparados comerciales que difieren en su composición y resultados clínicos. Los surfactantes pueden clasificarse en dos tipos<sup>12-14</sup>:

- A. Sintéticos: poseen una mezcla de fosfolípidos tenso-activos. El principal componente es DPPC y el resto de los componentes facilitan la absorción de superficie. Pueden ser:
  - a. Sin proteínas: el más conocido fue el colcoceril palmitato (Exosurf®), el agente tenso-activo más usado durante 20 años. Actualmente ha desaparecido del mercado ya que se publicaron múltiples efectos indirectos tales como disminución en la apertura del ductus arterioso, hemorragias endocraneales y DBP. Contenia un 85% de DPPC, un 9% de hexadecanol y un 6% de tiloxapol.
  - b. Con péptidos sintéticos o proteínas recombinantes: los nuevos surfactantes sintéticos se han enfocado sobre la desventaja que implicaba no contener proteínas, es así como surge el Surfaxin®, que contiene el péptido sinapultide.
- B. Naturales: son obtenidos de los pulmones de bovinos o cerdos, o del lavado de pulmón de bovino sometido a extracción con cloroformo-metanol. Los surfactantes más conocidos son derivados de extractos bovinos (Infasurf® y Alvofact®), de extractos porcinos (Curosurf®) y de extractos bovinos modificados (Survanta®).

Como se muestra en la Tabla 1, todos estos preparados son ligeramente diferentes en relación con la concentración de fosfolípidos y proteínas, así como la cantidad de dosis recomendada en cada paciente.

La administración de surfactantes sintéticos y naturales demostraron ser eficaces en el tratamiento del SDR pero los RN a los que se les administraban surfactantes naturales presentaban un menor requerimiento de oxígeno y soporte ventilatorio en las primeras 72 horas, menor incidencia de neumotórax y una tendencia en disminución de DBP y muerte<sup>12</sup>.

En la actualidad los surfactantes naturales constituyen el tratamiento de elección en el SDR en el RNP y son los únicos disponibles en Europa<sup>12-14</sup>.

Tabla 1. Tipos de surfactante exógeno<sup>12</sup>.

Surfactante	Fosfolípido principal	Proteínas	[Fosfolípidos]	Dosis sugerida	Fosfolípidos por dosis
<b>DERIVADOS DE ANIMALES</b>					
Beractant (Survanta)	DPPC (4-65%)	SP-B y SP-C	25 mg/mL	4 mL/kg	100 mg/kg
Calfactant (Infansurf)	DPPC (45%)	SP-B y SP-C	35 mg/mL	3 mL/kg	105 mg/kg
Poractant (Curosurf)	DPPC (40%)	SP-B y SP-C	80 mg/mL	2,5 mL/kg 1,25 mL/kg	200 mg/kg o 100 mg/kg
<b>SINTÉTICOS SIN PROTEÍNAS</b>					
Colifosceril (Exosurf)	DPPC (100%)	Ninguna	13,5 mg/mL	5 mL/kg	67,5 mg/kg
<b>SINTÉTICOS CON ANÁLOGOS DE PROTEÍNAS</b>					
Lucinactant (Surfaxin)	DPPC (75%) POPG*	Péptido KL4 como SP-B		30 mg/mL	175 mg/kg

\* POPG: palmitoil-2-oleoil-sn-glicero-3-fosfoglicerol

### 5.3 ADMINISTRACIÓN DE SURFACTANTE

El tratamiento de reemplazo con surfactante se ha dividido en tratamiento profiláctico y tratamiento de rescate. El tratamiento profiláctico, temprano o precoz, se define como la administración de surfactante exógeno antes de la aparición del SDR, sin evidencia de dificultad respiratoria, en los primeros 15-30 minutos de vida. En cambio, la administración para rescate se realiza cuando ya han aparecido signos de dificultad respiratoria.

El tratamiento de rescate, o tardío, se administra después del minuto 30 y antes de las 24 horas de vida. Se denomina rescate temprano cuando se aplica en las primeras 2 horas de vida y de rescate tardío cuando se administra posteriormente.

Algunos ensayos clínicos han tratado de demostrar cuál es el mejor momento para administrar surfactante en el curso del SDR. Un metaanálisis realizado en 2001 mostró que la administración temprana de surfactante reduce la incidencia de mortalidad en comparación con la tardía. Además, disminuye el riesgo de neumotórax, de HIV y la incidencia de enfisema pulmonar intersticial<sup>12-14</sup>.

### 5.4 MODOS DE ADMINISTRACIÓN

Antiguamente, el tratamiento del SDR consistía en la aplicación de oxígeno complementario y en la corrección de la acidosis metabólica. La ventilación mecánica (VM) se introdujo como soporte en aquellos niños que de otra forma morirían, sin embargo fue de inmediato asociada a diversas complicaciones como fuga aérea, desarrollo de DBP y complicaciones encefálicas<sup>12,18,19</sup>.

Silverman y Sinclair realizaron estudios clínicos controlados para demostrar que la mortalidad en niños ventilados era mayor que los que no se ventilaban<sup>18</sup>. La mortalidad del SDR comenzó a descender gracias a la terapia intensiva neonatal basada en la VM, estableciéndose en el tratamiento recomendado a pesar de conocer sus complicaciones y tasas de mortalidad.

La novedosa instilación de surfactante exógeno se estudió en RNP ventilados por tubo endotraqueal. La VM puede salvar vidas a los RNP con insuficiencia respiratoria pero la intubación es un procedimiento invasivo con riesgos como neumonía, enfermedad pulmonar crónica, perforación esofágica, depresión respiratoria e inestabilidad clínica asociada con la extubación accidental y con la obstrucción del tubo traqueal<sup>20</sup>.

Como consecuencia de las comorbilidades asociadas con la intubación y la VM, se produjo una notable tendencia hacia el uso de la ventilación no invasiva a través de la presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) como el modo primario de tratamiento para el SDR, desde la sala de partos, y evitar así la intubación en los RNP ya que sus pulmones son particularmente susceptibles a la lesión pulmonar inducida por el ventilador<sup>20,21</sup>.

La CPAP es una presión supraatmosférica aplicada a las vías aéreas de un paciente que tiene respiración espontánea a lo largo del ciclo respiratorio, impidiendo el colapso alveolar repetido ya que protege al tejido pulmonar de la lesión mecánica. Su uso temprano demostró que aun sin administrar surfactante, disminuye los días de VM y el desarrollo de DBP. Según los resultados de los estudios analizados, suspender la CPAP entre las 6-24 horas de estabilidad clínica y gasométrica es la mejor estrategia de retiro<sup>12,13,18,22</sup>.

Se ha comprobado que la CPAP, al disminuir el colapso alveolar, favorece la preservación de la función del surfactante pulmonar endógeno y que cuando se administra surfactante exógeno favorece su dispersión en los alveolos, reduciendo la atelectasia pulmonar<sup>18</sup>.

En el año 2007, Bohlin et al. publicaron los resultados de una práctica diferente denominada técnica INSURE, que surge tras unir el inicio de las palabras *intubation*, *surfactant* y *extubation*. Compararon el método convencional de administración de surfactante bajo intubación y VM con la nueva técnica, que consiste en la administración de surfactante a través de una intubación transitoria e inmediata extubación para continuar el tratamiento con CPAP nasal<sup>12,13,18,20,21</sup>.

Los resultados demostraron una reducción importante en la utilización de asistencia respiratoria mecánica, solo la necesitó el 50% y el 17% requirió más de una dosis de surfactante. Además, las secuelas neurológicas, pulmonares y oculares también fueron menores<sup>12</sup>.

Los factores de riesgo que predicen un posible fallo de la técnica INSURE son: bajo peso al nacer, menor EG, gravedad de la enfermedad respiratoria y una baja concentración de hemoglobina antes de la administración de surfactante.

Con el objetivo de administrar surfactante exógeno evitando la VM, surgen las "terapias de surfactante mínimamente invasivas" (MIST). Dentro de ellas se encuentran la instilación nasofaríngea, la administración mediante mascarilla laríngea, la aerosolización y las técnicas que requieren cateterización endotraqueal<sup>12,19,20,23,24</sup>.



### 5.4.1 INSTILACIÓN NASOFARÍNGEA

Se trata de una técnica relativamente segura y fácil de realizar durante los partos vaginales según los investigadores. La administración se lleva a cabo antes de la salida de los hombros en el canal del parto<sup>12,24</sup>.

### 5.4.2 MÁSCARA LARÍNGEA

Se realiza a través de un dispositivo supraglótico, mínimamente invasivo, que se inserta en la faringe posterior del RN. Puede apoyar la ventilación a corto plazo, evitando los efectos indeseables de la intubación endotraqueal; además, permite establecer rápidamente una ventilación efectiva y el acceso a la vía aérea sin necesidad de intubación traqueal.

El surfactante se administra en alícuotas y sus limitaciones están relacionadas con la falta de disponibilidad de tamaños pequeños para este dispositivo y la dificultad de su colocación en RN de menos de 28 SG<sup>12,19,24</sup>.

Estudios recientes que incluyen informes de casos, ensayos experimentales sobre RNP y datos sobre un modelo de lechones con SDR, sugieren que este tipo de administración podría ser útil para administrar surfactante exógeno de manera no invasiva<sup>25,26</sup>.

### 5.4.3 AEROSOLIZACIÓN

Los primeros informes de surfactante nebulizado para tratar a niños con SDR surgieron en 1990, el primer estudio humano publicado fue en 1997. La nebulización representa el medio menos invasivo de administrar surfactante<sup>23</sup>.

El surfactante en aerosol debe tener un tamaño de partícula adecuada (inferior a 5 µm) para penetrar profundamente en los pulmones. El tamaño del RN, el peso, la ventilación por minuto, el flujo del aerosol, el tipo de aerosol y el tipo de generador utilizado pueden modificar la dosis que se ha de administrar.

Los principales efectos secundarios asociados incluyen una hipoxia leve transitoria y un aumento de las secreciones con apnea.

Los nebulizadores difieren en cuanto a la velocidad de salida y la concentración de aerosol administrada<sup>12,19,20,24</sup>:

- Nebulizadores neumáticos: con ellos una gran proporción de la dosis administrada se retiene como volumen residual dentro del dispositivo, dando como resultado una eficacia deficiente de la nebulización. Requieren una fuente de aire comprimido y potencia para funcionar. Tienen la ventaja de su bajo costo (Figura 3).
- Nebulizadores de membrana vibratoria: son dispositivos fácilmente portátiles que funcionan con batería o una corriente alterna y no dependen de un flujo de gas, permitiendo que el tratamiento en la sala de partos y durante el transporte sea altamente factible. Aumentan notablemente la proporción de fármaco administrado al paciente (se observaron eficiencias de administración pulmonar superiores al 14%). Como inconveniente, hay que destacar la posibilidad de obstrucción y el requerimiento de una cuidadosa limpieza (Figura 4).

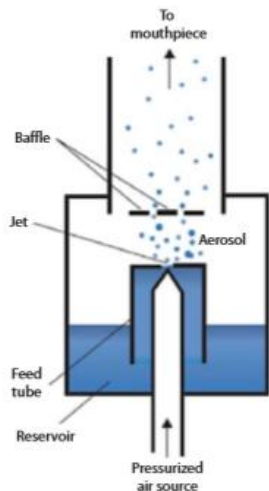


Figura 3. Nebulizador neumático<sup>20</sup>.

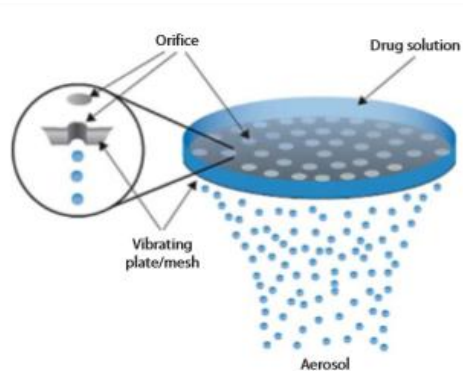


Figura 4. Nebulizador de membrana vibratoria<sup>20</sup>.

#### 5.4.4 CATÉTER ENDOTRAQUEAL

En 2007, Kribs et al. describieron un nuevo método de administración de surfactante en RNP que respiran espontáneamente sin la necesidad de un tubo endotraqueal ya que observaron que era viable evitar la intubación, teniendo una tasa de fracaso de solo el 20%<sup>27</sup>.

Los autores demostraron significativamente la reducción de la necesidad y de la duración de VM en RNP de 25-32 SDG, añadiendo los beneficios del CPAP temprano; por lo que actualmente se considera un método seguro y eficiente. El 91% de los RNP se pudieron estabilizar después del nacimiento y el 59% permaneció con CPAP nasal en la primera semana de vida<sup>18,27</sup>.

La técnica consiste en introducir una sonda nasogástrica (SNG) en la tráquea con la ayuda de las pinzas de Magill. De esta forma, tras canalizar la tráquea se retira el laringoscopio, se administra el surfactante y después se retira la SNG; manteniendo en todo momento al RN conectado al CPAP.

Este método tiene varias dificultades técnicas para los médicos que solo practican intubación oral ya que no estarán familiarizados con las pinzas de Magill. Además, el tubo de alimentación flexible puede ser difícil de insertar a través de las cuerdas vocales; así como el mantenimiento de su posición una vez insertado<sup>24</sup>.

En el 2011 con el objetivo de reducir la complejidad de la técnica, surgió el método Hobart, desarrollado por Daravillage et al. Establecieron un protocolo de manejo respiratorio postnatal estandarizado y menos invasivo, que incluye CPAP de alto flujo temprano y tratamiento con surfactante en RNP que respiran espontáneamente. Este nuevo método permite prescindir de las pinzas de Magill pero es necesario un angiocatéter (más rígido que una SNG) para conseguir un mayor control en la dirección del catéter (Figura 5)<sup>19,27</sup>.

Los RNP que reciben surfactante sin tubo endotraqueal continúan con un quejido audible, que se mantiene y desaparece horas después, algunos pueden toser y estornudar durante el procedimiento. Se observaron episodios de reflujo de surfactante hasta en un 30%<sup>18</sup>.



Figura 5. Catéter endotraqueal para la administración de surfactante pulmonar<sup>24</sup>.

Estudios controlados han demostrado que la instilación traqueal de surfactante mediante catéter sin intubación reduce un 50% la necesidad de VM en las siguientes 72 horas, así como la duración de la oxigenoterapia y las formas moderadas y severas de DBP. El reflejo vagal con bradicardia que ocurre durante la intubación endotraqueal es más breve (menos de 10 segundos) y cesa al interrumpir momentáneamente el procedimiento<sup>18,19,23,24,27</sup>.

Posteriormente, se publicó el protocolo LISA (*Less Invasive Surfactant Administration*) que consiste en la recepción del RNP en la sala de partos, el RN debe estar colocado en decúbito supino y cubierto con NeoWrap® (bolsa de plástico que promueve la estabilización de la temperatura). La estabilización del RN se realiza con CPAP de alto flujo (20 L/min) con gases calentados y humidificados, a continuación se administra el surfactante (Curosurf® 120 mg/kg) en 2-5 minutos a través de un catéter insertado en la tráquea.

Las dosis normales de Curosurf® 120 mg en el tratamiento de rescate son:

- 100-200 mg/kg (1,25-2,5 mL/kg), administrados en forma de dosis única tan pronto como sea posible tras el diagnóstico de SDR.
- Si se considera necesario se pueden administrar dosis adicionales de 100 mg/kg cada intervalo de 12 horas. La dosis máxima total que se puede administrar es de 300-400 mg/kg.

La dosis normal en profilaxis es:

- 100-200 mg/kg (1,25-2,5 mL/kg), administrados lo antes posible después del nacimiento en forma de dosis única. Preferiblemente dentro de los 15 primeros minutos.
- Si se considera necesario se pueden administrar dosis adicionales de 100 mg/kg, a las 6-12 horas después de la primera dosis y luego 12 horas más tarde. La dosis máxima total que se puede administrar es de 300-400 mg/kg.

Las principales complicaciones que se definieron durante la administración fueron apnea, bradicardia, desaturación, tos, regurgitaciones y dislocación del catéter. Los autores describieron una menor incidencia de hemorragia intraventricular grave, leucomalacia, DBP y días de VM<sup>12,27</sup>.

## **5.5 ENFERMERÍA NEONATAL**

El cuidado enfermero se basa en un amplio marco teórico que permite individualizar las necesidades reales y potenciales del paciente, familia y comunidad asegurando la calidad en el cuidado del paciente<sup>28</sup>.

Actualmente, la enfermería neonatal se enfrenta a un número creciente de niños pretérmino que lleva asociado un aumento de la morbilidad, la estancia hospitalaria y la mortalidad. Es frecuente que los RNP tengan dificultades para controlar su temperatura, su respiración y para alimentarse debido a la inmadurez de sus órganos y sistemas; por lo que necesitarán cuidados especiales en la UCIN hasta que los sistemas orgánicos se hayan desarrollado lo suficiente como para mantener al RN con vida sin soporte médico. Los cuidados en la UCIN están destinados principalmente a proporcionarles ayuda en estas tres funciones esenciales<sup>28-30</sup>.

La evolución tecnológica de la Neonatología, desencadenada a partir de la década del 70, ha disminuido considerablemente los índices de mortalidad de los niños prematuros<sup>31</sup>.

El apego materno es el conjunto de conductas y vínculos, programadas y controladas por el sistema nervioso central, que la madre establece con el RN durante el embarazo y los primeros meses de vida. En el caso de los RNP, el ingreso en la UCIN supone una barrera para establecimiento de estos primeros lazos; teniendo un efecto negativo sobre la interacción entre padre e hijos, que se relaciona con secuelas adversas sobre el desarrollo del neonato a largo plazo. Además, la estructura y la organización de la UCIN es una fuente de factores estresantes que afectan emocionalmente a los padres, entre estos factores se encuentran: factores auditivos y visuales, aspecto y comportamiento del RN, tratamientos médicos, comportamiento del personal sanitario, la separación que comporta la hospitalización y el riesgo de fallecimiento del niño<sup>17,33,34</sup>.

El ingreso de un RN en la UCIN implica que los padres experimenten sentimientos de culpa, sensaciones de desamparo y ansiedad, contribuyendo al aumento del estrés y dificultando la relación parental. Todo se ve agravado por el tiempo de hospitalización, la separación del niño y la dependencia de máquinas y monitores. La relación que establezcan con los profesionales sanitarios influirá en su estado emocional, en su capacidad para obtener información y en el cuidado del neonato<sup>17,31,33</sup>.

### **5.5.1 INTERVENCIONES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA**

#### **A. Previos a la administración de surfactante:**

El acceso al RNP debe realizarse de la manera menos agresiva y con una duración de tiempo mínimo indispensable. La higiene de manos de los profesionales debe ser extrema y todo el material tiene que estar debidamente preparado con el fin de reducir el tiempo de la intervención<sup>29</sup>.

La manipulación ideal es entre dos profesionales, uno en contacto directo y otro de apoyo. Cuando el RN ingresa en la UCIN deben estabilizarse sus condiciones generales, se recomienda corregir la hipotensión, la anemia, la hipoglucemia y la hipotermia antes de realizar la administración<sup>28,29,34</sup>.

La administración de surfactante produce alteraciones hemodinámicas como cianosis, bradicardia e hipotensión, por lo que se deben controlar los signos vitales del neonato a través de un monitor multiparamétrico donde se puedan evaluar la tensión arterial, la saturación y la frecuencia cardiaca. Es fundamental que se realice un control del peso ya que la dosis del surfactante se calcula respecto al peso.

Se deben realizar aspiraciones endotraqueales, porque la presencia de secreciones podría inhibir el efecto del surfactante, y preparar los elementos necesarios para administrar surfactante de manera estéril: jeringa de 10 mL y aguja, sonda de alimentación, guantes, bisturí y campo estéril<sup>12</sup>.

#### **B. Durante la administración:**

El personal de enfermería será el encargado de controlar en todo momento al RN, de evaluar el estado hemodinámico y la oxigenación con el objetivo de detectar la aparición de efectos adversos.

El RN se colocará en decúbito dorsal y la administración se realizará en pequeñas dosis durante el ciclo inspiratorio, en un periodo no menor a dos minutos. Si se administra rápido puede producirse una obstrucción.

Una vez finalizada la administración, se realizarán los registros de enfermería documentando el estado previo a la administración, los parámetros del respirador, la FIO<sub>2</sub> (fracción inspirada de O<sub>2</sub>) y el horario de la última aspiración. También se registrarán el tipo de surfactante utilizado, la dosis que se administró, la cantidad en mililitros y si el RN toleró bien el procedimiento<sup>12,13,29,34</sup>.

#### **C. Tras la administración:**

Tras la administración de Curosurf® la mejoría es rápida, por lo que es necesaria la evaluación de las condiciones hemodinámicas y de oxigenación. A través del control radiográfico y de una gasometría arterial se evaluará la mejoría, además se buscará activamente la aparición de complicaciones como la hemorragia pulmonar y la apertura del ductus como consecuencia de la caída brusca de la resistencia vascular pulmonar<sup>12</sup>.

Es importante confortar al RN, si es posible colocarlo en posición prona ya que mejora el reclutamiento de los alvéolos, además, aumenta el movimiento diafragmático, reduce el riesgo de aspiración y mejora el reflujo gastroesofágico, facilita el uso de los músculos extensores de cuello y tronco y ayuda a regular la temperatura.

Entre los cuidados que el personal de enfermería presta a un RNP, se destacan las atenciones sobre<sup>28,29,34</sup>:

- Signos vitales: controlados cada 4 horas o según la orden médica.
- Control de la temperatura: estos RN deben ser colocados en incubadoras en cuanto estén estables. El calentamiento debe ser lento y progresivo, teniendo una temperatura cutánea del abdomen entre 36,5 y 37 °C.

El objetivo es prevenir la hipotermia y el estrés por frío ya que estos factores agotan con rapidez las reservas de grasa provocando un incremento en las necesidades metabólicas, el consumo de oxígeno, la acidosis metabólica, la hipoxemia y la hipoglucemia.

- Control de la humedad: las pérdidas de agua por evaporación son elevadas por el escaso desarrollo de la epidermis de los RNP, por ello hay que mantener humedades por encima del 75%.
- Control de peso: los RNP deben pesarse diariamente para valorar de forma precisa sus requerimientos de fluidos.
- Cambios posturales: se utilizan posturas de flexión y nidos acolchados que les proporcionan límites en sus movimientos de búsqueda en contacto con superficies estables.  
El objetivo es conseguir un estado de calma y estabilidad psicológica en el prematuro.
- Cuidados de la piel: hay que prevenir la aparición de úlceras por presión, extremar los cuidados del sitio de incisión o punción, conservar la piel limpia y seca, proteger contra infecciones y realizar el baño y los cuidados perineales pertinentes.
- Proteger al RN de la luz y el ruido: conviene cubrir la incubadora con el fin de evitar luces intensas y brillantes. Se deben cerrar las puertas y ventanillas de la incubadora con suavidad, evitando ruidos bruscos.
- Lavado de catéteres.
- Oxigenoterapia: monitorización de las constantes vitales.
- Manejo de apneas: a través de pequeñas estimulaciones o con la administración de cafeína.
- Valorar signos de sufrimiento respiratorio, vigilar coloración y permeabilidad de las vías aéreas.
- Ictericia: controlada a través de fototerapia.
- Terapia intravenosa.

#### **D. Cuidados centrados en la familia**

Como el ingreso del RN sucede de forma rápida, en ocasiones no se puede informar de manera inmediata sobre su estado. En este momento, el equipo multidisciplinar de la UCIN debe ayudar a los padres a superar esta etapa mediante el trabajo en equipo<sup>17,35</sup>.

La forma y el grado de reacción dependen de cómo perciban los padres la situación y sus efectos físicos, psicológicos, económicos, sociales, profesionales y espirituales. Mostrar a los padres el RN lo antes posible asegura a los padres que su hijo está vivo, en la primera visita el equipo sanitario debe explicarles la situación y el entorno del niño, favoreciendo la expresión de sentimientos y emociones, atendiendo a las demandas y resolviendo dudas<sup>17,28</sup>.

Uno de los objetivos principales es favorecer el apego, para ello es imprescindible que el personal de enfermería desempeñe funciones de apoyo, enseñanza y de encaminamiento. El contacto forma parte del mecanismo de apego y debe ser incentivado, por ejemplo el contacto firme de la mano con la cabeza y el dorso del bebé<sup>28,32</sup>.

Involucrar a los padres desde el primer momento en los cuidados básicos del bebé, creando un ambiente de confianza, promueve la aproximación, el aprendizaje y proporciona un sentimiento de participación que los identifica con el papel de padres. El personal de enfermería debe iniciar un proceso de enseñanza en el que se comparten conocimientos y técnicas para satisfacer las necesidades del RN, como el reconocimiento de las distintas formas

en las que se expresa el niño, los gestos, las posiciones en las que se encuentra más cómodo y corregir cualquier información o creencia errónea del neonato<sup>17,29,31</sup>.

Siempre que sea posible, se favorecerá la visita de los familiares más íntimos para ayudar a la integración de la familia. Además, se ayudará a que los padres desarrollen una percepción realista de la evolución y el pronóstico del bebé.

El equipo de enfermería se encuentra en una posición privilegiada, por su contacto cercano con los padres, para fomentar y ayudar a la mujer que decide dar lactancia materna a su hijo. La promoción de la lactancia materna crea sentimientos de participación activa en las madres ya que colaboran en el crecimiento, el desarrollo y la recuperación de su hijo.

Para una correcta lactancia materna, el personal de enfermería debe realizar las siguientes intervenciones<sup>34</sup>:

- Informar sobre los beneficios que ofrece la lactancia natural y la forma de ponerla en práctica.
- Enseñar a la madre la forma correcta de poner al recién nacido al pecho.
- Observar la capacidad del RN para mamar: posición, succión y deglución.
- Explicar cómo debe mantenerse la lactancia mientras están separados, aconsejar que las extracciones se realicen manteniendo el horario de las tomas del bebé y que no se debe esperar a la subida o a que la madre se sienta incómoda.
- Estimular el olfato del RN antes de comenzar.

Como se muestra en la Figura 6, incentivar y promover el contacto “piel a piel” contribuye a favorecer el vínculo madre-hijo, la producción de leche materna, el desarrollo neuromotor, disminuye el nivel de ansiedad de los padres y humaniza el trabajo en las UCIN<sup>17,28,32,34,36</sup>.



Figura 6. Método canguro. Fuente:

<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43083/9243590359.pdf;jsessionid=E3857CA4F4F294498188D82517A2DCBD?sequence=1>

## 6. CONCLUSIONES

En la actualidad, la prematuridad es una de las prioridades de salud de la Medicina Perinatal, por su magnitud, por su prevalencia y su elevada morbimortalidad. La mayoría de los partos prematuros ocurre de forma espontánea.

El aumento de los partos prematuros hace necesaria la investigación dirigida a encontrar los cuidados más apropiados para los RNP, ya que precisan de cuidados especiales durante semanas e incluso meses en la UCIN debido a la inmadurez de sus órganos y sistemas, donde el rol de enfermería es fundamental para su supervivencia. Las consecuencias individuales, familiares, sociales, asistenciales y económicas constituyen un gran reto para el cuidado enfermero.

Según el trabajo desarrollado:

- Conocer los factores de riesgo relacionados con el parto prematuro, una correcta promoción de la salud y una atención prenatal por parte de los profesionales de la salud son imprescindibles para tratar de evitar la prematuridad.
- El tratamiento con surfactante pulmonar exógeno ha modificado la evolución natural del SDR, disminuyendo su sintomatología, la duración de la asistencia respiratoria y las tasas de mortalidad entre los RNP.
- Las técnicas mínimamente invasivas suponen un gran avance en el tratamiento del déficit de surfactante y en el cuidado integral del neonato, se consideran respetuosas con la integridad del sistema respiratorio del RNP y permiten desligar el requerimiento de surfactante con la ventilación mecánica convencional.
- Enfermería, dentro del equipo multidisciplinar, tiene una función primordial en la prevención y en el cuidado de los RNP. Su labor educativa y el seguimiento directo del neonato consiguen evitar complicaciones y mejorar la calidad de vida de este.
- Los profesionales de enfermería, por su relación cercana con los padres, pueden proporcionar cuidados centrados en la familia, reforzando actitudes y comportamientos positivos que les ayude a adaptarse a la hospitalización y a aprender a cuidar de sus hijos en las circunstancias comentadas.

Para favorecer la labor de la enfermería neonatal, sería conveniente la identificación de las intervenciones enfermeras neonatales para facilitar el desarrollo de protocolos, de la enseñanza de dichas intervenciones y de razonamientos críticos.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Nacimiento prematuros. [Online]; 2017 [cited 2018 Marzo 1]. Available from:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>
2. Rellan Rodríguez S, García de Ribera C, Aragón García MP. El recién nacido prematuro. Asociación Española de Pediatría. 2008 .
3. Villanueva García D. Programa de Actualización Continua en Neonatología 4. In Libro 2: Insuficiencia respiratoria neonatal. México: Intersistemas; 2016. p. 22-29.
4. Ovalle A, Kakarieka E, Rencoret G, Fuentes A, Del Río MJ, Morong C, et al. Factores asociados con el parto prematuro entre 22 y 34 semanas en un hospital público de Santiago. Revista Médica de Chile. 2012; 140: p. 19-29.
5. Palencia A. Parto prematuro. Sociedad Colombiana de Pediatría. 2009; 9(4): p. 10-19.
6. Villanueva Egan LA, Contreras Gutiérrez AK, Pichardo Cuevas M, Rosales Lucio J. Perfil epidemiológico del parto prematuro. Ginecología y Obstetricia de México. 2008; 76(9): p. 542-548.
7. Rodríguez - Coutiño SI, Ramos González R, Hernández Herrera RJ. Factores de riesgo para la prematuridad. Estudio de casos y controles. Ginecología y Obstetricia de México. 2013 Septiembre; 81(9): p. 499-503.
8. Gobernado Tejedor J, Heras Pérez B, Mora Cepeda P, Almaraz Gómez A. La edad materna como factor de riesgo obstétrico. Elsevier. 2011 Noviembre; 54(11): p. 575-580.
9. Martínez C, Romero G. Neonato pretérmino con dependencia en la necesidad de oxigenación y realización. Enfermería Universitaria. 2015; 12(3): p. 160-170.
10. López de Heredia Goya J, Valls i Soler A. Síndrome de dificultad respiratoria. Asociación Española de Pediatría. 2008.
11. Morales Barquet DA, Reyna Ríos ER, Cordero González G, Arreola Ramírez G, Flores Ortega J, Valencia Contreras C, et al. Protocolo clínico de atención en el recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria. Perinatología y Reproducción Humana. 2015 Octubre; 29(4): p. 168-179.
12. Chattás LG. Administración de surfactante exógeno. Enfermería Neonatal. 2013; 5(16): p. 10-17.
13. Castillo Salinas F, Elorza Fernández D, Gutiérrez Laso A, Moreno Hernando J, Bustos Lozano G, Gresa Muñoz M, et al. Recomendaciones para la asistencia respiratoria en el recién nacido (III). Surfactante y óxido nítrico. Anales de Pediatría. 2015; 83(5): p. 354e.1-354.e6.
14. Jiménez Jiménez JR, Castellanos Reyes K. Surfactante pulmonar en el síndrome de dificultad respiratoria. Revista Mexicana de Pediatría. 2009 Septiembre - Octubre; 76(5).
15. Gutiérrez Pereira S, Prada Serrano S, Rincón Álvarez L, Vásquez Trespalacios EM. Eficacia y eficiencia de los surfactantes pulmonares en recién nacidos con síndrome de dificultad respiratoria en la unidad de cuidado intensivo neonatal de la Fundación Cardiovascular de Colombia, enero de 2009 - abril de 2011. Rev. Gerenc. Polit. Salud. 2012 Enero - Junio; 11(22): p. 67-75.
16. López de Heredia Goya J, Valls i Soler A. Asociación Española de Pediatría. [Online].; 2008 [cited 2017 12 02].
17. Cuesta Miguel MJ, Espinosa Briones AB, Gómez Prats S. Enfermería neonatal: cuidados

centrados en la familia. *Enfermería Integral*. 2012 Junio;(98): p. 36-40.

18. González S, Keshishian R, Díaz Rossello JL. Administración de surfactante sin intubación endotraqueal. Reporte de primeros pacientes en Uruguay. *Archivos de Pediatría del Uruguay*. 2014; 85(4): p. 235-240.

19. Canals Candela FJ, Vizacaíno Díaz C, Ferrández Berenguer MJ, Serrano Robles MI, Vázquez Gomis C, Quiles Durá JL. Surfactant replacement therapy with a minimally invasive technique: Experience in a tertiary hospital. *Anales de Pediatría*. 2015 Abril .

20. Pillow JJ, Minocchieri S. Innovation in Surfactant Therapy II: Surfactant Administration by Aerosolization. *Neonatology*. 2012 Junio; 101: p. 337-344.

21. Aldana Aguirre JC, Pinto M, Featherstone RM, Kumar M. Less invasive surfactant administration versus intubation for surfactant delivery in preterm infants with respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2017; 102(F17-F23).

22. Cordero González G, Betanzos L, Echániz Avilés MOL, Yllescas Medrano E, Carrera Muiños S, Fernández Carrocera LA. Retiro temprano vs. tardío del CPAP en recién nacidos prematuros de 26-30 semanas de gestación con antecedente de síndrome de dificultad respiratoria y aplicación de surfactante. *Perinatología y Reproducción Humana*. 2016; 30(3): p. 122-126.

23. More K, Sakhuja P, Prakes SS. Minimally invasive surfactant administration in preterm infants. *JAMA Pediatrics*. 2014 Octubre; 168(10): p. 901-908.

24. Dargaville PA. Innovation in Surfactant Therapy I: surfactant lavage and surfactant administration by fluid bolus using minimally invasive techniques. *Neonatology*. 2012 Junio; 101: p. 326-336.

25. Dargaville PA. Administering surfactant without intubation. What does laryngeal mask offer us? *Jornal de pediatria*. 2017; 93(4): p. 313-316.

26. Barbosa RF, Simoes e Silva AC, Silva YP. A randomized controlled trial of the laryngeal mask airway for surfactant administration in neonates. *Jornal de Pediatria*. 2017; 93(4): p. 343-350.

27. Klebermass Schrehof K, Wald M, Schwindt J, Grill A, Romana Prusa A, Haiden N, et al. Less invasive surfactant administration in extremely preterm infants: impact on mortality and morbidity. *Neonatology*. 2013; 103: p. 252-258.

28. Mata Menéndez M, Salazar Barajas ME, Herrera Pérez LR. Cuidado enfermero en el recién nacido prematuro. *Rev Enferm Inst Mex Seguro*. 2009; 17(1): p. 45-54.

29. Cruz Cabrera I, Serrano Martín D, Guede Cid MT. Enfermería en el cuidado del recién nacido. *Hygia*. 2013;(83): p. 26-31.

30. Peña CB, Pinzón YA, Florero YJ, Pantoja JA, Giraldo LF, Bastidas AR, et al. Características de pacientes ingresados a la unidad de cuidado intensivo neonatal en la Clínica Universidad de La Sabana. *Rev Univ Ind Santander Salud*. 2016; 48(4): p. 480-485.

31. Pinheiro Schaefer M, Schneider Donelli TM. Intervenções facilitadoras do vínculo pais-bebês prematuros internados em UTIN: uma revisão sistemática. *Avances en Psicología Latinoamericana*. 2017; 35(2): p. 205-218.

32. Ribeiro CR, Moura CM, Sequeira C, Do Céu Barbier M, Lorenzini Erdmann A. Percepção de pais e enfermeiros sobre cuidados de enfermagem em neonatologia: uma revisão integrativa. *Revista de*

Enfermagem Referência. 2015; IV(4): p. 137-146.

33. Allende A, González Fuente L, Pérez Rivera LJ, Fernández García FJ. Apego en el postparto precoz: comparación entre madres de neonatos ingresados en el Servicio de Obstetricia y en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. *Enfermería Global*. 2017 Enero;(45): p. 295-308.

34. Fernández D, Rodríguez M, Rodríguez D, Gómez D, Estrella P, Liz M. Análisis de las intervenciones NIC en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Enfermería Clínica*. 2012; 23(1): p. 22-32.

35. de Cássia de Jesus Melo R, de Oliveira Souza ÍE, Cardoso de Paula C. Enfermagem neonatal: o sentido existencial do cuidado na unidade de terapia intensiva. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2013 Septiembre-Octubre; 66(5): p. 656-662.

36. Reis Corrêa A, de Andrade AC, Figueiredo Manzo B, Couto DL, Dittz Duarte E. As práticas do cuidado centrado na família na perspectiva do enfermeiro da unidade neonatal. *Escola Anna Nery*. 2015 Octubre- Diciembre; 19(4): p. 629-634.

## 8. ANEXOS

### ANEXO I: BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS. Fuente: elaboración propia

FUENTE DE INFORMACIÓN	PALABRAS CLAVE	ARTÍCULOS ENCONTRADOS CON CRITERIOS DE INCLUSIÓN	ARTÍCULOS SELECCIONADOS POR SU TÍTULO	ARTÍCULOS SELECCIONADOS PARA EL DESARROLLO DEL TEMA
CUIDEN	Síndrome de dificultad respiratoria AND prematuros	1	1	1
	Cuidados AND enfermería AND prematuros	119	6	2
	Enfermería AND neonatal AND familia	163	3	2
WOS	Surfactante AND pulmonar	52	6	5
	Asistencia respiratoria AND surfactante AND recién nacido	2	2	2
	Síndrome de dificultad respiratoria AND surfactante	21	4	4
	Enfermería neonatal AND cuidados	150	4	2
	<i>Pulmonary surfactants AND infant newborn</i>	733	6	2
SCOPUS	<i>Pulmonary AND surfactant AND premature</i>	45	5	0
	<i>Pulmonary AND surfactant AND administration AND premature</i>	233	7	5
	Surfactante AND neonatos	2	2	0
SciELO	Parto pretérmino AND factores de riesgo	40	7	5
	Surfactante AND neonatos	15	4	2
	Síndrome de dificultad respiratoria AND surfactante	19	4	0

**ANEXO II: DIAGRAMA DE FLUJO. Fuente: elaboración propia**

