

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO  
AREA DE EDUCACION CONTINUADA Y  
AVANZADA**



**POSTGRADO DE PROSTODONCIA-  
PERIODONCIA**

**BOGOTA D.C., 2007**

# **Estabilidad inicial de implantes ITI<sup>®</sup>, medida con torcómetro manual y análisis de frecuencia de resonancia (Osstell<sup>®</sup>). Estudio piloto**



# Investigadores

SANDRA YOHANNA ALVAREZ VARELA Od.

GABRIEL FERNANDO CAMPUZANO BARRIGA Od.

CLAUDIA JANNETH FORERO MARROQUIN Od.

JAIRO RICARDO GONZALEZ GOMEZ Od.

EFRAIN DARIO RODRÍGUEZ BURGOS Od.



## **ASESORES CIENTIFICOS**

Dr. ANDREW TAWSE SMITH A. Od.

Dr. ANDRES FELIPE GUZMAN D. Od

## **ASESOR METODOLOGICO**

Dra. CLAUDIA HURTADO A. Od

## **ASESOR ESTADISTICO**

Dra. MAGNOLIA MORENO



# Problema

¿Existe correlación entre la estabilidad primaria de un implante medida con torcómetro manual y análisis de frecuencia de resonancia (Osstell®) ?



# Justificación

El método más indicado, para medir la estabilidad primaria de un implante dental, es el análisis de frecuencia de resonancia (sistema Osstell®), sin embargo su uso es limitado en la práctica implantológica debido a su alto costo y el acceso al mismo, razón por la cual el torcómetro manual ha sido el instrumento más utilizado en la práctica diaria para tomar decisiones clínicas, determinar la estrategia de carga y predecir el éxito del implante.



# Propósito

Este estudio pretende correlacionar la estabilidad de implantes ITI® medida con torcómetro y con análisis de frecuencia de resonancia (Osstell®).



# Oseointegración

1. Branemark P. Tissue integrated protheses, osseointegration in clinical dentistry. Osseointegration Introduction. Quintessence 1985.
2. Johansson, C. Integration of screw implants in the rabbit. A 1 year follow up of removal of titanium implants. Int. Journal of Oral and Maxillofacial Implants 1987.
3. Branemark P. Biomechanical characterization of osseointegration during healing: an experimental *in vivo* study in the rat. Biomaterials 1997



# Estabilidad

1. Yamanaka, E. Long-term observations on removal torque of directly bone–anchored implants in : Transplants and Implants in Otology, II, Ingelheim: Kugler. 1992.
2. Albrektson.T, Isidor Consensus report of session. (v). in: Lang.N.P & Karring T.eds.Procceding of the 1st. European Workshop on Periodontology. London. Quintessence public.Co,1993;563-36
3. Balshi S, A resonance frequency analysis assessment of maxillary and mandibular immediately loaded implants. The international Journal of oral & maxillofacial implants 2005;20:584-594



# Estabilidad

1. Isidor F. Mobility assessment with the Periotest system in relation to histologic findings of oral implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1998; 13: 377-383.
2. Esposito M, Hirsch J-M, Leckholm U, Thomsen P. Differential Diagnosis and treatment strategies for biologic complications and failing oral implants: A review of the literature. The international Journal of oral & maxillofacial implants.1999; 14: 473-490
3. Roos, J. A qualitative and quantitative method for evaluation in implant success: A 5-year retrospective analysis of the Branemark Implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1997.



# Métodos para evaluar estabilidad

1. Johansson, C. Albrektsson, T. A removal torque and histomorphometric study of commercially pure niobium and titanium implants in rabbit bone. Clinical Oral Implant Research, 1991
2. Adell, R. Tissue integrated prostheses, osseointegration in clinical dentistry. Surgical procedures. Quintessence 1985
3. Shulte W. The Periotest periodontal status. Z M tt 1986

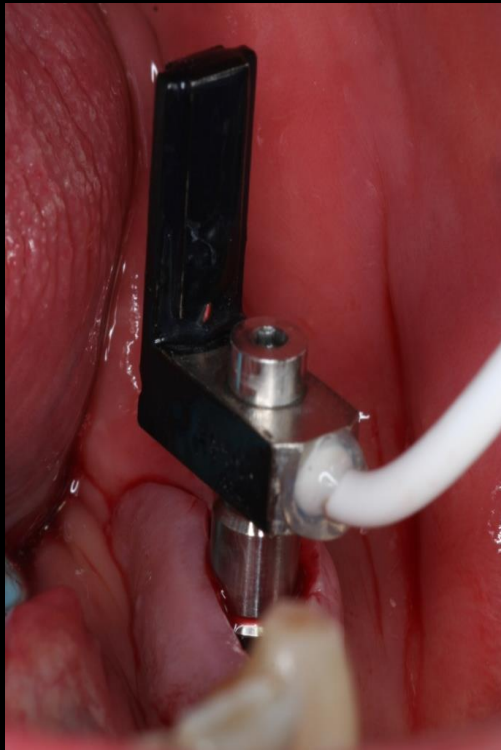


# Métodos para evaluar estabilidad

1. Johansson, P. Strid, K. Assessment of bone quality from cutting resistance during implant surgery. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants 1994
2. Meredith N. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. Clinical Oral Implants Research 1996



# Métodos para evaluar estabilidad: Análisis de frecuencia de resonancia (sistema Osstell®)



# Periotest vs Análisis de frecuencia de resonancia

1. Lachman. S, Jäger. B, Axmann. D, Gomez-Roman. G, Groten. M, Weber. H. Resonance frequency analysis and damping capacity assessment. Part I: an in vitro study on measurement reliability and a method of comparison in the determination of primary dental implant stability. 2006 Clinical Oral Implant Research 17: 75-79
2. Lachman. S, Yves Laval. J, Jäger. B, Axmann. D, Gomez-Roman. G. Groten Resonance frequency analysis and damping capacity assessment. Part II: peri-implant bone loss follow-up .An in vitro study with the Periotest ® and Osstell® instruments. 2006 Clinical Oral Implant Research 17: 80-84



# Periotest vs Análisis de frecuencia de resonancia

1. Payne A, Tawse-Smith A. Conventional and early loading of unsplinted ITI® implants supporting mandibular overdentures. Two-year results of a prospective randomized clinical trial. Clinical Oral implants Research 2002



# Micromovimiento

1. Branemark P I. The Branemark Novum protocol for same-day teeth. A global perspective. Quintessence books 2001 pag 16-20.
2. Stanford C. Y Brad R Toward an understanding of implant occlusion and strain adaptive bone modeling and remodelling. J Prosthet Dent 1999;81:553-61.
3. Cameron II, Pilliar RM, Macnab I. The effect of movement on the bonding porous metal to bone. J Biomed Mater Res 1973; 7:301-311.



# OBJETIVOS



ALVAREZ, S. CAMPUZANO, G. FORERO, C. GONZALEZ, R. RODRIGUEZ, E

# Objetivo General

Mediante una prueba piloto, correlacionar la estabilidad inicial de implantes ITI®, medida con Torcómetro Manual y Análisis de Frecuencia de Resonancia (Ostell®)



# Objetivos Específicos

- Observar la tendencia de la estabilidad inicial de los implantes ITI® medida con Torquímetro manual y la Prueba de Frecuencia de Resonancia según edad y género.
- Observar la tendencia de la estabilidad inicial de los implantes ITI® obtenida con Torquímetro manual y la Prueba de Frecuencia de Resonancia con respecto a la calidad ósea.



# METODOS



ALVAREZ, S. CAMPUZANO, G. FORERO, C. GONZALEZ, R. RODRIGUEZ, E

# TIPO DE ESTUDIO

Prueba piloto para un estudio descriptivo longitudinal



# Población de Estudio

Implantes de pacientes que asisten a las  
clínicas de postgrado del Colegio  
Odontológico Colombiano



# Criterios de Inclusión

- Pacientes de 22 a 75 años
- Pacientes hombres y mujeres
- Pacientes edéntulos superiores y clase I de Kennedy inferior.
- Implantes colocados en maxilar inferior, zona posterior
- Sitios sin injertos previos.
- Pacientes que desearon participar voluntariamente en el estudio y firmaron el consentimiento informado.



# Criterios de Exclusión

- Pacientes que tuvieran alguna contraindicación para una terapia implantológica.
- Pacientes fumadores.
- Pacientes medicados con anticoagulantes.
- Mujeres embarazadas.



# Muestra

22 implantes colocados en maxilar inferior  
en zona de primer molar.



# VARIABLES



ALVAREZ, S. CAMPUZANO, G. FORERO, C. GONZALEZ, R. RODRIGUEZ, E

# VARIABLES DEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
ESTABILIDAD	Es la firmeza de un cuerpo o un sistema con que permanece en un sitio sin desplazarse.	ISQ NEWTONS	Cuantitativa	Discreta	Sistema Ostell®  Torcómetro manual



# VARIABLES INDEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
<b>EDAD</b>	Números de años cumplidos desde el momento del nacimiento hasta el momento de iniciar el estudio	Años cumplidos	Discreta	Cuantitativa	Documento de identidad
<b>GENERO</b>	Clasificación biológica según el sexo de un individuo	Femenino Masculino	Nominal	Cualitativa	Documento de identidad



# VARIABLES INDEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
CALIDAD OSEA	Cantidad de hueso cortical o medular de los maxilares	1 2 3 4	Ordinal	Cualitativa	Táctil



# PROCEDIMIENTO







ALVAREZ, S. CAMPUZANO, G. FORERO, C. GONZALEZ, R. RODRIGUEZ, E



# Instrumento De Recolección De Datos

**TABLA DE RECOLECCION DE DATOS**

NOMBRE	
CEDULA	
EDAD	

FECHA		
GENERO	M	F
	F	

DERECHO	
ESTABILIDAD	
ISQ	N

CASILLA			
CALIDAD DE HUESO			
I	II	III	IV

IZQUIERDO	
ESTABILIDAD	
ISQ	N

CASILLA			
CALIDAD DE HUESO			
I	II	III	IV



# Análisis Estadístico y Procesamiento de la Información

Los datos se tabularon en Excel XP versión 2002, se procesaron en SPSS versión 12 y se realizó estadística descriptiva, correlación de Pearson, análisis de varianza. El nivel de significancia fue del 5%. ( $P=0.05$ ).



# Implicaciones Éticas

- Resolución 8430 de 1993 se el obtuvo el consentimiento informado voluntario de los participantes.
- Esta investigación contó con aprobación del comité de ética del Colegio Odontológico Colombiano.
- Fué clasificada como un estudio de riesgo mínimo debido a que emplea el registro de datos a través de procedimientos comunes, consistentes en la toma de la medida de la estabilidad inicial de los implantes ITI® con torcómetro manual y frecuencia de resonancia (sistema Osstell®).



# RESULTADOS



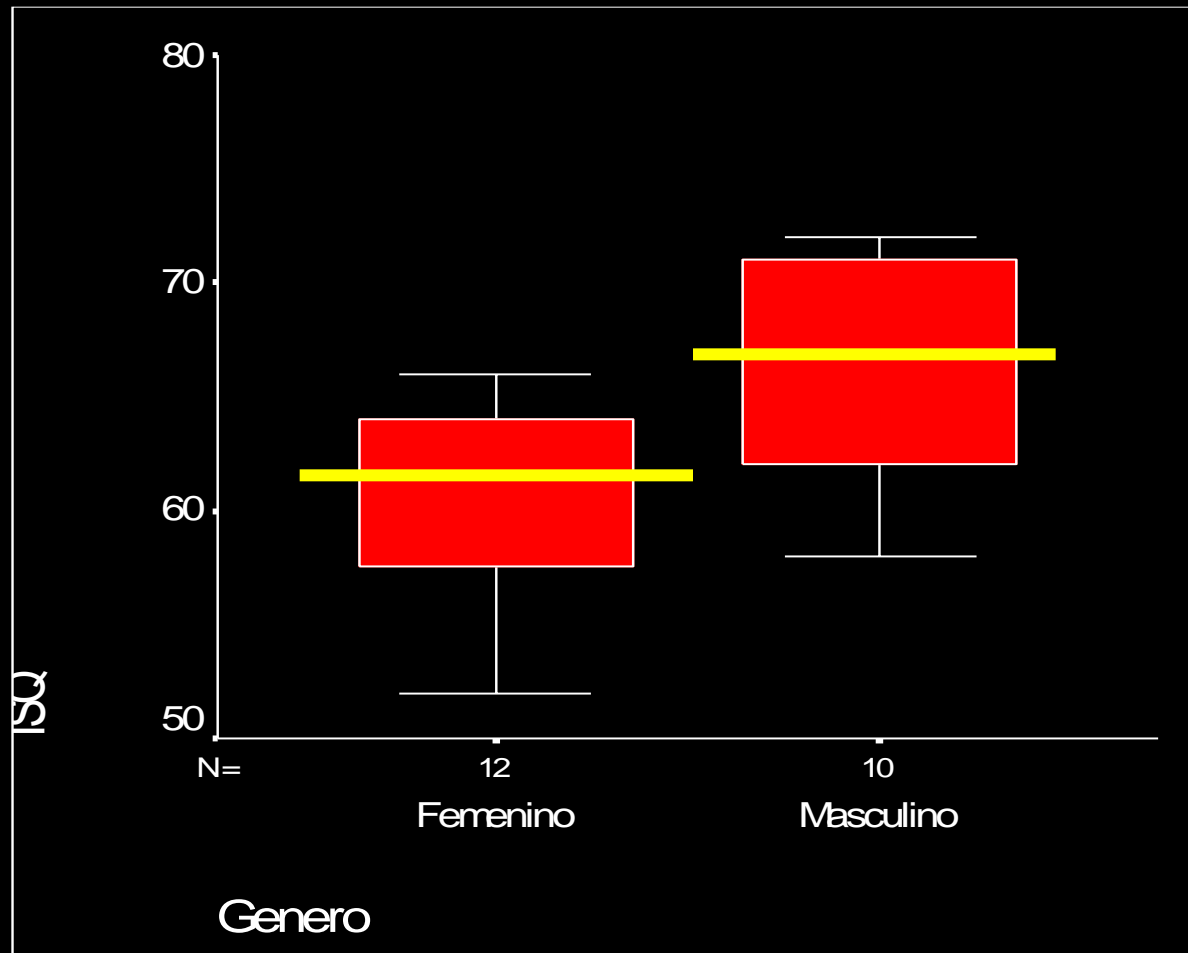
ALVAREZ, S. CAMPUZANO, G. FORERO, C. GONZALEZ, R. RODRIGUEZ, E

# Tabla 1. Estadísticas básicas según género

Genero		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Femenino	Torque	12	10	35	25.42	10.1
	ISQ	12	52	66	60.33	4.42
Masculino	Torque	10	15	40	28	8.88
	ISQ	10	58	72	66.1	5.43



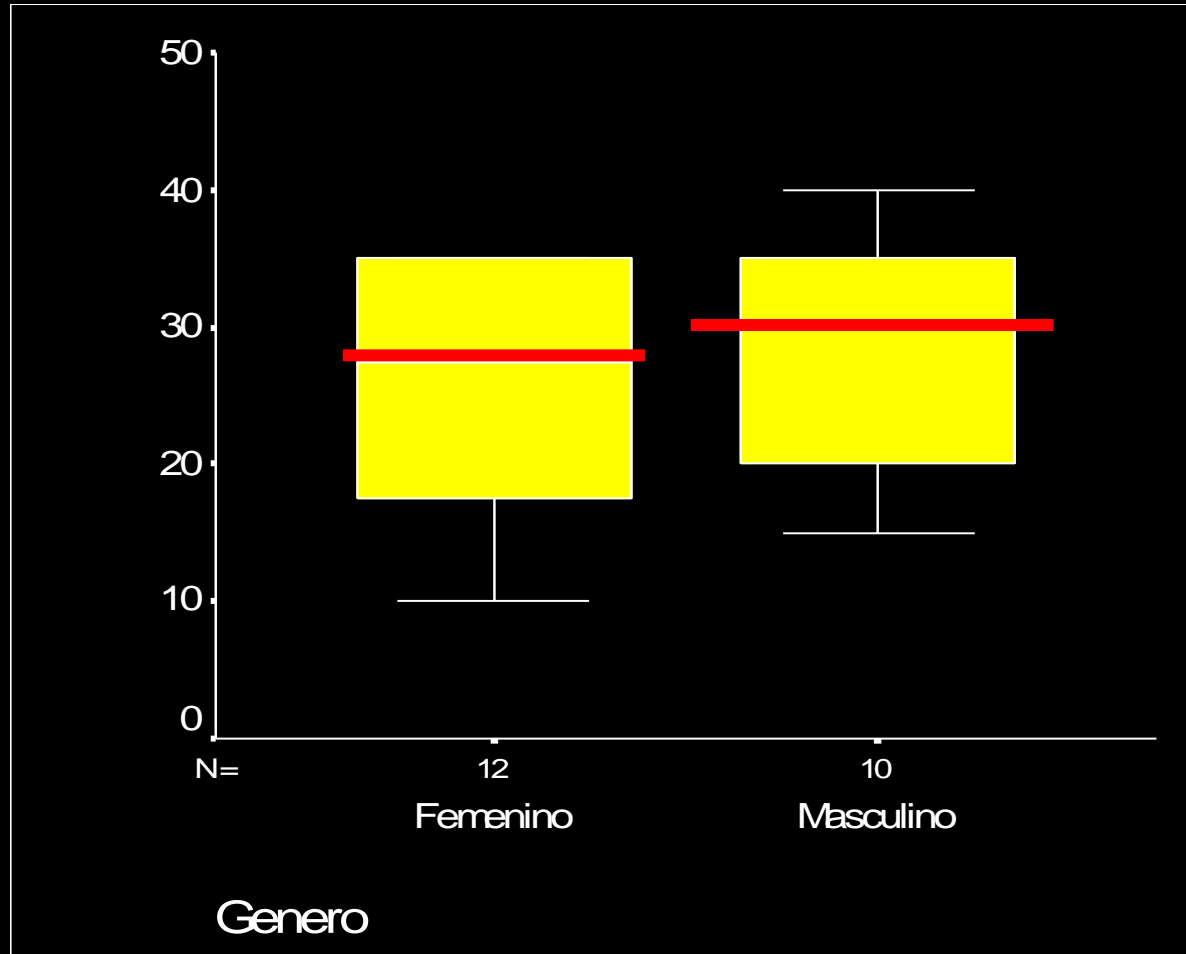
# Gráfica 1. Relación de la estabilidad con respecto a género



**P=0,012**



## Gráfica 2. Relación de la estabilidad con respecto a género



**P=0,536**

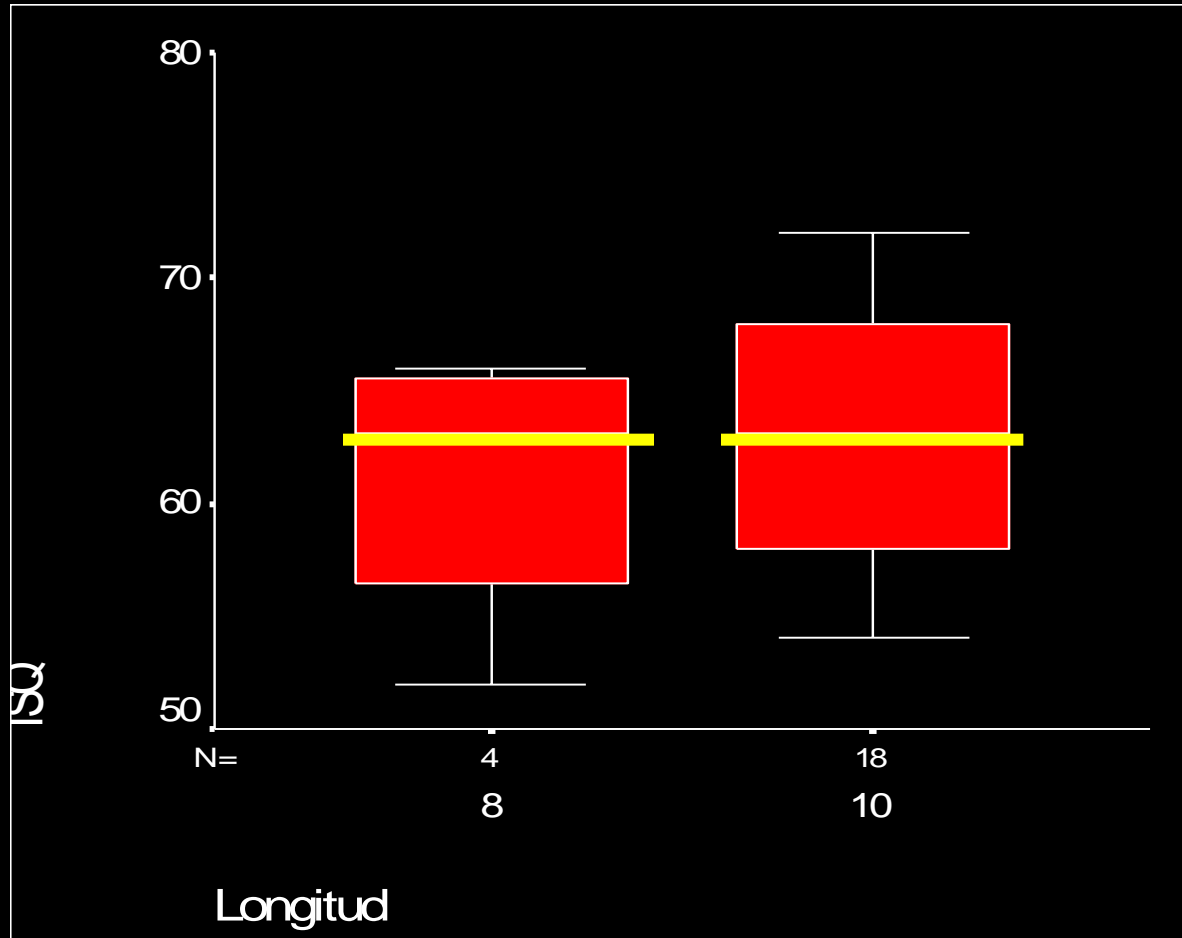


**Tabla 2. Relación de la estabilidad medida con Torque e ISQ con respecto a la longitud del implante**

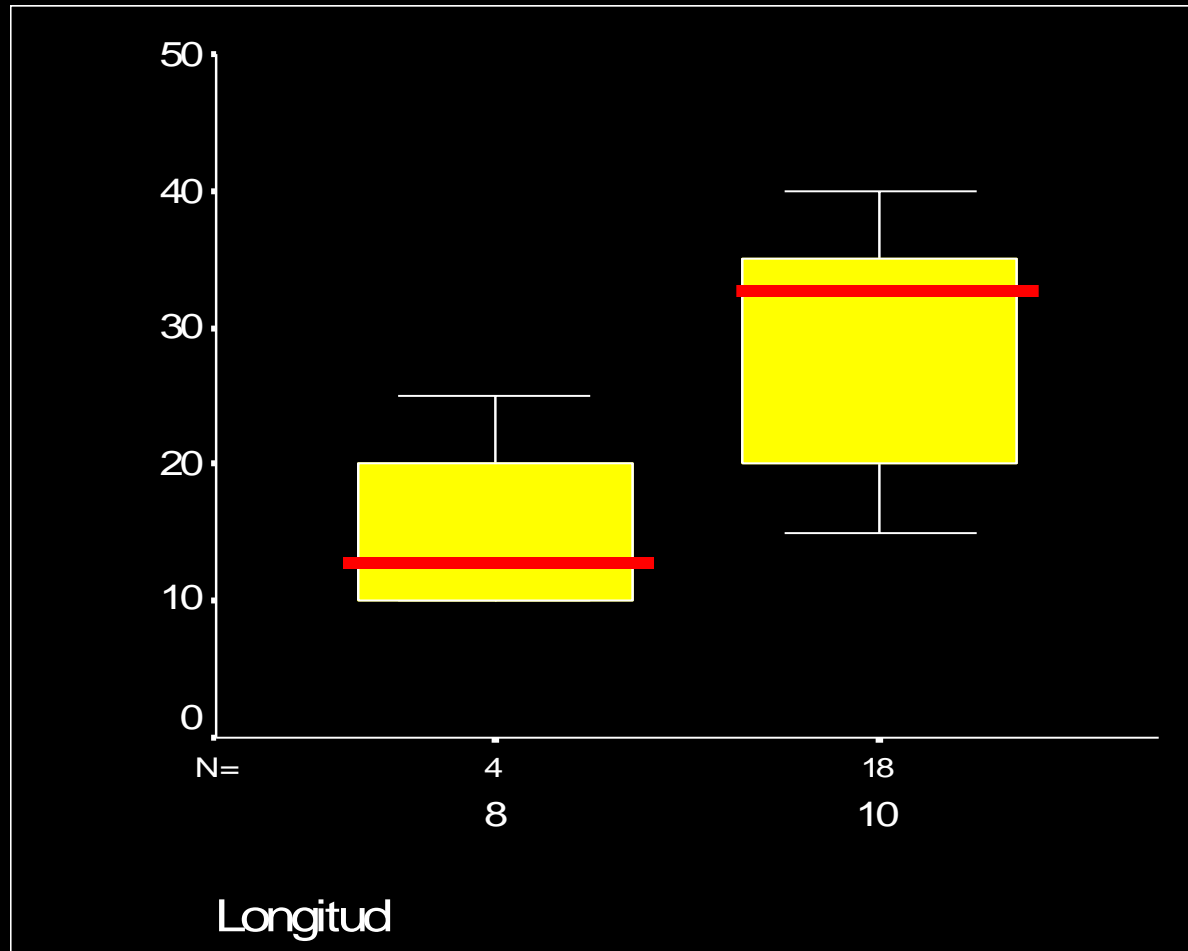
Longitud		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Coef. Var
8	Torque	4	10	25	15	7.07	<b>47.13%</b>
	ISQ	4	52	66	61	6.38	<b>10.46%</b>
10	Torque	18	15	40	29.17	7.91	<b>27.12%</b>
	ISQ	18	54	72	63.39	5.53	<b>8.72%</b>



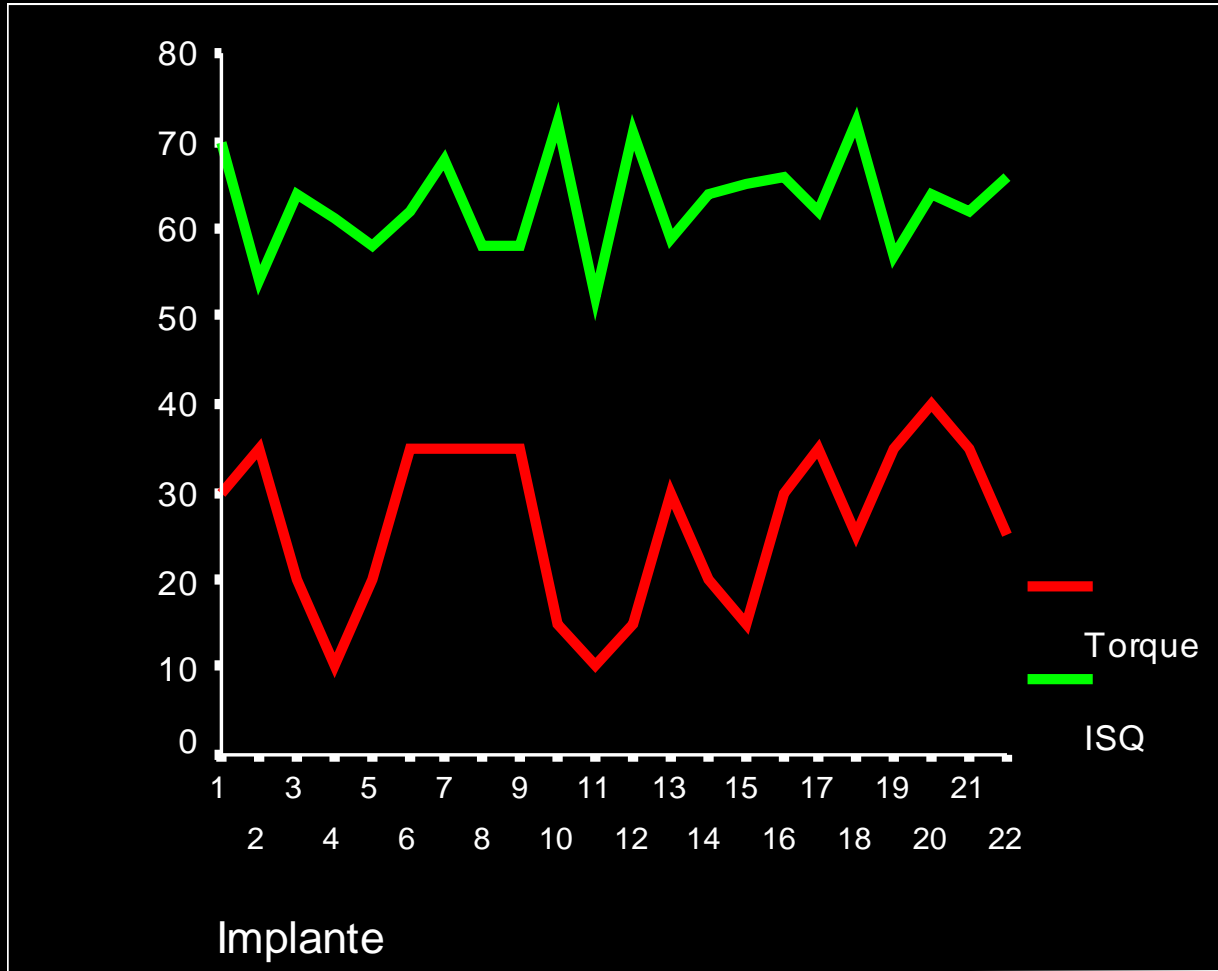
# Gráfica 3. Relación de la longitud respecto a ISQ



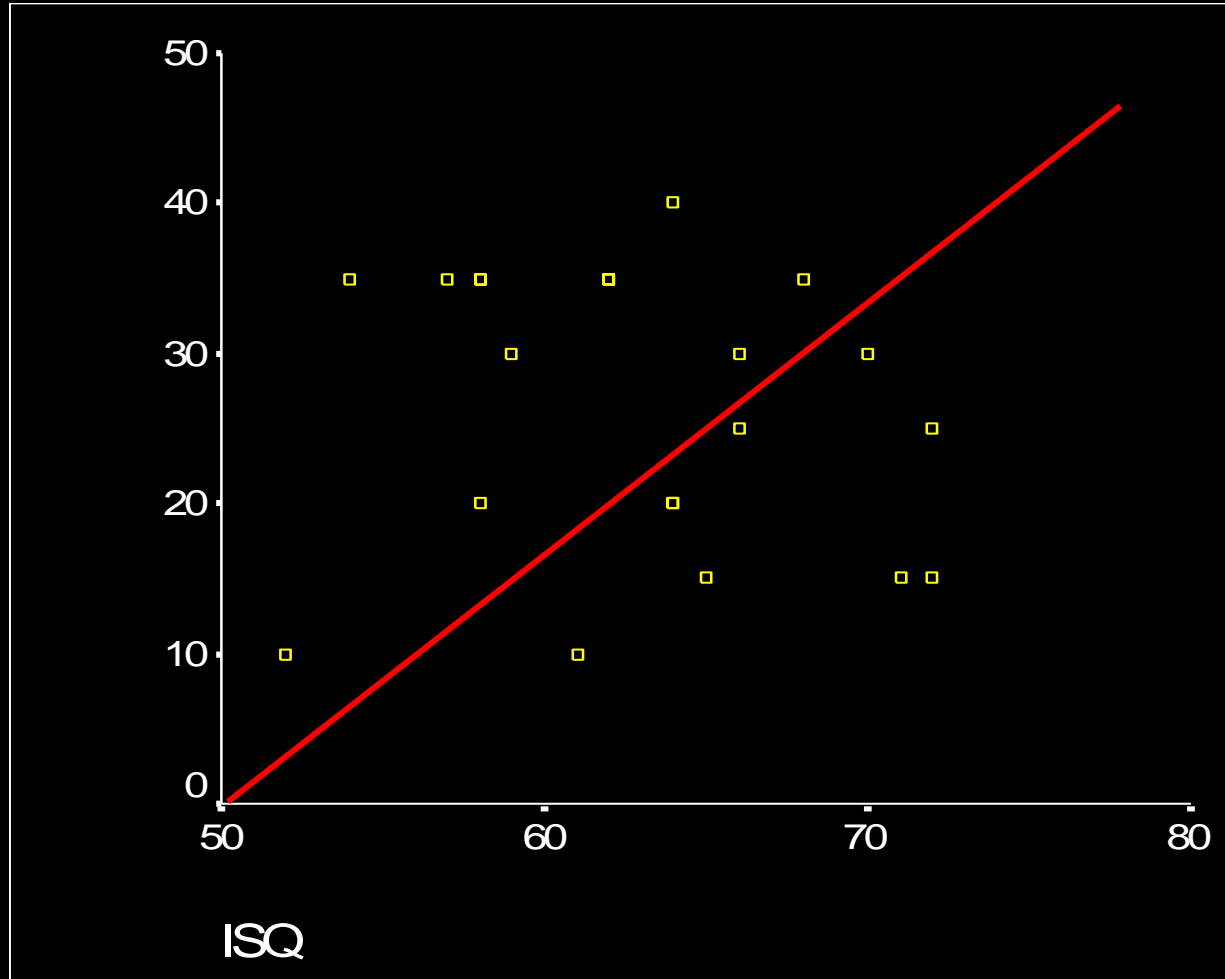
## Gráfica 4. Relación de la longitud respecto a Torque



# Gráfico 5. Gráfico de Tendencia



## Gráfico 5. Gráfico de dispersión



## Correlación de Pearson

- La estabilidad ISQ y torque se correlacionan negativamente en un 14.7 % esta correlación no es significativa, la edad se correlaciona negativamente con torque en un 46.2 %, mientras con ISQ no tiene correlacion.



# DISCUSION

- **Da Cunha. H A 2004 y Friberg B 1999**

El análisis de frecuencia de resonancia ha sido un método diagnóstico altamente sensible para detectar cambios en la estabilidad del implante más que otras pruebas clínicas.



# DISCUSION

- **Friberg y cols, 1999**, colocaron implantes en tres diferentes densidades óseas, concluyeron que implantes colocados en hueso de pobre densidad mostraban cambios en los valores de frecuencia de resonancia.
- Los valores de torque y ISQ fueron mayores para implantes colocados en hueso con calidad ósea tipo III: 19 de los 22 implantes fueron colocados en hueso tipo III.



# DISCUSION

- **Lee Jae H 2005**, Implantes cortos tienen estadísticamente menores ratas de éxito y que no existe una relación directa entre la movilidad inicial y la longitud del implante.
- Estudio: Implantes de 8mm presentaron mayor coeficiente de variación en torque y ISQ.



# DISCUSION

- **Balshi en el 2005**, estabilidad primaria en mandíbulas de hombres y mujeres tuvo una diferencia estadísticamente significativa en ISQ ( $P < 0.02$ ).
- Análisis de varianza no demostró diferencia estadísticamente significativa  $P=0.536$  en la medida para torque, pero si para la medida de ISQ  $P=0.012$ .



# DISCUSION

- Al igual que en el actual estudio los resultados obtenidos por Friberg y col en 1999 mostraron que no hubo correlación entre torque manual y ISQ.



# CONCLUSIONES

- No existe correlación entre la estabilidad de implantes medida con torcómetro manual y con análisis de frecuencia de resonancia (Osttell).



# CONCLUSIONES

- Se observó una mayor dispersión en los valores obtenidos con torcómetro manual a diferencia de lo observado en los valores de ISQ, siendo estos últimos más homogéneos.



# CONCLUSIONES

- En promedio se encontraron mayores valores tanto para ISQ como para torque en el género masculino.



# CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de varianza, no existe diferencia estadísticamente significativa para la estabilidad medida con torque en cuanto a género, mientras en ISQ esta diferencia sí es estadísticamente significativa con un valor  $P=0.012$ .



# CONCLUSIONES

- El coeficiente de variación fue mayor para los implantes de 8mm medidos con torque e ISQ.



# CONCLUSIONES

- En calidad ósea tipo III se encontró un coeficiente de variación mayor para torque e ISQ.



# CONCLUSIONES

- Los valores obtenidos con torcómetro manual fueron más dispersos quizás a que la manipulación de este depende del criterio clínico del operador.



# CONCLUSIONES

- El Análisis de Frecuencia de Resonancia, a través del Osttoll, es el método de medición más sensible y preciso para medir la estabilidad de los implantes, toda vez que no permite ser manipulado.
- Se debe tener precaución al juzgar un sistema de implantes a partir del Análisis de Frecuencia de Resonancia y/o Torque Manual.



# RECOMENDACIONES

- Continuar con nuevos estudios para lograr un mayor entendimiento de las diferentes variables analizadas.
- Aumentar el tamaño de la muestra para que los resultados puedan tener mayor significancia y ser mejor interpretados.

