



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
U.M.A.E "DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

*MEDICIÓN DEL DIÁMETRO DE LA VENA PORTA  
NORMAL EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA POR ULTRASONIDO  
EN ESCALA DE GRISES EN LA UMAE  
HOSPITAL GENERAL G.G.G. CMN LA RAZA*

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN:**

**RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**PRESENTA  
DR. LUIS CARLOS VILLA OLIVARES**

**ASESOR DE TESIS  
DR. RAUL GOMEZ BARRERA**

**GENERACION 2007-2010**

**MEXICO, D. F. 2009**





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.

## **DEDICATORIAS**

..... EN PELIGRO DE NO HACER REFERENCIA A ALGUIEN, OMITIRE  
NOMBRES .....

### **A DIOS**

POR ENTRE TODAS LAS COSAS QUE ME HAS DADO, PERMITIRME  
ALCANZAR OTRO OBJETIVO EN MI VIDA.

### **A MI PAPÁ**

POR SER UN APOYO Y EJEMPLO DE MODELO LABORAL.

### **A MI MAMÁ**

POR SER MI APOYO EMOCIONAL EN TODO MOMENTO.

### **A MI 'APA**

POR EL GRAN CARIÑO Y APOYO QUE ME HA DEMOSTRADO EN ESTE  
TIEMPO.

### **A MI OTRA MAMÁ**

POR CUIDAR DE MI COMO TU PROPIO HIJO.

### **A MI FAMILIA**

TANTO LOS QUE ME DIO LA VIDA, COMO A AQUELLOS QUE ESCOGI YO.  
LOS QUE ESTAN AUN EN LA TIERRA Y LOS QUE SE ADELANTARON EN EL  
CAMINO Y ESPERAN EN EL CIELO.

### **A LOS MEDICOS QUE FUERON MIS MAESTROS:**

ADSCRITOS AL HOSPITAL GENERAL, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Y  
HOSPITAL DE GINECOOBSTETRICIA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL LA  
RAZA. HOSPITAL DE ORTOPEDIA MAGDALENA DE LAS SALINAS, HOSPITAL  
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA LOMAS VERDES. HOSPITAL DEL PASO  
Y TRONCOSO.

POR SU PACIENCIA, ENTUSIASMO Y CONFIAR EN MI, DANDOME ANIMOS  
PARA CONTINUAR CRECIENDO. A MIS ASESORES DE TESIS, POR TENER  
LA PACIENCIA PARA ESTE PROYECTO QUE YA FINALIZA.

### **COMPAÑEROS DE LA RESIDENCIA**

A AQUELLOS QUE SE CONVIRTIERON POCO A POCO EN MIS AMIGOS, Y  
QUE GUARDARE PARA LA POSTERIDAD.

### **A LOS PACIENTES**

PORQUE HAN SIDO Y SEGUIRAN SIENDO EL MEJOR LIBRO QUE EXISTA EN  
MEDICINA

## **INDICE**

**TITULO**

**MARCO TEORICO**

**JUSTIFICACION**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS**

**HIPOTESIS**

**MATERIAL Y MÉTODOS**

**TIPO DE ESTUDIO**

**CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

**TAMAÑO DE LA MUESTRA**

**VARIABLES**

**RECURSOS Y FINANCIAMIENTO**

**ASPECTOS ETICOS**

**RESULTADOS**

**DISCUSION**

**CONCLUSIONES**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

**ANEXOS**

**BIBLIOGRAFIA**

## **MARCO TEÓRICO**

### **EMBRIOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA VASCULATURA.**

El desarrollo vascular del embrión comienza a la cuarta semana. La vena porta se desarrolla a partir de una red anastomótica que forman las venas vitelinas alrededor del duodeno. (7)

### **ANATOMIA Y CONSIDERACIONES MÉDICAS**

El sistema venoso portal abarca todas las venas que drenan la parte abdominal del tracto digestivo, incluida la porción mas baja del esófago, excluye la porción más distal del canal anal. La vena porta transporta la sangre de las vísceras, y se ramifica como arteria en el hígado, terminando en los sinusoides. Las tributarias de la vena porta que forman el sistema venoso portal son: la vena esplénica, mesentérica superior, gástricas izquierda y derecha, paraumbilicales y císticas. (1)

Tiene una longitud de 8 a 10 cm, y un diámetro cercano a 1.2 cm en el adulto, nace un poco a la derecha de la línea media e inmediatamente dorsal al cuello del páncreas; se dirige cranealmente y un poco hacia la derecha, ocupa el borde libre del omento menor, llega a la puerta hepática y posteriormente se divide. En su segmento inicial, la porta labra un canal en la cara posterior del cuello del páncreas u se relaciona por su cara posterior con la cava inferior mediante una fascia originada por la fusión, en la vida embrionaria, entre el mesoduodeno dorsal y el peritoneal de la pared. Su cara medial se relaciona con la aorta, y por la lateral con el conducto colédoco. En su segunda porción, la porta asciende de tal manera que cruza la cara posterior de la porción superior del duodeno; las otras relaciones descritas para la primera porción se conservan, además de que la arteria hepática describe su arco, medial a la porta, y en ese momento emite la gastroduodenal que cruza ventralmente a la porta. En la porción omental la porta es acompañada en su cara ventromedial por la arteria hepática propia, por la ventrolateral desciende el colédoco, ocupan el borde libre del omento menor y forman el labio anterior del hiato omental, cuyo labio posterior corresponde a la cava inferior. Todo el omento menor esta cubierto ventralmente por el hígado. En el hilio hepático, la porta y sus ramas

terminales ocupan el plano mas dorsal, ventral a ella están las ramas de la arteria hepática y mas ventralmente, los conductos hepáticos y algunos ganglios linfoides. (3).

La vena porta se origina de la confluencia de las venas mesentérica superior y esplénica, posterior al cuello de páncreas. El patrón más común de división, en la porta hepatis se divide en rama izquierda y derecha. En su curso craneal, las ramas derecha e izquierda dan ramos al lóbulo caudado y después de divide en ramas anterior y posterior, que se subdividen a su vez en ramas segmentarias anteriores y posteriores, a su vez se subdividen en segmentos superior e inferior para el lóbulo hepático derecho. La rama izquierda portal tiene un curso al inicio horizontal hacia la izquierda para posteriormente hacerse medial en el ligamento de Teres (porción umbilical) para los segmentos laterales (segmentos II y III). Se describe una curva cóncava ancha y anterior para terminar en ramas segmentarias superior e inferior del segmento IV. (1).

Las variantes del patrón normal de la vena porta intrahepática han sido reportadas desde 1957 y se presentan en aproximadamente el 20% de la población. La variante mas común incluye la trifurcación de la vena porta principal. (1).

La evaluación imaginológica del sistema venoso portal es crucial en la evaluación de los candidatos a trasplante hepático. Detección preoperatoria de trombosis del paciente receptor, y es critica la caracterización de posibles cortocircuitos extrahepáticos para planear la cirugía y minimizar el tiempo de disección. (2).

Cuantificar el volumen de tejido hepático enfermo e identificar secuelas de hipertensión portal también son objetivos previos al trasplante. La búsqueda de un tumor oculto es importante (lo cual sucede en 4.5% de los posibles donadores). Después del trasplante, el diagnostico y tratamiento precoz de las complicaciones vasculares del procedimiento, incluyendo trombosis arterial o venosa; son cruciales para la viabilidad del injerto. La evaluación del sistema porta es importante también en el caso de la isquemia intestinal, se estima que del 5-15% de los casos de isquemia mesentérica son causados por oclusión de la vena mesentérica. La mortalidad se estima en 20%. Otra circunstancia clínica en la cual la evaluación por imagen del

sistema porta es necesario sería la evaluación de varices y cortocircuitos porto-sistémicos espontáneos (importantes en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad hepática crónica). También como evaluación antes de la colocación de un TIPS (cortocircuito intrahepático transyugular) ya que la evaluación del sistema portal es crítica para la creación adecuada). Así también determinar la invasión por neoplasias. (2).

Numerosos investigadores piensan que los catéteres venosos umbilicales y la sepsis umbilical juegan un rol en el desarrollo de trombosis portal. Esto basado en la observación que muchos infantes y niños con hipertensión portal extrahepática habían sido portadores de catéteres umbilicales en el periodo neonatal. El 43 % de los pacientes con catéter umbilical padecieron este trastorno. Las conclusiones de varios estudios indican que un alto porcentaje de pacientes desarrollan trombosis portal asociado a la cateterización umbilical; aunque la evidencia sugiere que la mayoría de los trombos se resuelven espontáneamente y el trastorno es transitorio. (4).

Como se ha demostrado (5) el Ultrasonido permite la evaluación de la vena porta con resultados positivos en 93%. Con una sensibilidad de 93%, 99% de especificidad. 97% de valor predictivo positivo y 98% de valor predictivo negativo. (5)

Ya con anterioridad se ha medido el diámetro de la vena porta mediante el uso del ultrasonido, tanto en la población general (9), así como en la población pediátrica (10). Siendo estos estudios realizados en poblaciones anglosajonas. Nueva York, EU; y Quebec, Canadá; respectivamente (9)(10).

El flujo sanguíneo en todas las ramas del sistema porta es siempre hepatopeto, lo que permite que las sustancias tóxicas absorbidas en el intestino sean metabolizadas en el hígado previa su entrada a la circulación sistémica. (6)

La vena porta tiene variaciones en su diámetro de acuerdo a diversas situaciones fisiológicas: Puede disminuir de diámetro durante la inspiración y aumentar durante la espiración y la maniobra de Valsalva. Disminuir como respuesta al ejercicio debido al descenso del

flujo sanguíneo en la circulación esplácnica. Aumentar tras la ingesta, debido a la dilatación e hiperemia esplácnica. (11)

### Trombosis de la vena porta

Esto ocurre en el 3.2% de los pacientes pediátricos a los cuales se les realiza transplante hepático. Ocurre con más frecuencia en transplante hepático de tamaño reducido, afectando comúnmente el segmento extrahepático principal. Los factores de riesgo incluyen dificultades quirúrgicas; disminución en el flujo portal de entrada; la presencia de cortocircuitos portosistémicos previos a la cirugía, antecedentes de esplenectomía, ectasia venosa abundante y el uso de injertos venosos criopreservados, más comúnmente venas ilíacas.

Las manifestaciones clínicas incluyen: desarrollo de ascitis masiva, sangrado de varices, alteraciones en las pruebas funcionales hepáticas, esplenomegalia, falla hepática y edema de miembros pélvicos. En los pacientes pediátricos una trombosis aguda es frecuentemente anecoica, y puede ser imperceptible por US en escala de grises, teniendo aspecto normal. En estos casos, el Doppler color y Doppler espectral detectaran la ausencia de flujo. La estenosis o trombo intraluminal ecogénico también pueden ser hallazgos. La trombosis parcial puede verse como un defecto de llenado no oclusivo; aunque este hecho puede no ser detectado mediante US en sus diversas modalidades. El tratamiento de la trombosis de la vena porta incluye: trombectomía mecánica, resección segmentaria de la vena porta, trombosis percutánea y colocación de stent o angioplastia con balón. (8)

### Estenosis de la vena porta

La estenosis es una complicación infrecuente que ocurre en el 4% de los pacientes. Suele ocurrir en el sitio de la anastomosis y puede ser asintomática o causar síntomas de hipertensión portal. Ocurre con más frecuencia en el transplante hepático reducido que en el transplante total del órgano debido a la limitada longitud de la vena porta obtenida del donador. Una diferencia en el diámetro de ambas venas, la del donador y el receptor; es normal, y es de ayuda para localizar la anastomosis. Un anillo ecogénico usualmente se puede observar también. Estos hallazgos no deben ser malinterpretados

como una estenosis. Por US en escala de grises se realiza el diagnóstico de estenosis cuando existe reducción en el diámetro intraluminal de 50% o mayor en el sitio de estrechamiento relativo al área preestenótica, o cuando el diámetro del vaso es de 2.5 mm o menor en el sitio estenótico. (8)

## Ultrasonido

Para entender en forma general que es el ultrasonido, se requiere conocer algunos conceptos básicos:

**Sonido:** Es el fenómeno que surge como resultado del recorrido de la energía mecánica a través de la materia en forma de ondas; tiene una velocidad en el aire de 340 M/seg. El rango de audición del ser humano es de 16 a 20 mil Hertz (Hz) / segundo. El ultrasonido está por encima de ese rango de audición, o sea por encima de 20 mil Hz/s. En los tejidos del cuerpo humano el ultrasonido tiene una velocidad promedio de 1540 m/s.

**Eco:** En la progresión de los ultrasonidos emitidos a través de un medio, parte de ellos son reflejados por el componente celular de cada uno de los tejidos de cada órgano (Impedancia Acústica), produciendo ecos, cuando tropiezan en su camino con otro medio diferente se identifican las interfases, lo que permite por ejemplo diferenciar venas del sistema porta de las venas del sistema suprahepático, así como del parénquima hepático.

Estos ecos se producen por aparatos electrónicos, los transductores convierten energía eléctrica en energía mecánica y viceversa que mediante fórmulas matemáticas los computadores los llevan a los monitores en forma de imágenes o espectros de ondas.

**Modo B:** Es la representación gráfica del modo A, que es reemplazada por puntos brillantes que se relaciona con la amplitud del eco recibido. Dando a lugar imágenes bidimensionales en escala de grises

El ultrasonido permite la evaluación de estructuras venosas abdominales, la vena porta puede ser reconocida fácilmente en el borde inferior del hígado donde se encuentra directamente anterior a

la Vena Cava Inferior, el ultrasonido permite la medición rápida de la vena porta por lo que varios autores han presentado tablas de mediciones sobre todo en adultos

Se reviso la bibliografía en México no encontrando estudios significativos por lo que creemos importante establecer parámetros acordes a nuestra población.

El diámetro de la vena porta se modifica en diversas enfermedades que afectan al organismo. El tener una referencia de los parámetros normales permitirá establecerlo como criterio a evaluar en sujetos con enfermedades conocidas, tras haberles realizado procedimientos quirúrgicos, como seguimiento para respuesta a terapéuticas actuales y emergentes.

## **JUSTIFICACIÓN**

El ultrasonido permite la evaluación de estructuras venosas abdominales, la vena porta puede ser reconocida fácilmente en el borde inferior del hígado donde se encuentra directamente anterior a la Vena Cava Inferior, el ultrasonido permite la medición rápida de la vena porta por lo que varios autores han presentado tablas de mediciones sobre todo en adultos

Se reviso la bibliografía en México no encontrando estudios significativos por lo que creemos importante establecer parámetros acordes a nuestra población.

El diámetro de la vena porta se modifica en diversas enfermedades que afectan al organismo. El tener una referencia de los parámetros normales permitirá establecerlo como criterio a evaluar en sujetos con enfermedades conocidas, o tras haberles realizado procedimientos quirúrgicos

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el diámetro de la vena porta normal medido por Ultrasonido en escala de grises en cada grupo de edad de la población pediátrica?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

1. Determinar el diámetro de la vena porta hepática normal mediante Ultrasonido en escala de grises en los diferentes grupos de edad de la población pediátrica.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

1. Establecer tablas de valores normales de referencia accesibles para consulta, acordes a nuestra población infantil.

## **HIPOTESIS.**

Siendo un estudio descriptivo, los investigadores no desean proponer ninguna hipótesis.

## **MATERIAL Y METODO**

### **1. Lugar donde se efectuará el estudio.**

- a. El estudio se llevará a cabo en el servicio de Radiodiagnóstico Departamento de Ultrasonido de la U.M.A.E. Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” C.M.N. La Raza del I.M.S.S.

### **2. Diseño de la investigación.**

- a. Por el control de la maniobra experimental :  
**Observacional**
- b. Por la captación de la información : **Prospectivo**
- c. **Descriptivo**
- d. **Horizontal**

### **3. Diseño de la muestra.**

- a. Población del estudio: Pacientes referidos al área de Ultrasonido del H.G. G.G.G C.M.N. La Raza.
- b. Muestra: Criterios de selección :
  1. **Inclusión:** Pacientes de 0-16 años, que sean referidos al servicio de US del Hospital General “GGG” CMN La Raza del IMSS.

#### **2. Exclusión :**

Pacientes con antecedentes de Onfalocclisis, Onfalitis, Hepatopatías de cualquier tipo, Trombosis de la Vena Porta, Enfermedad biliar o pancreática, así mismo niños que cursen con infecciones graves de cualquier tipo o desnutrición de tercer grado.

### **3. No inclusión:**

1. Pacientes en que no sea posible la realización de medición de la vena porta mediante ultrasonido

#### **c. Tamaño de la muestra.**

1. Se seleccionaran al menos 180 pacientes que se dividirán en seis grupos con un mínimo de 30 integrantes cada uno.
  - Grupo 1: de 0 a 30 días
  - Grupo 2: de 1mes a 11 meses
  - Grupo 3: de 1 año a 1 año 11 meses
  - Grupo 4: de 2 años a 5años 11 meses
  - Grupo 5: de 6 años a 11 años 11 meses
  - Grupo 6 de 12 años a 16 años

## VARIABLES

Por ser un estudio descriptivo se utilizara una variable general.

### 1) VARIABLE GENERAL

- a. Imagen por US en escala de grises.

### 2) VARIABLES DEMOGRÁFICAS

#### EDAD

- 1) **Definición conceptual:** Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.
- 2) **Definición operacional:** Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento corroborado con su número de afiliación médica.
- 3) **Indicadores:** Edad en años y meses cumplidos
- 4) **Escala de medición:** Cuantitativa discreta.

#### SEXO

- 1) **Definición conceptual:** Constitución orgánica que distingue una hembra de un macho
- 2) **Definición operacional:** Se registra con base en el sexo de asignación social, según su expediente clínico y afiliación del mismo.
- 3) **Indicador:** Masculino o femenino
- 4) **Escala de medición:** Cualitativa nominal dicotómica.

### 3) VARIABLE DE CONTROL

#### MEDICO RADIÓLOGO

- 1) **Definición conceptual:** Médico que haya cursado el área de radiodiagnóstico con duración de 3 años
- 2) **Definición operacional:** Médicos especializado en el área de Ultrasonido con por lo menos 5 años de experiencia
- 3) **Indicadores:** Experiencia en exploración e interpretación de estudios de ultrasonido en Pediatría

## ULTRASONIDO

- 1) **Definición conceptual** : Aparato electrónico que genera imágenes a través de ondas sonoras de alta frecuencia
- 2) **Indicadores:** Obtención de la imagen de la vena porta a nivel del hilio hepático mediante ultrasonido en modo B en escala de grises.
- 3) **Escala de Medición:** Nominal Cualitativa.

## 4) VARIABLES DE ESTUDIO

### VARIABLES DE RELEVANCIA

#### **Vena Porta Hepática**

- 1) **Definición conceptual:** Es la vena formada por la confluencia de la vena esplénica y la vena mesentérica superior.
- 2) **Definición operacional:** Imagen tubular anecoica que forma parte de la tríada hepática, con una porción extrahepática y otra porción intrahepática.
- 3) **Escala de Medición:** Nominal

## **RECURSOS Y FACTIBILIDAD**

### **RECURSOS HUMANOS**

La medición la realizaran 2 Médicos Radiólogos expertos en ultrasonido adscritos al servicio de Radiodiagnóstico e Imagen de la U.M.A.E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del C.M.N. La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social. El resultado será independiente y ciego entre los observadores

Residente de tercer año del curso de especialización en Radiodiagnóstico e Imagen en la sede de la U.M.A.E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del C.M.N. La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **RECUERSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS.**

Se utilizara para la medición un equipo de Ultrasonido marca SIEMENS, modelo Elegra con transductores multifrecuenciales de 2.5 a 7.5 Mhz para exploración en escala de grises, propio del servicio de Radiodiagnóstico e Imagen de la U. M. A. E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del C. M. N. La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto médico, como de equipamiento perteneciente al servicio de Radiodiagnóstico.

Hojas de Papel Bond

Equipo de Computo

Cámara Fotográfica

## ASPECTOS ÉTICOS

Se apegara a los convenios internacionales de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de Helsinki y Tokio, mediante una carta de consentimiento informado, acerca del procedimiento totalmente inocuo para el paciente.

## RESULTADOS

El diámetro de la vena porta medido por ultrasonido en escala de grises fue medido en un total de 180 pacientes, siendo del sexo femenino 108 pacientes (60%) y del sexo masculino 72 pacientes (40%). Grafica 1

Se dividieron en 6 grupos de 30 pacientes cada uno. De 0 a 30 días, de 1 mes a 11 meses, de 1 año a 1 año 11 meses, de 2 años a 5 años 11 meses, de 6 años a 11 años 11 meses y por ultimo de 12 años a 16 años. Grafica 2

Los resultados del observador 1 fueron:

En el grupo de pacientes con edad de 0 a 30 días, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 2.5 mm y el máximo de 3.7 mm. Grafica 3

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 3 mm y el máximo de 4.1 mm. Grafica 4

En el grupo de pacientes con edades entre 1 mes a 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 2.7 mm y el máximo de 4.2 mm. Grafica 5

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 3.5 mm y el máximo de 6 mm. Grafica 6

En el grupo de pacientes con edades entre 1 año a 1 año con 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 4.7 mm y el máximo de 6.3 mm. Grafica 7

## RESULTADOS

El diámetro de la vena porta medido por ultrasonido en escala de grises fue medido en un total de 180 pacientes, siendo del sexo femenino 108 pacientes (60%) y del sexo masculino 72 pacientes (40%). Grafica 1

Se dividieron en 6 grupos de 30 pacientes cada uno. De 0 a 30 días, de 1 mes a 11 meses, de 1 año a 1 año 11 meses, de 2 años a 5 años 11 meses, de 6 años a 11 años 11 meses y por último de 12 años a 16 años. Grafica 2

Los resultados del observador 1 fueron:

En el grupo de pacientes con edad de 0 a 30 días, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 2.5 mm y el máximo de 3.7 mm. Grafica 3

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 3 mm y el máximo de 4.1 mm. Grafica 4

En el grupo de pacientes con edades entre 1 mes a 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 2.7 mm y el máximo de 4.2 mm. Grafica 5

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 3.5 mm y el máximo de 6 mm. Grafica 6

En el grupo de pacientes con edades entre 1 año a 1 año con 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 4.7 mm y el máximo de 6.3 mm. Grafica 7

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 5.8 mm y el máximo de 7.4 mm. Grafica 8

En el grupo de pacientes con edades entre 2 años a 5 años con 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 4.2 mm y el máximo de 8.8 mm.

Grafica 9

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 5.5 mm y el máximo de 10 mm. Grafica 10

En el grupo de pacientes con edades entre 6 años a 11 años con 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 5 mm y el máximo de 10.7 mm.

Grafica 11

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 6.2 mm y el máximo de 11.7 mm. Grafica 12

En el grupo de pacientes con edades entre 12 años a 16 años, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 5.8 mm y el máximo de 11.5 mm. Grafica 13

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 7.2 mm y el máximo de 11.8 mm. Grafica 14

Los resultados obtenidos por el observador 2 fueron:

En el grupo de pacientes con edad de 0 a 30 días, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 2 mm y el máximo de 4.9 mm. Grafica 15

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 2.9 mm y el máximo de 5 mm. Grafica 16

En el grupo de pacientes con edades entre 1 mes a 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 3 mm y el máximo de 5.4 mm. Grafica 17

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 3.7 mm y el máximo de 6.5 mm. Grafica 18

En el grupo de pacientes con edades entre 1 año a 1 año con 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 4 mm y el máximo de 6.4 mm.  
Grafica 19

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 5 mm y el máximo de 7.5 mm. Grafica 20

En el grupo de pacientes con edades entre 2 años a 5 años con 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 3.8 mm y el máximo de 8 mm.  
Grafica 21

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 5 mm y el máximo de 9.2 mm. Grafica 22

En el grupo de pacientes con edades entre 6 años a 11 años con 11 meses, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 5 mm y el máximo de 11 mm. Grafica 23

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 6.3 mm y el máximo de 11.8 mm. Grafica 24

En el grupo de pacientes con edades entre 12 años a 16 años, estando los pacientes en ayuno, el diámetro menor de la vena porta obtenido fue de 5.4 mm y el máximo de 11 mm. Grafica 25

En el mismo grupo de pacientes después de la ingesta de alimentos, el diámetro menor obtenido fue de 7 mm y el máximo de 11.8 mm.  
Grafica 26

Para determinar el grado de concordancia inter – observador se utilizo el coeficiente kappa. (K).

El resultado del coeficiente kappa en este estudio fue de 0.70, Considerable.

## **DISCUSION**

Identificamos que si existe una diferencia entre cada grupo de edad pediátrico y no hay diferencia significativa en nuestra población respecto a lo reportado en la literatura hasta el grupo de escolares, dado que en el grupo de adolescentes el diámetro es significativamente menor en nuestra población, el diámetro de la vena porta se incremento según la edad y siempre se incremento en la exploración postprandial.

## CONCLUSIONES

La distribución por sexo de la muestra fue de 60% de los pacientes fueron del sexo femenino y 40% del sexo masculino.

De los 180 pacientes a los que se les realizó la medición por ultrasonido en escala de grises de la vena porta, obteniéndose dos mediciones del mismo paciente, una en ayuno y otra después de la ingesta de alimentos, y medidas por 2 observadores ciegos entre sí, los resultados y promedios obtenidos fueron :

En el grupo de 0 a 30 días el diámetro de la vena porta ( $\pm$  Desviación Estándar) fue de  $3.23 \pm 0.31$  mm y  $3.25 \pm 0.63$  mm, para los dos observadores respectivamente. Las mediciones postprandiales fueron de  $3.54 \pm 0.31$  mm y  $3.80 \pm 0.48$  mm para cada observador respectivamente.

En el grupo de 1 mes a 11 meses que se encontraban en ayuno el diámetro promedio de la vena porta ( $\pm$  Desviación Estándar) fue de  $3.59 \pm 0.47$  mm y  $3.81 \pm 0.69$  mm, para los dos observadores respectivamente. Las mediciones postprandiales fueron de  $4.56 \pm 0.56$  mm y  $4.88 \pm 0.71$  mm para cada observador respectivamente.

En el grupo de 1 año a 1 año 11 meses que se encontraban en ayuno el diámetro promedio de la vena porta ( $\pm$  Desviación Estándar) fue de  $5.31 \pm 0.38$  mm y  $5.23 \pm 0.77$  mm, para los dos observadores respectivamente. Las mediciones postprandiales fueron de  $6.44 \pm 0.39$  mm y  $6.35 \pm 0.76$  mm para cada observador respectivamente.

En el grupo de 2 años a 5 años 11 meses que se encontraban en ayuno el diámetro promedio de la vena porta ( $\pm$  Desviación Estándar) fue de  $6.18 \pm 1.31$  mm y  $6.31 \pm 1.06$  mm, para los dos observadores respectivamente. Las mediciones postprandiales fueron de  $7.33 \pm 1.25$  mm y  $7.48 \pm 1.05$  mm para cada observador respectivamente.

En el grupo de 6 años a 11 años 11 meses que se encontraban en ayuno el diámetro promedio de la vena porta ( $\pm$  Desviación Estándar) fue de  $7.68 \pm 1.71$  mm y  $7.63 \pm 1.64$  mm, para los dos observadores respectivamente. Las mediciones postprandiales fueron

de  $8.91 \pm 1.66$  mm y  $8.85 \pm 1.56$  mm para cada observador respectivamente.

En el grupo de 12 años a 16 años que se encontraban en ayuno el diámetro promedio de la vena porta ( $\pm$  Desviación Estándar) fue de  $7.96 \pm 1.46$  mm y  $8.11 \pm 1.44$  mm, para los dos observadores respectivamente. Las mediciones postprandiales fueron de  $9.35 \pm 1.33$  mm y  $9.44 \pm 1.39$  mm para cada observador respectivamente.

No se encontraron diferencias significativas respecto al diámetro de la vena porta según el sexo del paciente.

El diámetro de la vena porta se incrementa constantemente desde el nacimiento hasta los 16 años.

# HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR GRUPOS ETAREOS

## MEDICIÓN DE VENA PORTA POR US EN ESCALA DE GRISES EN NIÑOS SANOS DE 0 A 30 DÍAS DE EDAD.

FECHA REALIZACIÓN ESTUDIO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ días. FN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ ESTADO DE SALUD: \_\_\_\_\_

HALLAZGOS: \_\_\_\_\_

### VENA PORTA

EXPLORADOR	ESTADO	AYUNO	POSTPRANDIAL
	DIMENSIONES	TRANSVERSAL	TRANSVERSAL
		mm	mm
1			
2			

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

## MEDICIÓN DE VENA PORTA POR US EN ESCALA DE GRISES EN NIÑOS SANOS DE 1 MES A 11 MESES DE EDAD.

FECHA REALIZACIÓN ESTUDIO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ meses. FN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ ESTADO DE SALUD: \_\_\_\_\_

HALLAZGOS: \_\_\_\_\_

### VENA PORTA

EXPLORADOR	ESTADO	AYUNO	POSTPRANDIAL
	DIMENSIONES	TRANSVERSAL	TRANSVERSAL
		mm	mm
1			
2			

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

**MEDICIÓN DE VENA PORTA POR US EN ESCALA DE GRISES EN NIÑOS  
SANOS DE 1 AÑO A 1 AÑO 11 MESES DE EDAD.**

FECHA REALIZACIÓN ESTUDIO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_ meses. FN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ ESTADO DE SALUD: \_\_\_\_\_

HALLAZGOS: \_\_\_\_\_

**VENA PORTA**

EXPLORADOR	ESTADO	AYUNO	POSTPRANDIAL
	DIMENSIONES	TRANSVERSAL:	TRANSVERSAL:
		mm	mm
1			
2			

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

**MEDICIÓN DE VENA PORTA POR US EN ESCALA DE GRISES EN NIÑOS  
SANOS DE 2 AÑOS A 5 AÑOS 11 MESES DE EDAD.**

FECHA REALIZACIÓN ESTUDIO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_ meses. FN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ ESTADO DE SALUD: \_\_\_\_\_

HALLAZGOS: \_\_\_\_\_

**VENA PORTA**

EXPLORADOR	ESTADO	AYUNO	POSTPRANDIAL
	DIMENSIONES	TRANSVERSAL:	TRANSVERSAL:
		mm	mm
1			
2			

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

**MEDICIÓN DE VENA PORTA POR US EN ESCALA DE GRISES EN NIÑOS  
SANOS DE 6 AÑOS A 11 AÑOS 11 MESES DE EDAD.**

FECHA REALIZACIÓN ESTUDIO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_ meses. FN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ ESTADO DE SALUD: \_\_\_\_\_

HALLAZGOS: \_\_\_\_\_

**VENA PORTA**

EXPLORADOR	ESTADO	AYUNO	POSTPRANDIAL
	DIMENSIONES	TRANSVERSAL	TRANSVERSAL
		mm	mm
1			
2			

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

**MEDICIÓN DE VENA PORTA POR US EN ESCALA DE GRISES EN NIÑOS  
SANOS DE 12 AÑOS A 16 AÑOS DE EDAD.**

FECHA REALIZACIÓN ESTUDIO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_ meses. FN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ ESTADO DE SALUD: \_\_\_\_\_

HALLAZGOS: \_\_\_\_\_

**VENA PORTA**

EXPLORADOR	ESTADO	AYUNO	POSTPRANDIAL
	DIMENSIONES	TRANSVERSAL	TRANSVERSAL
		mm	mm
1			
2			

## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UMAE HOSPITAL GENERAL "GAUDENCIO GONZALEZ GARZA" CMN "LA RAZA"

México D.F. a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009

#### HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente se solicita a usted su firma si esta de acuerdo a que el paciente

\_\_\_\_\_,  
con edad de \_\_\_\_\_ años, \_\_\_\_\_ meses; le sea realizada la  
medición de la vena porta mediante Ultrasonido.

De antemano se informa que el procedimiento es inocuo y que tiene fines de investigación.

La medición será llevada a cabo estando el paciente en el servicio, en estado de ayuno y tras la ingesta de alimentos.

He entendido lo que se me informa y ESTOY DE ACUERDO

\_\_\_\_\_  
Nombre del familiar

\_\_\_\_\_  
Parentesco

# CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

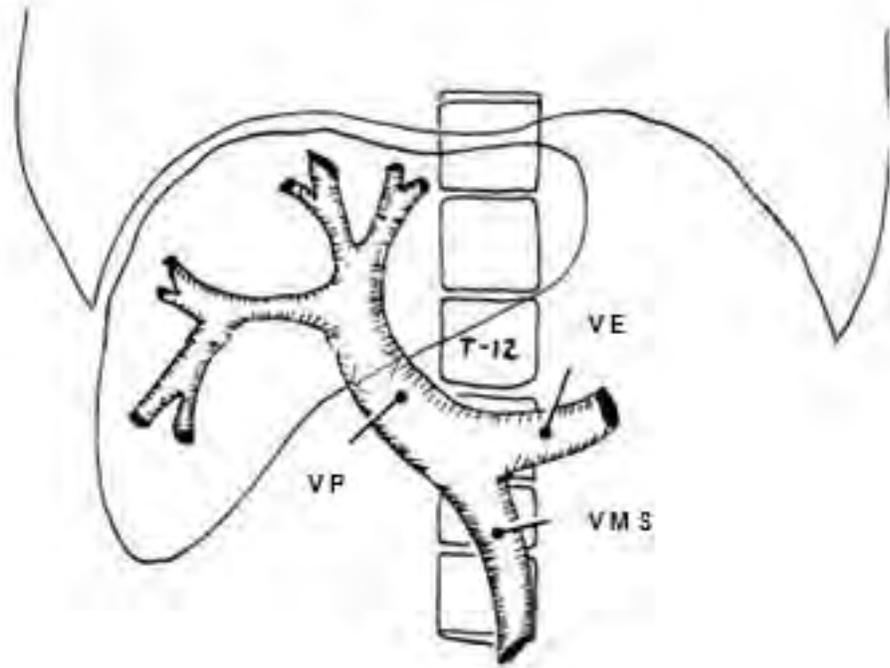
## PLANEACIÓN Y REALIZACIÓN

	Marzo	Marzo a Junio	Junio	Julio	Febrero 2010
<i>Redacción de protocolo.</i>	■				
<i>Presentación al comité y aprobación</i>	■				
<i>Concordancia</i>		■			
<i>Captura de datos</i>	■	■			
<i>Análisis estadísticos de resultados</i>			■		
<i>Redacción de tesis</i>				■	
<i>Presentación de tesis</i>				■	
<i>Publicación de tesis</i>					■

COMENTARIOS:

---

# ANEXOS



# OBSERVADOR 1

GRUPO NUMERO DE PACIENTES	0-30 d	0-30d post	1m-11 m	1m- 11 m post	1a- 1a 11m	1a- 1a 11m post	2a- 5a 11m	2a- 5a 11m post	6a-11 - 11m	6a-11 - 11m post	12a - 16a	12a -16a post
1	3.4	3.7	4	4.7	5.4	6.3	8.8	10	5	6.2	7.1	8.4
2	3	3.2	3.5	4.2	6.3	7.4	5.3	7	5	6.4	5.8	7.2
3	3.2	3.4	4	5	5	6.1	7.2	8.1	6.3	7.3	9	10.3
4	3.3	3	3.7	4.6	5.6	6.8	7.4	8.5	6	7.1	8	9.4
5	3	3.2	2.7	4.1	5	6.3	6.5	7.7	5	6.3	9	11
6	3.5	3.7	3.7	4.5	5.2	6.6	6	7.1	9.5	10.5	5.9	7.9
7	3.4	3.6	2.8	3.5	5.3	6.4	4.7	5.9	7.4	8.5	8	9.9
8	3.2	3.5	3.5	4.2	5	6.8	6	7.3	6.7	7.8	10	11.3
9	3.7	4	4.2	5	4.8	6.1	4.2	5.5	7	8.1	8	9.8
10	3.7	3.9	3.7	4.6	5.6	6.8	5	6	7	8.4	6.9	8.3
11	3.7	4.1	3.6	4.2	5	6.3	5.2	6.4	9.2	10.5	7.8	9
12	3.2	3.6	3.5	4	5.4	6.3	5.2	6.3	5.1	6.8	10.7	11.8
13	3.5	3.7	3.8	4.5	5.2	6.4	8.6	9.5	5.8	7	10	11.4
14	3.6	3.9	3.7	4.7	5.5	6.6	5.3	6.6	8	9.3	6.2	7.8
15	3.6	4	4	4.9	5.3	6.1	7.1	8.3	7.5	8.8	6	7.5
16	3.2	3.6	4.2	5.5	5	5.8	8.5	9.3	6.7	7.9	6.6	7.9
17	3	3.2	2.9	4.1	5.2	6.1	4.9	6.3	10.7	11.7	9.2	10.3
18	2.9	3.2	4.1	5.4	5.4	6.5	6.3	7.7	10	11.2	9	9.9
19	3.1	3.7	4	4.9	5.6	6.6	5.4	6.5	7.7	8.9	11.5	11.8
20	3	3.3	3.9	4.3	6.3	7.4	5	6.2	10.5	11.7	8.3	10
21	3.3	3.8	3	4.1	5	6.3	8	8.9	6.7	8	7.9	9.4
22	3.5	3.8	4	5	5.2	6.1	5.5	6.7	7.5	8.9	6.6	8.1
23	2.7	3	3.5	4.4	4.9	6	7	8.2	9	10.2	7.1	8.4
24	3.2	3.6	3	4.2	4.7	6.1	6.3	7.4	8.2	9.4	7.9	9.2
25	2.9	3.4	2.9	4.1	5.3	6.1	4.9	6	9.3	10.4	5.9	7.4
26	3	3.3	3	3.8	5.8	6.9	5	5.8	10	11.3	8.7	10.1
27	3.2	3.6	4	5.4	5.4	6.5	7.3	8.4	9.1	10.3	7.9	9.2
28	3.5	3.9	4.1	6	5	6.2	5.8	7	8.7	10	8	9.2
29	2.5	3.1	3.7	4.9	5.1	6.3	4.9	6.2	6.7	8.1	6.9	8.3
30	2.8	3.3	2.9	4	5.7	7	8	9.1	9.2	10.2	9	10.4
DESVESTA	0.31	0.31	0.47	0.56	0.38	0.39	1.31	1.25	1.71	1.66	1.47	1.33
PROMEDIO	3.23	3.54	3.59	4.56	5.31	6.44	6.18	7.33	7.68	8.91	7.96	9.35
DIFERENCIA	0.32	0.04	0.97		1.13		1.15		1.22		1.39	
PROMEDIO			1.17									
MINIMO	2.5	3	2.7	3.5	4.7	5.8	4.2	5.5	5	6.2	5.8	7.2
MAXIMO	3.7	4.1	4.2	6	6.3	7.4	8.8	10	10.7	11.7	11.5	11.8

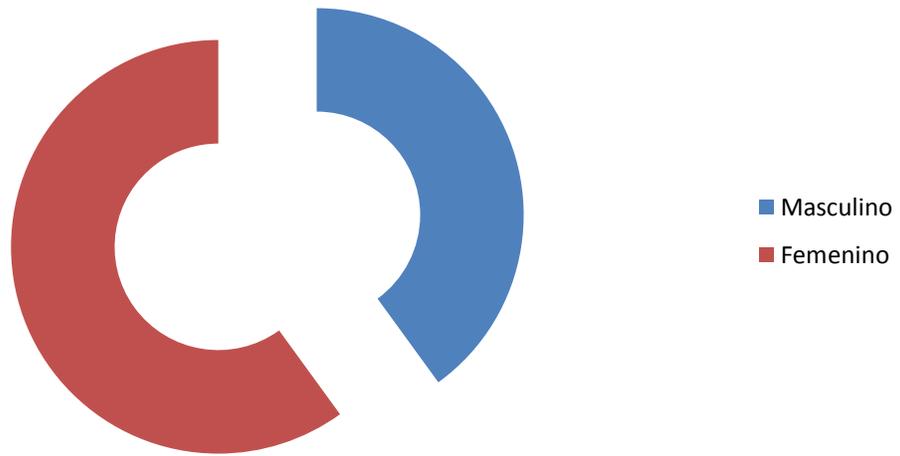
GRUPO												
NUMERO				1m-		1a- 1a		2a- 5a		6a-11		
DE		0-30d		11 m	1a- 1a	11m	2a- 5a	11m	6a-11	- 11m	12a -	12a -16a
PACIENTES	0-30 d	post	1m-11 m	post	11m	post	11m	post	- 11m	post	16a	post

OBSERVADOR 2

1	2.8	4	5	5.8	4.5	5.5	8	9.2	6	7.3	8	9.1
2	2	3.8	4	4.7	5	6.1	6.7	7.9	5.2	6.3	6	7.7
3	3	3.7	3.8	5	5.4	6.3	6	7.3	6.7	7.6	8.5	10
4	3.1	4	3.2	4.4	4.5	5.4	8	9.2	6.1	7.5	8.2	10.1
5	4	4.2	3	4.7	4	5.3	7.5	8.7	6	7.1	10	11.3
6	2.7	3.7	3.5	4.4	6.2	7.4	6	7.2	9	10.3	6.4	7.8
7	4.8	4.5	3.5	4.6	4.2	5.3	5.4	6.7	7.1	8.2	8	9.3
8	3.8	3.5	3	3.7	4	5	7	8.3	6.5	7.4	9.4	10.7
9	4	4.2	4	4.9	6.1	7	3.8	5	6.4	7.8	8.1	9.6
10	4.9	4.7	4.5	5.4	6.2	7.5	5.6	6.7	6.9	8.1	7	8.3
11	3.4	5	3	4.1	6.1	7.2	5.5	6.5	9	10.2	7.5	8.4
12	3.3	4.2	4	5.2	4.7	6	6	7.1	5	7	10	11.3
13	3	4	4.5	5.4	5.5	6.7	8	9.2	5.5	6.7	10.6	11.5
14	3	4.2	4.7	5.8	5	6.3	4.6	5.9	9	10.1	6.5	7.9
15	4	4	3	4.2	5.8	7	7	8.2	7	8.4	5.4	7
16	3.3	3.6	4.8	6	6.3	7.5	8	8.9	6	7.1	7	8.3
17	2.7	3	3.5	4.7	4.1	5.6	5.4	6.7	10	11.2	10	11.2
18	3.1	3.4	3.2	4.3	6.2	7.1	5.7	6.7	9	9.9	9.8	11.1
19	2.8	3.2	5.4	6.5	5	6.3	6	6.9	8	9.4	11	11.8
20	2.5	2.9	4.6	5.8	5	6.1	6.2	7.2	10.8	11.8	8	9.2
21	3.2	3.5	3.7	5	6.4	7.3	7	8.1	6.7	8	7.2	8.4
22	3.5	4	3	4.1	5	6.3	5	6.5	7	8.2	7.7	9
23	3.6	3.9	3	3.9	5.6	6.6	7.7	8.9	9	10.3	6.4	7.6
24	2.8	3.4	4.2	5.2	5	6.2	5.8	7	8.7	9.9	8.8	10
25	2.7	3.5	4	5.3	5	5.9	6	7.1	9	10.1	6.3	7.5
26	3.1	3.6	4.1	5.3	4.7	5.9	6.2	7.3	11	11.8	9	10.4
27	2.8	3.1	3.1	4.2	6.4	7.5	6.7	7.7	8.7	10	9	10.7
28	3.2	3.7	4	4.8	5.9	7	6	7.4	8.2	9.8	8.2	9.8
29	3.2	3.5	3	3.7	4.5	5.7	5.4	6.6	6.5	8	7.1	8.3
30	3.1	4	4	5.2	4.7	5.6	7	8.3	9	9.9	8.3	9.8
DESVESTA	0.63	0.48	0.69	0.71	0.77	0.76	1.06	1.05	1.64	1.56	1.44	1.39
PROMEDIO	3.25	3.80	3.81	4.88	5.23	6.35	6.31	7.48	7.63	8.85	8.11	9.44
DIFERENCIA	0.55		1.07		1.12		1.17		1.21		1.32	
PROMEDIO			1.18									
MINIMO	2	2.9	3	3.7	4	5	3.8	5	5	6.3	5.4	7
MAXIMO	4.9	5	5.4	6.5	6.4	7.5	8	9.2	11	11.8	11	11.8

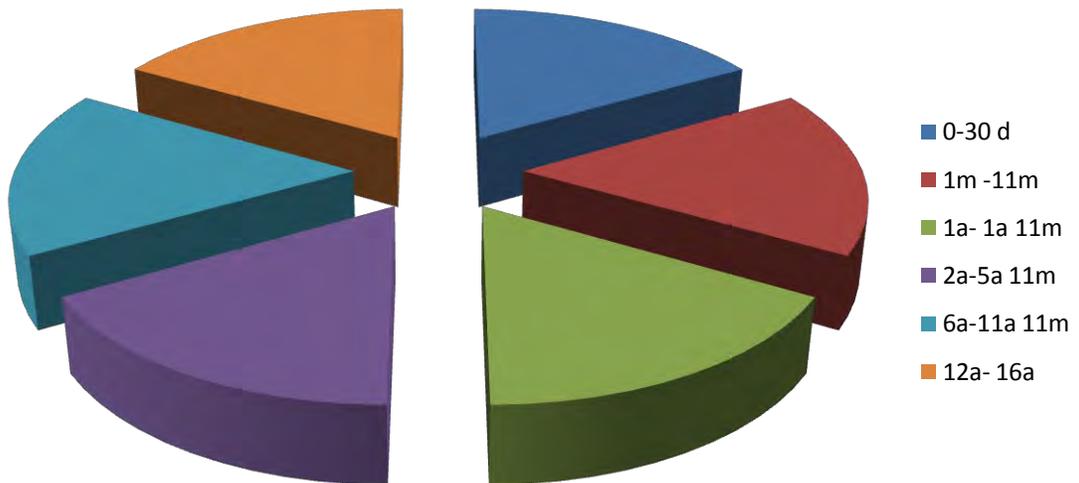
# GRAFICAS

## DISTRIBUCION POR SEXO

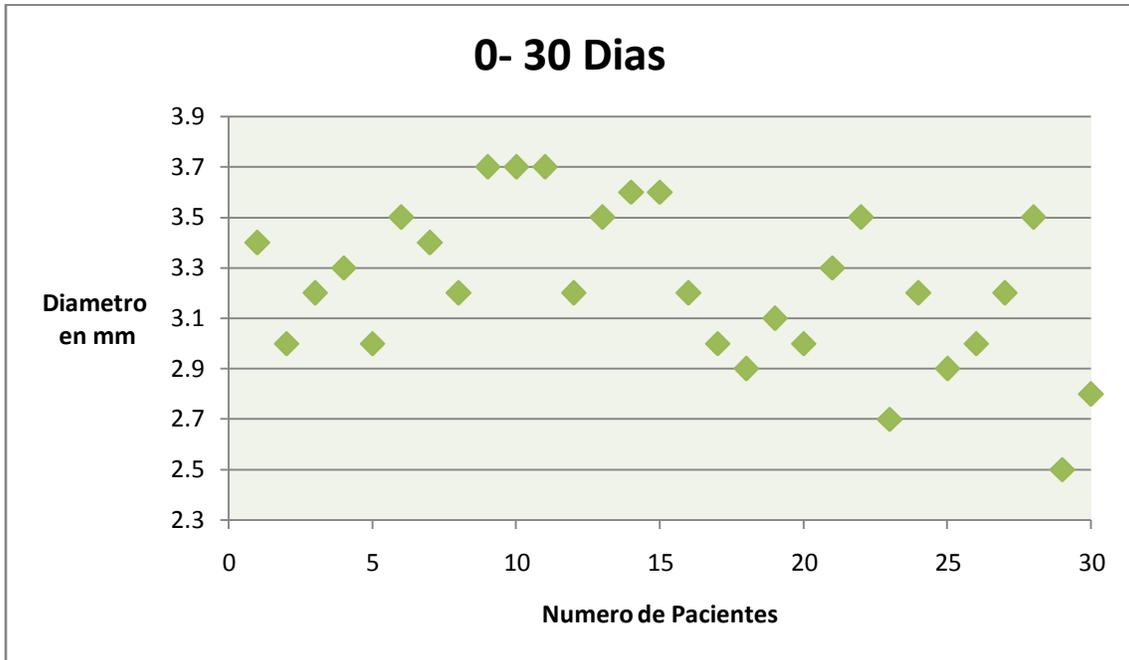


GRAFICA 1

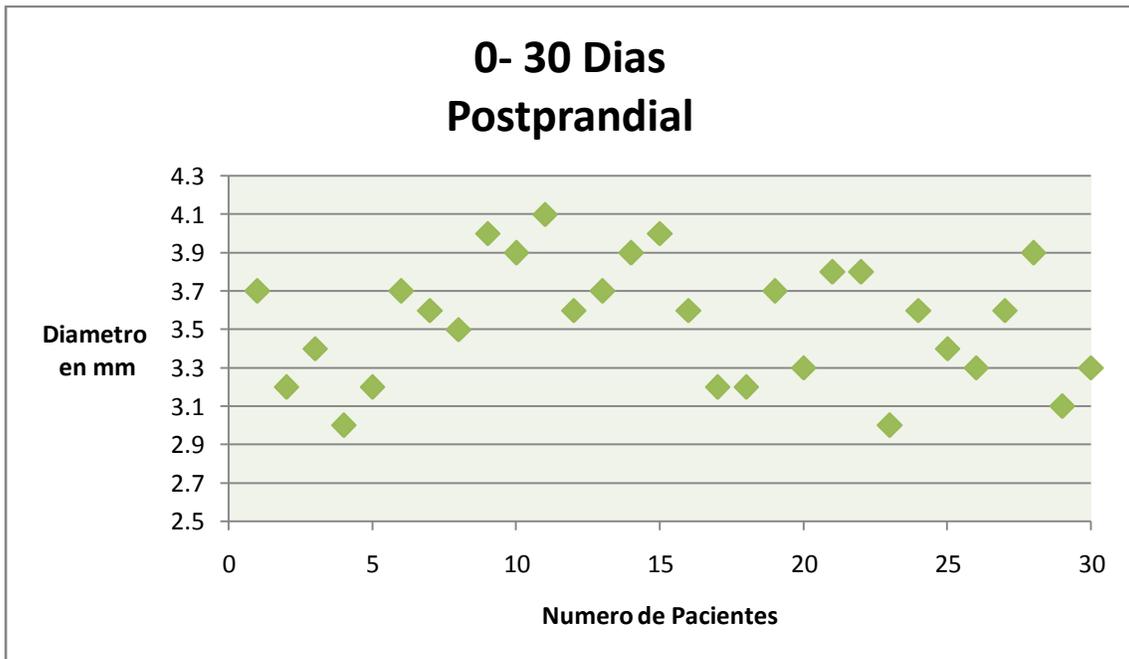
## Distribucion por grupo etareo



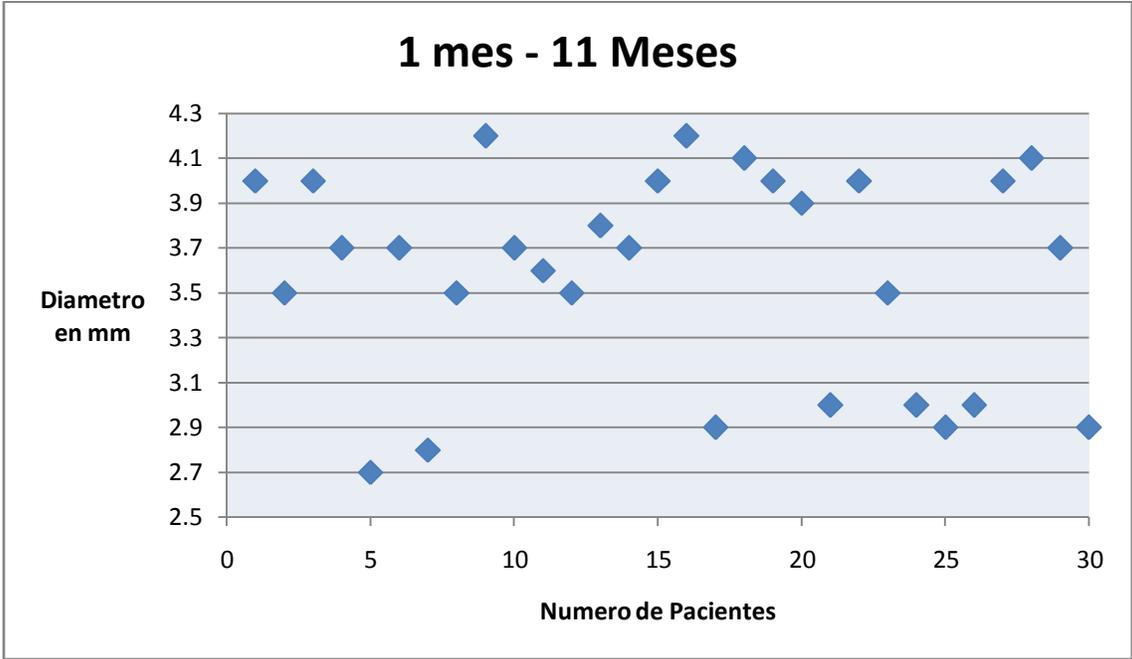
**GRAFICA 2**  
**OBSERVADOR 1**



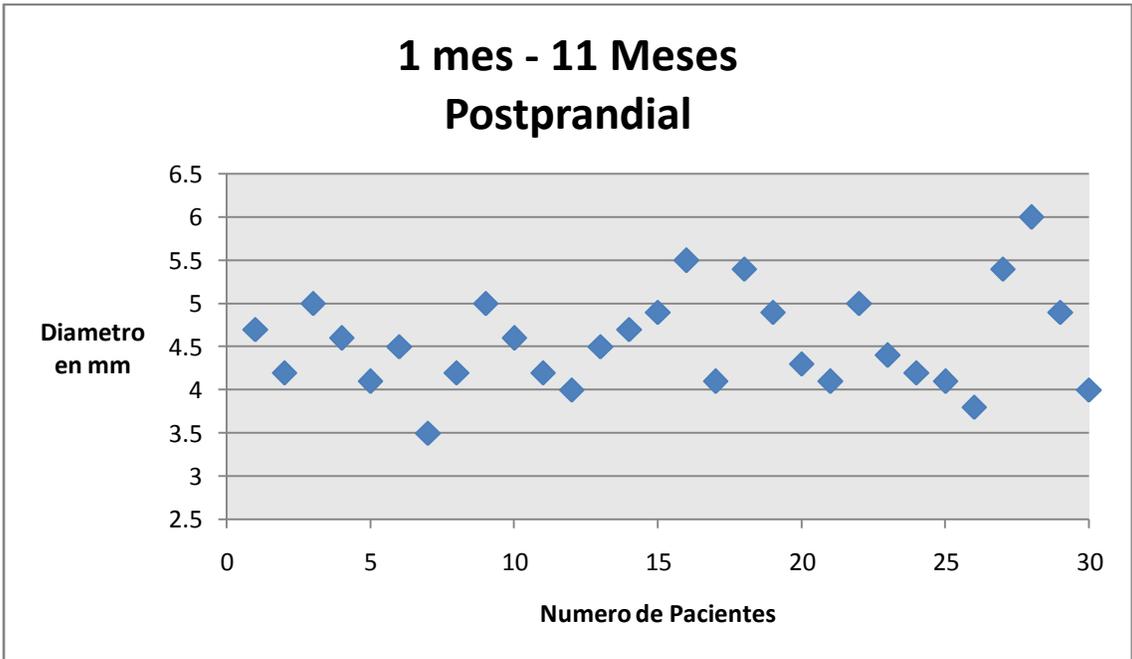
**GRAFICA 3**



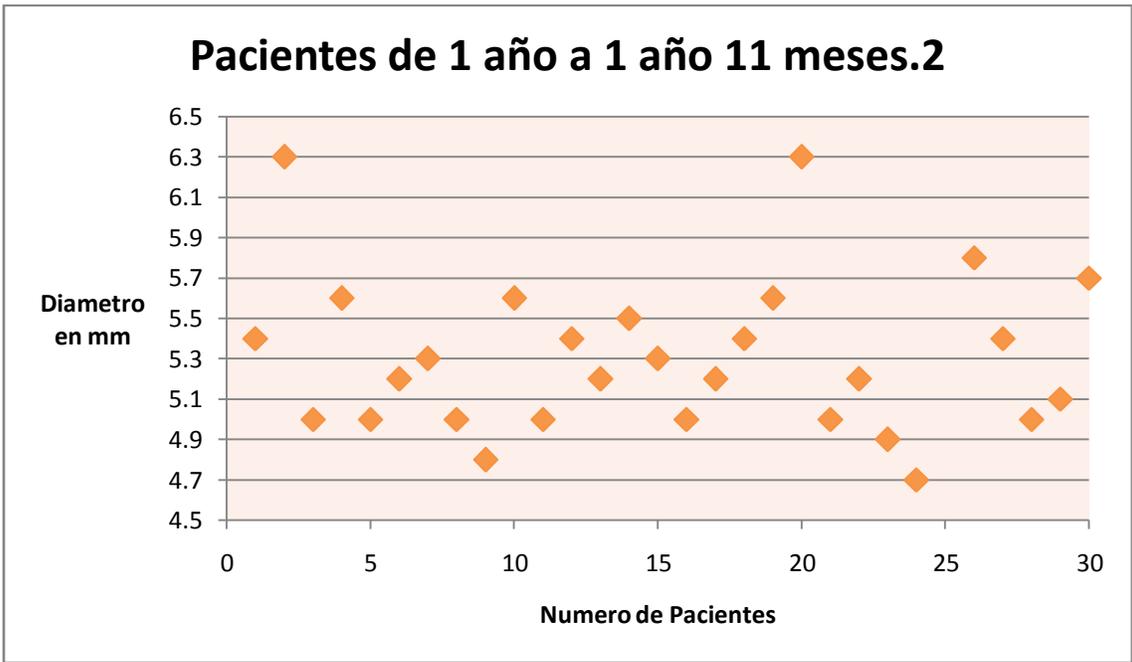
**GRAFICA 4**



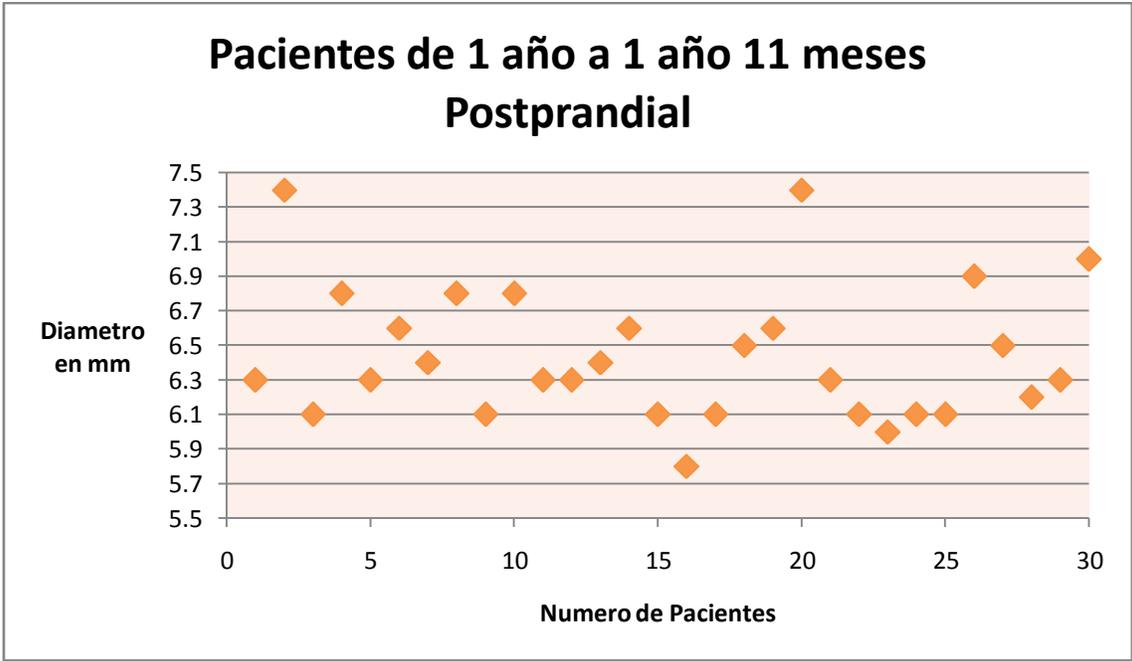
**GRAFICA 5**



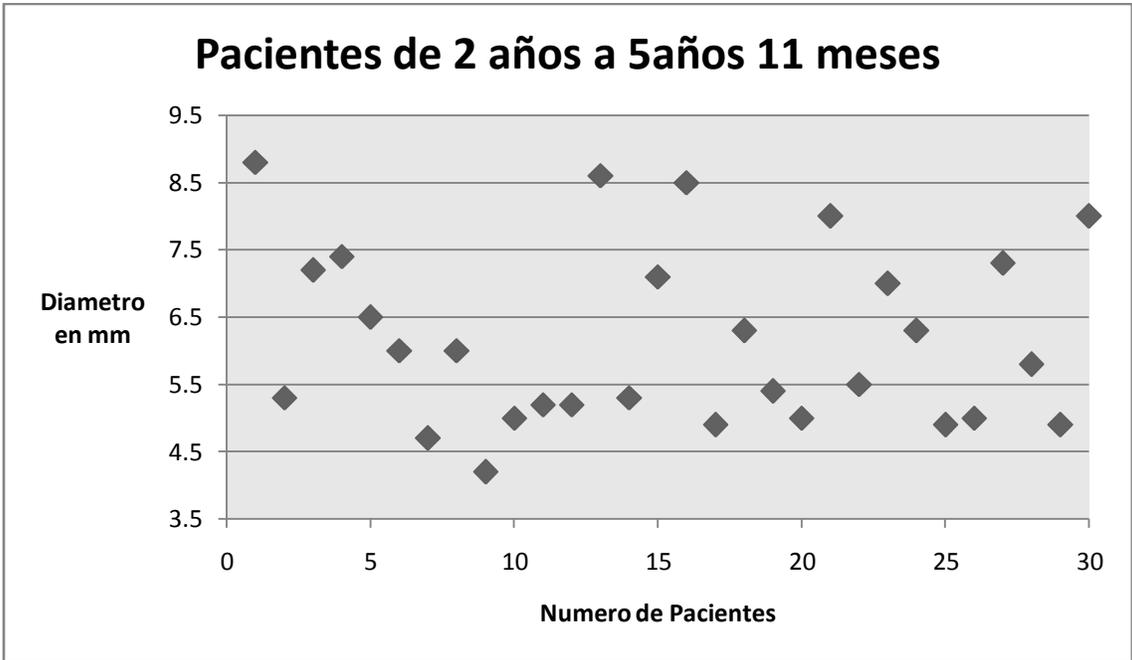
**GRAFICA 6**



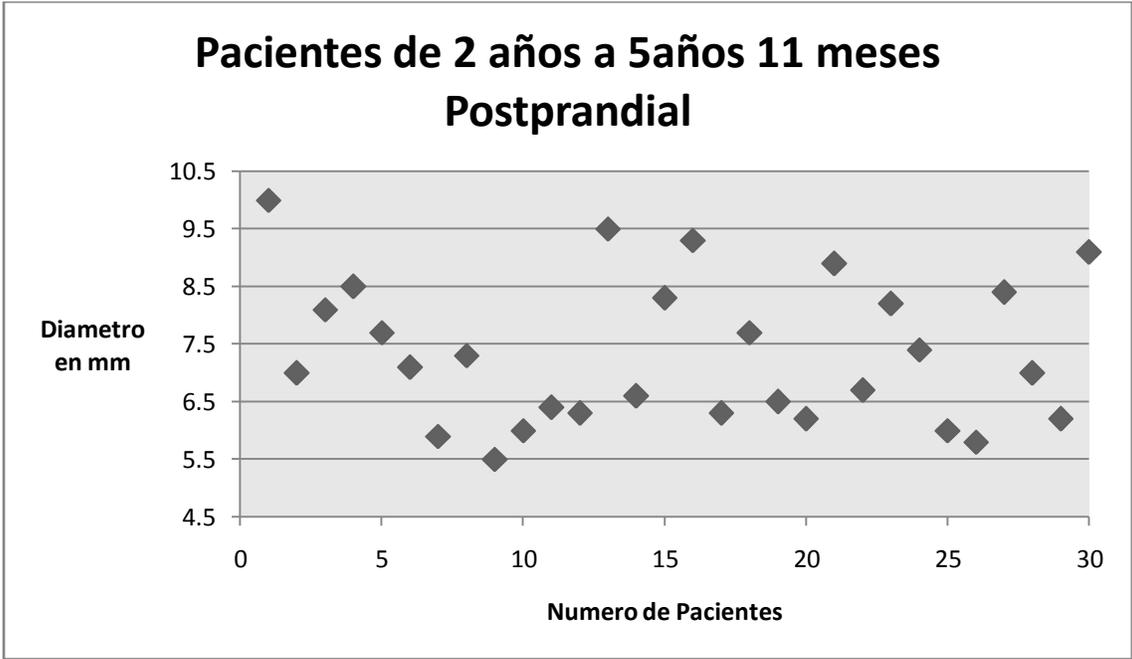
**GRAFICA 7**



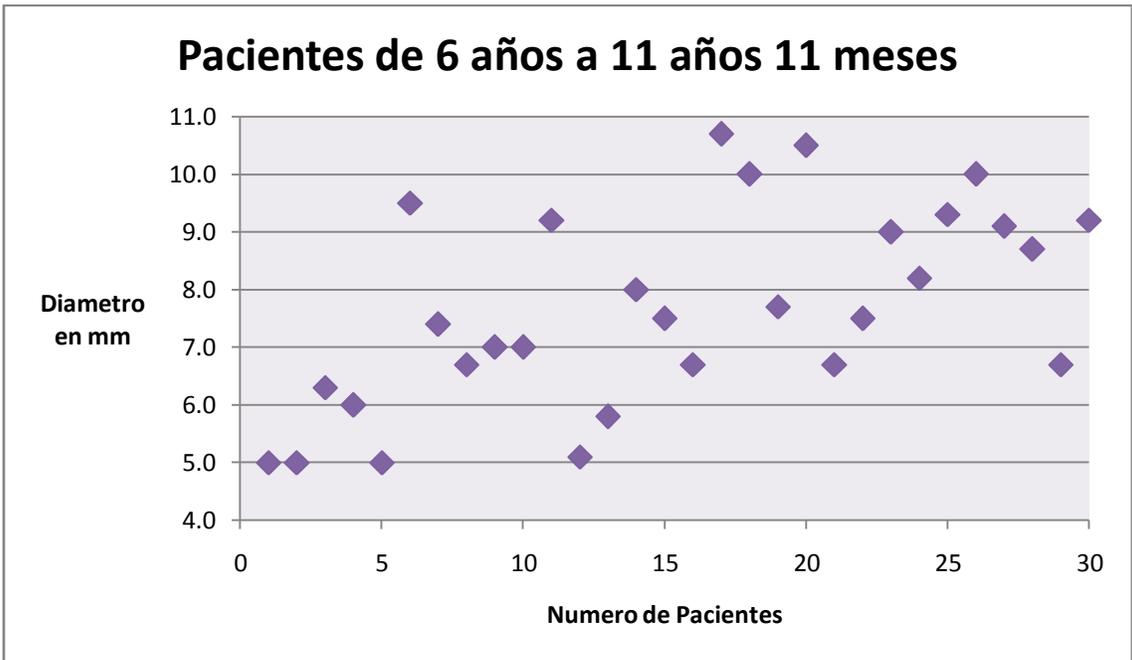
**GRAFICA 8**



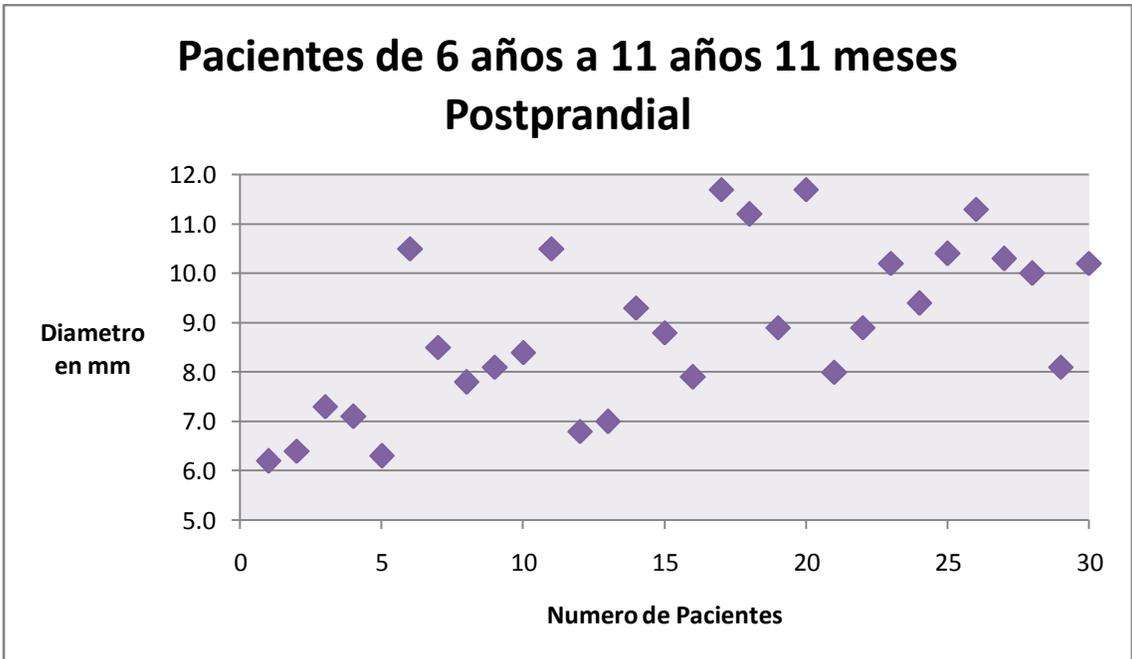
**GRAFICA 9**



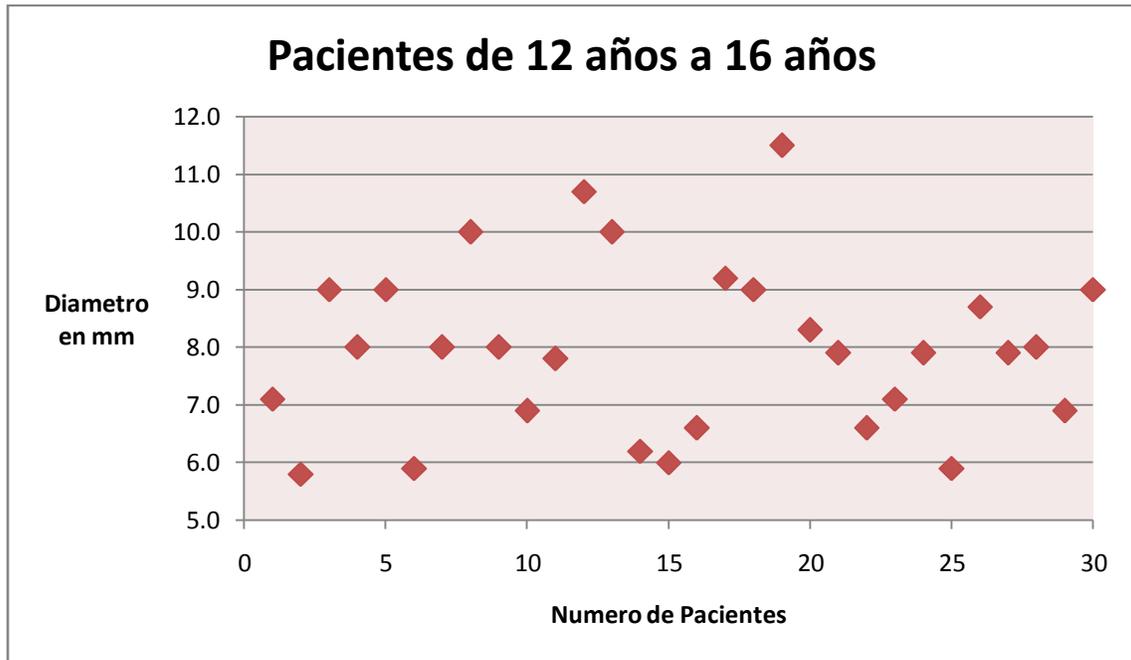
**GRAFICA 10**



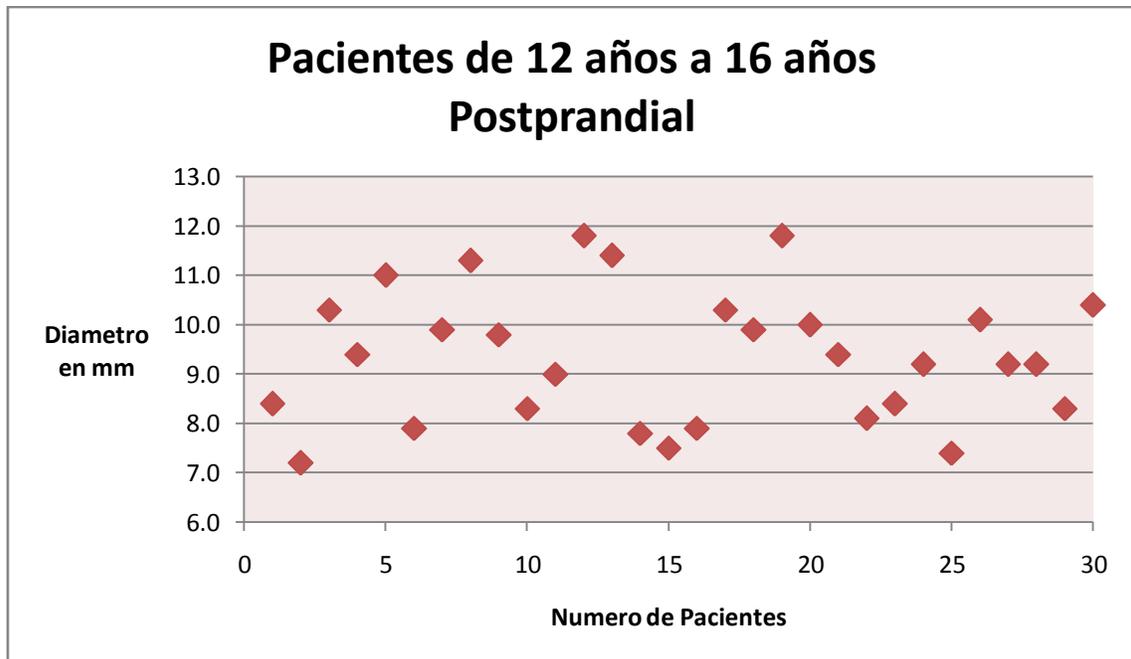
**GRAFICA 11**



**GRAFICA 12**

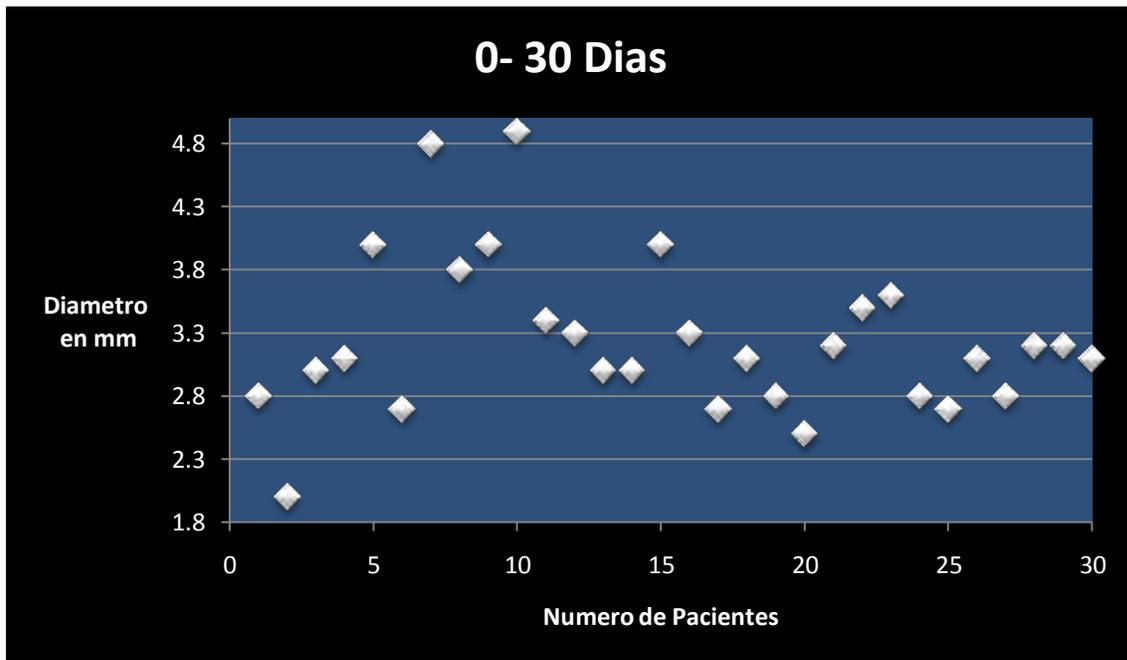


**GRAFICA 13**

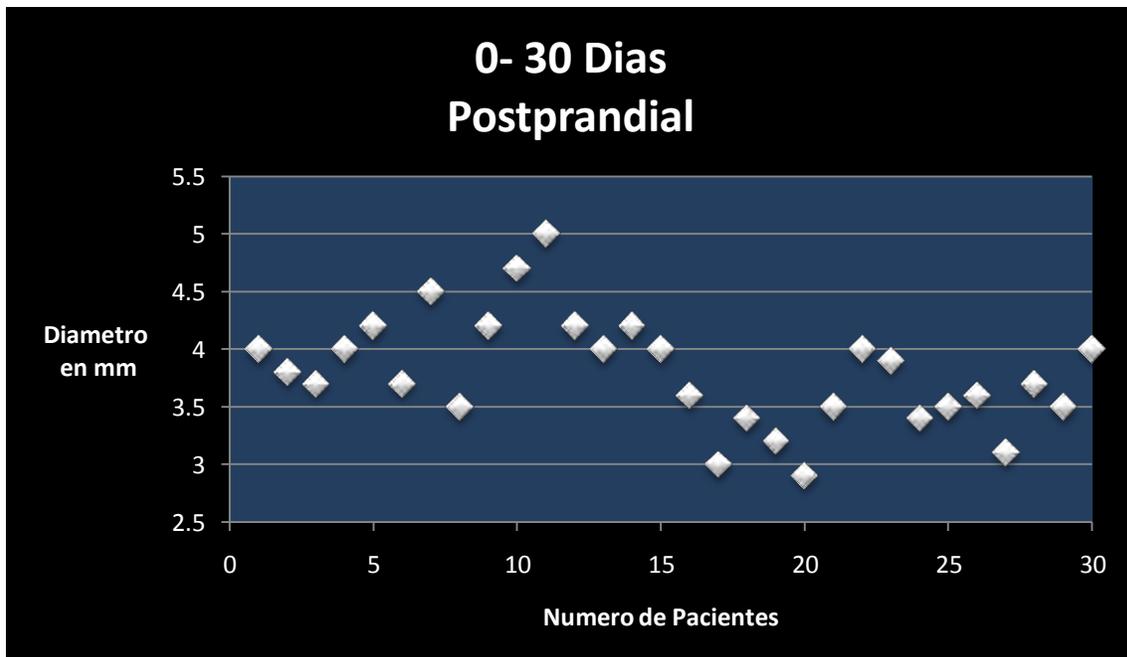


**GRAFICA 14**

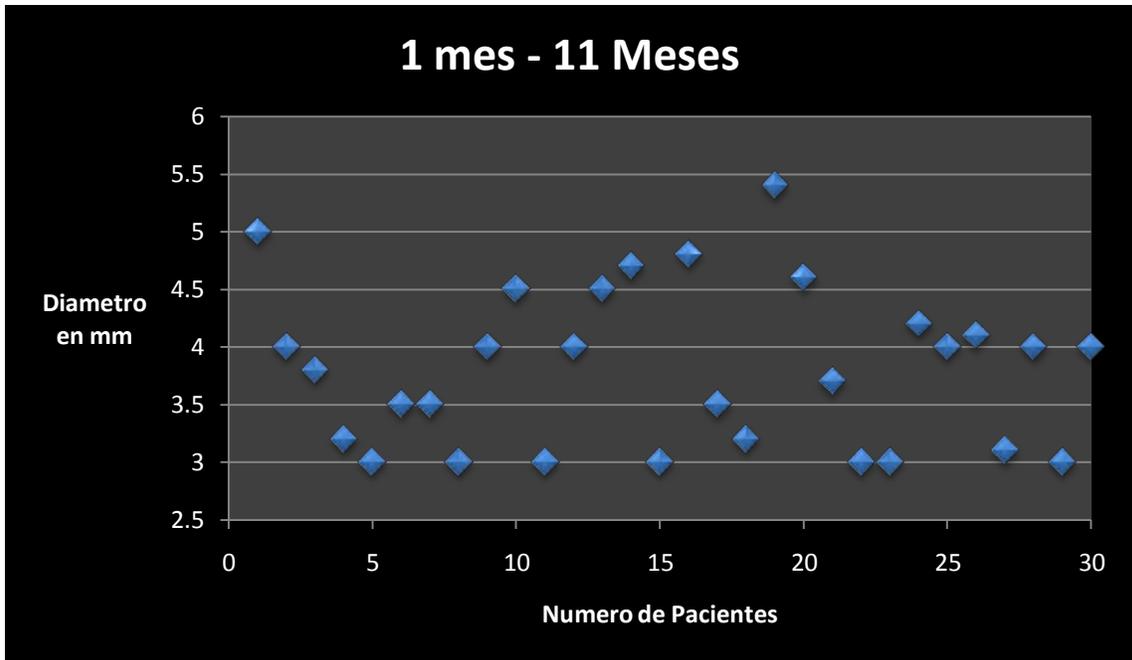
## OBSERVADOR 2



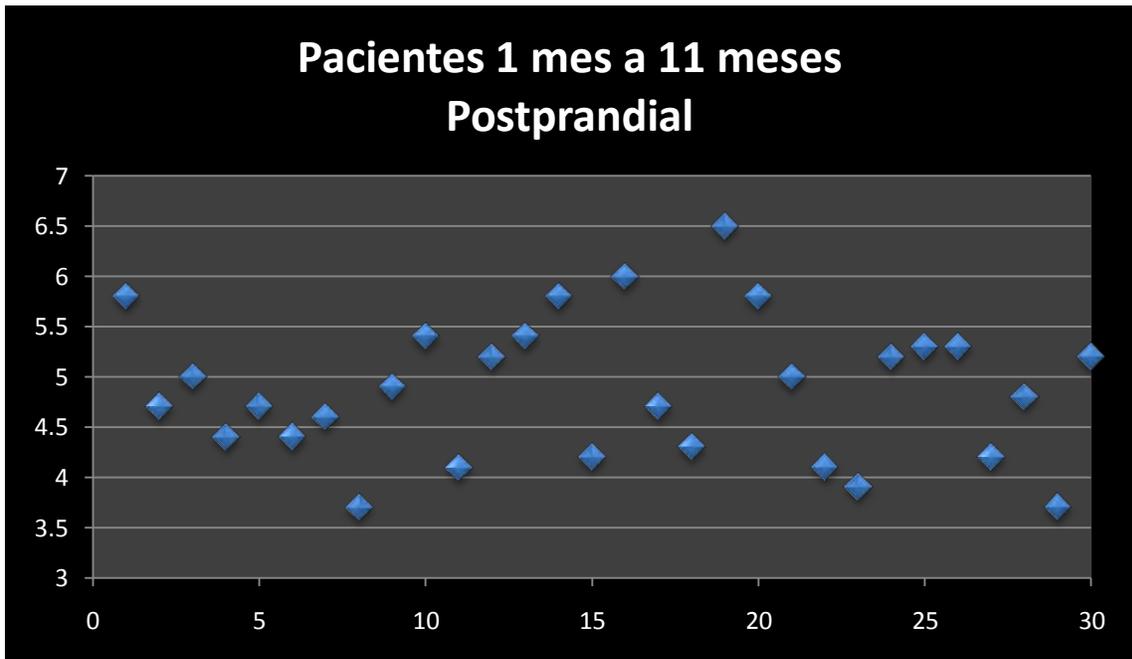
GRAFICA 15



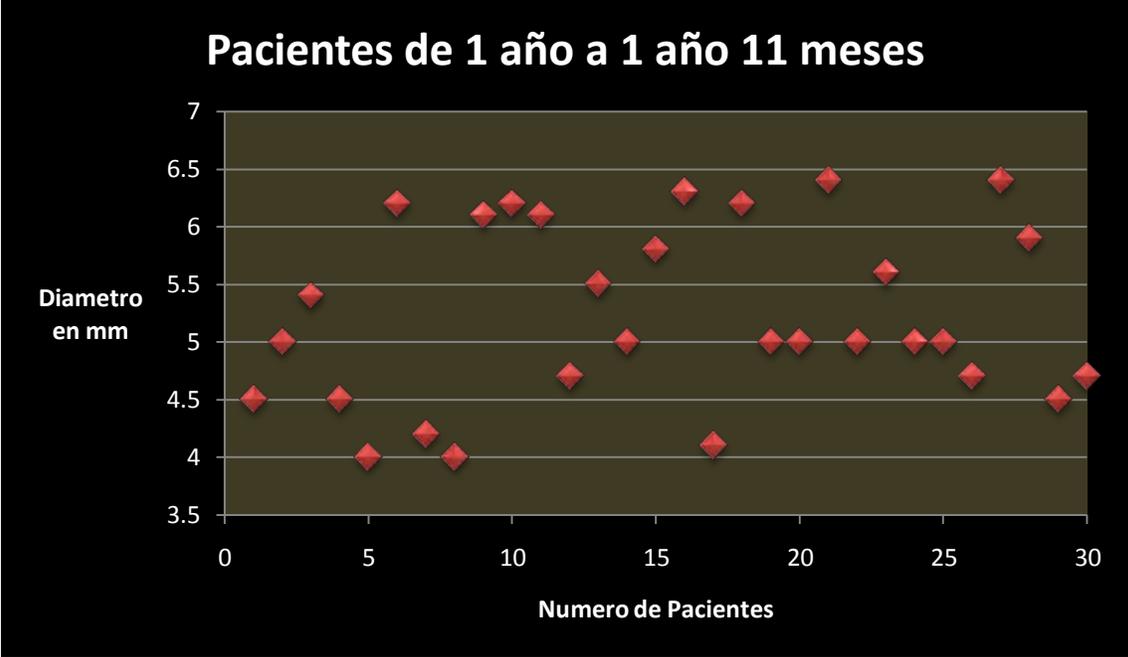
GRAFICA 16



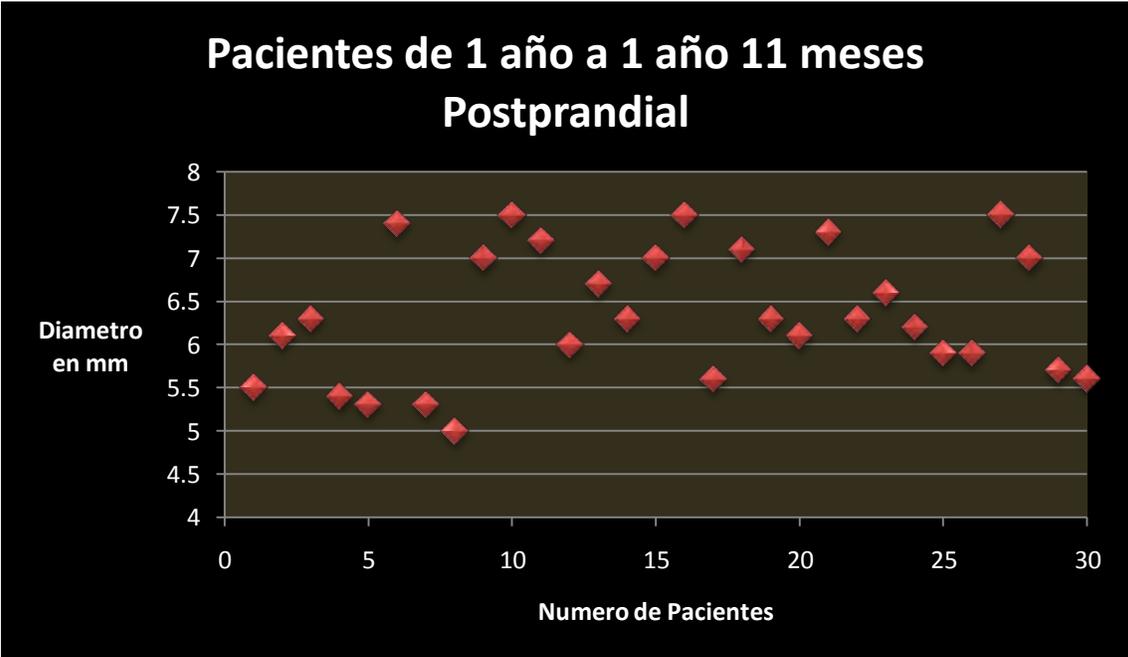
**GRAFICA 17**



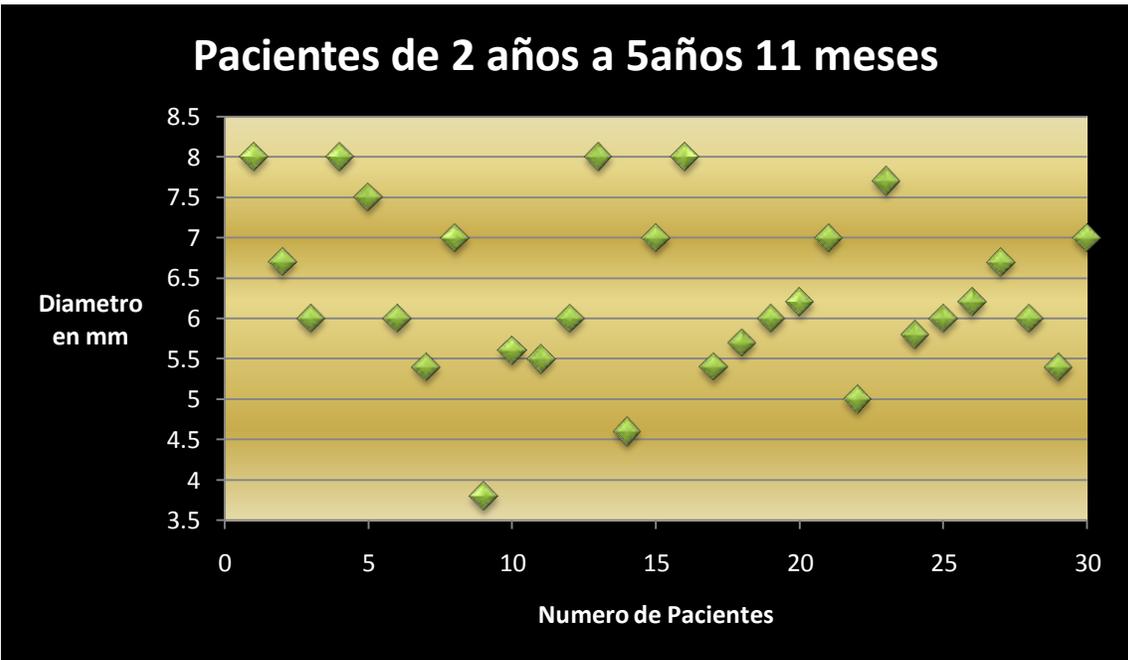
**GRAFICA 18**



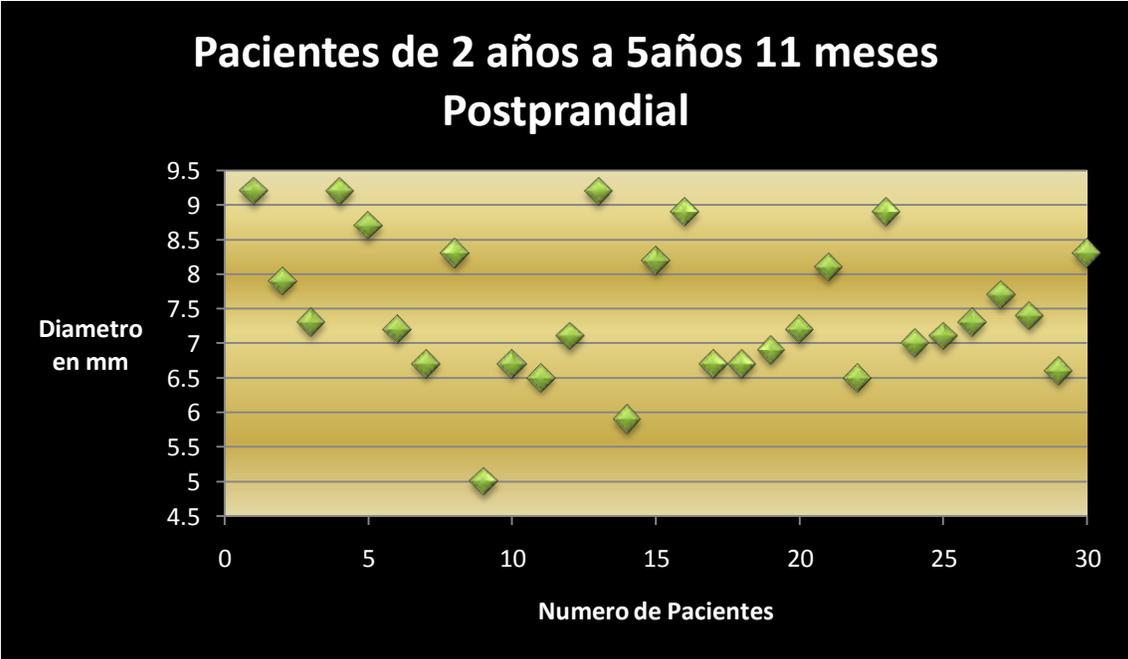
**GRAFICA 19**



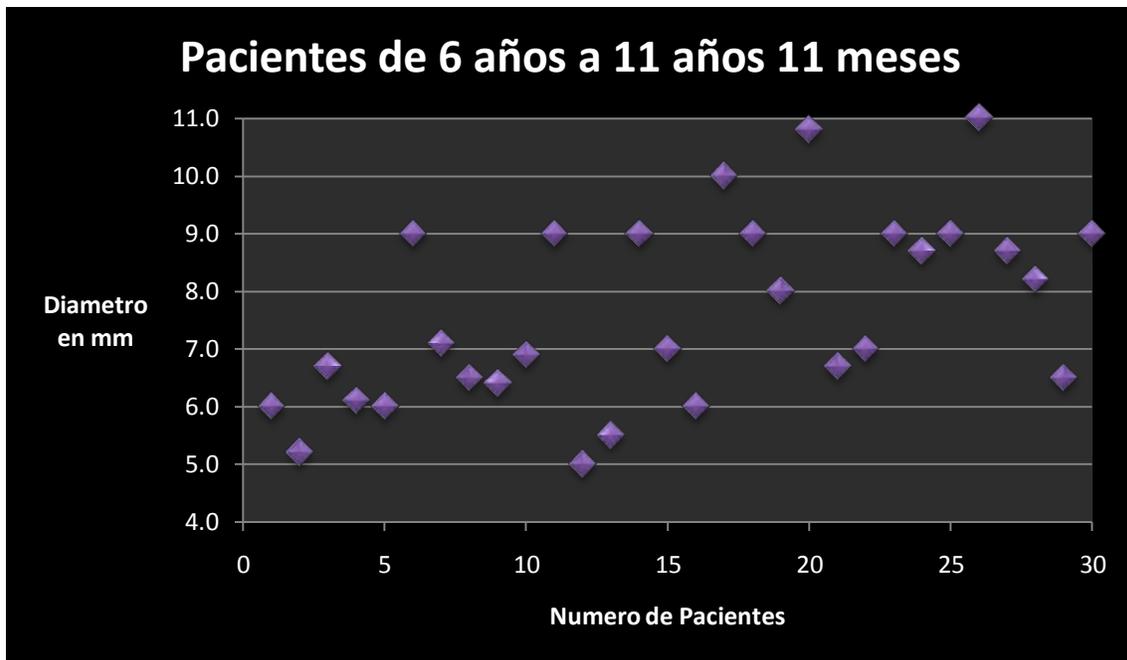
**GRAFICA 20**



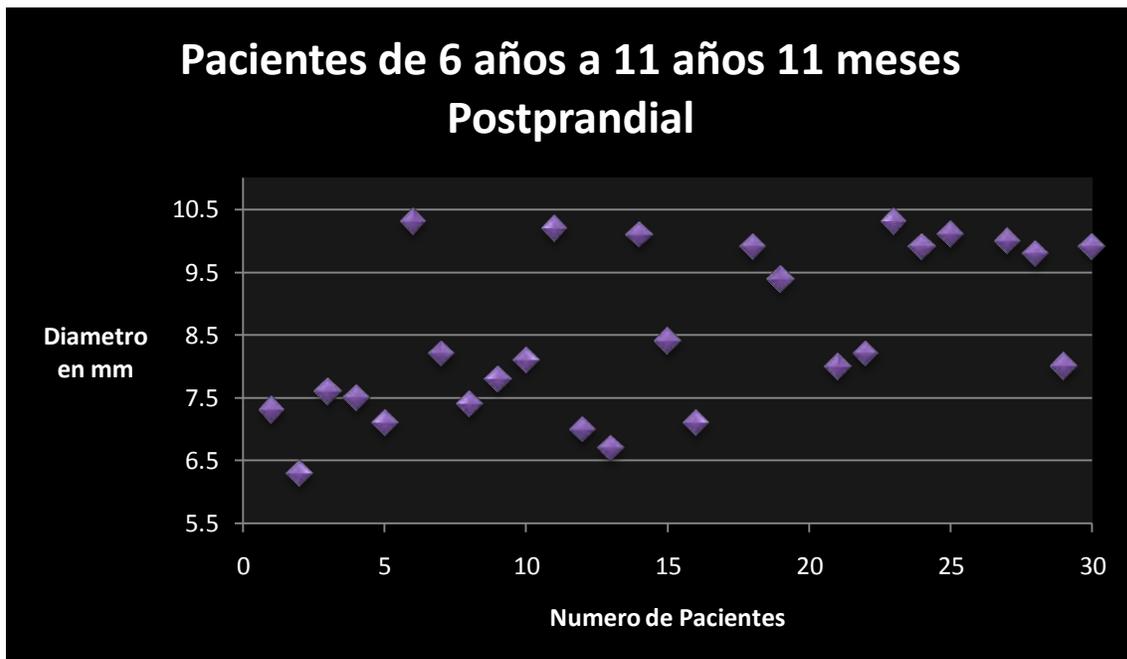
**GRAFICA 21**



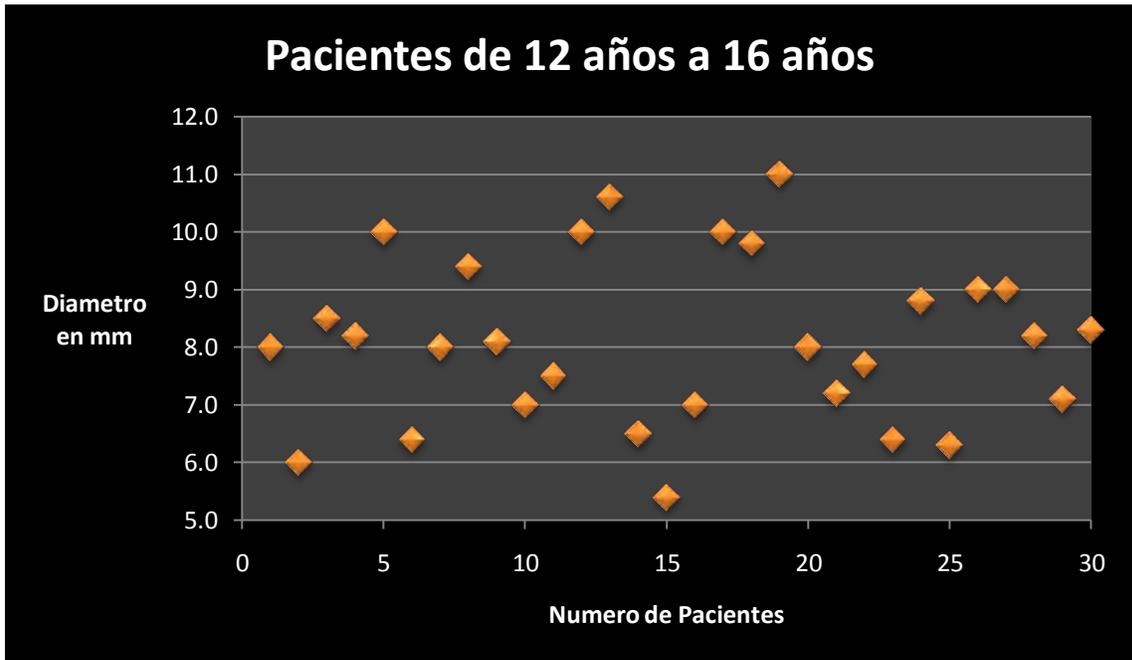
**GRAFICA 22**



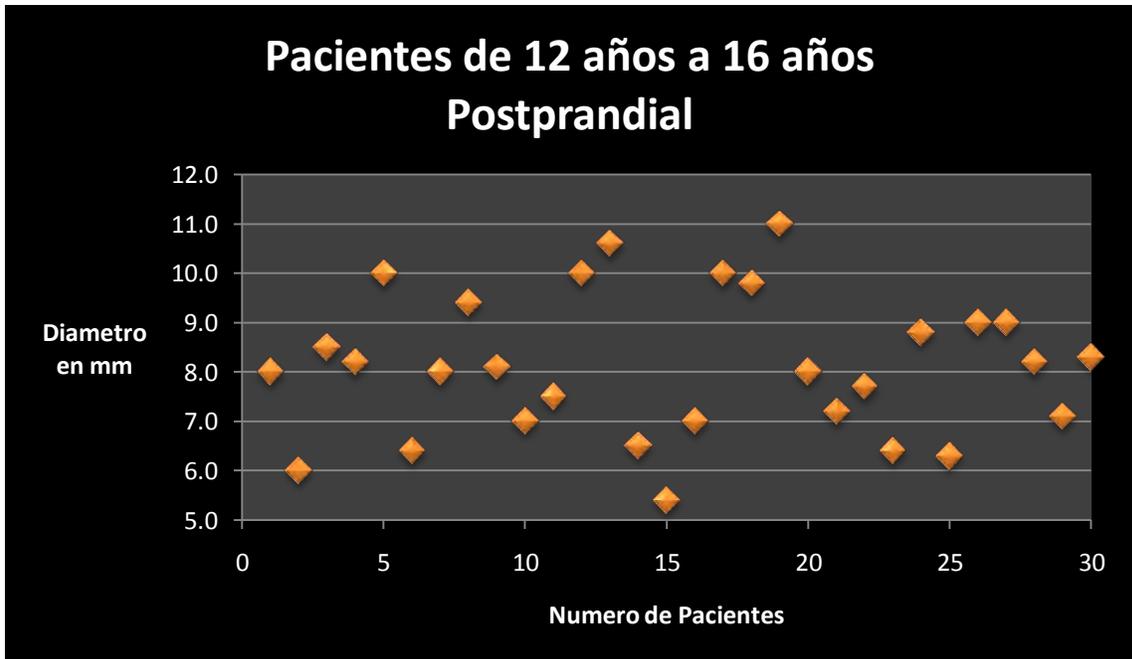
**GRAFICA 23**



**GRAFICA 24**



**GRAFICA 25**



**GRAFICA 26**

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Carmen Gallego, MD et al.* **Congenital and Acquired Anomalies of the Portal Venous System.** RadioGraphics 2002; 22:141–159
2. *Phi1ip C. Pieters, MD et al.* **Evaluation of the Portal Venous System: Complementary Roles of Invasive and Noninvasive Imaging.** RadioGraphics 1997; 17:879-895
3. *Fuentes Santoyo et al.* **Corpus: Anatomía humana general.** Ed. Trillas 1997; 3: 1404
4. *Ji Hye Kim, MD et al.* **Does Umbilical Vein Catheterization Lead to Portal Venous Thrombosis? Prospective US Evaluation in 100 Neonates.** Radiology 2001; 219:645–650
5. *Ariadne M. Bach, MD.* **Portal Vein Evaluation with US: Comparison to Angiography Combined with CT Arterial Portography.** Radiology 1996; 201:149-154
6. *Ronald H. Wachsberg, MD et al.* **Hepatofugal Flow in the Portal Venous System: Pathophysiology, Imaging Findings, and Diagnostic Pitfalls.** RadioGraphics 2002; 22:123–140
7. *Bruce M. Carlson.* **EMBRIOLOGÍA HUMANA Y BIOLOGÍA DEL DESARROLLO.** Harcourt. 2000; 395-443
8. *Teresa Berrocal, MD, PhD.* **Pediatric Liver Transplantation: A Pictorial Essay of Early and Late Complications.** RadioGraphics 2006; 26:1187–1209
9. Jeffrey Weinreb, Sheila Kumari, Gail Phillips Rubem Pochaczewsky. **Portal Vein Measurements by Real-Time Sonography.** *AJR* 1982. 139:497-499.
10. H. B. Patriquin, G. Perreault, A. Grignon, J. Boisvert, D. Filiatrault, L. Garel and H. Blanchard. **Normal portal venous diameter in children.** *Pediatr Radiology* 1990 20:451-453
11. Krebs RT RDMS RTV, Vishan MD, Eisenberg MD. Doppler color. MARBAN 2001