

HIPERBILIRRUBINEMIA DEL RECIEN NACIDO

Profilaxia y Tratamiento con Fototerapia*

Doctores A. Aguiar Nieto **

David Chumaceiro ***

E. Arzola, L. Martínez, A. Rodríguez y L. Suárez R. ****

De todos y especialmente de quienes trabajamos en neonatología, es conocida la situación de peligro en la cual se encuentra el recién nacido a término y sobre todo el prematuro, cuando las cifras de bilirrubina empiezan a elevarse. Cifras altas pueden tener acción tóxica sobre los núcleos basales cerebrales y producir el terrible cuadro del kernicterus o ictericia nuclear.

Para evitar el cuadro antes mencionado, se deben vigilar cuidadosamente a los niños con ictericia y proceder al recambio de la sangre o exanguinotransfusión, cuando los valores de bilirrubina alcanzan cifras de 20 a 25 mg%. En los prematuros, este cuidado debe ser mucho mayor si se tiene en cuenta que en autopsias se han encontrado signos de lesiones cerebrales con cifras bajas, de 6 a 10 mg (1).

Hoy contamos con diferentes medios para evitar la hiperbilirrubinemia del recién nacido, y entre ellos hemos ensayado con éxito el de la fototerapia, luminoterapia o baño de luz fluorescente.

* Servicio de Pediatría, Maternidad Santa Ana, I.V.S.S., Caracas.

** Jefe Servicio.

*** Adjunto Servicio.

**** Residentes Pediatras.

Historia

El empleo de la luz como agente para el tratamiento de la ictericia del recién nacido se inició en el año 1958, en Inglaterra. Fue Cremer (2), quien junto con Perryman y Richards, pensaron en la fotosensibilidad de la bilirrubina sérica, partiendo de la observación casual de Lathe, al notar que una muestra de suero icterico viraba de color al recibir la luz a través de una ventana. Basados en esta observación, se empezó a utilizar la luz en los recién nacidos ictericos.

Desgraciadamente, este método considerado hoy como el ideal para el tratamiento y prevención de la hiperbilirrubinemia del prematuro y del recién nacido a término, fue utilizado muy pobremente en los primeros años. De Inglaterra, el método pasó al Brasil, y en 1960 los doctores Costa Ferreira, Cardim y Melone (3) dieron a conocer sus primeros ensayos. Luego en 1962 el método se extendió al Uruguay, en donde fue utilizado por los doctores Peluffo, Malinger, etc. (4). En Venezuela, en el año 1963, lo ensayaron los doctores Arocha de Piñango e Inati (5) y ellos mismos (6) en 1964 presentan sus resultados en el II Congreso Nacional de Pediatría realizado en Puerto Azul, Naiguatá. En 1964 el doctor Obes Polleri (7) da nuevo impulso al método en el Uruguay, y este, junto con el Instituto de Física de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, comprueban de manera científica la absorción de la luz por la bilirrubina y cuál es la mejor fuente de luz a utilizar (4).

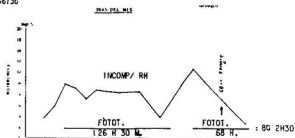
Posteriormente el método pasó de nuevo a Europa, en donde es ensayado por Ballabriga (8) en España, Crosso y Guariento (9) en Italia, Scheegans y Geisert (10) en Francia, y Alison, Marie, en 1966, en Francia (11), etc.

En 1966 empieza a utilizarse la fototerapia en Estados Unidos, y es J. Lucey quien presenta un magnífico estudio sobre la prevención de la hiperbilirrubinemia del prematuro por este método (12). Luego Hill en 1967 (13) da a conocer los resultados por él obtenidos. Más tarde, I. Diamond de la Universidad de Harvard, y Ruddy Schmid, de la Universidad de California, realizan importantes ensayos de la acción de la luz en la bilirrubina (15).

En enero de 1967 tuvimos la oportunidad, durante el curso de neonatología realizado por el Variety Children's Hospital de Miami, U.S., de conocer las experiencias de Lucey en fototerapia, y animados por los resultados obtenidos empezamos a ensayar la fototerapia el 7 de agosto de 1967 en la Maternidad Santa Ana del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales.

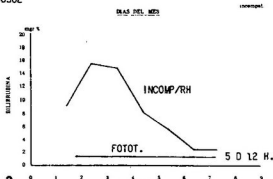
Acción de la luz

La fototerapia no fue utilizada de manera habitual y en gran escala por la falta de sistematización en su uso y, especialmente, por el desconocimiento que había respecto a que si los productos de descomposición de la bilirrubina serían o no tóxicos para el recién nacido. Obes Polleri demostró en el Uruguay la acción de la luz sobre la bilirrubina y el desdo-



2
 NIÑO ALEJANDRO
 HISTORIA D1-16-68 NAC. 6-8-68 P. 2.900 T. 51
 MADRE grupo 0 RH + Coombs' ind +
 GESTA 12 PARA 5 AB. 6. PADRE GRH +
 ANTI RH 1 X 64

Niño Alejandro (figura 2): Peso 2.900. Talla 51. Grupo 0, Rh positivo. Coombs positivo. Madre: Gesta -12. Para 5 (6 abortos). 0, Rh negativo, muy sensibilizada, anti Rh 1 x 64. Niño en buenas condiciones al nacer, excepto color icterico de la piel. Sangre del cordón 3,85 mg% de bilirrubina. La bilirrubina asciende a 6 mg al día siguiente de nacer. Fue sometido a fototerapia durante 8 días. Máximum ascenso de bilirrubina el séptimo día a 13 mg. Requirió transfusión de 60 cc de sangre el noveno día. Controles posteriores, hasta el año y medio niño normal. Anemia moderada en los primeros seis meses.

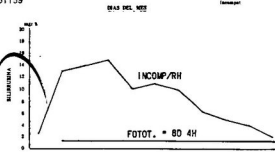


3
 NIÑA LETICIA
 HISTORIA D1-16-68 NAC. 2-12-68 P. 3.800 T. 54
 MADRE grupo A RH - Coombs' ind +
 G 4 P 3
 NOTA NINO CON TINTE ICTERICO AL NACER.



4
 NIÑO RICHARD
 HISTORIA 00-55-37 NAC. 30-11-68 P. 3.600 T. 53
 MADRE grupo AB RH + Coombs' ind +
 G 3 P 1 BR. 1

Niño Richard (figura 4): Peso 3.600. Talla 53. Niño icterico al nacer. AB, Rh positivo, Coombs positivo. Madre: Gesta 3. Para 1 (un aborto). A, Rh negativo. Sangre del cordón 4,2 mg% de bilirrubina Hb. 13 gm. Inició fototerapia a las 12 horas de edad por un total de once días.



5
 NIÑA ADELINA
 HISTORIA 04-23-25 NAC. 1-12-69 P. 3.380 T. 51
 MADRE grupo 0 RH - Coombs' ind +
 NINO ICTERICO AL NACER .ERIT. 1 0/0 RETIC. 4,5 0/0

Niña Adelina (figura 5): Peso 3.360. Talla 51. Niña icterica al nacer. 0, Rh positivo. Coombs positivo. Madre: Gesta 9. Para 6 (2 abortos). 0, Rh negativo. Sangre del cordón con 2,8 de bilirrubina por ciento. Al día siguiente de nacida, la bilirrubina asciende a 13,2 mg%. Fototerapia por 8 días 4 horas. Dada de alta el décimo día, con 2,2 mg. Anemia al mes, la cual ameritó transfusión.

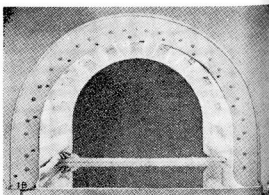
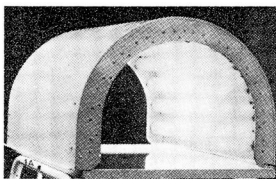
blamiento de esta en un pigmento verdinoide, la dihidrobiliverdina fácilmente eliminable por heces y orinas. Diamond y Schmid demuestran en cobayos recién nacidos, que las soluciones de bilirrubina sometidas a la luz no causaban trastornos cerebrales y que los productos hidrosolubles de fotodescomposición atravesaban de manera mínima la barrera hematoencefálica (15).

Fuentes de luz

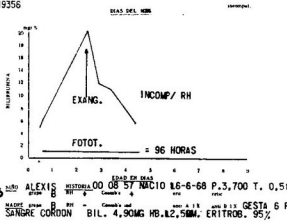
Hasta el presente existe una anarquía en el diseño y construcción de las cámaras de fototerapia. Cada quien las diseña a su manera y creemos que esto se debe a que nadie ha estudiado el mínimo de luz a utilizar y el mínimo de exposición, con el fin de obtener el máximo de rendimiento. Cremer ideó una cámara de 8 tubos de 40 w. c/u, la cual fue modificada por Costa Ferreira por una de 10 tubos de 20 w. c/u. Obes Polleri utiliza una cámara de 20 w. c/u. y últimamente en Estados Unidos la Olympic Surgical Company de Washington fabrica una cámara de 11 tubos, mientras la Air-Shield, Inc., la fabrica de solo 8 tubos.

Nosotros, prefiriendo utilizar el máximo de luz, diseñamos e hicimos construir por Lámparas Century (Bello Monte, Caracas) una cámara semicircular con 12 tubos de luz fluorescente azul ("blue light") de 20 w. c/u. Estos tubos dan 250 u. lumens cada uno y corresponden a una longitud de onda muy cercana a 4.600A. Esta fuente de luz tiene mayor acción de degradación fotoquímica de la bilirrubina.

La cámara (véanse figuras 1A y 1B) está compuesta de una lámina metálica dispuesta en forma semicircular y tiene las siguientes dimensiones: 63 cms. de largo por 40 cms. de ancho y 30 cms. de altura. Con el fin de evitar aumentos de temperatura, los transformadores correspondientes a cada tubo están colocados en una pequeña caja metálica distante de la cámara. Una vez colocada esta sobre la cuna, la distancia de los tubos inferiores respecto al niño es de 25 cms. y la mayor distancia de 45 cms.

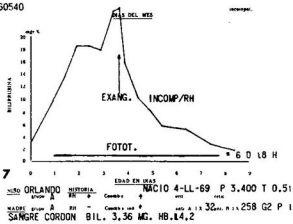


Se pueden utilizar las siguientes clases de tubos de luz azul: Phillips TL. 20w/18, Sylvania 20w-Blue F. 20T, o bien Westinghouse 20 Blue F. 20T. No se recomiendan los tubos de luz blanca ("day light") por tener menor actividad sobre la bilirrubina. Las cámaras construidas en la forma descrita solo dan una temperatura de 3,5°C mayor que la temperatura ambiental de nuestros retenes.

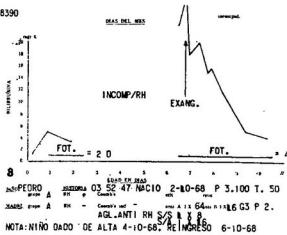


Niño Alexis (figura 6): Peso 3.700. Talla 51. Pálido e icterico al nacer. B, Rh positivo. Coombs positivo. Madre: Gesta 6. Para 5. B, Rh negativa. Sangre del cordón 4,90 mg% de bilirrubina. Hb. 12,5 gm%. Ht. 40% Eritroblastos 90%. Sometido a fototerapia inmediatamente después de nacer. Bilirrubina asciende en las primeras 24 horas a 15,6 y a 20,4 mg% a las 48 horas, motivo por el cual se practica exanguinotransfusión. Continúa en fototerapia y es dado de alta al quinto día con 5,7 mg% de bilirrubina. Anemia moderada que cede con tratamiento a base de hierro. Ultimo control, al año de edad. Buenas condiciones.

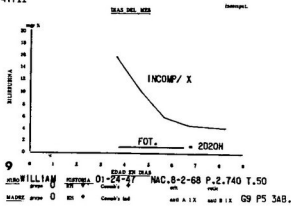
Niño Orlando (figura 7): Peso 3.400. Talla 51. Niño: A, Rh positivo. Coombs positivo. Ictérico al nacer, con sangre del cordón 3,36 mg% de bilirrubina. Hb. 14,2 gm%. Madre: Gesta 2. Para 1. Anti A 1 x 32. Anti B 1 x 258. Inicia fototerapia a las diez horas de edad por ascenso de bilirrubina a 9,8 mg. Continúa el ascenso de la bilirrubina y al tercer día llega a 25,96mg%, motivo por el cual se le practica exanguinotransfusión continua en fototerapia. Dado de alta el octavo día con 2,04 mg%. Total fototerapia 6 días 18 horas.



Niño Pedro (figura 8): Peso 3.300. Talla 50 cms. A, Rh positivo. Madre: Gesta 3. Para 2, sensibilizada. Coombs indirecto 1 x 64. Segundo hijo necesitó exanguinotransfusión en otra maternidad. Inició fototerapia al nacer. Bilirrubina 1,32 mg que ascendió a 5 mg a las doce horas y luego al día siguiente bajó a 3,5 mg%. Es dado de alta por un residente accidental que no tenía experiencia en fototerapia. Reingresa el sexto día con acentuada ictericia, 23,2 mg%. Reinicia fototerapia y seis horas más tarde bilirrubina asciende a 28 mg%. Se le practica exanguinotransfusión y continúa en fototerapia. Es dado de alta el décimo día con 2,2 mg% de bilirrubina. Total seis días de fototerapia. Control a los seis meses de edad, niño en buenas condiciones con Hb. 11,3 mg%.



Niño Williams (figura 9): Peso 2.740. Talla 50. 0, Rh positivo. Coombs positivo. Madre: Gesta 9. Para 5 (3 abortos). 0, Rh positivo. Buenas condiciones al nacer. Ictericia intensa el tercer día de edad, 15,98 mg% de bilirrubina. Total de fototerapia 2 días 20 horas. Bilirrubina cae inmediatamente después de iniciar fototerapia. Control a los dos meses y solo se aprecia anemia moderada. Tratado con hierro.



Descripción del método

Hemos venido utilizando la fototerapia en los retenes de la Maternidad Santa Ana del IVSS desde el 7 de agosto de 1967. Esta maternidad tiene capacidad para 150 camas y posee tres retenes, a los cuales ingresan anualmente de 8 a 8.500 recién nacidos. Las normas que seguimos para la utilización de la fototerapia son las siguientes:

1. Se somete a fototerapia todo recién nacido, cuya bilirrubina total asciende a 6 mg% durante las primeras 48 horas, o bien, a cualquier recién nacido con historia de sensibilización feto-materna y signos de ictericia precoz.

2. Se dan sesiones de fototerapia de seis horas continuas; tres en decúbito supino y tres en decúbito prono. Luego dos horas de descanso. En resumen, el niño sometido a fototerapia recibe durante 24 horas 18 de luz y 6 de descanso.

3. Se retira el caso de fototerapia cuando las cifras de bilirrubina caen a 2-4 mg%, o bien cuando la bilirrubina se ha estabilizado en un nivel por debajo de seis mg.

4. El niño permanece completamente desnudo en la cámara y solo se le protegen los ojos con pequeños anteojos negros, o bien con un vendaje grueso de color negro.

5. Todo caso sometido a fototerapia requiere los siguientes exámenes:

a) Por parte del niño: Bilirrubina total y fraccionada, hemoglobina, hematócrito, grupo de sangre, factor Rh, prueba de Coombs, recuento de eritroblastos, esferocitos, reticulocitos, y si la historia materna es dudosa Kahn o VDRL.

b) Por parte de la madre: Grupo de sangre, factor Rh y título de aglutininas anti A o B, como también Coombs indirecto.

6. Mientras el caso está sometido a fototerapia y de acuerdo con su evolución, se le piden controles de bilirrubina, Hb. y Ht. cada 6, 12 ó 24 horas.

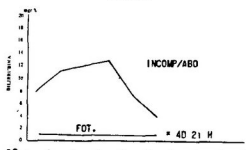
7. Los casos tratados son citados para control cada 15 días y luego mensual o trimestralmente.

Todo niño sometido a fototerapia es vigilado en forma constante por el Servicio de Enfermeras y evaluado por el pediatra de guardia, o bien por el servicio cada 6, 12 ó 24 horas.

Observaciones

Por nuestra experiencia, podemos decir que el niño sometido a fototerapia la tolera bien. El color, amarillento de la piel empieza a disminuir en las primeras 24 horas. Se observa una faja amarillenta en la cara, a nivel del vendaje protector. Las orinas son muy oscuras y las evacuaciones de color verde intenso, como de "paja molida". Estos niños, a pesar de no tener deshidratación desde el punto de vista clínico, requieren un aumento de la fórmula y están como "hambrientos", dicen las enfermeras.

IAS DEL MEX

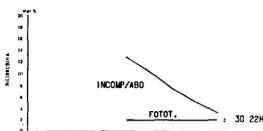


10
 NIÑA CRISTINA HISTORIA 03-08-65 NACIO 7-2-68 P.3.120 T.50
 MADRE grupo O RH + Cambi's ind

Niña Cristina (figura 10): Peso 3.120. Talla 50. B, Rh negativo. Madre: Gesta 2. Para 1. 0, Rh positivo. Niña con color amarillento de piel y mucosas. Bazo palpable, 2 cms. Bilirrubina de 8,16 mg% a las cuatro horas de vida. Inicia fototerapia y bilirrubina continúa en ascenso a 11, 12 y 13 mg en los días subsiguientes, y luego acentuado descenso. Recibe 4 días 21 horas de fototerapia. Dada de alta al quinto día con 3.9 mg de bilirrubina. Hb. 12,4 mg% y Ht. 43%.

Case No 47331

IAS DEL MEX

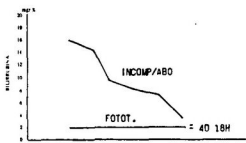


11
 NIÑO RAFAEL HISTORIA 03-45-85 NAC. 22-8-68 P.2.540 T.50
 MADRE grupo O RH = Cambi's ind

Niño Rafael (figura 11): Peso 2.540. Talla 50. Niño: A, Rh positivo. Madre: Gesta 10. Para 6. 0, Rh positivo. Acentuada ictericia el cuarto día de edad con bilirrubina de 12,92 mg%. Recibió fototerapia 3 días 22 horas.

Case No 47729

IAS DEL MEX

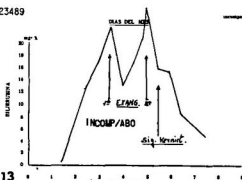


12
 NIÑA YANET HISTORIA 03-48-40 NAC. 4-9-68 P.3.020 T.51
 MADRE grupo O RH + Cambi's ind

Niña Yanet (figura 12): Peso 3.020. Talla 51. A, Rh positivo. Madre: Gesta 3. Para 2. 0, Rh positivo. Ictericia intensa el día siguiente de nacer, con bilirrubina de 16,15 mg%. Sometida a fototerapia por 4 días 18 horas. La bilirrubina descende progresivamente y es dada de alta con 3.7 mg%.

Niña Roxanna (figura 13): Peso 2.100. Talla 46. Grupo A, Rh positivo. Madre: Gesta 2. Para 1. 0, Rh positivo. Este es un caso muy interesante de la época de la pre-fototerapia de la Maternidad Santa Ana. Nació el 18 de febrero de 1966. Ictericia intensa con bilirrubina que se eleva de 1 a 13 mg% el segundo día de edad, y luego a 17 y 23 mg el tercer día de edad. Se le practica exanguinotransfusión, y bilirrubina cae a 13 mg, para volver a ascender a 20 y 26 mg el quinto día. Se le practica una segunda exanguinotransfusión. Bilirrubina cae de manera progresiva, pero desgraciadamente entre el quinto y sexto días presentó signos de kernicterus. Fue dada de alta el octavo día en condiciones clínicas, de aparente normalidad. No volvió a control.

Case No 23489



13
 NIÑA ROXANNA HISTORIA 01-35-80 NACIO 18-2-66 P.2.100 T.46
 MADRE grupo O RH + Cambi's ind

Como efectos colaterales debidos a la fototerapia, solo notamos en nuestra casuística de 285 casos tratados tres pacientes de hipertermia, cuya temperatura bajó al retirar unas horas al niño de la cámara y unos dos casos de rubicundez de las mejillas.

En el estudio posterior de estos casos y en algunos que hemos seguido hasta dos años de edad, solo hemos notado anemias moderadas y algunos casos de anemias que han necesitado transfusión de sangre.

Resultados generales

En el lapso comprendido entre el 7 de agosto de 1967 al 31 de diciembre de 1969, hemos sometido a fototerapia a 285 casos pertenecientes a los siguientes grupos:

CASOS TRATADOS 1967 A 1969

	Casos	%
I Por incompatibilidad Rh	36	12.7
II. Por incompatibilidad ABO	130	45.8
III Causas indeterminadas	119	41.5
TOTALES	285	100

De estos 285 casos, solo hemos tenido que practicar exanguinotransfusión en cuatro, los cuales pertenecían al grupo de incompatibilidad por Rh. El tiempo de fototerapia fue muy variable y dependió de la causa de hiperbilirrubinemia. El enfermo que precisó de menos tiempo fue el de incompatibilidad ABO, quien requirió solo 24 horas de tratamiento, y el de mayor tiempo, el relacionado con incompatibilidad Rh que necesitó once días de fototerapia. El tiempo promedio fue de 84 horas. En los casos de incompatibilidad por ABO, se nota la caída rápida de la bilirrubina, cosa que no sucede en general con los casos de Rh.

En quienes necesitaron exanguinotransfusión, se continuó la fototerapia y se notó, como cosa importante, la falta de rebote de la bilirrubina, y ninguno requirió de una segunda exanguinotransfusión.

Por creerlo de interés, damos unos ejemplos de casos tratados de nuestra casuística (véanse las figuras 2 al 13).

Conclusiones

Con los resultados obtenidos después de una experiencia de 2 años 4 meses, iniciada el 7 de agosto de 1967 y luego de tratarse 285 casos, creemos haber contribuido a difundir un método mucho más económico y práctico que la exanguinotransfusión. Método sin riesgo alguno, demostrado hasta el presente, y que puede llevarse a cabo en cualquier hospital, especialmente en el medio rural. En resumen, hemos logrado los siguientes objetivos:

1. Comprobar que es un método eficaz en la profilaxia y tratamiento de la hiperbilirrubinemia del recién nacido.

2. Reducir el costo de observación de los niños con ictericia, ya que la fototerapia acorta esta observación.

3. Hemos reducido las exanguinotransfusiones en la Maternidad Santa Ana en un 90 a 95%, en relación con los años precedentes.

4. Creemos, finalmente, que con los nuevos avances científicos: Uso de fototerapia preventiva, uso del fenobarbital, gammaglobulina anti Rh y, posiblemente en el futuro gammaglobulina anti ABO, la exanguinotransfusión será un método excepcional en los departamentos de neonatología.

Resumen

Los autores hacen un recuento de la historia de la fototerapia, acción de la luz sobre la bilirrubina, fuente de luz, y presentan un estudio de 285 casos comprendidos entre el 7 de agosto de 1967 al 31 de diciembre de 1969, logrando con la fototerapia reducir las exanguinotransfusiones en 90 a 95% en relación con los años precedentes.

R E F E R E N C I A S

1. ALVAREZ DE LOS COBOS: Ictericias Neonatales. Arch. Venez. Puer. y Ped. vol. 28, 42, 1965.
2. CREMER, PERRYMAN y col.: Influence of light on the hyperbilirubinemia of infants. Lancet 1: 1.227, 58.
3. COSTA FERREIRA, Cardim y cols.: Fototerapia. Novo recurso terapeutico na hiperbilirubinemia de recém nascido. J. de Ped. Rio Jan. 25: 347, 1960.
4. PELUFFO, MALINGER y col.: Luminoterapia en las ictericias del nacido. Arch. Ped. Uruguay, 33-98, 1962.
5. AROCHA DE PINANGO e INATI: Contribución al tratamiento de las ictericias neonatales. Arch. Venez. Puer. y Ped. vol. 26. 153, 1963.
6. AROCHA DE PINANGO e INATI: Arch. Venez. Puer. y Ped., vol. 28, 308, 1965.
7. OBES POLLERI J.: Ictericias del Prematuro y Fototerapia. Rev. Hosp. Niños, Buenos Aires, 6: 289, 1964.
8. BALLABRIGA, MASCLANS y col.: Acción de la luz en la hiperbilirubinemia neonatal. Rev. Esp. Ped. 21: 121, 65.
9. CROSO Y GUARIENTO: La fototerapia nella curadella malattia emolitica del neonato. Minerva Ped. 16: 131. 1964.
10. SCHEENGANS, HEUMAN y col.: Valeur de l'irradiation lumineuse de la peau dans l'hyperbilirubinémie da prématuré, etc. Arch. Franc. Péd. 21: 877, 1964.
11. ALISON Y MARIE: La prevention de l'ictère nuileaire chez le prématuré. Ann. Péd. 6: 118, 1966.
12. LUCEY J. FERREIRO y col.: Prévention of Hiperbilirubinemia, etc. by Photothérapie. Pediatrics 41: 1.047, 68.
13. HILL JONH: Phototherapy and Neonatal Hyperbilirubinemia. Scientific Exhibits, American Academy of Pediatrics, Chicago, October 1968.
14. OBES POLLERI JOSE: La Fototerapia en las Hiperbilirubinemias Neonatales. Arch. Ped. Uruguay 2: 77, 1967.
15. Heraldo Pediátrico, vol. 6, N° 1, 1969.