

11242

54

Titulo. Presencia del saco de Yolc y características normales con relación
a viabilidad embrionaria valorada por USG Suprapúbico

Investigador Responsable:

Dra. Sandra Nora López González

Investigadores asociados.

Dr. Carlos Ramón Ocampo López.

Dr. Francisco Ayala González

Servicio de Radiología e Imágen.

Hospital Regional " General Ignacio Zaragoza " ISSSTE

Calzada Ignacio Zaragoza No 1711.

Colonia Ejército Constitucionalista

C.P. 09220 México D F.

2002





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

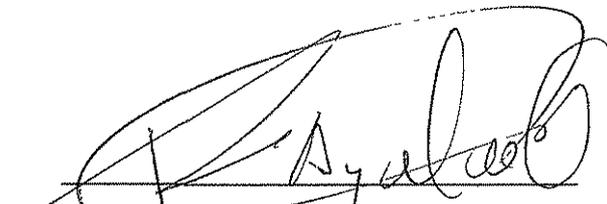


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.


Dr. Francisco Ayala González
Asesor y Colaborador.

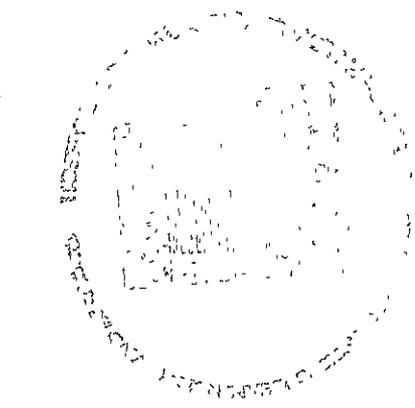

Dr. Carlos Ramón Ocampo López
Prof. Titular del curso de Radiología e Imágen
Asesor colaborador

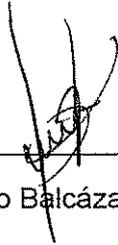

Ernesto Hugo Vitoria Herrera
Coordinador de Capacitación
Investigación y Desarrollo


Irma del Toro-García
Jefe de Investigación.

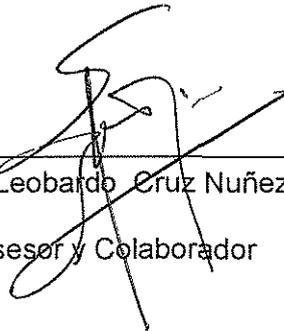

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DEL PACIFICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Dr Ricardo Balcázar Vázquez
Asesor y Colaborador.



Dr. Leobardo Cruz Nuñez
Asesor y Colaborador

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTO

Deo. Gracias. A:

Dios: Por todo lo que me ha dado y permitirme lograr una meta más.

A mi Madre: Por el recuerdo de su amor y espíritu de lucha que siempre me inculcó.

A mi Hija: Por llegar a mi vida y llenarla de amor, siendo un motivo para superarme y ser mejor.

A mi Padre y Hermanos. Por su apoyo incondicional.

A mi Amiga Marcela: Por motivarme siempre para superarme.

A mi Prima Marisa: Por su apoyo y hermandad durante mi carrera.

A mis Maestros: Por la oportunidad de continuar y permitirme lograr mi meta, así como su enseñanza y dedicación.

A todos mis compañeros y compañeras: Por ser mi segunda familia.

A todas las Personas: Que forman parte de mi vida siendo también importantes.

RESUMEN

Se estudio un grupo de 45 pacientes con embarazo de 5 a 7 semanas de Gestación (SDG) evaluados por ultrasonido suprapúbico.

La evaluación estableció la medida Normal del saco de Yolk (SY) y secundariamente la forma y/o características del mismo. Con ello se establecen los valores y características predictivas para el resultado del embarazo en el 1er trimestre.

Un diámetro mayor a la percentila establecida (Tabla 2), comparado con el diámetro del Saco Gestacional (DSG), habla de anormalidad en el resultado del embarazo, cuya sensibilidad fué de 22.2%, correspondientes a 10 pacientes y una especificidad de 77.7% (35 pacientes), y un valor predictivo positivo del 15.5%

En 2 pacientes el diámetro del saco de Yolk (SY) fue de .44mm siendo ésta medida la mayormente registrada en el estudio

10 pacientes tuvieron un resultado anormal del estudio ultrasonográfico, 3 con diagnóstico de huevo muerto y retenido, aborto incompleto y embarazo anembriónico y los 7 pacientes restantes con anormalidad en las características de saco de Yolk (SY) que se continuó de forma anormal en el segundo trimestre

Palabras clave Saco de Yolk, USG, Embrión, viabilidad



SUMMARY

We studied a group of 45 patients with pregnancy between fifth and ninth gestation weeks evaluated by ultrasound suprapúbic.

The evaluation established the normal measure of the Yolk sac (SY) and secondary the form and / or characteristics of the same We established the normal and characteristic values predictives for the result of the pregnancy in first trimester

The diameter of the greater Yolk sac to the percentile (Table 2) , compared with the diameter of the sac gestacional (DSG) abnormality is expected in the result of pregnancy whose sensibility was of 22.2% corresponding to 10 patient and an especificity of 77,7% (34 patient), and a value positive predictive of 15.5%

In 2 patient the diameter of Yolk sac was of. 44 cm being this measured the mostly it registered in the study.

10 patient had an abnormal result of the study ultrasonografic, 3 with diagnosed of dead, incomplete abortion and pregnancy anembrionic; and 7 remaining patients with abnormality in the characteristics of the Yolk sac that is continuous in a way abnormal in the second trimester.

Key words: Yolk sac, U.S. Embryón, viability



INTRODUCCION

· El saco vitelino es la primera estructura visible en condiciones normales en el saco gestacional Normalmente puede verse con ecografía transvesical cuando el saco gestacional mide aproximadamente de 10mm a 15mm de diámetro y debe verse siempre que éste mida 20mm (3,10) La ecografía transvaginal es capaz de detectar el saco vitelino más precozmente cuando el saco gestacional sólo mide 8mm de diámetro (4,11).

La demostración del saco vitelino puede ser importante a la hora de realizar un diagnóstico de gestación intrauterina en estudios precoces (5). Aunque la especificidad del signo doble decidual no es del 100% en el diagnóstico de gestación intrauterina, si lo es la identificación del saco vitelino (9.11).

El papel del saco vitelino en el desarrollo embrionario humano es de vital importancia Mientras se desarrolla la circulación placentaria, el saco vitelino representa un papel importante en la transferencia de nutrientes al embrión durante la tercera y cuarta semana. En la quinta semana, la hematopoyesis tiene lugar en la pared del saco vitelino, más tarde, en la octava semana, es el hígado quien toma el mando. En la sexta semana, la parte dorsal del saco vitelino es incorporada al embrión para formar el intestino primitivo. El saco vitelino no permanece en contacto con el intestino medio por un tronco que recibe el nombre de conducto vitelino No es raro visualizar dicho conducto con ecografía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El saco vitelino crece a razón de aproximadamente 0.1mm por cada milímetro de crecimiento del saco gestacional cuando éste tiene un diámetro menor a 15mm y a razón de 0.03mm por cada milímetro de saco gestacional después, según un estudio publicado por Lindsay et al (6,8) El límite más alto para el diámetro del saco vitelino normal de entre 5 a 10 semanas de edad menstrual es de 5.6mm

El número de sacos vitelinos puede ayudar a determinar el número de cavidades amnióticas en embarazos gemelares Además de la presencia de un saco vitelino aumentado de tamaño mayor al normal (>5.6mm), con dos embriones vivos puede dar lugar a una gestación gemelar normal

La magnificación del saco vitelino entre la 7ª y 8ª semana de gestación permite detectar irregularidad en la pared del mismo que corresponde a arterias No obstante este hallazgo debe confirmarse con Doppler espectral ya que al saco vitelino tiene una elevada capacidad reflectora (7,12)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODOS

Una serie de 45 pacientes con embarazo entre la 5ª y 9ª semana de gestación fueron examinadas con ultrasonido suprapúbico en equipo de tiempo real marca Radius y transductor sectorial de 3.5MHz. Calipers electrónicos fueron utilizados para tomar medidas de diámetro del saco de Yolk (SY), longitud coronilla rabadilla (LCR), y diámetro del saco gestacional (DSG).

Las pacientes fueron divididas en dos grupos basados en sus resultados. Las pacientes fueron consideradas con resultados normales si su embarazo en el primer trimestre (Específicamente entre la 5ª y 9ª semana de gestación), presentó características del saco de Yolk dentro de lo normal (Forma y Tamaño normal), así como continuación de embarazo hacia el segundo trimestre (Mayor de 27 SDG)

El grupo anormal consistió en pacientes cuya experiencia del primer trimestre de embarazo el embrión o feto mostró anomalía así como el SY

Todas las pacientes con anomalía en el tamaño o forma del SY fueron seguidas hasta el tiempo del parto

En el grupo normal, el diámetro SY fue comparado con SDG, diámetro del DSG y longitud coronilla rabadilla LCR.

Los datos fueron analizados y se hizo una comparación de los diámetros del saco de Yolk del grupo anormal con el grupo normal, (Tabla2) determinando la sensibilidad, especificidad y acertada predicción

de resultados anormales en relación con medidas y características anormales del SY.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

Del grupo de 45 pacientes estudiadas por ultrasonido suprapúbico con embarazo entre 5ª y 9ª semana de gestación, 35 (77.7%) fueron normales, de éstas 35 pacientes no se visualizó vitalidad embrionaria (Frecuencia cardíaca), antes de la presencia del saco de Yolk.

Solo 2 pacientes se lograron registrar actividad cardíaca corroborada por Doppler y visualización de actividad cardíaca en sí, junto con la presencia del saco Yolk.

10 Pacientes (22.2%) presentaron resultados anormales, se observó la presencia del saco de Yolk en 7 (15.5%) y 3 (6.6%) se diagnosticaron como huevo muerto y retenido (HMR), aborto incompleto y embarazo anembriónico, todos ellos se predijeron con terminación del embarazo antes de la semana 15 de gestación

Se obtuvieron datos de los diámetros del saco Yolk y se hizo una correlación con Diámetro del saco gestacional, Longitud coronilla rabadilla y Semanas de gestación (Tabla 2) Añadiendo las tablas de medición de Callen PW pp 475-476 Comparando las tablas de resultados del trabajo de Lindsay DI et al (6) tablas 3,4 y 5

Con la excepción de un diámetro de 78cm, el diámetro del saco de Yolk fue siempre menos de 5.0mm.

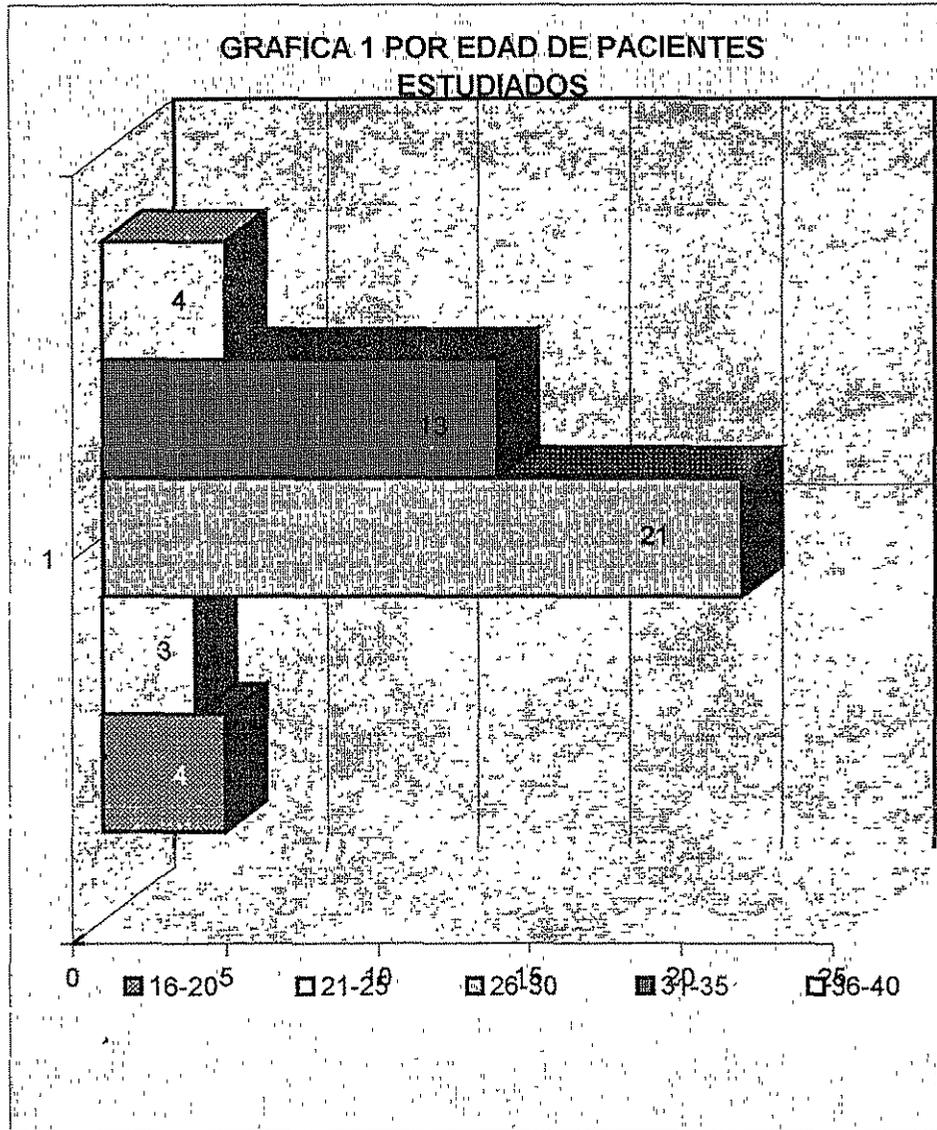
Siempre en los casos que no se observó saco de Yolk (10 Pacientes), ó en los que mostró alteración en sus características ó diámetro, correspondieron a embarazos los cuales no sobrepasaron el 1er trimestre; confirmando con ello la importancia del estudio.

Tabla 1 por edad de pacientes estudiados

Edad (Años)	No de Pacientes
16-20	4
21-25	3
26-30	21
31-35	13
36-40	4
Total	45

Servicio de Radiología e Imagen 1999.
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



GRAFICA 1

Servicio de Radiología e Imagen 1999.
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE

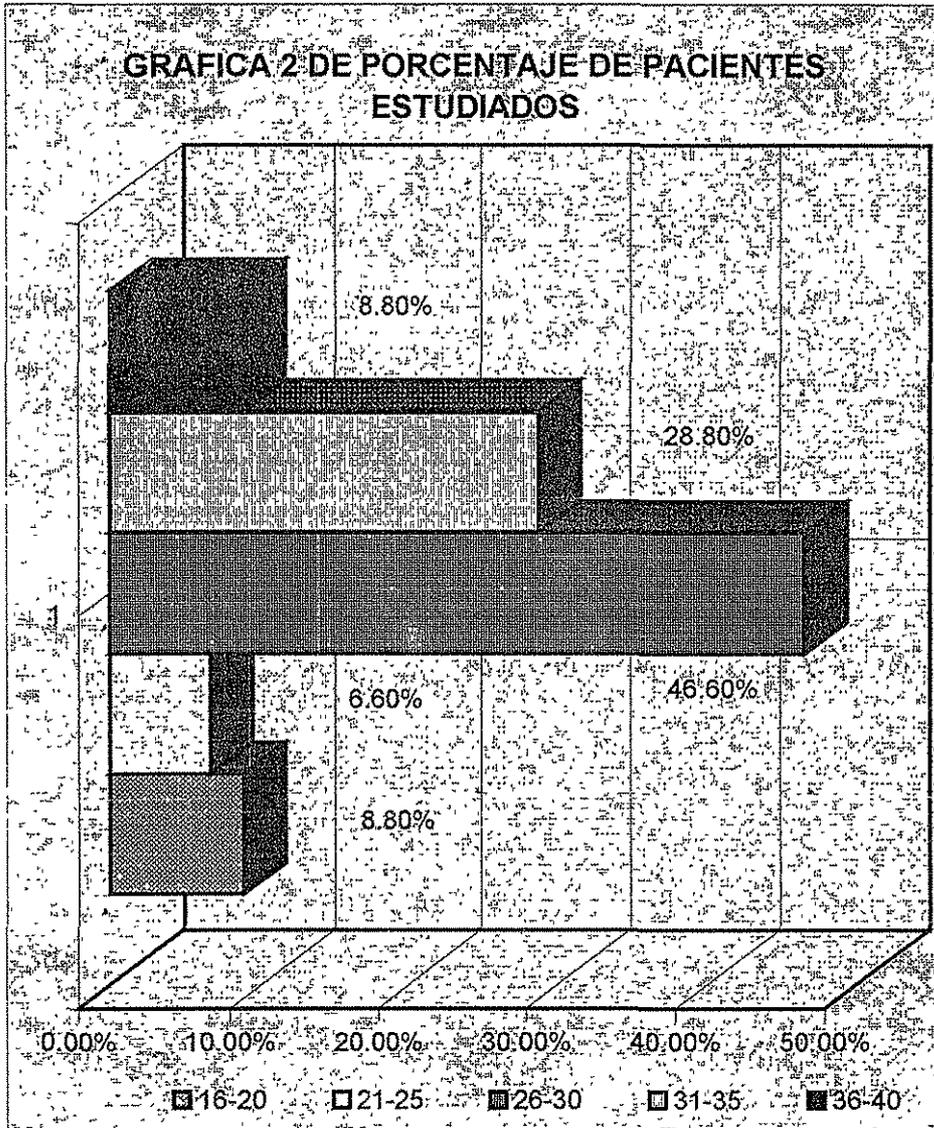
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 1 De porcentaje en pacientes estudiados

Edad (Años)	PORCENTAJE
16-20	8.80%
21-25	6.60%
26-30	46.60%
31-35	28.80%
36-40	8.80%
Total	100.00%

Servicio de Radiología e Imagen 1999
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



GRAFICA 2

Servicio de Radiología e Imagen 1999
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

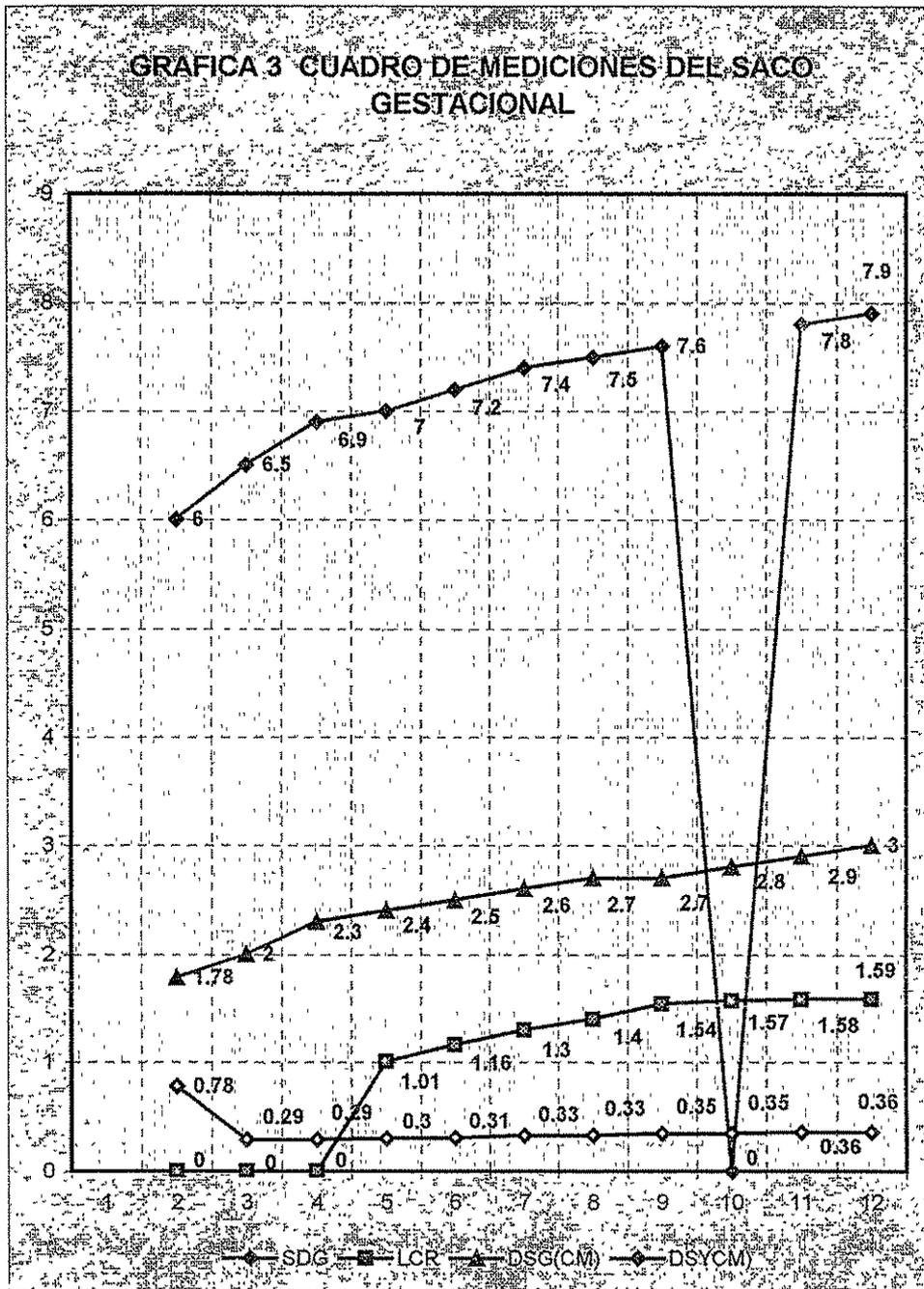
Tabla 2 Por semanas de Gestación, Longitud, Diámetro de saco gestacional y diámetro del saco de Yolk.

SDG	LCR	DSG(CM)	DSYCM)
6	*	1.78	0.78
6.5	*	2	0.29
6.9	*	2.3	0.29
7	1.01	2.4	0.3
7.2	1.16	2.5	0.31
7.4	1.3	2.6	0.33
7.5	1.4	2.7	0.33
7.6	1.54	2.7	0.35
7.7	1.57	2.8	0.35
7.8	1.58	2.9	0.36
7.9	1.59	3	0.36
SDG	LCR	DSG(CM)	DSYCM)
8	1.6	3.1	0.37
8.1	1.74	3.1	0.38
8.2	1.75	3.2	0.38
8.3	1.99	3.3	0.39
8.4	2.01	3.3	0.39
8.5	2.11	3.4	0.4
8.7	2.33	3.5	0.41
8.9	2.39	3.7	0.42
9	2.4	3.8	0.42
9.1	2.51	3.8	0.43
9.2	2.62	3.9	0.44

(*) Sin registro, (SDG) Semana de gestación (LCR) Longitud coronilla rabadilla
(DSG) Diametro del saco gestacional y (DSY) Diámetro del saco de Yolk

Servicio de Radiología e Imagen 1999.
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE

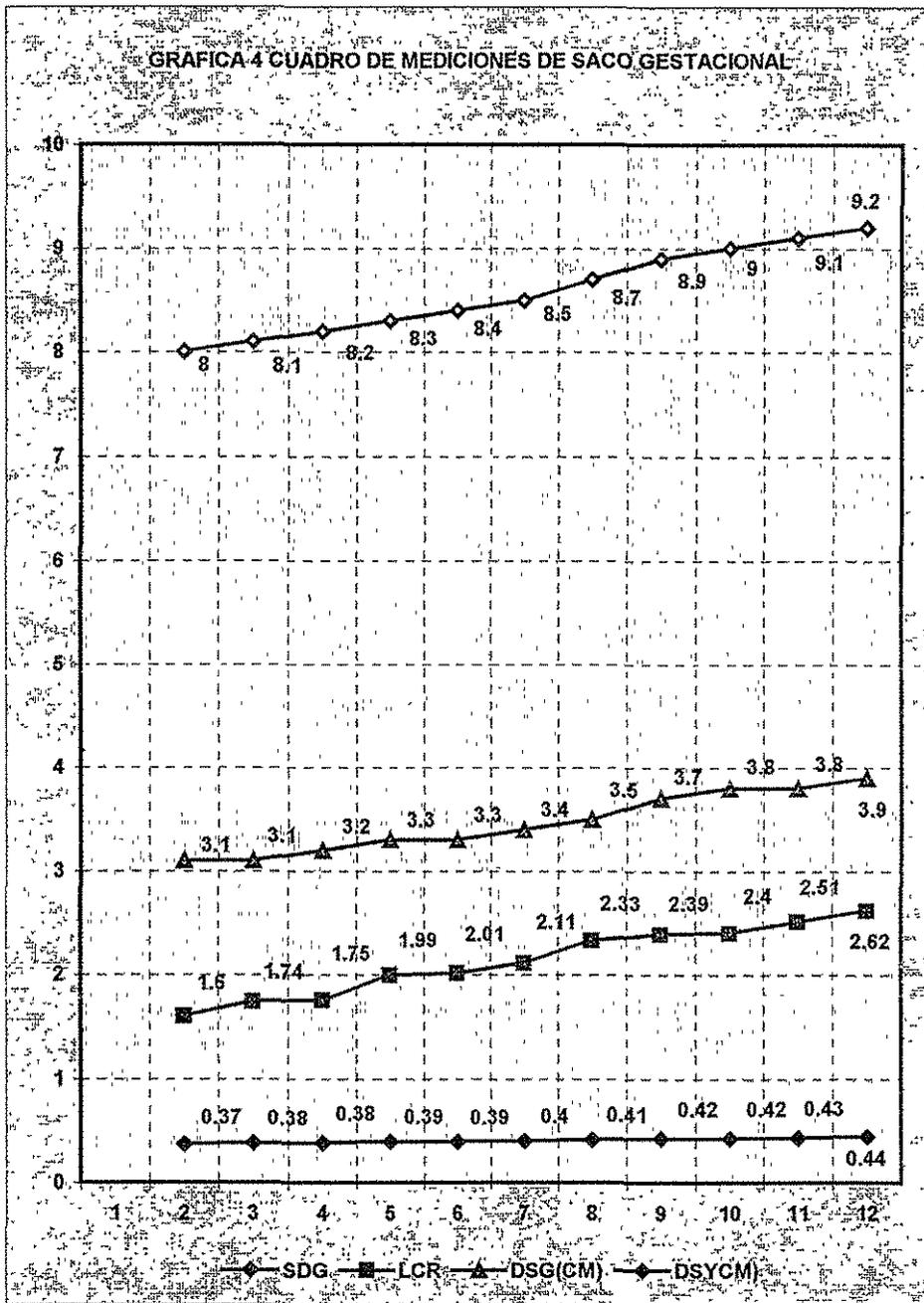
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



GRAFICA 3

Servicio de Radiología e Imagen 1999.
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



GRAFICA 4

Servicio de Radiología e Imagen 1999.
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 3 Valores Normales del diámetro del saco de Yolk Versus Edad Menstrual (Días), US Endovaginal

E.M (d)	Diámetro del SY mm
31	0.4
32	0.7
33	1
34	1.2
35	1.4
36	1.6
37	1.7
38	1.9
39	2
40	2.2
41	2.3
42	2.4
43	2.5
44	2.6
45	2.7
46	2.7
47	2.8
48	2.8
49	2.9
50	2.9
51	3
52	3
53	3
54	3.1
55	3.1
56	3.1
57	3.2
58	3.2
59	3.2
60	3.3
61	3.3
62	3.4
63	3.4
64	3.5
65	3.5
66	3.6
67	3.7
68	3.8

Diámetro SY -21 1 (6)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**Tabla 4 Valores Normales del diámetro del SY Versus LCR
US Endovaginal**

LCR (mm)	Diámetro del SY mm
0	
1	2.1
2	2.2
3	2.3
4	2.4
5	2.5
6	2.6
7	2.7
8	2.7
9	2.8
10	2.9
11	3
12	3
13	3.1
14	3.2
15	3.3
16	3.3
17	3.4
18	3.5
19	3.6
20	3.6
21	3.7
22	3.8
23	3.9
24	3.9
25	4

YS Diámetro =2,127 +0 075 (LCR) (6)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**Tabla 5 Valores Normales del diámetro del Saco de Yolke
Versus DSG Diámetro del saco gestacional**

DSG	Diámetro del SY mm
2	0.4
3	0.6
4	0.9
5	1.2
6	1.5
7	1.7
8	1.9
9	2.1
10	2.3
11	2.4
12	2.6
13	2.7
14	2.8
15	2.8
16	2.9
17	3
18	3
19	3
20	3.1
21	3.1
22	3.1
23	3.1
24	3.1
25	3.1
26	3.1
27	3.1
28	3.1
29	3.1
30	3.1
31	3.1
32	3.1
33	3.2
34	3.2
35	3.3
36	3.3
37	3.4
38	3.5
39	3.6
40	3.7
41	3.9
42	4.1
43	4.2
44	4.4
45	4.5

Diámetro SY 00.47
(6)

Servicio
de Radiología e Imagen
1999.
Hospital Regional
" General Ignacio
Zaragoza" ISSSTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 6 Cuadro de mediciones del saco gestacional.

Saco Gestacional cm	Saco Gestacional Semanas	Saco Gestacional cm	Saco Gestacional Semanas
1	5	3.6	8.8
1.1	5.2	3.7	8.9
1.2	5.3	3.8	9
1.3	5.5	3.9	9.2
1.4	5.6	4	9.3
1.5	5.8	4.1	9.5
1.6	5.9	4.2	9.6
1.7	6	4.2	9.7
1.8	6.2	4.4	9.9
1.9	6.3	4.5	10
2	6.5	4.6	10.2
2.1	6.6	4.7	10.3
2.2	6.8	4.8	10.5
2.3	6.9	4.9	10.6
2.4	7	5	10.7
2.5	7.2	5.1	10.9
2.6	7.3	5.2	11
2.7	7.5	5.3	11.2
2.8	7.6	5.4	11.3
2.9	7.8	5.5	11.5
3	7.9	5.6	11.6
3.1	8	5.7	11.7
3.2	8.2	5.8	11.9
3.3	8.3	5.9	12
3.4	8.5	6	12.2
3.5	8.6		

Saco Gestacional Cm + 2 543

Ecuación Edad Gestacional (semanas)=

0 702

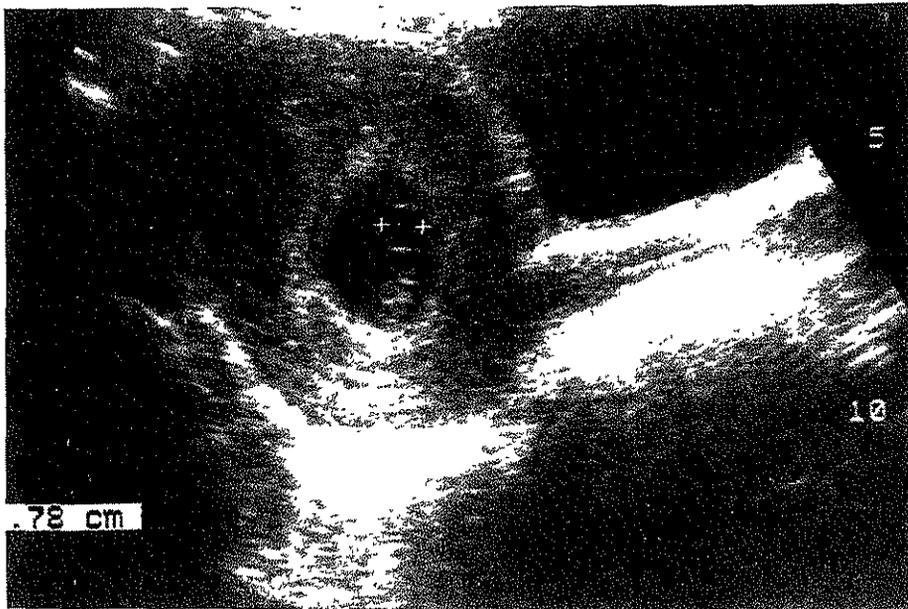
Servicio de Radiología e Imagen 1999.
Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE



Tabla 7 Edad Gestacional basada en la longitud Coronilla - Nalgas

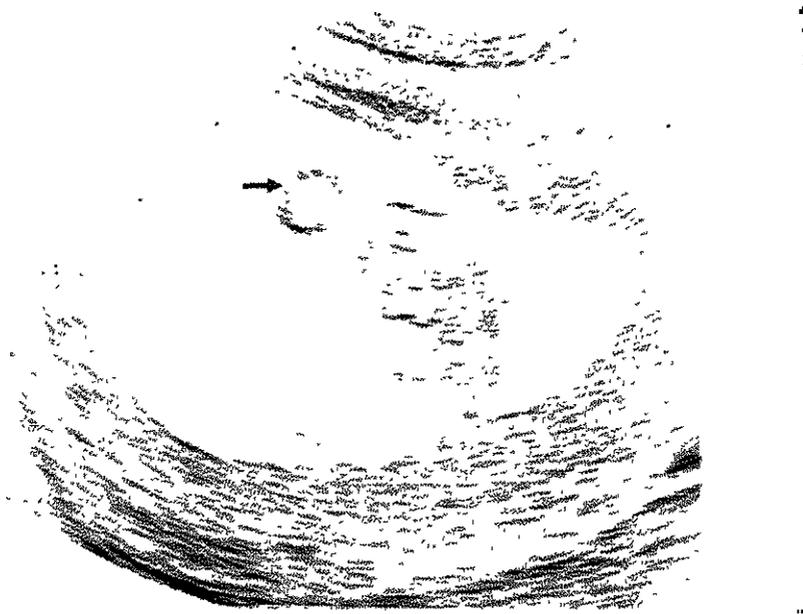
Longitud Coronilla Nalgas Cm	Edad Gestacional (semanas Días)			Longitud Coronilla Nalgas Cm	Edad Gestacional (semanas Días)		
	MacGregor y Col	Rebinson & Fleming	Drumm y Col		MacGregor y Col	Rebinson & Fleming	Drumm y Col
1	7+5	7+0	6+6	3.9	10+6	10+4	10+5
1.1	7+6	7+1	7+1	4	10+6	10+5	10+5
1.2	8+0	7+3	7+2	4.1	11+0	10+5	10+6
1.3	8+1	7+4	7+3	4.2	11+1	10+6	11+0
1.4	8+1	7+5	7+4	4.3	11+1	11+0	11+0
1.5	8+2	7+6	7+5	4.4	11+2	11+0	11+1
1.6	8+3	8+0	7+6	4.5	11+3	11+1	11+2
1.7	8+4	8+1	8+0	4.6	11+3	11+1	11+2
1.8	8+5	8+2	8+1	4.7	11+4	11+2	11+3
1.9	8+5	8+3	8+2	4.8	11+5	11+3	11+4
2	8+6	8+4	8+3	4.9	11+5	11+3	11+4
2.1	9+0	8+5	8+4	5	11+6	11+4	11+5
2.2	9+1	8+6	8+5	5.1	12+0	11+4	11+5
2.3	9+2	8+6	8+6	5.2	12+1	11+5	11+6
2.4	9+3	9+0	9+0	5.3	12+1	11+5	12+0
2.5	9+4	9+1	9+1	5.4	12+2	11+6	12+0
2.6	9+4	9+2	9+2	5.5	12+3	11+6	12+1
2.7	9+5	9+3	9+3	5.6	12+3	12+0	12+2
2.8	9+6	9+3	9+3	5.7	12+4	12+1	12+2
2.9	9+6	9+4	9+4	5.8	12+4	12+1	12+3
3	10+0	9+5	9+5	5.9	12+5	12+2	12+3
3.1	10+1	9+6	9+6	6	12+6	12+2	12+4
3.2	10+2	9+6	10+0	6.1	12+6	12+3	12+5
3.4	10+2	10+0	10+0	6.2	13+0	12+3	12+5
3.5	10+3	10+1	10+1	6.3	13+0	12+4	12+6
3.6	10+4	10+2	10+2	6.4	13+1	12+4	12+6
3.7	10+4	10+3	10+3	6.5	13+2	12+5	13+0
3.8	10+5	10+4	10+3 10+4	6.6		12+5	13+0

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



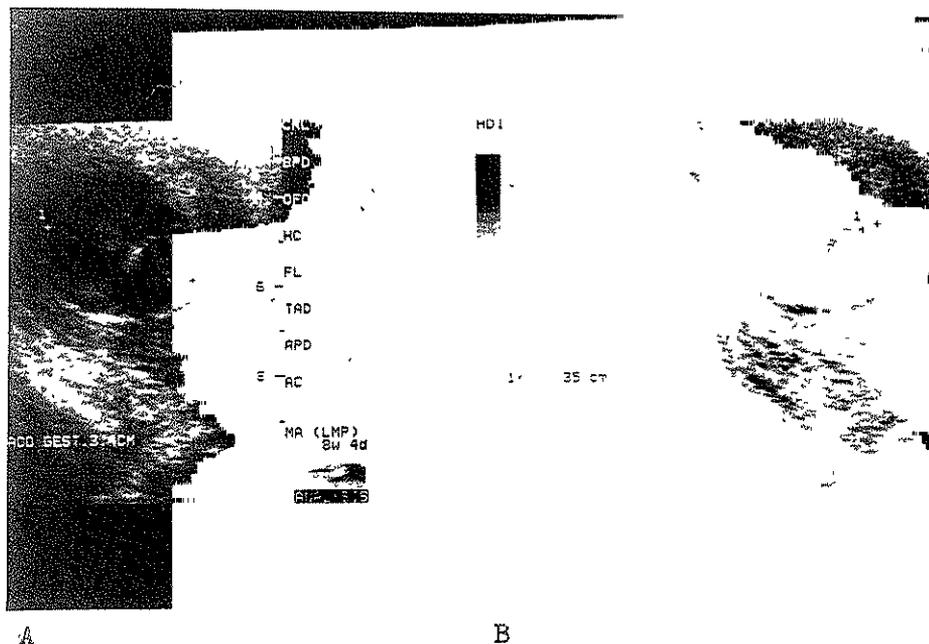
Diámetro del saco de Yolk aumentado de tamaño en un embarazo anormal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



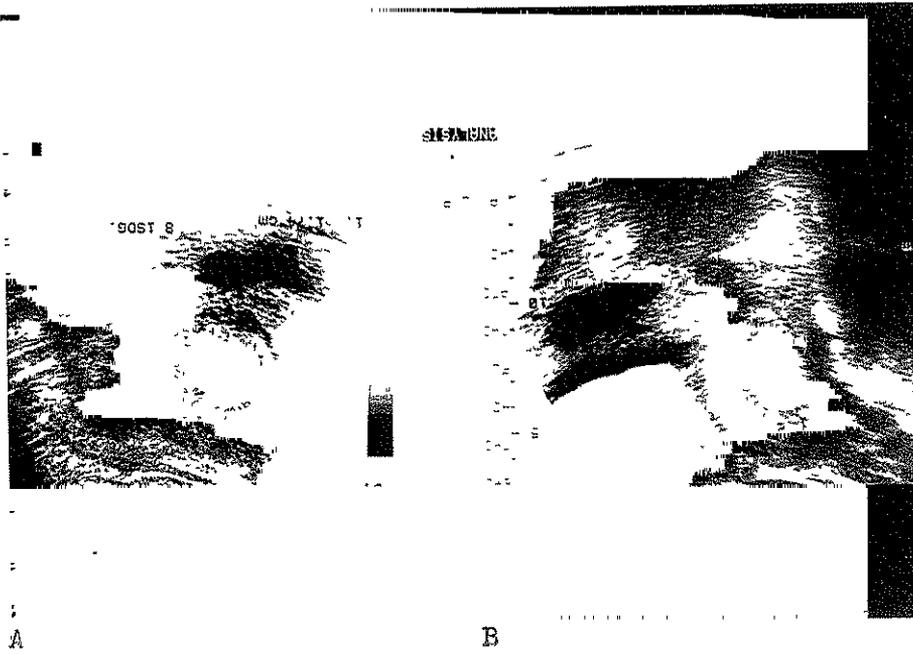
Saco vitelino normal en un embarazo de 9 SDG. Pequeñas arterias vitelinas (flecha) observandose como irregularidades en la pared.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Embrión de 8.4 SDG. A. Diámetro del saco gestacional en relación con B. Diámetro del saco de Yolk.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



A
B
Embrión de 8.1 SDG. A. Diámetro del saco gestacional.
B. Longitud coronilla vabadilla.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSION

Los estudios realizados a pacientes con embarazo entre la 5ª y 9ª semana de gestación por medio de ultrasonido suprapúbico es sensible para la detección del saco de Yolk así como para la medición de su diámetro y las características del mismo. A partir de la 6ª semana de gestación .29 cm de diámetro.

En reportes de ultrasonidos endovaginales de estudios publicados por Daniel J y Cols (6), determinando mayor sensibilidad para detección y características del saco de Yolk y con menor tiempo de gestación (5ª semana) 2.0 cm de diámetro.

En nuestro estudio un inconveniente fue la falta de información y cultura por parte de las pacientes acerca de los estudios; motivo por el cual no aceptaron la realización del estudio endovaginal, ni continuaron periódicamente su revisión.

Así mismo, en revisión por primera vez se encontró embarazos de edad gestacional avanzada; mayor a la semana 6 ó bien, cuando presentó sangrado en el primer trimestre.

En el estudio, se identificó primeramente el grupo normal cuando el SY fue de .29 cm de diámetro, hasta el diámetro mayor que fue de .44 cm; con 2 casos que presentaron diámetro fuera del rango con .78 cm el cual fue anormal. Y otro de .35 cm que no correspondió a la edad gestacional.

En publicaciones previas informan que no encontrándose presencia

del saco de Yolk con un saco gestacional de 8 mm es siempre anormal cuando la técnica empleada es con ultrasonido endovaginal. (18). Nuestro estudio confirma este hallazgo y demuestra una absoluta predicción del resultado del embarazo.

Una anomalía persistente en la forma y diámetro del saco de Yolk es siempre útil como predicción del resultado anormal.

El saco de Yolk juega un papel importante en el transporte sistémico materno-fetal. Cambios gruesos en la medida y/o forma del saco de Yolk refleja una disfunción significativa en éste sistema de transporte. (19,20)

BIBLIOGRAFIA

- 1- Filly RA The first trimester, In: Callen PW editor. Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. Ed 2. Philadelphia WB Saunders, 1988: 19-46
- 2- Moore KL Formation of basic organs and systems: the fourth to eighth weeks. In: Moore KL,ed. The Developing Human. Clinically Oriented Embryology. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1988, 65-86.
- 3- Nyberg DA, Laing FA, Filly RA. Threatened abortion: sonographic distinction of normal and abnormal gestation sacs Radiology 1986. 158: 397-400
- 4- Levi CS, Lyons EA, Lindsay DJ. Early diagnosis of nonviable pregnancy with endovaginal ultrasound, Radiology 1988; 167:383- 385
- 5- Nyberg DA, Mack LA, Harvey D et al Value of the Yolk sac in evaluating early pregnancies J. Ultrasound Med 1988, 7(3): 129-135.
- 6- Levi CS, Lyons EA, Dashefsky SM et al Yolk sac Number, size and Morphologic Features in monochorionic monoamniotic Twin Pregnancy. Con Assoc Radial J. 1996; 47: 98-100
- 7- Kurjak A, Kupesic S , Kostavic L, Vascularization of Yolk sac and vitelline duct in normal pregnancies studied by transvaginal color and pulsed Doppler J Perinat Med 1994;22: 433-440
- 8- Levi CS: Lyons EA, Zheng XH, et al. Endovaginal ultrasound demonstration of cardiac activity in embryos of less than 5 0mm in crown-rump length Radiology 1990; 176 (1): 71-74.

- 9- Filly RA, The first trimester, In: Callen PW ed, Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. 2ad ed . Philadelphia: WB Saunders Co: 1988: 19-46.
- 10- Lyons EA, Levi CS. The first trimester. Radiol Clin North America 1982: 20: 259.
- 11- Levi CS, Lyons EA, Lindsay DJ, Ultrasound in the first trimester of pregnancy Radiol Clin North Am. 1990; 28: 19-38
- 12- Nyberg DA, Filly RA, Mahony BS, Et al. Early gestation. correlation of HCG levels and sonographic identification. AJR 1985 144.951-954.
- 13- Cashner KA, Christopher CR, Dysert GA Spontaneous fetal loss after demonstration of a live fetus in the first trimester. Obstet Gynecol 1987; 70 827-830
- 14- Kurtz AB, Needleman L, Ultrasound assessment of fetal age In: Callen PW, ed Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology 2nd ed. Philadelphia WB Saunders Co 1988, 47-64.
- 15- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, et al. Estimating fetal age. computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters Radiology 1984, 152; 497- 501
- 16- Hadlock FP, Harrist RB, Shah YP, et al. Estimating fetal age using multiple parameters: a prospective evaluation in racially mixed population Am J Obstet Gynecol 1987; 156. 955- 957.
- 17- Filly RA Appropriat use of ultrasound in early pregnancy. Radiology 1998; 166: 274-275.

- 18- Lindsay DJ, Lovett IS, Lyons EA; Levi CS et al. Yolk sac diameter and Shape at endovaginal Us: predictors of pregnancy outcome in the first trimester. *Radiology* 1992; 183: 115-118.
- 19- Edwart A Y Cols Primer trimestre, En: Rumack MD. Editor. *Dianósticopor ecografía 2ª Edición*. España: Joaquín Ma López. 1999; 975-1011.
- 20- Jolie WP Development, morphology, and function of the Yolk sac placenta of laboratory rodents, *Teratology* 1990, 41: 361 –381.
- 21- Beckman DA, Koszalka TR, Jensen M, Brent RL Experimental manipulation of the rodent visceral Yolksac. *Teratology* 1990; 41:395-404.
- 22- Moore KL. *The developing human: clinically oriented enbrvology* 4th ed. Philadelphia: Saunders, 1988; 40-43, 47.
- 23- Mantoni M, Pederson JF. Ultrasound demonstration of The human Yolk sac,. *JCU* 1979; 7 459-460
- 24- Crooij Mj, WesthulsM, Schoemaker J, Exalto N Ultrasonographic measurement of the Yolk sac *Br J Obstet Gyneaecol* 1982; 89: 931-934.
- 25- Sauerbrei E, Cooperberg PL, Poland BJ Uultrasound demonstration of the normal fetal Yolk sac. *JCU* 1980; 89: 217-220.
- 26- Hurwitz SR. Yolk sac sign *J Ultrasound Med.* 1986, 5:435-438.
- 27- Levi C, Lyons EA, Lindsay DJ Early diagnosis of nonviable pregnancy with endovaginal US, *Radiology* 1988; 167 383-385.

28- Nyberg Da, Laing FC, Filly Ra, Threatened abortion. sonographic distinction of normal and abnormal gestational sacs. Radiology 1986; 158: 397-400.

29- Levi CS, Lyons EA, Zheng XH, Lindsay DJ, Holt SC Endovaginal US demonstration of cardiac activity in embryos of less than 5.0 mm in crown-rump length, Radiology 1990; 176 71-74.

30- Ferrazzi e, Brambati Bb, Lanzani A, et al, The Yolk sac in early Pregnancy failure, Am J Obstet Gynecol 1988; 158 137-142

31- Reece EA, Scioscia AL, Pinter E, et al. Pronostic significance of the human Yolk sac assessed by ultrasonography. Am J Obstet Gynecol 1988; 159: 1191-1194

32- Pinter E, Reece EA, Leranath CZ, et al Yolk sac failure in embryopathy due to hyperglycemia: ultrastructure analysis of Yolk sac differentiation associated with embryopathy in rat conceptuses under hyperglycemic conditions Teratology 1986; 33: 73-84.

33- Cousins L, Key TC, Schorzman L, Moore TR. Ultrasonographic assessment of early fetal growth in insulin-treated diabetic pregnancies Am J Obstet Gynecol 1988; 159. 1186-1190.

34- Pedersen JF, Molsted-Pedersen L, Mortensen B Fetal growth delay and maternal hemoglobin A, in early diabetic pregnancy. Obstet Gynecol 1984; 64 351- 352.

35- Harris RD, Vincent LM, Askin FB. Yolksac calcification: a sonographic finding associated with intrauterine embryonic demise in the first trimester. Radiology 1988; 166: 109- 110.