

# PERFIL BIOFÍSICO COMO INDICADOR DE BIENESTAR FETAL

---

Fanny Viveros Pasquel,<sup>1</sup> Pedro Coronel Brizio,<sup>2</sup>  
Jorge Viveros Parker<sup>3</sup>

## Resumen

*La valoración del bienestar fetal intrauterino ha sido siempre un reto para radiólogos y obstetras quienes han utilizado muchos métodos para determinar el estado de salud in útero. Con el ultrasonido del tiempo real, se puede examinar el entorno fisiológico del feto, por lo que el objetivo del presente estudio consistió en demostrar la validez estadística del Perfil Biofísico (PB). Se realizó un estudio prospectivo de 70 pacientes embarazadas a las cuales se les efectuó el PB. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el PB y el Apgar del producto evaluado al minuto de nacimiento, pero esta relación se pierde a los cinco minutos. Se concluye que el PB permite predecir el bienestar fetal, independientemente de la patología concomitante: por lo que no sólo se debe indicar a gestantes con patología, sino a toda paciente embarazada con el sólo hecho de duda en el bienestar fetal.*

**Palabras clave:** Perfil Biofísico, Ultrasonido, Apgar, Bienestar fetal.

## Abstract

*Fetal health evaluation, always has been a challenge for the radiologist and obstetricians with several methods used to define the intrauterine health. The fetal physiological environment can be examined with ultrasound, and the objective of the present study is to prove the biophysical profile (BP) statistics value. A prospective study was performed from 70 pregnant patients with BP evaluation. Between the BP and Apgar qualification at one minute of birth, it was found a significant statistical relation, but this relation, at five minutes, decreases. Independently of the concomitant pathology,*

---

<sup>1</sup> Residente de la Especialidad de Imagenología. Instituto Mexicano del Seguro Social.

<sup>2</sup> Ginecólogo-Oncoólogo. Investigador del Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana. Av. Dos Vistas s/n carretera Xalapa-Veracruz km. 35 Las Trancas, Ver. Tel-Fax: (28) 12-57-96.

<sup>3</sup> Radiólogo. Jefe de Servicio de Imagenología del Hospital Civil Dr. Luis F. Nachón S. S. Profesor de Imagenología. Facultad de Medicina. Universidad Veracruzana.

*we conclude that fetal health can be predicted by PB, and can be used not only in pregnant patients associated pathology, but also in pregnant with fetal health doubt*

**Key Words:** Biofísic profile; Ultrasound; Apgar; Fetal health.

## Introducción

La valoración del bienestar fetal (que se define como el funcionamiento fisiológico de la unidad feto-placentaria) intrauterino ha sido siempre un reto para los radiólogos y obstetras, quienes han utilizado métodos variados para determinar su estado de salud *in útero*. La introducción del ultrasonido (USG) de tiempo real, en 1970 proporcionó la posibilidad de examinar el entorno fisiológico del feto (Dubinsky, *et al.*, 1997; Reynes y Stoopen, 1992), así, la observación combinada de múltiples variables de las funciones fetales, que se asocian con el estado de salud, han proporcionado una poderosa herramienta para determinar el estado relativo de salud del feto. Estos estudios tuvieron su inicio en la observación incidental por la madre de cambios en el patrón de los movimientos fetales. Conforme aumentaron los conocimientos de la fisiología fetal, se utilizó el análisis electrónico continuo de la frecuencia cardiaca, al cual se agregaron las pruebas de bienestar fetal (pruebas no estresantes y estresantes) (Coronel-Brizio y Coronel-Pérez, 1991a). Desde el punto de vista histórico, los primeros intentos para identificar marcadores de enfermedades fetales se basaron en el análisis bioquímico de líquidos biológicos de la madre (Pernoll y col., 1993). Se midieron diversos compuestos que incluyeron hormonas péptidas como el lactógeno placentario humano, enzimas como la fosfatasa alcalina placentaria y la amniopeptidasa de leucina (oxitocinasa); esteroides como progesterona, estriol, estrona, estetral y estrógeno total y con cierta especificidad, la alfa feto proteína (Coronel-Brizio y Coronel-Pérez, 1991b). Con el paso del tiempo y la acumulación de experiencia clínica fueron abandonados dichos estudios y sustituidos por índices biofísicos fetales más específicos y directos del estado del producto (Eden, Seifert y Kodack, 1988).

En 1980, Manning y colaboradores publicaron el primer informe sobre una técnica cuantitativa que combinaba varias observaciones biofísicas del feto a las cuales asignaba un marcador cuantitativo único, llamado Perfil Biofísico (PB) del feto, el cual cuantifica el riesgo del neonato mediante el estudio ultrasonográfico prenatal, de las variables biofísicas para así llegar a un pronóstico perinatal (Manning, Harman y Menticoglou, 1991). Desde entonces se ha comprobado que el análisis de estas múltiples variables fetales es un poderoso predictor del estado del entorno fetal (Manning y col., 1995; Elliott y Finberg, 1995). El ultrasonido dinámico ha sido de enorme utilidad por su capacidad para determinar un buen número de variables biofísicas que pueden estudiarse y vigilarse en el feto humano, que van desde el

monitoreo de actividades manifiestas como movimientos corporales y respiración del feto (Sener, *et al.*, 1996; Miller, Rabello y Paul, 1996) a la estimación del sueño del producto al monitorear el movimiento del cristalino (Begum, Buckshee y Pande, 1996; Sarinoglu, *et al.*, 1996; Martin, 1981), así como mediciones sencillas como el registro de la frecuencia cardíaca (Nochimson, Turbeville y Terry, 1978), y otras complejas como el cálculo del flujo sanguíneo en los vasos umbilicales (Campbell, Griffin y Peracr, 1983; Weissman y *et al.*, 1994). En la actualidad, es factible tanto la vigilancia seriada de funciones de órganos y sistemas específicos como la frecuencia y el carácter del peristaltismo o las tasas de producción de orina y la micción (Chamberlain, Manning y Morrison, 1984a) y los movimientos respiratorios con USG Doppler (Shinozuka *et al.*, 1994). Es entonces cosa corriente valorar el entorno intrauterino, que incluye la cuantificación del volumen del líquido amniótico (Phelan, Platt y Yeh, 1985; Chamberlain, Manning y Morrison, 1984b), la arquitectura placentaria, posición y medidas del cordón umbilical (Dubinsky *et al.*, 1997; Lange, Manning y Morrison, 1985). Sin embargo, no se ha demostrado la validez estadística del uso del PB para identificar el riesgo del neonato con base en el estudio ultrasonográfico dinámico.

## Material y método

Se efectuó un estudio prospectivo, descriptivo, observacional y transversal de 70 pacientes embarazadas que ingresaron a la sala de tococirugía del Servicio de Ginecología del Hospital Civil Dr. Luis F. Nachón en la ciudad de Xalapa, Veracruz, en el año de 1997. Se les practicó el Perfil Biofísico bajo los siguientes criterios de inclusión: edad gestacional igual o mayor de 32 semanas, producto vivo, ingreso con trabajo de parto o con indicaciones precisas para la inducción del mismo o bien para ser interrumpido por cesárea.

Para el estudio se utilizó un equipo de ultrasonido de tiempo real (marca General Electric, modelo Advantage II H4500 con transductor convexo de 3.5 MHz, 64 escalas de grises). Del feto se evaluó el PB, la somatometría, la frecuencia cardíaca fetal (FCF), el peso estimado y el grado de madurez placentaria. De la madre se obtuvieron datos gineco-obstétricos, antecedentes generales y particulares de importancia, así como los medicamentos empleados que pudieran modificar los resultados del PB (anestésicos, oxitocina, sedantes e inhibidores de la contractilidad uterina). Del producto se registró el sexo, peso, Apgar y Silverman y los datos de somatometría, así como la edad gestacional obtenida mediante capurro. La madurez placentaria fue realizada en el Servicio de Anatomía patológica del Hospital Dr. Luis F. Nachón.

El estudio estuvo supervisado por el Servicio de Imagenología de dicha institución y con el apoyo de los institutos de Ciencias de la Salud y Ciencias Básicas de la Universidad Veracruzana.

## Resultados

Datos generales. En cuanto a edad, estuvieron las pacientes en el rango de 14 a 40 años con promedio de 24.01 años, encontrándose el mayor número de ellas entre los 16 y 20 años. Del total de pacientes 27 eran primigestas, 16 secundigestas y las 27 restantes multigestas con un promedio de gestaciones de 2.3 muy por abajo de la media estatal. Las edades gestacionales varían entre 32 y 42 semanas.

Por la naturaleza del estudio, no fue posible realizar un estudio controlado. Se obtuvo riguroso control, en cambio, de que ninguna de las pacientes sometidas al PB estuvieran bajo influencia de medicamentos que pudieran modificar el estudio.

### *Relación entre perfil biofísico y Apgar*

Como puede observarse en el Cuadro 1 sólo una pequeña fracción muestral de casos tuvo valores *extremos* (altos o bajos) del perfil biofísico. Idealmente, debe contarse con un mayor número de casos con el objeto de poder establecer una relación confiable de tipo predictivo, ya que tal y como lo establece la teoría estadística, a mayor tamaño de muestra se tiene una menor variabilidad en la estimación del valor promedio del Apgar para un valor fijo del PB.

**Cuadro 1.** Promedio para cada nivel del Perfil Biofísico

<i>Perfil Biofísico</i>	<i>Promedio Apgar 1 min.</i>	<i>Promedio Apgar 5 min.</i>	<i>Número de casos</i>
5	8	9	1
6	8	8.5	2
7	8.18	9.36	11
8	8.42	9.33	12
9	8.71	9.71	17
10	8.50	9.42	12
11	8.78	9.67	9
12	8.60	9.40	5

Por lo antes expuesto, se estudió una relación de tipo predictivo, usando análisis de regresión lineal simple, entre el nivel determinado del perfil biofísico y el valor promedio de Apgar al minuto y a los 5 minutos del nacimiento, con el fin específico de contar con un criterio objetivo del bienestar fetal.

Los resultados se muestran en las Figuras 1 y 2. De acuerdo al modelo ajustado, el Apgar promedio fue de 7.45, incrementándose éste aproximadamente en 0.11

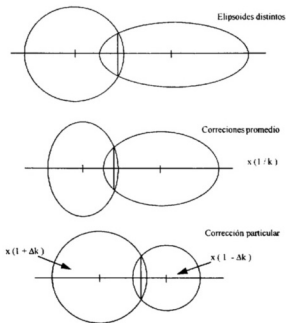


Figura 6. Corrección para elipsoides distintos.

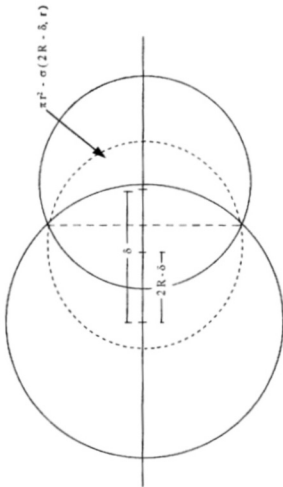


Figura 7. Conexión en el área de traspase por círculos elipsoidales.

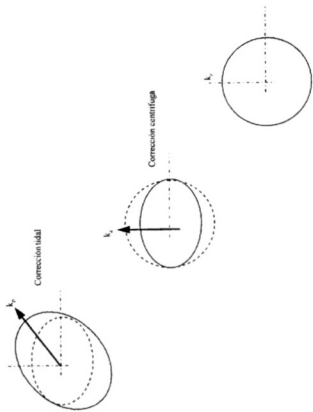


Figura 8. Correcciones por efecto tidal y centrífugo.

## Referencias

- Binnendijk, L. B-VIA Vol 12.
- Binnendijk L. (1977) The orbital elements of W Ursae Majoris systems. *Vistas Astron.* pp. 21, 359.
- D. Riedel, Dynamics of Close Binary System. Publ. Co., Dordrecht, Holland, 1970.
- Giménez A and Bastero M. *Astrophys.* (1995) A revision of the ephemeris-curve equations for eclipsing binaries with apsidal motion. *Space Sci.* pp. 226, 99.
- Hatching JB and Hill G. (1973) Extended atmospheres and circumstellar matter in spectroscopic Binary Systems. *Astrophys. J.* pp. 179, 539.
- Lucy LB. (1973) *Astrophys. Space Sci.* pp. 22, 381.
- Lucy LB. (1968) *Astrophys. J.* pp. 151, 1123.
- Kopal (1946) "An introduction to the study of eclipsing variables", *Harvard Observatory Monograph*, Núm. 6, Cambridge.
- Russell HN and Merrill JR. (1952) *Contrib. Princeton Obs.*, p. 26.
- Wilson RE and Devinney EJ. (1971) Realization of occultate close-binary light curves: application to MR CYGNI. *Astrophys. J.* pp. 166, 605.
- Wilson RE and Devinney EJ. (1973) *Astrophys. J.* pp. 182, 539.
- Wilson, RE. (1979) Eccentric orbit generalization and simultaneous solution of binary star light and velocity curves. *Astrophys. J.* pp. 234, 1054.
- Yamasaki, A. (1981) *Astrophys. Space Sci.* pp. 77, 75.