

**DIAGNOSTICO DE LA MADUREZ PULMONAR FETAL:
EL TAP TEST, UN INDICADOR RAPIDO**

ARMANDO LEON CHOU.

CONTENIDO

	<i>Página</i>
INTRODUCCION	1
DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	3
OBJETIVOS	5
JUSTIFICACIONES	7
REVISION BIBLIOGRAFICA	9
MATERIAL Y METODOS	17
RESULTADOS	19
ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	25
CONCLUSIONES	27
RECOMENDACIONES	29
RESUMEN	31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
APENDICES	35

INTRODUCCION

El análisis del líquido amniótico constituye el método de mayor confiabilidad diagnóstica para determinar la madurez pulmonar fetal, la cual guarda una relación directamente proporcional con la cantidad de surfactante pulmonar.

La determinación de la madurez pulmonar fetal constituye un gran avance en el campo de la Perinatología, ya que el síndrome de dificultad respiratoria tipo I es uno de los problemas más importantes en los servicios de recién nacidos y una de las principales causas de mortalidad a pesar de los grandes adelantos en la terapéutica. (9)

Existen diversas pruebas para determinar la madurez pulmonar fetal por medio de análisis del líquido amniótico: el índice lecitina/esfingomielina, la prueba de agitación o test de Clements, por espectrofotometría y otras. Una de ellas, el Tap Test es una prueba sencilla, rápida y de bajo costo. (15)

En el presente estudio realizado en el Hospital Roosevelt de Guatemala, durante el período comprendido del 1o. al 31 de agosto de 1985, se determinó la madurez pulmonar fetal empleando el Tap Test en 300 muestras del líquido amniótico obtenido del canal vaginal luego de amniorrexia o al momento del parto.

Los resultados obtenidos fueron correlacionados con la presencia o ausencia del síndrome de dificultad respiratoria tipo I en los recién nacidos para determinar la sensibilidad y confiabilidad del Tap Test como valor predictivo.

Este estudio fue realizado con el propósito de contribuir en la introducción del uso del Tap Test en el diagnóstico de la madurez pulmonar fetal.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La base para las pruebas de madurez pulmonar fetal en el líquido amniótico la constituye el cambio que ocurre en la concentración de fosfolípidos en el mismo, a medida que progresa la gestación.

La importancia de efectuar análisis para determinar la madurez pulmonar fetal radica en que el síndrome de dificultad respiratoria tipo I, ocasionado por inmadurez en el sistema pulmonar del recién nacido es una de las mayores causas de mortalidad neonatal. Algunos autores reportan hasta un 50o/o de mortalidad en el período neonatal debido al síndrome de dificultad respiratoria tipo I o sus complicaciones. (9,12)

El Tap Test consiste en mezclar aproximadamente 1 ml. de líquido amniótico con una gota de ácido clorhídrico 6N más 1.5 ml. de éter dietílico en un tubo de ensayo.

Se analizaron 300 muestras del líquido amniótico obtenidas del canal vaginal después de amniorrexia o al momento del parto, las cuales constituyeron la muestra correspondiente a la población de un mes calendario y que fueron seleccionadas al azar.

No se incluyeron en el estudio los casos en que se presentó algún padecimiento como: sufrimiento fetal, anomalías congénitas del recién nacido, procesos infecciosos, enfermedades hipertensivas o diabetes maternas, hemorragias del tercer trimestre de embarazo, ruptura prolongada de membranas ovulares, isoinmunización al factor Rh, asimismo cuando el líquido amniótico se observó teñido de sangre o de meconio.

El Tap Test se interpretó como maduro o inmaduro dependiendo de la formación y número de burbujas al momento de las lecturas correspondientes.

Los resultados obtenidos se correlacionaron con la presencia o ausencia del síndrome de dificultad respiratoria tipo I en los recién nacidos, el cual fuera diagnosticado por el neonatólogo basándose en características clínicas, radiológicas y de gases arteriales.

La edad gestacional de los neonatos fue determinada utilizando el método de Dubowitz modificado por Capurro tomando en consideración únicamente los 5 parámetros físicos: forma de la oreja, tamaño de la glándula mamaria, formación del pezón, textura de piel y pliegues plantares.

OBJETIVOS

- Determinar la madurez pulmonar fetal empleando el Tap Test.
- Correlacionar los resultados obtenidos con la presencia o ausencia del síndrome de dificultad respiratoria tipo I.

JUSTIFICACIONES

El síndrome de dificultad respiratoria tipo I causado por inmadurez en el sistema pulmonar del recién nacido constituye el problema pulmonar más importante en el período neonatal y una de las principales causas de muerte en los primeros días de vida.

La determinación de la madurez pulmonar fetal por medio de análisis del líquido amniótico es de valiosa ayuda para predecir el riesgo que tiene un neonato de padecer el síndrome de dificultad respiratoria tipo I.

El Tap Test es una prueba para determinar la madurez pulmonar fetal en una forma rápida, sencilla y de bajo costo por lo que se realizó este estudio para contribuir en la introducción de su uso en el diagnóstico de la madurez pulmonar fetal.

REVISION BIBLIOGRAFICA

LIQUIDO AMNIOTICO: Es el líquido que llena la cavidad amniótica y en el cual se halla sumergido el producto del embarazo; tiene diversas funciones importantes como son: proveer un medio en cual el feto se pueda movilizar, proteger al feto de traumas, mantener una temperatura estable; disminuir la repercusión de los movimientos fetales al útero además al momento del parto; lubricar el canal del parto, favorecer que la contracción uterina se distribuya regularmente sobre el feto; interviene en la formación de la bolsa y en la dilatación del canal cervical si no ha existido encajamiento. (13)

La cantidad de líquido amniótico se incrementa rápidamente desde un volumen promedio de 50 ml. a las 12 semanas de gestación a 400 ml. a la mitad del embarazo, alcanzando su máximo de aproximadamente 1 litro a las 36-38 semanas de gestación a partir de las cuales el volumen disminuye a medida que se aproxima el término del embarazo.

La composición del líquido amniótico cambia a medida que el embarazo progresa. En la primera mitad del embarazo, el líquido amniótico posee esencialmente la misma composición que el plasma materno excepto por una cantidad menor de proteínas. El líquido amniótico tiene una densidad baja (aproximadamente 1,008) y ligera alcalinidad (aproximadamente pH 7.2). Durante la última etapa del embarazo, el líquido amniótico contiene cantidades crecientes de partículas, incluyendo células descamadas de origen fetal, lanugo, pelos del cuero cabelludo, vérmix caseosa, pocos leucocitos y pequeñas cantidades de albúmina, uratos y otras sales orgánicas. (13)

El estudio del líquido amniótico puede proveer información útil concerniente a la salud y madurez del feto. El diagnóstico prenatal de anomalías genéticas o cromosómicas por estudio del líquido amniótico se ha convertido en parte importante de la obstetricia moderna. (13,17)

El surfactante pulmonar aparece en el líquido amniótico entre las 28 a 38 semanas de gestación (1,9,10,12)

SURFACTANTE PULMONAR: El surfactante pulmonar disminuye la tensión superficial de las vías aéreas periféricas. La biosíntesis del surfactante se lleva a cabo en las membranas microsomales y en las células alveolares tipo II. Dichas células comienzan a diferenciarse morfológicamente entre la 20 a 23 semanas de gestación. Sin embargo, en embarazos normales la biosíntesis y secreción del surfactante pulmonar suficiente para mantener la estabilidad alveolar se produce 3 meses después. (1,7,9,10,12,13,16) El desarrollo de la función secretoria del epitelio alveolar involucra cambios complejos en enzimas y membranas intracelulares y en la superficie celular. (9)

Los principales constituyentes del surfactante pulmonar son dipalmitil-fosfatidilcolina (lecitina); fosfatidilglicerol, 2 apoproteínas y colesterol. A medida que progresa la maduración se incrementan las cantidades de fosfolípidos producidos y almacenados en las células alveolares tipo II. (1,9,10,12)

El surfactante pulmonar se fija a la superficie interna del pulmón y reduce considerablemente las fuerzas de la tensión superficial a nivel de la interfase aire-agua, disminuyendo así la presión que tiende a colapsar al alveolo. Igualando las fuerzas de la tensión superficial en unidades de tamaño variable, se obtiene un potente factor anti-atelctásico esencial para la respiración normal. La alteración o ausencia del surfactante pulmonar conduce a una serie de acontecimientos: disminución de la distensibilidad pulmonar, disminución de la ventilación alveolar, disminución del flujo sanguíneo pulmonar y disminución del metabolismo pulmonar que en un círculo vicioso acarrea una menor adaptabilidad pulmonar (Pulmón rígido), aumentando así el trabajo respiratorio. (10,12)

La cantidad de surfactante presente en las vías aéreas durante el nacimiento y secretado inmediatamente después determinan en gran

medida si el neonato tendrá una transición perinatal normal, dificultad respiratoria leve o síndrome de dificultad respiratoria idiopática. Es probable que el surfactante pulmonar nunca se encuentre totalmente ausente en los fetos viables. Aún se desconoce si la biosíntesis, el transporte intracelular o la exocitosis sean los responsables de la deficiencia cuantitativa de surfactante pulmonar en el síndrome de dificultad respiratoria idiopática pero se cree que la maduración del proceso secretorio conlleva funciones potencialmente limitantes. (9)

La base para las pruebas del surfactante en el líquido amniótico es el cambio que ocurre en la concentración de los diversos fosfolípidos durante el desarrollo del embarazo, los cuales comienzan a producirse alrededor de la 23a. semana de gestación. La concentración de lecitina aumenta gradualmente hasta la 34-35 semanas aproximadamente después de las cuales se incrementa rápidamente constituyendo el fosfolípido más abundante (750/o) al término del embarazo normal. (13)

Existen gestaciones con patologías (embarazos de alto riesgo) que pueden tener la maduración pulmonar fetal acelerada o retrasada. Las enfermedades hipertensivas maternas generalmente están asociadas con madurez pulmonar precoz, en especial las toxémicas gravídicas graves que presentan parámetros de maduración del líquido amniótico muy aumentados. Dentro de las hemoglobinopatías está la anemia de células falciformes. Las pacientes diabéticas vasculares son generalmente consideradas como aquellas que aceleran la maduración pulmonar fetal, demostrable tanto por el nacimiento de niños con pulmones maduros como por la maduración de los parámetros del líquido amniótico antes de la semana 33. Fetus humanos con infecciones intraamnióticas tienen maduración pulmonar acelerada. En particular las enfermedades virósicas están relacionadas con aceleración de la madurez pulmonar. En las alteraciones ovulares, el estímulo más potente para la aceleración de la maduración pulmonar fetal es el sangrado retroplacentario. La ruptura prolongada de las membranas es reconocida por muchos autores como un estímulo para la aceleración de la madurez pulmonar.

Entre las patologías que pueden retrasar la maduración pulmonar fetal, la más importante es la diabetes mellitus no vascular; otras que se mencionan son: isoimmunización al factor Rh, enfermedad renal no hipertensiva, etc. (1,10,12,16)

Se ha observado que varias hormonas están relacionadas con la diferenciación y activación funcional de las células tipo II además que la maduración pulmonar puede estar alterada por acción de algunas drogas como: heroína, morfina, etanol IV, aminofilina y glucocorticoides que aceleran la maduración pulmonar y otras como el fenobarbital y la indometacina que poseen un efecto inhibidor en la madurez pulmonar. (1,12,13)

SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO I: Llamado también síndrome de dificultad respiratoria idiopática o enfermedad de membrana hialina, constituye el problema pulmonar más importante en los neonatos a pesar de los grandes avances en la terapéutica. (9)

El síndrome de dificultad respiratoria tipo I ocurre principalmente en recién nacidos prematuros; la incidencia es inversamente proporcional a la edad gestacional y peso del neonato. También se ha observado con mayor frecuencia en hijos de madres diabéticas nacidos antes de las 37 semanas de gestación, en productos de embarazos múltiples, productos de cesáreas y otros.

El síndrome de dificultad respiratoria es una entidad específica que depende ante todo de deficiencia del desarrollo para la síntesis de surfactante pulmonar. (1,7,9,10,12,13,16,17)

La ausencia de surfactante en el alveolo disminuye la presión necesaria para conservar el alveolo abierto, esto origina una atelectasia progresiva y una poca adaptabilidad del pulmón. Así pues, la atelectasia pulmonar constituye lo esencial en la patología del síndrome de dificultad respiratoria idiopática y es causa de una proporción desigual de ventilación y riego sanguíneo, con hipoventilación. Se desarrolla hipo-

xemia e hipercarbia, causa de las manifestaciones clínicas de una cianosis progresiva que requiere concentraciones crecientes de oxígeno. Bioquímicamente la hipoxemia y la retención de CO_2 producen una acidosis combinada metabólica y respiratoria que disminuye la producción de surfactante. La hipoxemia y la acidosis causan vasoconstricción arterial pulmonar y la sangre elude al pulmón por la vía fetal (conducto arterioso permeable, agujero oval), reduciendo así la circulación en el circuito pulmonar y favoreciendo la instalación de un círculo vicioso. La isquemia resultante origina una lesión al epitelio alveolar aumentando la permeabilidad de los capilares, el edema intersticial y el escape de plasma hacia los espacios alveolares. La presión intrapleurales netamente inferior a la atmosférica, resultante de los intensos esfuerzos de la criatura para intercambiar aire así como el bajo contenido de proteína en el plasma pueden facilitar más todavía la presencia de líquido intersticial y alveolar. También se ha demostrado que la falta de surfactante, elevando la tensión superficial, produce edema del pulmón y ahogo alveolar; entonces el fibrinógeno se convierte en fibrina que reviste los alveolos y aumenta más todavía el gradiente de difusión, el resultado es la clásica membrana hialina observada en patología. (1,10,12,16)

Las manifestaciones de dificultad respiratoria se presentan en secuencia progresando desde taquipnea hasta el más severo e impresionante: la cianosis.

El recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria idiopática presenta dificultad respiratoria en el momento del nacimiento o en el transcurso de las primeras horas de vida, a medida que progresa el problema respiratorio el neonato puede manifestar aleteo nasal con las inspiraciones. Al aumentar el esfuerzo respiratorio, el recién nacido desarrolla retracciones de la pared torácica, debido a la elasticidad de la pared costal y del esternón. Al aumentar la dificultad el recién nacido trata de mejorar su ventilación gruñendo durante la expiración. El gruñido es producido por la expiración violenta con la glotis parcialmente cerrada en un esfuerzo de mantener los alveolos y prolongar el

período de intercambio gaseoso efectivo. (1,10,12,16)

El test de Silverman-Andersen es de suma utilidad para la valoración inicial y de seguimiento de estos pacientes ya que relaciona los signos clásicos de gran esfuerzo para respirar: taquipnea, retracciones esternales, aleteo nasal, balanceo toraco-abdominal y quejido espiratorio. (1)

La ventilación pulmonar puede ser normal, encontrarse disminuida con escaso o ausente "murmullo vesicular" y durante la inspiración profunda pueden escucharse estertores finos especialmente en las bases pulmonares. También puede observarse edema con fóvea, ileo y oliguria. Los signos y síntomas pueden progresar hasta la muerte en neonatos con afección severa si no se interviene de una manera rápida y adecuada.

El curso clínico, las radiografías de tórax y los gases arteriales son de gran ayuda para establecer el diagnóstico clínico. Las radiografías de tórax demuestran el patrón clásico aunque no patognomónico de densidades reticulogranulares diseminadas en ambos campos pulmonares, dando una apariencia de "vidrio despulido"; los bronquios llenos de aire observados a través de los pulmones presentan un efecto de broncograma aéreo, el cual se proyecta traspasando la silueta cardíaca dentro de los pulmones parcialmente opacificados. Los cambios bioquímicos en la sangre se caracterizan por hipoxemia progresiva, hipercarbía y acidosis metabólica variable dependiente de la presencia de asfixia intrauterina, insuficiencia circulatoria neonatal e hipoxia. (1, 9,10,12,13,16)

PRUEBAS PARA DETERMINAR MADUREZ PULMONAR FETAL: Entre las pruebas para determinar la madurez pulmonar fetal están: el índice lecitina/esfingomielina, la prueba de agitación, el análisis espectrofotométrico del líquido amniótico y otros.

El índice lecitina/esfingomielina descrito originalmente por

Gluck y col. en 1971 ha sido ampliamente aceptado como el método de elección en la evaluación de la madurez pulmonar fetal. Un índice L/E de 2 o más indica madurez pulmonar fetal en la mayoría de los casos y riesgo mínimo en el neonato de desarrollar síndrome de dificultad respiratoria idiopática, mientras que índices L/E menores de 2 se han encontrado comúnmente en casos de síndrome de dificultad respiratoria idiopática. Sin embargo, la estimación del índice L/E es técnicamente difícil de realizar y no se encuentra disponible en la mayoría de los laboratorios hospitalarios. (8)

Clements y col. desarrollaron la prueba de agitación para el líquido amniótico en 1972. El líquido amniótico se considera maduro si puede generar un anillo estable de burbujas al combinarlo con etanol al 95o/o y después agitarlo durante 15 segundos. Esta prueba se basa principalmente en la habilidad que posee la lecitina para generar espuma estable. La prueba de agitación puede resultar alterada por el diámetro del tubo de ensayo, limpieza del mismo, manipulaciones, la concentración del alcohol, las cantidades de líquido amniótico, la temperatura del medio ambiente, etc. por lo que no es completamente satisfactorio. (3,7)

La relación existente entre el índice L/E y la densidad óptica del líquido amniótico fue estudiada por Sbarra, Copeland y otros. El índice L/E es generalmente mayor en líquidos amnióticos turbios y es posible cuantificar dicha turbidez por medio de un espectrofotómetro. Se ha establecido que el método de la densidad óptica a 650 nanómetros es superior a la prueba de agitación para predecir la madurez pulmonar fetal. Esta prueba es técnicamente muy simple ya que se necesita solamente una centrifugadora y un espectrofotómetro; el tiempo que emplea es aproximadamente de 15 minutos. (4,11,14)

EL TAP TEST: El Tap Test descrito por el Dr. Socol y col. es una prueba rápida y sencilla para diagnosticar la madurez pulmonar fetal. (15) Se efectúa al mezclar 1 ml. de líquido amniótico con una gota de ácido clorhídrico 6N en un tubo de ensayo de 16 x 150 mm., luego

se le agrega 1.5 ml. de éter dietílico con lo cual se forman 2 capas visibles: la inferior compuesta por el líquido amniótico más el ácido clorhídrico y la superior formada por el éter dietílico. Seguidamente, el tubo de ensayo es firmemente golpeado de 4 a 5 veces lo cual crea de 200 a 300 burbujas.

En el líquido amniótico de un feto maduro, las burbujas suben rápidamente a la superficie y se desintegran; en el líquido amniótico de un feto inmaduro, las burbujas permanecen estables o se desintegran muy lentamente. El límite para determinar madurez se establece de modo arbitrario en 5 burbujas, si persisten 5 burbujas o menos en la capa de éter dietílico el test se considerará "maduro". Las burbujas que ocasionalmente quedan confinadas en la capa inferior no son tomadas en cuenta.

El resultado del Tap Test puede comenzar a obtenerse a partir de los 2 minutos aunque los autores consideran la lectura a los 5 minutos como la más indicada. En los casos en que el líquido amniótico se obtiene del canal vaginal o si se encuentra teñido de meconio o sangre se recomienda centrifugarlo con el propósito de remover los agentes contaminantes.

Entre las ventajas del Tap Test se mencionan que es una prueba sencilla, de bajo costo y resultado rápido.

Los estudios para determinar la madurez pulmonar en los recién nacidos pueden ser efectuados fácilmente con el aspirado gástrico obtenido dentro de los primeros minutos después del parto, lo cual constituye una medida útil cuando no existen a disposición estudios prenatales del líquido amniótico. (5,7)

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio fue de carácter prospectivo y se efectuó en los departamentos de Maternidad y Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período comprendido del 1o. al 31 de agosto de 1985.

Se analizaron 300 muestras del líquido amniótico obtenidas del canal vaginal después de amniorrexix o al momento del parto; fueron excluidos del estudio los casos en que se presentó algún padecimiento como: sufrimiento fetal, anomalías congénitas del recién nacido, procesos infecciosos, enfermedades hipertensivas maternas, hemorragias del tercer trimestre de embarazo, ruptura prolongada de membranas ovulares, diabetes materna, isoinmunización al factor Rh, asimismo cuando el líquido amniótico se observó teñido de sangre o de meconio.

Al momento de su ingreso a la Sala de Labor y Partos, únicamente se les anotó el nombre y número de registro clínico a las pacientes, sin importar cuántas semanas de gestación presentaban con base a fecha de última regla o altura uterina, pues la misma se determinó posteriormente por el método de Dubowitz modificado por Capurro al examinar al recién nacido.

RECOLECCION DE LA MUESTRA: La muestra del líquido amniótico fue tomada directamente del canal vaginal con una jeringa estéril de plástico de 10 ml. sin aguja, inmediatamente después de efectuársele amniorrexix a cada paciente o al momento del parto. Se obtuvo 3 ml. de líquido amniótico el cual fue colocado en un frasco limpio, debidamente rotulado y refrigerado para ser procesado el mismo día de su recolección.

PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA: Siguiendo el método presentado por el Dr. Socol y col. así: 1) Fueron centrifugados 3 ml. en una centrífuga marca Clay Adams a 400 rpm durante 5 minutos; del sobrenadante fue tomado 1 ml. por medio de una pipeta graduada de 10 ml.

y colocado en un tubo de ensayo de 16 x 150 mm. 2) A cada tubo se le agregó 1 gota de ácido clorhídrico 6N (la cual fue medida con el mismo gotero a lo largo de todo el estudio) 3) Seguidamente le fue agregado 1.5 ml. de éter dietílico. Ya finalizado el procedimiento, se procedió a golpear firmemente cada tubo de ensayo sujetándolo con la mano derecha empuñada (cubriendo la parte superior del tubo con el dedo pulgar) contra la palma de la mano izquierda en un número de 5 veces y luego se les dejó reposar verticalmente en una gradilla portatubos.

LECTURA E INTERPRETACION DE LA PRUEBA: Inmediatamente después de golpear cada tubo de ensayo se observó la formación de aproximadamente 200 a 300 burbujas, las cuales tendían a subir a la superficie y desintegrarse. Las lecturas para cada una de las pruebas se efectuaron a los 2, 5 y 10 minutos sucesivamente, contados a partir del momento en que se colocaba el tubo de ensayo en la gradilla.

El límite para determinar madurez pulmonar se estableció arbitrariamente en 5 burbujas, si al momento de la lectura persistían 5 burbujas o menos en la capa de éter dietílico, el test se consideró "maduro". Las burbujas que ocasionalmente permanecieron confinadas en la capa inferior no fueron tomadas en cuenta. (15)

La hipótesis que se planteó es la siguiente: "Todos los niños con Tap Test inmaduro desarrollarán síndrome de dificultad respiratoria tipo I".

Los resultados obtenidos fueron recopilados en un cuaderno destinado específicamente para este propósito (ver anexo) y el tratamiento estadístico se efectuó por medio de la prueba de tamizaje.

RESULTADOS

El cuadro No. 1 muestra la distribución de la edad gestacional de los recién nacidos estudiados, agrupados por semanas según el método de Dubowitz modificado por Capurro; como se puede observar el mayor número 88.50/o están comprendidos entre las 38 a 42 semanas de edad gestacional, únicamente el 11.50/o de los recién nacidos estudiados nacieron pretérmino o sea con 37 semanas de edad gestacional o menos.

Los cuadros No. 2, 3 y 4 muestran los resultados del Tap Test a los 2, 5 y 10 minutos respectivamente y su relación con el apareamiento o no del síndrome de dificultad respiratoria tipo I en el neonato el cual como podemos observar no se presentó en ninguno de los recién nacidos del estudio. A partir de estos datos se calcularon los valores de especificidad, valor predictivo de madurez y falsos positivos.

Se obtuvo una especificidad de 97.60/o, 98.60/o y 98.60/o del Tap Test a los 2, 5 y 10 minutos respectivamente.

A los 2 minutos se encontraron 7 resultados falsos positivos (2.30/o); mientras que a los 5 y 10 minutos se observaron únicamente 4 resultados falsos positivos para cada lectura (1.30/o)

El valor predictivo de madurez obtenido en este estudio fue el siguiente: 980/o a los 2 minutos y 98.60/o a los 5 y 10 minutos.

Por último en los cuadros No. 5 y 6 se resumen los resultados del Tap Test y sus posibles alternativas: positivo verdadero, falso positivo, negativo verdadero y falso negativo; se puede observar que los resultados falsos positivos no se presentaron con mayor frecuencia en ningún grupo de edad gestacional en particular.

HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA AGOSTO 1985
 DA DIFÍCIL TAB RESPIRATORIA TIPO I
 TAB TEST A LOS 2 MINUTOS Y SU RELACION CON EL SIGNORIO

TAB TEST	FRECUENCIA	TAB TEST
Presente	300	Presente
Ausente	7	Ausente

CUADRO No. 1

**DISTRIBUCION DE LA EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS DE LOS
 RECIEN NACIDOS POR EL METODO DE DUBOWITZ MODIFICADO
 POR CAPURRO.**

HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA AGOSTO 1985

EDAD GESTACIONAL	FRECUENCIA	o/o
34 - 35 s.	4	1.3
36 - 37s.	30	10
38 - 39s.	167	55.6
40 - 41 s.	97	32.3
42 - + s.	2	0.6
Total	300	100

Fuente: Cuaderno de recolección de datos.

CUADRO No. 2

TAP TEST A LOS 2 MINUTOS Y SU RELACION CON EL SINDROME
DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO I.
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA AGOSTO 1,985

TAP TEST	SDR tipo I	
	PRESENTE	AUSENTE
Inmaduro	0	7
Maduro	0	293
Total	0	300

Fuente: Cuaderno de recolección de datos.

CUADRO No. 3

TAP TEST A LOS 5 MINUTOS Y SU RELACION CON EL SINDROME
DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO I.
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA AGOSTO 1985

TAP TEST	SDR tipo I	
	PRESENTE	AUSENTE
Inmaduro	0	4
Maduro	0	296
Total	0	300

Fuente: Cuaderno de recolección de datos.

CUADRO No. 4

TAP TEST A LOS 10 MINUTOS Y SU RELACION CON EL SINDROME
DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO I.
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA AGOSTO 1 985

TAP TEST	SDR tipo I	
	PRESENTE	AUSENTE
Inmaduro	0	4
Maduro	0	296
Total	0	300

Fuente: Cuaderno de recolección de datos.

CUADRO No. 5

RESULTADOS DEL TAP TEST A LOS 2 5 y 10 MINUTOS Y LOS
HALLAZGOS ENCONTRADOS

TAP TEST	POSITIVO VERDADERO	FALSO +	NEGATIVO VERDADERO	FALSO -
2 min.	0	7	293	0
5 min.	0	4	296	0
10 min.	0	4	296	0

Fuente: Cuaderno de recolección de datos.

CUADRO No. 6

TAP TEST A LOS 2,5 y 10 MINUTOS Y SU RELACION CON LA
EDAD GESTACIONAL DE LOS RECIEN NACIDOS.
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA AGOSTO 1,985

TAP TEST		EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS					TOTAL
		34-35	36-37	38-39	40-41	42- +	
2 min	Falso +	2	1	4	0	0	7
	Neg. V	2	29	163	97	2	293
5 min	Falso +	2	0	2	0	0	4
	Neg. V	2	30	165	97	2	296
10 min	Falso +	2	0	2	0	0	4
	Neg. V	2	30	165	97	2	296

Fuente: Cuaderno de recolección de datos.

Falso + Falso positivo
Neg. V Negativo verdadero

No se incluyeron los términos Positivo verdadero y falso negativo por no presentarse dichos casos.

ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

En el cuadro No. 1 se observa que el mayor número de los recién nacidos estudiados fueron maduros (a término) comprendidos entre las 38 a 42 semanas de edad gestacional (88.50/o) mientras que el resto (11.50/o) fueron prematuros (37 semanas de edad gestacional o menos). Este resultado se esperaba desde el inicio del estudio, ya que la muestra del líquido amniótico les fue tomada a las pacientes sin importar cuántas semanas de gestación presentaran al momento de su ingreso, además es bien conocido que la mayoría de los recién nacidos atendidos en el Departamento de Maternidad del Hospital Roosevelt son a término según los registros respectivos. Los hallazgos con relación a la edad gestacional son diferentes de los descritos en trabajos publicados previamente sobre pruebas de madurez pulmonar fetal, en los cuales el mayor número de los recién nacidos estudiados son prematuros (7.15); lo anterior influyó directamente en los resultados obtenidos en este trabajo donde el porcentaje de prematuros estudiados no presentó síndrome de dificultad respiratoria tipo I probablemente por no ser muy prematuros.

Al efectuar la lectura del Tap Test correspondiente a los 2 minutos, se obtuvo 293 casos de negativos verdaderos, 7 resultados falsos positivos y ningún caso de positivos verdaderos ni falsos negativos. Con los datos anteriores se calcularon los porcentajes de especificidad (97.60/o), valor predictivo de madurez (980/o) y falsos positivos (2.30/o)

Las lecturas del Tap Test correspondientes a los 5 y 10 minutos mostraron datos similares: 296 negativos verdaderos, 4 falsos positivos y ningún caso de positivos verdaderos ni falsos negativos para ambas lecturas. Se obtuvo un porcentaje de especificidad de 98.60/o, valor predictivo de madurez de 98.60/o y falsos positivos 1.30/o. Estos valores predictivos de madurez y de especificidad del Tap Test son bastante altos, lo que hace esta prueba confiable para usarla en la valoración de la madurez pulmonar fetal.

Existen diferencias en los resultados de especificidad obtenidos en este estudio al compararlos con los presentados por el Dr. Socol y col. (15) quienes en 1984 describieron valores de especificidad de 73o/o, 82o/o y 86o/o; y una ostensible similitud en los valores predictivos de madurez 100o/o, 98o/o y 98o/o a los 2, 5 y 10 minutos respectivamente.

Debido a que ninguno de los recién nacidos del estudio desarrolló el síndrome de dificultad respiratoria tipo I, no fue posible calcular los porcentajes de sensibilidad, valor predictivo de inmadurez y falsos negativos ya que al efectuar las operaciones correspondientes se obtuvieron números indeterminados o indefinidos (ver anexo).

De igual manera, la hipótesis "Todos los recién nacidos con Tap Test inmaduro desarrollarán síndrome de dificultad respiratoria tipo I", no puede resistir los resultados del presente estudio ya que como puede observarse en los cuadros No. 2, 3 y 4 se encontraron 7 resultados con Tap Test inmaduro sin la presencia del síndrome de dificultad respiratoria tipo I a los 2 minutos, y 4 a los 5 y 10 minutos respectivamente, infiriéndose que se trata de resultados falsos positivos.

CONCLUSIONES

1. La prueba del Tap Test en este estudio presentó un porcentaje de especificidad y valores predictivos para madurez bastante altos, lo cual es estadísticamente significativo.
2. Los resultados falsos positivos de la prueba del Tap Test en este trabajo fueron mayores a los 2 minutos (2.3o/o) que a los 5 y 10 minutos (1.3o/o).
3. La hipótesis planteada no es válida debido a que ninguno de los recién nacidos con Tap Test inmaduro desarrolló el síndrome de dificultad respiratoria tipo I.
4. No fue posible determinar la sensibilidad, valor predictivo de inmadurez y falsos negativos del Tap Test debido a que ninguno de los neonatos estudiados desarrolló el síndrome de dificultad respiratoria tipo I.
5. El Tap Test es una prueba para determinar la madurez pulmonar fetal de una forma sencilla, rápida y de bajo costo.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda el uso del Tap Test para determinar la madurez pulmonar fetal por su especificidad y valores predictivos de madurez bastante altos, así como por ser una prueba sencilla, rápida y de bajo costo.
2. Realizar estudios con el Tap Test en los cuales se tome en cuenta un mayor número de recién nacidos prematuros.
3. Efectuar estudios empleando el Tap Test para analizar el contenido del aspirado gástrico de los neonatos cuando no existan a disposición estudios prenatales del líquido amniótico.
4. Efectuar un estudio comparativo de los resultados de distintas pruebas para madurez pulmonar fetal con el fin de promover el uso de la que ofrezca mayor especificidad y sensibilidad.

RESUMEN

Se examinaron mediante la prueba del Tap Test 300 muestras de líquido amniótico para determinar la madurez pulmonar fetal con el objeto de hacer una correlación, comparándose para el efecto los resultados obtenidos con la presencia o ausencia del síndrome de dificultad respiratoria tipo I.

Ninguno de los recién nacidos estudiados desarrolló síndrome de dificultad respiratoria tipo I por lo cual únicamente fue posible determinar los porcentajes de especificidad, valor predictivo de madurez y falsos positivos de la prueba.

Al efectuar la lectura del Tap Test a los 2, 5 y 10 minutos, los valores predictivos de madurez fueron 98.0/o, 98.6/o y 98.6/o; los de especificidad 97.6/o, 98.6/o y 98.6/o y los falsos positivos 2.3/o, 1.3/o y 1.3/o respectivamente, concluyendo que el Tap Test tiene valores predictivos de madurez y de especificidad bastante altos, los cuales son estadísticamente significativos al aplicarlos a la muestra estudiada.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cerezo R. et al. Síndrome de dificultad respiratoria tipo I. *Guatemala Pediátrica* 1982 abr-jun; 4(2):156-171
2. Cerezo, R. et al. Síndrome de dificultad respiratoria tipo I. *Guatemala Pediátrica* 1982 jul-sep; 4(3):234-259
3. Clements, A. J. et al. Assessment of the risk of the respiratory distress syndrome by a rapid test for surfactant in amniotic fluid. *N Engl J Med* 1972 May 18; 286(20):1077-1081
4. Copeland, W. et al. Assessment a rapid test on amniotic fluid for estimating fetal lung maturity. *Am J Obstet Gynecol* 1978 Jan 15; 130(2):225-226
5. Cowett, R. M. et al. Foam-stability test on gastric aspirate and the diagnosis of respiratory-distress syndrome. *N Engl J Med* 1975 Aug 28; 293(9):413-416
6. Delgado, H. et al. Análisis crítico de la validez del perímetro del brazo como indicador del estado nutricional proteínico-energético en niños preescolares. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 1983 Mar, 23(1):170-188
7. Figueroa, R. et al. Test de Clements y riesgo de membrana hialina. *Guatemala Pediátrica* 1983 ene-mar, 5(1):42-47
8. Gluck, L. et al. Diagnosis of the respiratory distress syndrome by amniocentesis. *Am J Obstet Gynecol* 1971 feb 1; 109(3):440-445
9. Hallman, M. et al. Respiratory distress syndrome-update 1982. *Ped Clin Nort Am* 1982 Oct; 29(5):1057-1076

10. Klaus, M. et al. Respiratory problems. In their: Care of the high-risk neonate. 2nd. ed. Philadelphia, Saunders, 1979. 437p. (pp. 173-204)
11. Morales, C. Determinación de la madurez pulmonar fetal por análisis espectrofotométrico en el líquido amniótico. Tesis (Médico y Cirujano)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1984. 50p.
12. Nelson, W. E. et al. The fetus and the neonatal infant. In their: Textbook of pediatrics. 12th. ed. Philadelphia, Saunders, 1983. 1889p. (pp. 366-372)
13. Pritchard, J. A. et al. The development of the fetus. In their Williams obstetrics. 16th. ed. New York, Appleton-Century-Crofts, 1980. 1179p. (pp. 169-220)
14. Sbarra, A. J. et al. Correlation between optical density at 650 nm with L/S ratio in amniotic fluid. Am J Obstet Gynecol 1976 Apr 1; 130(7):788-790
15. Socol, M. et al. The tap test: a rapid indicator of fetal pulmonary maturity. Am J Obstet Gynecol 1984 Feb 15; 148(4):445-450
16. Stahlman, M. T. Acute respiratory disorders in the newborn. In: Avery, G. Neonatology, pathophysiology and management of the newborn. 2nd. ed. Philadelphia Lippincott, 1981. 1272p. (pp. 371-397)
17. Young, P. E. et al. Amniocentesis for antenatal diagnosis. Am J Obstet Gynecol 1976 Jun 15; 125(4):495-501

Edgardo

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
OPCA — UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN

APENDICES

PRUEBA DE TAMIZAJE

SDR tipo I

		Presente	Ausente
Tap Test	Inmaduro	Positivo verdadero (a)	Falso Positivo (b)
	Maduro	Falso Negativo (c)	Negativo Verdadero (d)

$$\text{Sensibilidad} = \frac{a}{a+c} \times 100 = \text{Porcentaje de neonatos con SDR tipo I que son detectados por la prueba}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{d}{b+d} \times 100 = \text{Porcentaje de neonatos sin SDR tipo I detectados como sanos por la prueba}$$

$$\text{Falsos Negativos} = \frac{c}{a+c} \times 100 = \text{Porcentaje de neonatos con SDR tipo I detectados como sanos por la prueba}$$

$$\text{Falsos Positivos} = \frac{b}{b+d} \times 100 = \text{Porcentaje de neonatos sanos detectados como enfermos por la prueba}$$

Positivo Verdadero: Tap Test inmaduro y SDR tipo I presente

Falso Positivo: Tap Test inmaduro y SDR tipo I ausente

Negativo Verdadero: Tap Test maduro y SDR tipo I ausente

Falso Negativo: Tap Test maduro y SDR tipo I presente

APLICACION DE LA PRUEBA DE TAMIZAJE

CUADERNO DE RECOLECCION DE DATOS

TAP TEST	TIEMPO DE LECTURA		
	2 min.	5 min.	10 min.
Sensibilidad	$\frac{0}{0} \times 100 = \text{indet}$	$\frac{0}{0} \times 100 = \text{indet}$	$\frac{0}{0} \times 100 = \text{indet}$
Especificidad	$\frac{293}{300} \times 100 = 97.6$	$\frac{296}{300} \times 100 = 98.6$	$\frac{296}{300} \times 100 = 98.6$
Falsos Negativos	$\frac{0}{0} \times 100 = \text{indet}$	$\frac{0}{0} \times 100 = \text{indet}$	$\frac{0}{0} \times 100 = \text{indet}$
Falsos Positivos	$\frac{7}{300} \times 100 = 2.3$	$\frac{4}{300} \times 100 = 1.3$	$\frac{4}{300} \times 100 = 1.3$

Nota: indet = número indeterminado o indefinido.

No. de orden: _____

Nombre de la madre: _____

Registro clínico No.: _____

Edad gestacional _____ semanas.

Resultados del Tap Test:

2 minutos: _____

5 minutos: _____

10 minutos: _____

Síndrome de dificultad respiratoria tipo I:

Presente _____

Ausente: _____

Observaciones: _____

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(CICS)

CONFORME:

Dr. Cindy Marie Rodriguez
ASESOR.

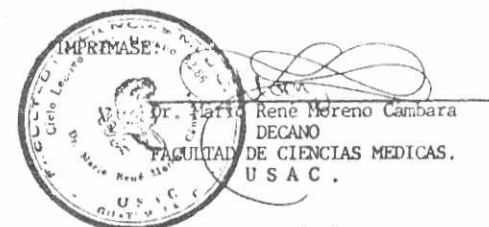
Dr. Carlos Rafael Chang
Dr. CARLOS R. CHANG G.
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 4682

SATISFECHO:

Dr. Jorge Mario Rosales
REVISOR.

APROBADO:

DIRECTOR DEL CICS



Guatemala, / de octubre de 1985

Los conceptos expresados en este trabajo son responsabilidad únicamente del Autor. (Reglamento de Tesis, Artículo 44).