

Ultrasonografía doppler color placentario-fetal en gestaciones normales de 20 a 40 semanas

Moisés Huamán Guerrero*, Josué Zapata Sánchez**.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar el índice de resistencia (IR) de la arteria umbilical y de la arteria cerebral media fetal en sujetos normales que cursan la segunda mitad del embarazo.

Se realizó un estudio prospectivo longitudinal de gestantes sin complicaciones desde las 20 semanas hasta el término del embarazo. En 125 gestantes seleccionadas, el índice de resistencia se evaluó en la arteria umbilical en una zona libre del cordón umbilical, en ausencia de movimientos respiratorios y con ritmo cardíaco normal, haciendo la lectura en una nota de flujo uniforme para que hayan valores similares en los diferentes cálculos. La arteria cerebral media fue evaluada con los mismos software del equipo LOGIO 500 MD/MR 3 de G.E.

Los resultados muestran que los índices de resistencia de ambas arterias disminuyen progresivamente hasta las 40 semanas. Durante la segunda mitad del embarazo el índice de resistencia cerebro-placentario es mayor de uno.

En conclusión, en gestaciones normales el IR de la arteria umbilical es alrededor de 0,750 y el IR de la arteria cerebral media es alrededor de 0,900 a las 20 semanas y disminuye progresivamente hasta las 40 semanas, siendo el descenso más marcado entre las 26 y 34 semanas en la primera. La relación del IR de la arteria cerebral media y el IR de la arteria umbilical siempre es mayor de 1 entre las 20 y 40 semanas.

SUMMARY

The objective of this study is to determine the resistance index (RI) of the umbilical artery and of the fetal median cerebral artery in normal subjects during the second half of pregnancy.

It was carried out a longitudinal prospective study of pregnancies without complications from the 20th week through the end of pregnancy. In 125 selected pregnant the resistance index was evaluated in the umbilical artery in area free of the umbilical cord, in absence of breathing movements and with normal heart rhythm, making the reading in wave of uniform flow so that they have similar values in the different calculations. The median cerebral artery was evaluated under the same technical conditions. The evaluation of the resistance index was carried out using the software of the team LOGIO 500 MD/MR 3 of GE.

The results show that the RIs of the umbilical artery and the median cerebral artery decreases progressively from the 20th through the 40th week of pregnancy. during the second half of pregnancy the RI brain - placentar is higher than one.

In conclusion, in normal gestations the RI of the umbilical artery is around 0,750 en the RI of the median cerebral artery is around 0,900 at 20th week of pregnancy and decrease progressively through the 40th week. This decrease is more marked between the 26 and 34 weeks in the first one. The RI of the median cerebral artery and the umbilical artery higher than 1 between 20 and 40 weeks.

* Jefe de Servicio de Obstetricia del H.N.E.R.M.

** Médico Residente de Gineco-obstetricia del H.N.E.R.M.

INTRODUCCION

El estudio de flujo mediante la técnica doppler color pulsado se utiliza alrededor de dos décadas, consiguiendo evaluar diferentes vasos tanto maternos como placentarios y fetales (1,2): en este tiempo se ha ampliado el conocimiento de la hemodinámica de estos territorios, identificando vasos fetales que traducen mejor la situación de éste. La evaluación del flujo materno se realiza con el estudio de los diferentes segmentos de las arterias uterinas en las que están claramente establecidos los cambios adaptativos a un flujo cada vez mayor con el proceso del embarazo (3,4).

Con la utilización de los modernos equipos con doppler color triples se ha estudiado diferentes índices para determinar indirectamente el flujo vascular, debido a la imposibilidad de determinar el verdadero volumen del flujo dado que los vasos estudiados son de escaso calibre y tortuosos, lo que impide la determinación del calibre vascular y el ángulo de incidencia del haz sónico, necesarios para el cálculo del volumen del flujo. Actualmente se utiliza indistintamente la relación sístole/diástole (S/D), el índice de resistencia de Pourcelot (IR) y el índice de pulsatilidad (IP).

El objetivo del presente estudio es determinar el IR de la arteria umbilical y la arteria cerebral media fetal en gestantes normales que cursan la segunda mitad del embarazo, para poder identificar las situaciones de anomalía, relacionadas con hipoxia, RCIU, etc., con cuya información del clínico podrá tomar decisiones oportunas y más seguras (5,6,7).

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo longitudinal en 125 gestantes sin complicaciones, desde las 20 semanas de la gestación hasta el término de la misma.

El índice de resistencia se evaluó en la arteria umbilical en una zona libre del cordón umbilical, en ausencia de movimientos respiratorios y con ritmo cardiaco normal, haciendo la lectura en una onda de flujo uniforme para que hayan valores similares en los diferentes cálculos. La arteria cerebral media fue evaluada con los mismos requerimientos técnicos. La valoración del IR se realizó utilizando el software del equipo LOGIQ 500 MD/MR 3 de GE.

Los valores obtenidos fueron procesados utilizando el programa SPSS versión 7.5, siendo presentados en cuadros gráficos con valores promedios ± 2 desviaciones estándar.

RESULTADOS

El valor de IR de la arteria umbilical a las 20 semanas fue alrededor de 0.750 y luego disminuyó en forma sostenida, observándose una disminución más rápida, entre las 26 y 34 semanas, coincidiendo con la etapa de mayor requerimiento de flujo debido al crecimiento fetal acelerado. Al término de la gestación el dicho valor estuvo por debajo de 0.600 (Fig.1).

El valor de IR de la arteria cerebral media fue alrededor de 0.900 a las 20 semanas, observándose una disminución rápida hasta las 24 semanas y luego una disminución lenta y progresiva hasta el término, cuyo valor fue alrededor de 0.700 (Fig.2).

Durante la segunda semana del embarazo la resistencia del flujo de la arteria cerebral media, medido por el IR, fue mayor que el de la arteria umbilical. Por lo tanto, la relación del IR fue mayor de uno, como se demuestra en la Fig.3.

Figura 1.- Índice de resistencia media y ± 2 DE de la arteria umbilical en gestaciones normales entre las 20 y 40 semanas.

INDICE DE RESISTENCIA DE LA ARTERIAL UMBILICAL

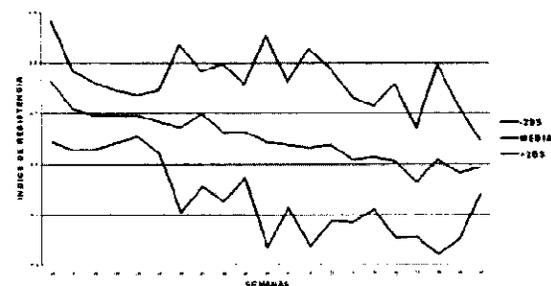


Figura 2.- Índice de resistencia media de la arteria cerebral media fetal con ± 2 DE en gestaciones normales de 20 a 40 semanas.

INDICE DE RESISTENCIA DE LA ART. CEREBRAL MEDIA

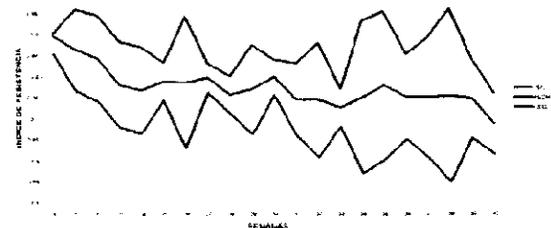


Figura 3.- Índice cerebro-placentario, media y ± 2 DE (relación entre el IR de la arteria cerebral media y la arteria umbilical) en gestaciones normales entre 20 y 40 semanas.

INDICE CEREBRO PLACENTARIO

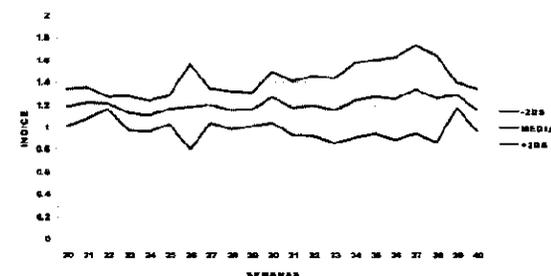


Tabla 1.- Valores medios y de ± 2 DE del IR de la arteria umbilical, arterial cerebral media fetal y el índice cerebro - placentario, en gestaciones normales entre 20 y 40 semanas.

Índice de resistencia de arteria umbilical, arteria cerebral media e índice cerebro placentario

Semana	Arteria umbilical			Arteria cerebral media			Índice cerebro placentario		
	-2DS	MEDIA	+2 DS	-2 DS	MEDIA	+2 DS	-2 DS	MEDIA	+2 DS
20	0.644	0.762	0.881	0.856	0.896	0.904	1.016	1.181	1.344
21	0.628	0.708	0.784	0.768	0.865	0.961	1.081	1.222	1.361
22	0.629	0.695	0.761	0.742	0.844	0.946	1.158	1.214	1.271
23	0.642	0.694	0.746	0.681	0.781	0.884	0.974	1.123	1.274
24	0.654	0.695	0.746	0.686	0.788	0.871	0.966	1.104	1.242
25	0.624	0.683	0.746	0.744	0.788	0.834	1.031	1.158	1.286
26	0.505	0.671	0.837	0.631	0.787	0.943	0.803	1.183	1.563
27	0.555	0.699	0.863	0.783	0.797	0.831	1.041	1.196	1.352
28	0.526	0.662	0.799	0.714	0.758	0.802	0.985	1.153	1.321
29	0.573	0.684	0.757	0.664	0.771	0.876	1.011	1.181	1.311
30	0.435	0.644	0.855	0.757	0.799	0.841	1.042	1.268	1.494
31	0.514	0.638	0.762	0.681	0.746	0.832	0.937	1.177	1.417
32	0.437	0.632	0.829	0.609	0.745	0.881	0.928	1.194	1.461
33	0.488	0.638	0.788	0.681	0.726	0.771	0.864	1.151	1.441
34	0.484	0.608	0.732	0.571	0.751	0.931	0.909	1.241	1.573
35	0.511	0.612	0.714	0.603	0.779	0.955	0.952	1.278	1.604
36	0.454	0.606	0.758	0.651	0.752	0.854	0.887	1.257	1.627
37	0.455	0.563	0.671	0.608	0.751	0.892	0.951	1.345	1.739
38	0.421	0.608	0.796	0.549	0.755	0.961	0.871	1.261	1.651
39	0.452	0.581	0.712	0.654	0.748	0.842	1.178	1.291	1.402
40	0.539	0.593	0.647	0.616	0.688	0.781	0.971	1.159	1.347

Dr. Huamán Dr. Zapata

DISCUSION

La arteria umbilical fue el primer vaso estudiado por ultrasonido doppler en 1977 (Fitzgerald). Inicialmente solo se observaba el patrón espectral de la onda de flujo, luego se introdujo el cálculo de los llamados índices de resistencia como relación sístole/diástole (S/D) y actualmente se utiliza el índice de resistencia del Pouceliot que es la relación entre la diferencia máxima de la velocidad sistólica (S) con la mínima velocidad diastólica (D) entre S - ($IR = S - D/S$). La dificultad para calcular el IR se representa cuando hay flujo diastólico negativo en reversa, por lo que se introdujo el índice de Pulsatilidad (IP) que se calcula mediante la relación S-D/M donde M es la media de entre S y D. La aplicación de otros índices de resistencia está en proceso de validación. Se ha demostrado ampliamente la validez del IR en la valoración del flujo vascular (8), actualmente hay mucha experiencia acumulada y tablas de valores normales, al respecto siempre habrá la necesidad de crear tablas propias para nuestra población obstétrica para dar mayor seguridad en la predicción de patología.

El flujo de la arteria umbilical medido a través de IR es expresión de la situación del sistema vascular placentario (9). La valoración del IR de la arteria cerebral media fetal mide el grado de adaptación del flujo cerebral en situaciones de normalidad o de hipoxia cerebral, indicador válido del bienestar fetal por ser el cerebro un órgano diana en la situación de hipoxemia de cualquier etiología (10).

El flujo de la arteria umbilical medido a través del IR expresa la situación del sistema vascular placentario, estando aumentado en los casos de alteración de las vellosidades coriales, lo cual lleva a un aumento de la resistencia a la circulación (9,11,12,14).

El conocimiento de valores normales del flujo en esta arteria permite identificar las anomalías a partir de la semana 20 de gestación y permite también predecir algunas alteraciones feto-placentarias.

Acta Médica Peruana

El IR de la arteria cerebral media fetal es normalmente mayor que el IR de la arteria umbilical disminuyendo ligeramente a medida que el embarazo avanza. Esta observación ha sido descrita en anteriores informes. En casos de hipoxemia de cualquier origen, el sistema vascular cerebral disminuye su resistencia como mecanismo de adaptación, hecho conocido como centralización de flujo, comportamiento inverso al resto del sistema arterial fetal (10,12,14).

Comparando los valores obtenidos en el presente estudio con publicaciones extranjeras, encontramos ligeras diferencias cuantitativas (1,2,3,11)

Conclusiones

1.- El IR de la arteria umbilical en gestaciones normales, es de alrededor de 0,750 a las 20 semanas y disminuye progresivamente hasta las 40 semanas, siendo el descenso más marcado entre las 26 y 34 semanas.

2.- El IR de la arteria cerebral media fetal en gestaciones normales, es de alrededor de 0,900 a las 20 semanas y disminuye progresivamente hasta las 40 semanas.

3.- La relación del IR de la arteria cerebral media y el IR de la arteria umbilical siempre es mayor de 1 en gestaciones normales entre las 20 y 40 semanas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Joern H, Klein A, Kuehlwein H, Rath W. Critical comparison of indices and threshold values for assessing placenta performance. *Ultrasound med Biol* 1997; 23 (8): 1179-83.
- 2.- Burrell SJ, Kinedow JC. The use of umbilical artery doppler ultrasonography in modern obstetrics. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1997 Dec; 9 (6): 370-4
- 3.- Meyberg GC, Sohn C, Solomayer EF. Doppler score for evaluating perinatal risk. *Zentralbl gynakol* 1997; 119 (8): 383-9.
- 4.- Almstrom H, Axelsson O, Ekman G. Umbilical artery velocimetry may influence clinical interpretation of intrapartum cardiotocograms. *Acta obstet gynecol scand* 1995; Aug, 74 (7): 526-9.
- 5.- Raga F, Osborne N, Ballester MJ. Color flow doppler. A useful instrument in the diagnosis of funic presentation. *J Natl Med Assoc* 1996 Feb; 88 (2): 94-6.
- 6.- Helonen S, Ryyanen M, Kirkinen P. Perinatal diagnosis evaluation of velamentous umbilical cord insertion: clinical, doppler and ultrasonic findings. *Obstet Gynecol* 1996 Jun; 87 (1): 112-7.
- 7.- Granewald C. Obstetric doppler - justified high risk pregnancies. *Lakartidningen* 1998 Sep; 95 (40): 4360-4.
- 8.- Gonzalez P, Robert JA, Espinoza R. Blood Flow in umbilical artery in fetus with intrauterine growth retardation. *REV. Chil obstet ginecol* 1995; 60 (1): 23-7.
- 9.- Jaffe R, Woods JR. Doppler velocimetry of intra placental fetal vessels in the second trimester: improving the prediction of pregnancy complications in high-risk patients. *Ultrasound obstet gynecol* 1996 Oct; 8 (4): 262-6.
- 10.- Mizgiert W, Czajkowska M, Sych Z. Fetal doppler flow velocimetry measurements as indications for cesarean section. *Ginekol Pol* 1997 Aug; 68 (8): 337-43.
- 11.- Huneke B, Holst A, Schroder HJ. Normal values for relative doppler indices, A/B ratio, resistance index and pulsatility index of the uterine artery and umbilical artery in normal pregnancy. A longitudinal study.
- 12.- Goffinet F, Paris - liado J, Nisand I. umbilical artery doppler velocimetry in unselected and low risk pregnancies: A review of randomized controlled trials. *Br J Obstet Gynaecol* 1997 Apr; 104 (4): 425-30.
- 13.- Aoki S, Hata T, Ariyuki Y. Antenatal diagnosis of aberrant umbilical vessels. *Gynecol Obstet invest* 1997; 43 (4): 232-4.
- 14.- Bates JA, Evans JA, Mason G. Differentiation of growth retarded from normally grow fetuses and prediction of intrauterine growth retardation using doppler ultrasound. *Br J Obstet Gynaecol* 1996 Jul; 103 (7): 670-5.