

### SONOGRAFIA VIRTUAL

**JORNADAS DE INNOVACIÓN DE ATENCIÓN SANITARIA CON LÁSTICS**  
**29 de septiembre**

PROGRAMA  
 SESIONES  
 ORGANIZADA

ULL Universidad de La Laguna

JM Troyano, M Alvarez de la Rosa, AI Padilla, I Martinez Wallin, AL Guerra, A Sosa

### PROPUESTAS DE ESTANDARIZACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE LA ECOGRAFÍA Y ANGIOGRAFÍA POWER-DOPPLER 3D EN LA EXPLORACIÓN DE RUTINA OBSTÉTRICA-GINECOLÓGICA

Metodología Multiplanar Craneo Torax Abdomen

**CONSENSO DE BARAJAS 2005**

PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE LA ECOGRAFÍA Y ANGIOGRAFÍA POWER-DOPPLER 3D EN LA EXPLORACIÓN DE RUTINA OBSTÉTRICA-GINECOLÓGICA

PROPUESTA DE AJUSTES PARA LA OBTENCIÓN Y PROCESADO DE LOS VOLÚMENES DE LA ECOGRAFÍA Y ANGIOGRAFÍA POWER DOPPLER 3D EN LA EXPLORACIÓN DE RUTINA OBSTÉTRICO-GINECOLÓGICA

<b>OBSTETRICIA</b> Programas I-II-III Trimestre Modos 2D, 3D-4D Power-Doppler	<b>GINECOLOGÍA</b> Vaginal-Abdominal 3D-4D Power-Doppler	<b>MAMA</b> Grupo MISUS Consenso de BARAJAS Madrid 11-Nov-2005
--	---	---

### TeleInViVo 3D Ultrasound Telemedical Workstation

European Commission Telematics Technologies Project#HC4021

CATAI, Cátedra de Anatomía Patológica Facultad de Medicina, Universidad de La Laguna Prof. Olga Ferrer-Roca (Canary Island)

Unidad de Ecografía y Medicina Fetal Hospital Universitario de Canarias, Tenerife Prof. JM Troyano

Açores, april, 00

### TELECONSULTATION

HUC Coimbra, Portugal

Açores, Portugal

Hospital Universitario de Canarias La Laguna, Tenerife

Hospital Gral. de la Palma S/C de La Palma, March 2000

Canary Islands

Tenerife

Uganda

March 1999

April 2000

Internet ISDN

Intranet SCS

**TELEMEDICINA**

**REVISIÓN "OFF-LINE" "ON-LINE"**  
Almacenamiento de volúmenes  
Revisión posterior

Estudios multicéntricos  
**Diagnósticos a distancia**  
Procedimiento de docencia










**ECOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL**

**INCONVENIENTES APRECIADOS**








TELEMEDICINA. DIAGNÓSTICO PRENATAL/GENÉTICO

PROCEDIMIENTO DE CONSULTA ON LINE U OFF LINE  
DOCENCIA  
ESTUDIO MULTICENTRICOS EN BREVE TIEMPO  
DIAGNÓSTICOS A DISTANCIA  
ALMACENAMIENTO EMISIÓN/RECEPCIÓN  
POSTPROCESO EMISIÓN/RECEPCIÓN

**SEGUNDA OPINIÓN**


**Preguntas que formula el paciente para justificar una segunda opinión**

- ¿Será correcto el diagnóstico?
- ¿Hay otras formas de diagnósticos y tratamientos?
- ¿Cuál es el último diagnóstico/tratamiento más efectivo disponible?
- ¿Qué ocurre si no me trato?
- ¿Realmente necesitaré un tratamiento/cirugía en este momento?
- ¿Habrá una opción menos arriesgada y más efectiva?
- ¿Cuál es el lugar con mayor experiencia y mejores resultados?
- ¿Cómo llegar a ellos?
- ¿Es el diagnóstico y terapia prenatal una alternativa consolidada o por el contrario debe ofertarse como una alternativa experimental?
- ¿En este caso, quién o en qué centro debería llevarse a cabo?

**PRIMER PASO:- ROI (Region Of Interest) Selection**

Las partes en movimiento o bien aquellas imágenes sin relevancia de Información clínica o sin interés son eliminadas.

En este paso, las imágenes de 100 MB y 505 MB, se reducen a 40 MB (62% de reducción)

**SEGUNDO PASO : Traducción del Volúmen (Resolución/porción de muestra)**

Traducción o representación final de los volúmenes originales dentro de una Colección de formas básicas, primitivas, de los objetos tridimensionales

Pueden ser visionados en desde cualquier dirección espacial

...n su transmisión Virtual a

...l lugar de

...través de de "redes le

**EN MEJOR POSIBILIDAD**

**RESOLIÓN** para transfor

...suficientemente pequ

...e Internet sin pérdida de información

medica relevante

Las imágenes son grabadas a 25 Frames per second (fps) produciendo una Media de imágenes entre 100 y 120 (Media de imágenes por segundo de cada imagen), en total entre 500 y 550 Imágenes por segundo de cada

El procesamiento progresivo permite actualmente y en aquellos momentos año de las imágenes procesadas

Journal of Medical Internet Research 2010 | Volume 12 | e12345

**Original paper**

**Virtual Sonography Through the Internet: Volume Compression Issues**

Olga Ferrer-Roca MD PhD<sup>1</sup>, Jesús Villanar-Casta<sup>2</sup>, Juan María Troyano-Lopez MD<sup>3</sup>, María Chariz MD<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Chair of Pathology and OB/GYN, Chair of Telemedicine, University of La Laguna

<sup>2</sup> Fellow in the OB/GYN, Chair of Telemedicine

<sup>3</sup> Chair of the Gynecology, Obstetrics and Gynecology Hospital, Tenerife

<sup>4</sup> Assistant doctor at the Obstetrics Unit, Clinica Hospital, Tenerife

Available online at: www.jmir.org/2010/12/e12345/

**Gynecologic Oncology**

**Endometrial volume and vascularity measurements by transvaginal three-dimensional ultrasonography and power Doppler angiography in stimulated and tumoral endometria: Intraobserver reproducibility**

Luis T. Mercé<sup>1\*</sup>, Juan L. Akcizar<sup>2</sup>, Virginia Engels<sup>3</sup>, Juan Troyano<sup>4</sup>, Santiago Blas<sup>5</sup>, José M. Bago<sup>6</sup>

\* International Author: Obstetrics, Hospital Agropy, 37, 28008 Madrid, Spain

<sup>1</sup> International Author: Obstetrics, Hospital Agropy, 37, 28008 Madrid, Spain

<sup>2</sup> International Author: Obstetrics, Hospital Agropy, 37, 28008 Madrid, Spain

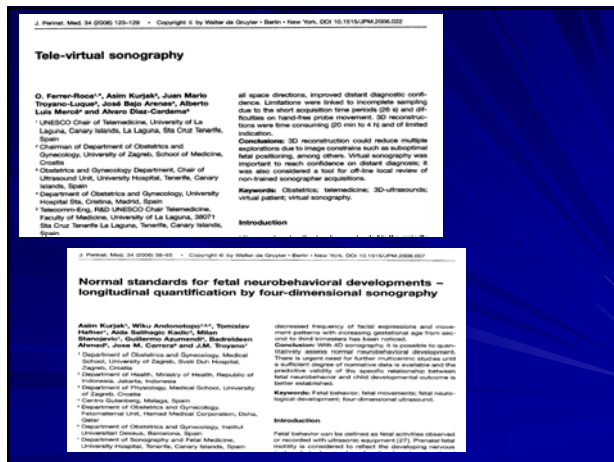
<sup>3</sup> International Author: Obstetrics, Hospital Agropy, 37, 28008 Madrid, Spain

<sup>4</sup> International Author: Obstetrics, Hospital Agropy, 37, 28008 Madrid, Spain

<sup>5</sup> International Author: Obstetrics, Hospital Agropy, 37, 28008 Madrid, Spain

<sup>6</sup> International Author: Obstetrics, Hospital Agropy, 37, 28008 Madrid, Spain

Received 24 June 2010  
Accepted 21 October 2010



1. Intervillous and uteroplacental circulation in normal early pregnancy and early pregnancy loss assessed by 3-dimensional power Doppler angiography.

[Mercé LT](#), [Barco MJ](#), [Alcázar JL](#), [Sabatel R](#), [Troyano J](#).

*Am J Obstet Gynecol.* 2009 Mar;200(3):315.e1-8.

2. Are endometrial parameters by three-dimensional ultrasound and power Doppler angiography related to in vitro fertilization/embryo transfer outcome?

[Mercé LT](#), [Barco MJ](#), [Bau S](#), [Troyano J](#).

*Fertil Steril.* 2008 Jan;89(1):111-7.

3. Assessment of the ovarian volume, number and volume of follicles and ovarian v by three-dimensional ultrasonography and power Doppler angiography on the HCG day to predict the outcome in IVF/ICSI cycles.

[Mercé LT](#), [Bau S](#), [Barco MJ](#), [Troyano J](#), [Gav R](#), [Sotos F](#), [Villa A](#).

*Hum Reprod.* 2006 May;21(5):1218-26.

**Last papers about 3D Ultrasound and 3D Angio-power-Doppler. Sonobiopsy and hemodynamic vascular Tree. Troyano JM**

4 Endometrial volume and vascularity measurements by transvaginal three-dimensional ultrasonography and power Doppler angiography in stimulated and tumoral endometria: intraobserver reproducibility.

[Mercé LT](#), [Alcázar JL](#), [Engels V](#), [Troyano J](#), [Bau S](#), [Bajo JM](#).

*Gynecol Oncol.* 2006 Mar;100(3):544-50.

5. Virtual sonography through the Internet: volume compression issues.

[Ferrer-Roca O](#), [Vilarchao-Cavia J](#), [Troyano-Luque JM](#), [Clavijo M](#).

*J Med Internet Res.* 2001 Apr-Jun;3(2): E-21

6. Normal standards for fetal neurobehavioral developments—longitudinal quantification by four-dimensional sonography.

[Kuriak A](#), [Andonotopo W](#), [Hafner T](#), [Salihagic Kadic A](#), [Stanojevic M](#), [Azumendi G](#), [Ahmed B](#), [Carrera JM](#), [Troyano JM](#).

*J Perinat Med.* 2006;34(1):56-65

7. Fetal extremity kinetics quantified with Doppler ultrasonography.

[Troyano Luque JM](#), [Maeda K](#), [Kuriak A](#), [Mercé L](#), [Bajo-Arenas J](#), [Pérez-Medina T](#).


*J Perinat Med.* 2008;36(1):82-6

8. The labor induction: integrated clinical and sonographic variables that predict the outcome.

[Bueno B](#), [San-Frutos L](#), [Pérez-Medina T](#), [Barbancho C](#), [Troyano J](#), [Bajo J](#).

*J Perinatol.* 2007 Jan;27(1):4-8

**PUBLICACIONES. ARTÍCULOS**



PubMed, IndexEMBASE/Excerpta Médica  
Incluidas en J.C.R. (IF)

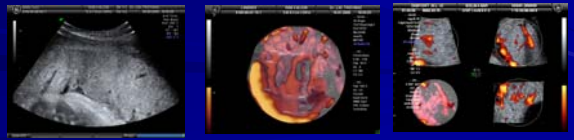
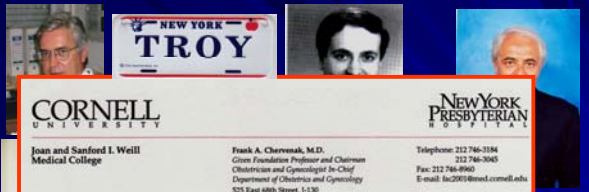
**162**

Troyano Luque

5th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON  
**DIABETES AND PREGNANCY**  
March 26 - 28, 2009 - Sorrento, Italy

**ASSESSMENT OF PLACENTAL VASCULARIZATION INDICES BY THREE-DIMENSIONAL POWER DOPPLER IN DIABETIC PREGNANCIES**

**J. Troyano**, M. Alvarez de la Rosa, A.I. Padilla, A.L. Guerra, L. Ces, LT Mercé, M<sup>a</sup>J Barco, R Sabatel, JL Alcázar  
*Hospital Universitario de Canarias, Obstetricia y Ginecología, Ultrasound Unit, Tenerife, Spain (GRUPO MISUS-2009)*

**CORNELL UNIVERSITY**

Joan and Sanford I. Well  
Medical College

**NEW YORK PRESBYTERIAN HOSPITAL**

Frank A. Chervenak, M.D.  
Glenn Foundation Professor and Chairman  
Obstetrics and Gynecologist in Chief  
Department of Obstetrics and Gynecology  
525 East 68th Street, I-130  
New York, NY 10021

Telephone: 212 746-3184  
212 746-3045  
Fax: 212 746-4960  
E-mail: fa.c2001@med.cornell.edu


August 4, 2005

To Whom It May Concern:

It is a pleasure to give a letter of recommendation in support of Dr. Juan Troyano. I have known Juan during the past ten years and I believe him to be a world leader in obstetrical ultrasound. He has had many contributions to the literature and he is renowned as an outstanding communicator and educator. In my role as president of the International Society of the Fetus as a Patient and an officer of the World Association of Perinatal Medicine, I have found Juan's lectures to be outstanding both in form and content. He has contributed several chapters to our international textbooks, which are consistently of excellent quality.





INTER-UNIVERSITY CENTRE OF POST-GRADUATE STUDIES  
 IAN DONALD INTER-UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICAL ULTRASOUND




## DIPLOMA

**Juan M. Troyano Luque**

Has successfully completed the 20th Course on Ultrasound in Obstetrics and Gynaecology as **CHAIRMAN** from 22nd-25th March 1995.

Date: 23/03/05



**EUROPEAN ASSOCIATION**



**of Perinatal Medicine**

24-27 April 2006, Prague, Czech Republic

**INTERVENTIONAL ULTRASOUND. WHAT DOES 3D-4D ADD?**

JM Troyano, M Alvarez de la Riosa, I Martinez-Wallon  
 Universitat de València and Fetal Medicine  
 Dept. Obstetrics and Gynecology  
 University Hospital of Canary Islands, Tenerife  
 jtroyanol@medtex.es uscograf@sego.es

Objectives, methods, results and Conclusions




**CERTIFICATE**



**PROGRAM**

**JUNE 17**

09:00-09:10 Opening of the congress  
 Welcome: J. Troyano, President of Mediterranean Association for Ultrasound in Obstetrics and Gynecology  
 A. Kurjak, President of the 3<sup>rd</sup> Congress

## DIABETES GESTACIONAL

**INSULINA**



**GLUCOSA**





Juan M. Troyano Luque
jtroyanol@sego.es

### DIABETES GESTACIONAL (D.G.)

Aumento en los niveles de glucosa, por encima de 120 mg/dl en condiciones Basales, en paciente gestante, sana, a partir de la 18 semanas de gestación.

Cuando la placenta está instaurada funcionalmente, y se ponen en marcha los Mecanismos de producción de esteroidogénesis → Hiperplucemiantes.

**SOBRECARGA DE GLUCOSA → POBRE RESPUESTA PANCRÉATICA MATERNA**

Una vez ha terminado la gestación los niveles de glucemia vuelven a la normalidad

EXISTEN DIABÉTICAS PREGESTACIONALES, PERO ESTAS TIENEN UNA CONSIDERACIÓN DIFERENTE

**Diabetes gestacional**

**Diagnóstico  
Precoz**

**JUSTIFICACIÓN**

- Frecuencia: 1-2%
- Macrosomía fetal (20%)
- Desarrollo diabético (60%)

**Diabetes  
gestacional**

**(Multidisciplinar)**

- Obstetra
- Endocrino
- Dietista

**Hijo de madre  
diabética**

**D**

- Macrosomía
- **Inmadurez funcional**
- Hipoglucemia
- Hiperbilirrubinemia
- Hiperplasia de Islotes de Langerhans
- **Malformaciones congénitas**



**Mortalidad Perinatal**

**D  
G**

- 1950: 22% → 1980: 4,4%
- Prematuridad
- Distocia
- Disfunción metabólica
- Malformaciones
- Abortos: 15-25%





### Causas de Malformaciones

D  
G

- Vasculares
- Hipoglucemia
- Insulinoterapia
  - Diferenciación embrionaria
  - Ac. Antinsulínicos
- Hiperglucemia (Mal control)
  - Beta hidroxibutarato (C. cetónico)

### Anomalías de crecimiento

- Macrosomía (10-40%)
- P: 90% = 4000 gr
- Obesos
- Composición corporal anómala
- ↓ Volumen corporal H<sub>2</sub>O
- ↑ Grasa subcutánea
- Visceromegalia
- Inmadurez: Cerebro, Riñón, Timo, pulmón..
- Diagnóstico: ECO seriada



### Anomalías de crecimiento

D  
G

- CIUR (6-20%)
- Vasculopatía Materna
- Isquemia Útero-placentaria
- Deficit nutrientes
- Diagnóstico: ECOGRAFÍA



**FETO DE MADRE DIABÉTICA****D  
G****Problemas que plantea**

- Hipoglucemia
- Distress
- Miocardiopatías
- Macrosomía
  - Distocias
  - Traumatismos
  - Asfixia neonatal (Inmadurez)

**Feto de madre diabética****D  
G****Alt. Madurez Pulmonar**

- Incidencia de Prematuridad
- Inmadurez pulmonar
- Membrana Hialina
- Causa cronológica
- ↓ Rc. Esteroides
- ↓ Fosfocolintransferasa

**Otros problemas fetales****D  
G**

- Hipocalcemia neonatal (5-25%)
  - Hipoparatiroidismo fetal
  - Hiperfosfatemia
- Poliglobulias (\*) (42%)
  - ↑ Eritropoyetina (déficit desarrollo viscer)
- Hiperbilirrubinemia (15-20%)
- Trombosis vena renal
  - (\*) Viscosidad sanguínea

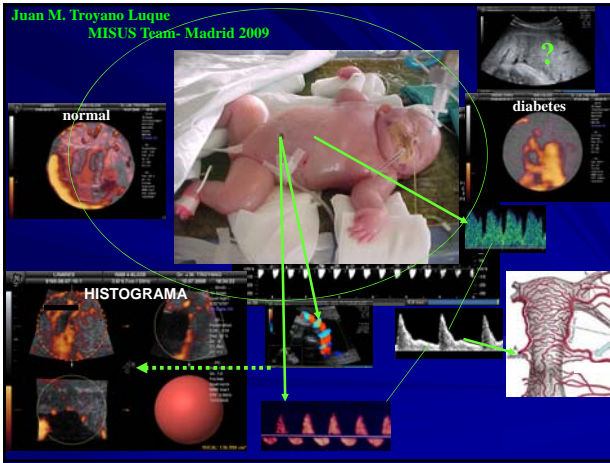
No existe un procedimiento clínico objetivo, para establecer un pronóstico de Bienestar en este tipo de patologías, puesto que son los problemas metabólicos Y no la hipoxemia los que alteran la homeostasis fetal.

Por tanto, la monitorización clásica no tiene valor predictivo en la morbimortalidad del feto de madre diabética.

La valoración tridimensional del volumen del árbol vascular placentario, abre una nueva vía en este campo posibilitando EVALUAR los cambios hemodinámicos intraplacentarios, ya que además anteceden a las manifestaciones tardías de esta patología.



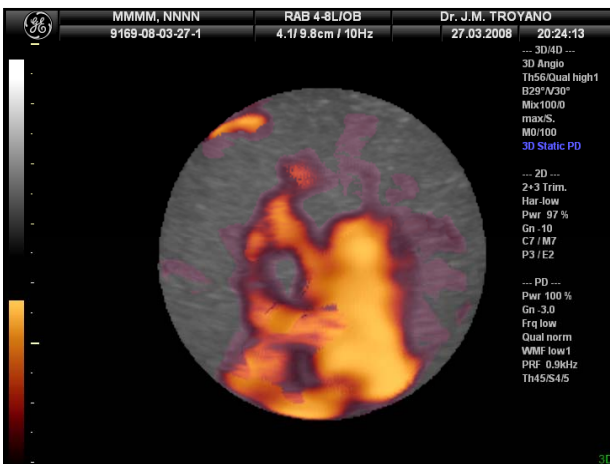
Los estudios actuales en este sentido y la **telemedicina**, son una realidad y constituyen un procedimiento de evaluación, tanto "On line" como "Off Line" posibilitándose como una herramienta de control y decisión clínica en cualquier lugar por muy distante que sea. Los nuevos Mini-Devices aportados por GE, permitiendo la transmisión telefónica en directo de una manera fácil y sin necesidad de comprimir imágenes previamente, han hecho realidad el inicio de la **TELEMEDICINA TOTAL** en el campo de la ecografía obstétrica-ginecológica



**FUNDAMENTAL QUESTIONS**

- 1) Regarding funicular haemodynamic events: Are they related to architecture and placental flow?
- 2) How objective is our assessment of villous circulation given that vascular structure of the placenta consists of maternal Inter-villous and fetal villous space?
- 3) What is the influence of Inter-villous flow on total placenta flow?

MISUS TEAM-2009



Red Arterio-venous Shunt

Capillary Fetal

3D Angio

Th27:Qual high1

B32°/A26°

Mix100.0

S:1

M0/100

3D Static PD

--- PD ---

Pwr 100 %

Gn -1.6

Frg low

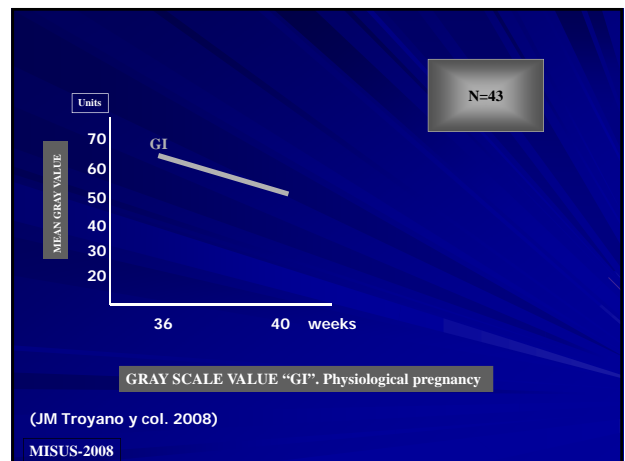
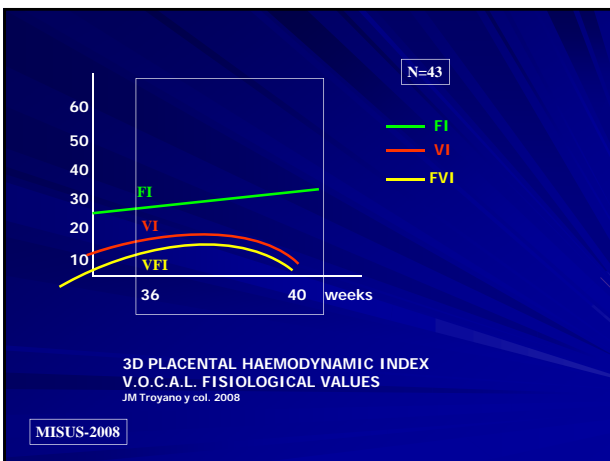
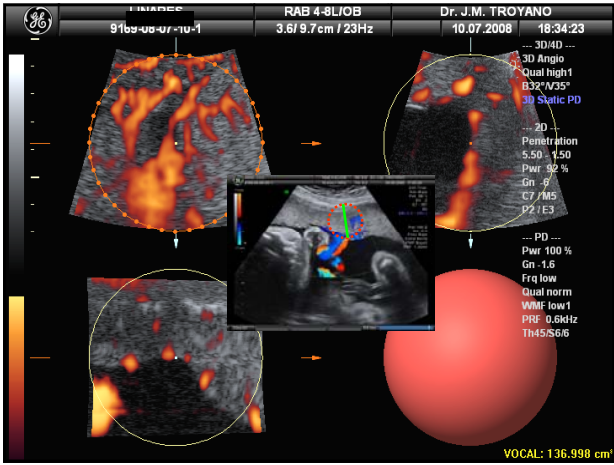
Qual norm

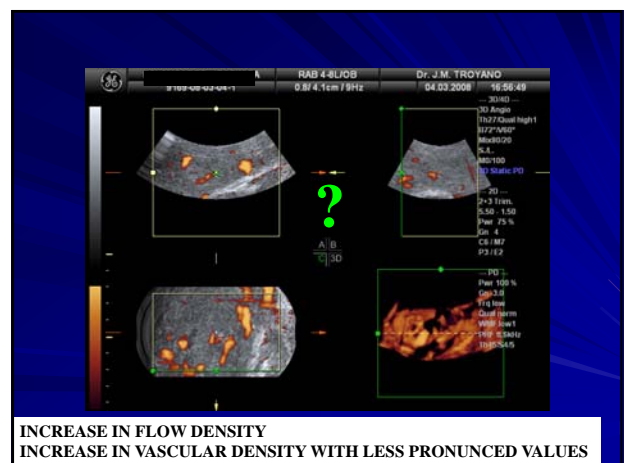
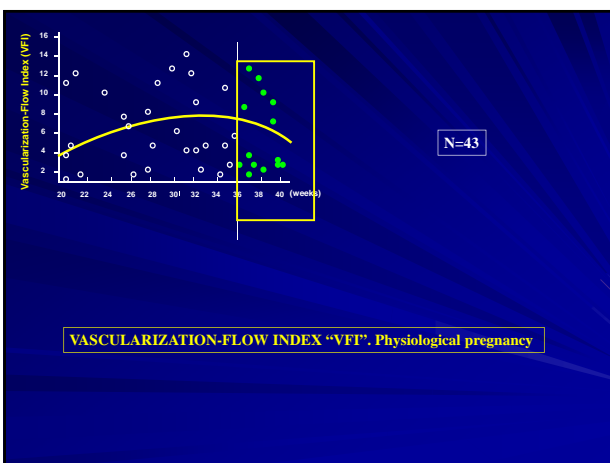
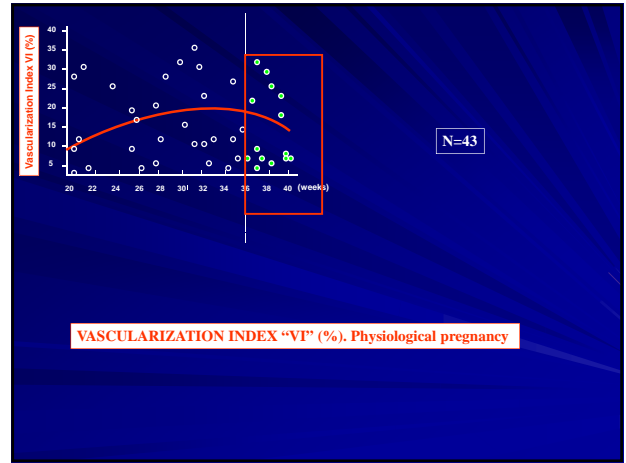
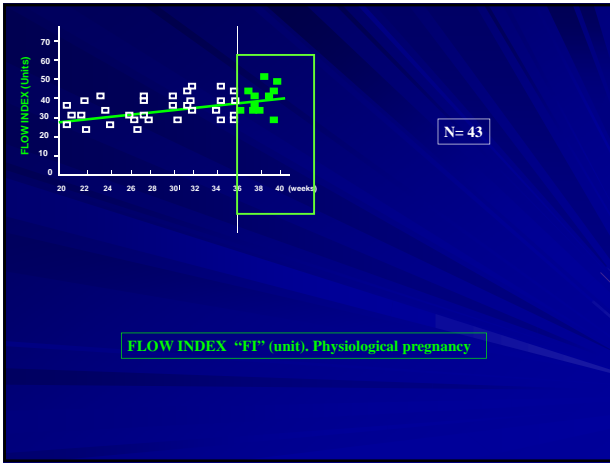
WMF low1

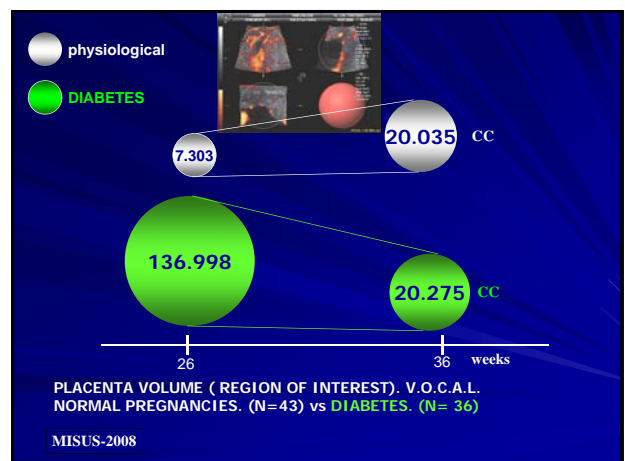
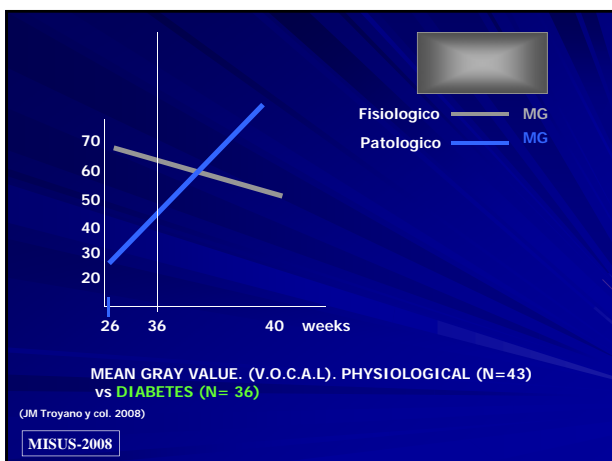
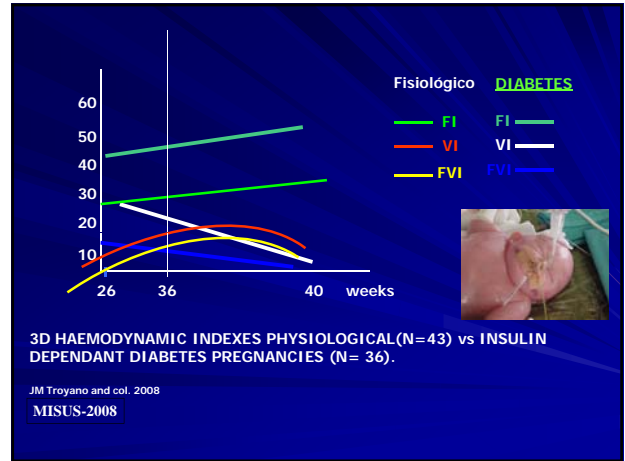
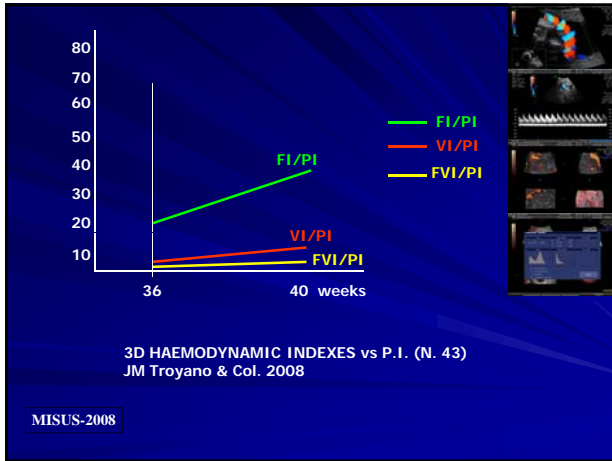
PRF 0.9kHz

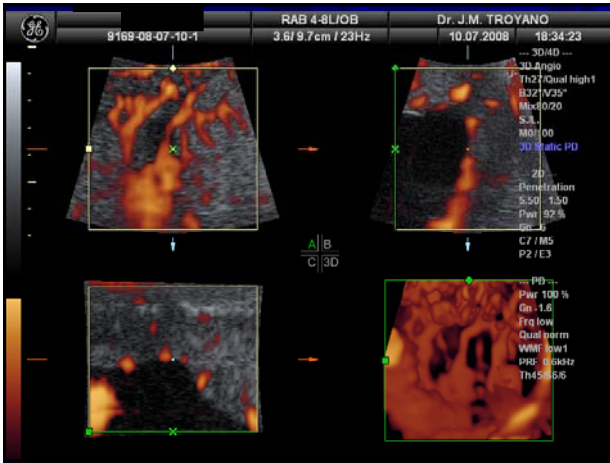
Th45:54.5

MISUS TEAM-2009









5th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON  
**DIABETES AND PREGNANCY**  
March 26 - 28, 2009 - Sorrento, Italy

ASSESSMENT OF PLACENTAL VASCULARIZATION INDICES BY THREE-DIMENSIONAL POWER DOPPLER IN DIABETIC PREGNANCIES  
J. Troyano, M. Alvarez de la Rosa, A.L. Padilla, A.L. Guerra, L. Cos, I.T. Meresé, M.F. Barco, F. Sobito, J.L. Alcázar  
Hospital Universitario de Canarias, Obstetricia y Ginecología, Ultrasound Unit, Tenerife, Spain  
(GRUPO MISUS-2009)

PHYSIOLOGICAL GROUP	DIABETES GROUP
VI: Increase significantly	VI Decreased significantly
FI: Increased (no significantly)	FI Increased significantly
VFI: Increased (no significantly)	VFI Decreased significantly
VI/PI: Increased significantly	VI/PI Decreased significantly
FI/PI: Increased significativamente	FI/PI Maintained stable trend
VFI/PI: Increased (stable trend)	VFI/PI Decreased significantly

MISUS-2008

**4D VIEW**

**CARPIO DIABETES ANGIO.VOL**

LA TRANSMISIÓN A DISTANCIA DE LOS VALORES HEMODINÁMICOS TRIDIMENSIONALES, NOS PERMITE ESTABLECER, PRECOZMENTE, EL VALOR PRONÓSTICO DE LOS FETOS DE MADRES DIABÉTICAS SIN MANIFESTACIONES FUNICULARES, GRACIAS A LA CUANTIFICACIÓN DEL I.F. DEL VOLUMEN DEL ÁRBOL VASCULAR PLACENTARIO.