

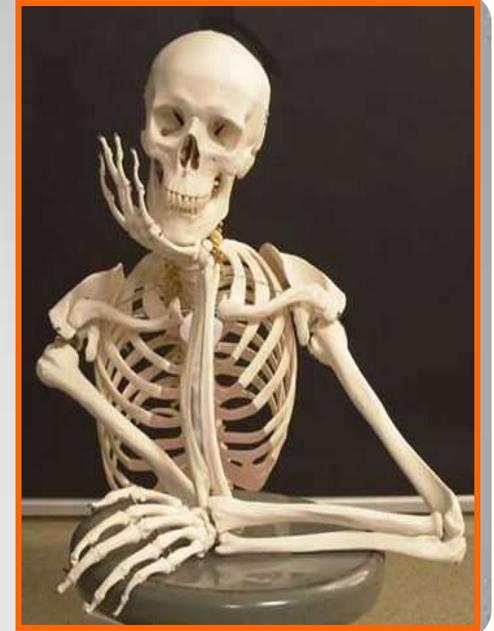


IMPACTO DE LA ALIMENTACION Y EL EJERCICIO FISICO SOBRE LA SALUD OSEA EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE LA VIDA

DRA. CLAUDIA MARONCELLI

*Especialista en Medicina Interna y del Deporte
Fundadora y exjefe del Servicio de Medicina del Deporte del
Hospital Militar Central*

1. ¿ Conocemos cuál es el impacto de la nutrición sobre el crecimiento, desarrollo, mantenimiento y envejecimiento del esqueleto ?



SI, pero....

- ★ En el Mundo, hay **2 BILLONES** de personas con **DEFICIENCIAS NUTRICIONALES**.
- ★ En la Argentina, un **20%**



2. ¿ Cuánto sabemos los profesionales de la salud acerca del efecto del ejercicio físico sobre la salud ósea ?

Paul Sallis y Craig Cisar, 2009.

Investigaron la valoración y necesidad de aprendizaje de los fisiólogos del ejercicio sobre la salud ósea y la osteoporosis.

El 50% de los evaluados obtuvieron puntuaciones inferiores al 80% en la prueba. Las áreas mas ignoradas estaban relacionadas a:

- Prevalencia
- Aspectos Nutricionales
- Prevención de la enfermedad

OBJETIVOS

- ❖ Recordar aspectos básicos de la fisiología ósea en las etapas de la vida.
- ❖ Vincular los nutrientes esenciales con la salud ósea.
- ❖ Analizar el impacto del ejercicio físico sobre la homeostasis de hueso.

OBJETIVOS

- ❖ Recordar aspectos básicos de la fisiología ósea en las etapas de la vida.
- ❖ Vincular los nutrientes esenciales con la salud ósea.
- ❖ Analizar el impacto del ejercicio físico sobre la homeostasis de hueso.

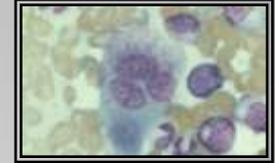


FUNCIONES GENERALES DEL SISTEMA ESQUELETICO

- **Protección de órganos internos**
- **Facilita la acción muscular y el movimiento corporal**
- **Sostén de tejidos blandos**



ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL TEJIDO OSEO



COMPONENTES

MATRIZ OSTEOIDE

Colágeno tipo I
Mucopolisacáridos
Proteínas No
colágeno

ELEMENTOS INORGANICOS

Cristales (OH) Apatita
Fosfato de Calcio
Mg-Na-K-Fósforo
Flúor-Zn

CELULAS OSEAS

GM-CFU
Cél. Osteoprogenitoras
Osteocitos(sensoras)
Osteoblastos(efectoras)
Osteoclastos
Adipocitos
Células Endoteliales

“OSTEOBLASTOS”

- **FORMACION DE LA MATRIZ ORGANICA**
 - **DIRIGEN LA ORGANIZACIÓN Y DISPOSICION DE LA MATRIZ**
- **REGULARIZAN LA MINERALIZACION**

- **MEDIAN EFECTOS HORMONALES SOBRE LOS OSTEOCLASTOS**
 - **ESTIMULAN O INHIBEN LA REABSORCION OSEA**



“ FISILOGIA OSEA “

MODELACION

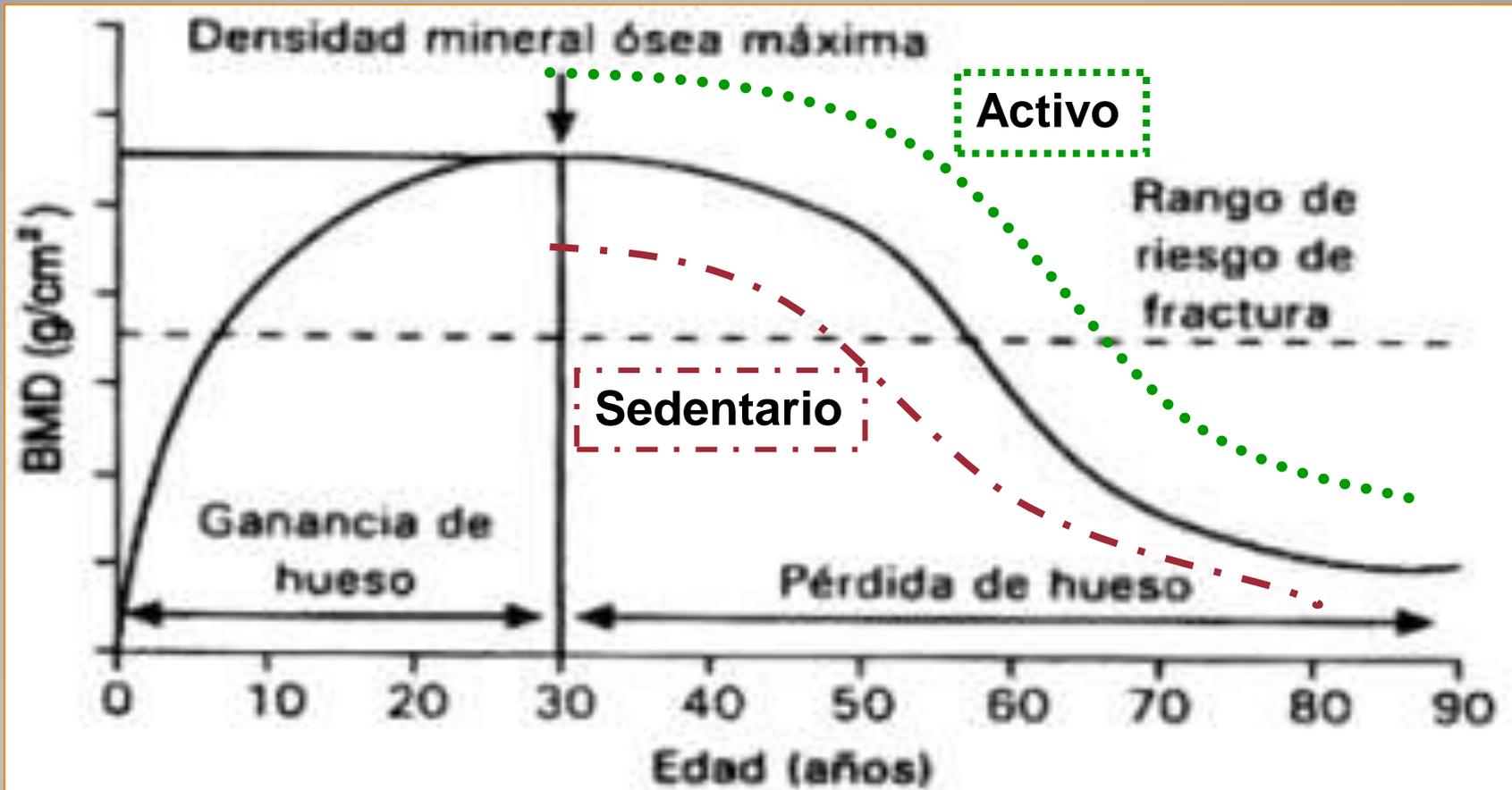
Suma NO acoplada
de formación ósea
Osteoblástica y
Reabsorción osteoclástica

GENERACION DE
NUEVA MASA OSEA

REMODELACION

Suma acoplada de
Reabsorción ósea
y Posterior
formación ósea

SUSTITUIR
MATERIAL
PERDER MASA OSEA



“ PROCESOS OSEOS A LO LARGO DE LA VIDA “

FACTORES DETERMINANTES DE LA

SALUD ÓSEA

DURANTE LAS DISTINTAS

ETAPAS DE LA VIDA



- **GENÉTICOS**
- **NUTRICIONALES**
- **EJERCICIO FISICO**
- **FACTORES HORMONALES y LOCALES**
- **TOXICOS-DROGAS**



SALUD ÓSEA

FACTORES HORMONALES

OSTEOGENICOS

Hormonas Tiroideas

Estrógenos

Progesterona

Andrógenos

Hormona de Crecimiento

Calcitonina

Insulina

OSTEOLITICOS o ANTIOSTEOGENICAS

Leptina

Glucocorticoides

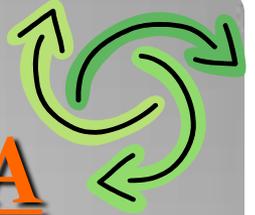
Parathormona

OBJETIVOS

- Recordar aspectos básicos de la fisiología ósea en las etapas de la vida.
- Vincular los nutrientes esenciales con la salud ósea.
- Analizar el impacto del ejercicio físico sobre la homeostasis de hueso.



INTERRELACION ENTRE LA NUTRICION Y LA SALUD OSEA



- GENERACION Y CALCIFICACION OSEA DE LA MATRIZ
- REPERCUSIONES ENDOCRINO-METABOLICAS SOBRE LAS CELULAS OSEAS



"NUTRIENTES ESENCIALES PARA LA SALUD OSEA"

CALCIO

PROTEINAS

**Vitamina
D**

**FOSFORO
FLUOR**

**MAGNESIO
SODIO**

**Vitamina
A-C-K**

ZINC

FITOESTROGENO

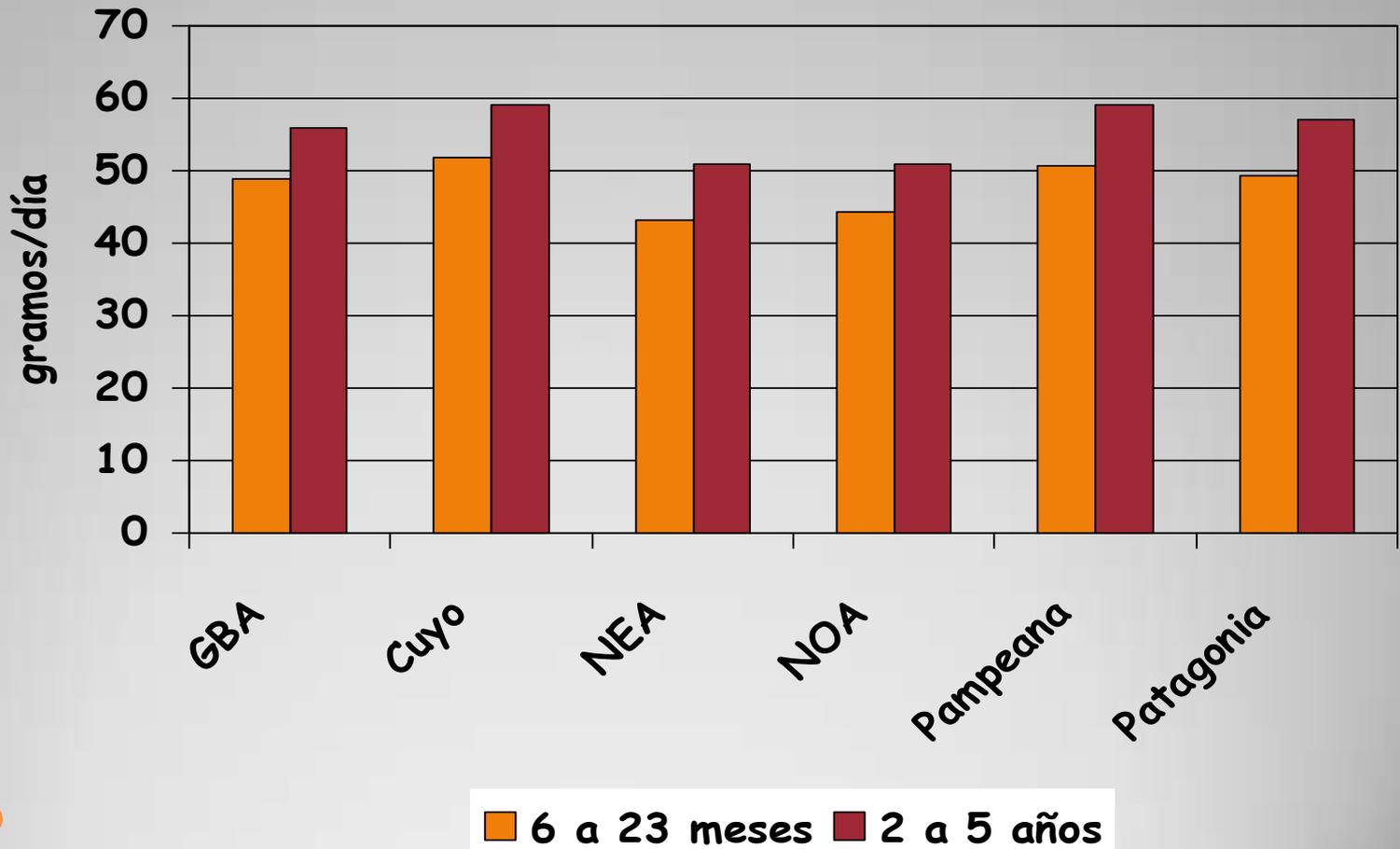
PROTEINAS

CALORIAS



- ✓ **FORMACION DE MATRIZ PROTEICA**
- ✓ **CRECIMIENTO OSEO**
- ✓ ***UNDERWOOD* demostró que el crecimiento es más sensible al efecto de las calorías que al de proteínas.**

Mediana de Consumo de Proteínas



Vitamina D



- ↑ LA ABSORCION INTESTINAL DE CALCIO
 - ESTIMULA AL OSTEOLASTOS
 - ESTIMULA AL OSTEOLASTO
- ↑ LA REABSORCION RENAL DE CALCIO Y FOSFORO

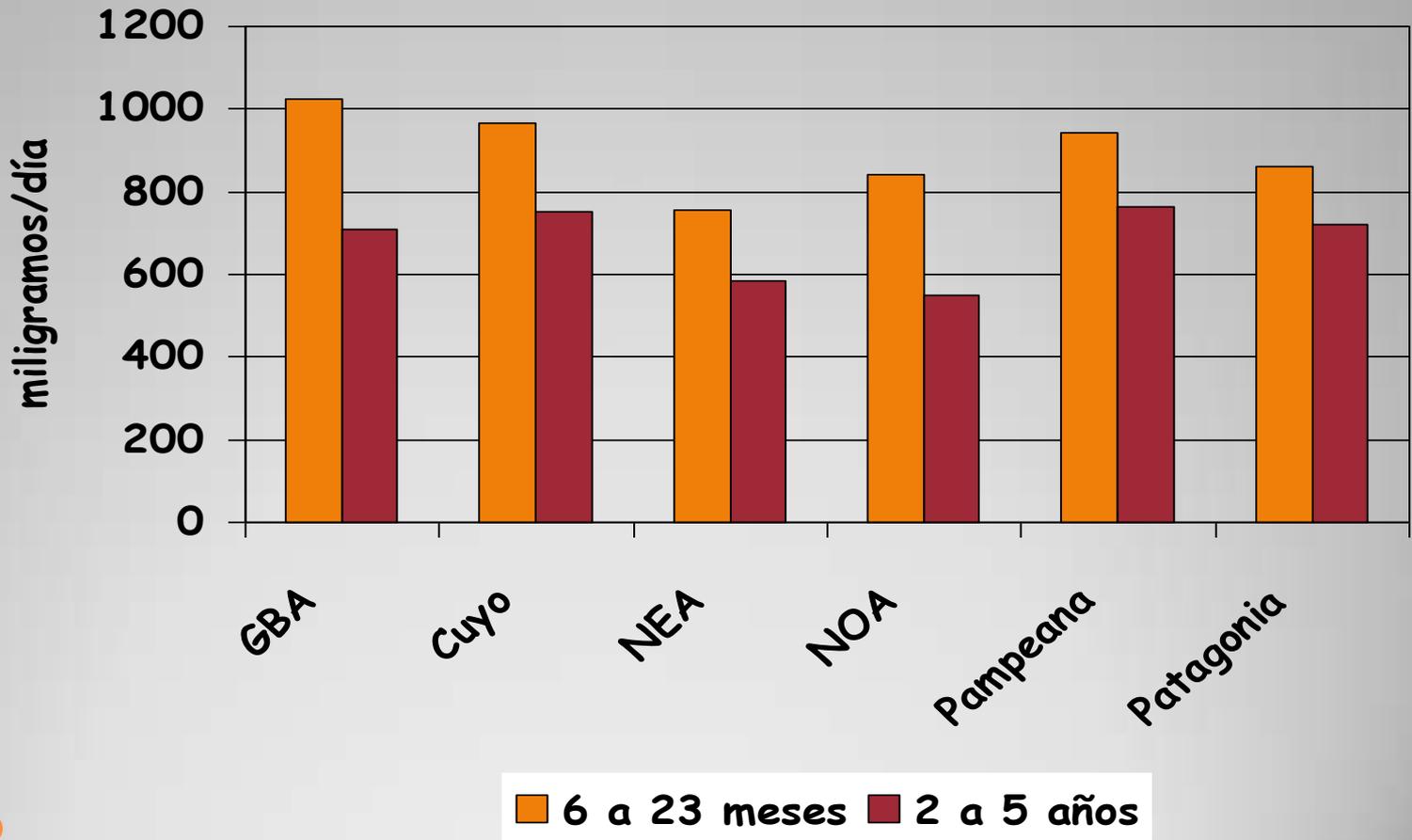
CALCIO



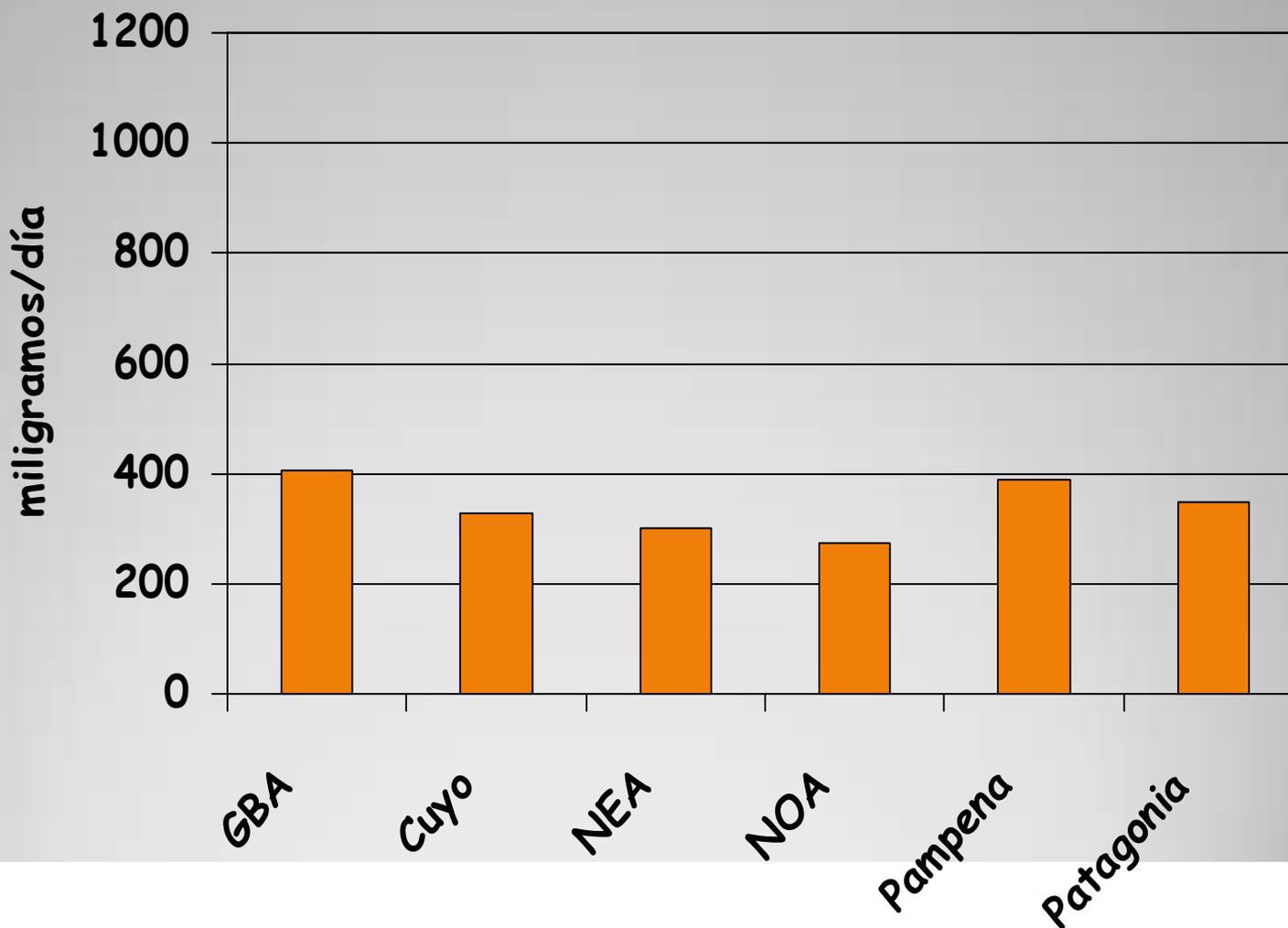
- CRECIMIENTO Y DIVISION CELULAR
 - SECRECION HORMONAL
- CONTRACCION MUSCULAR
 - MINERALIZACION OSEA
(*Cristales de hidroxiapatita*)



Mediana de Consumo de Calcio



Mediana de Consumo de Calcio Mujeres de 10 a 49 años



ZINC



- FORMACION Y MINERALIZACION OSEA
 - ✓ Metabolismo de los mucopolisacaridos
 - ✓ Metabolismo del colágeno
- INFLUENCIA SOBRE ESTROGENOS-INSULINA
 - PRODUCCION Y SECRESION DE STH
 - RECEPTORES DE VITAMINA D

ZINC





- La **Nutrición** deberá aspirar a cumplir con el potencial genético de crecimiento que el individuo tiene, pero nunca podrá superarlo.

OBJETIVOS

- Recordar aspectos básicos de la fisiología ósea en las etapas de la vida.
- Vincular los nutrientes esenciales con la salud ósea.
- Analizar el impacto del ejercicio físico sobre la homeostasis de hueso.



LA RESPUESTA ESQUELETICA AL EJERCICIO FISICO:

- * EDAD
- * ESTADO HORMONAL REPRODUCTIVO
 - * ESTADO NUTRICIONAL
- * NATURALEZA DEL EJECICIO FISICO

CONSIDERACIONES GENERALES

- **El ejercicio físico confiere mayores beneficios a largo plazo cuando el mismo se comienza en etapas Prepuberales**
- **La respuesta al estímulo mecánico disminuye con el envejecimiento**
- **El sedentarismo a edades tempranas aumenta sensiblemente el riesgo de osteoporosis**

CONSIDERACIONES GENERALES

- Los cambios óseos dependen de la magnitud de la fuerza aplicada y la frecuencia de aplicación.
- La eficiencia estimuladora sobre la estructura ósea crece exponencialmente con la magnitud de la deformación.



INFLUENCIA DE LA ESTIMULACION MECANICA



- Hipoactividad o reposo
(pico 0-700 uS): Balance Oseo Negativo
- Actividad física liviana
(pico 700-1500 uS): Balance Oseo Neutro
- Actividad física moderada a intensa
(pico 1500-3000 uS): Balance Oseo Positivo

(uS: unidad de deformación ósea “microtrans”

Deformación de 1 millonésima de la longitud inicial del hueso)

“ ENVEJECIMIENTO DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO “

MASA MUSCULAR

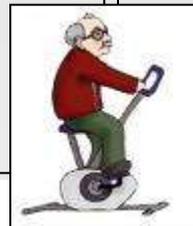
- Y ↓ Tamaño y nº fibras (Rápidas ?)
- Y ↓ Fuerza un 20% (65a)
- Y ↓ Tiempo de reacción
- Y ↓ Capacidad oxidativa

MASA OSEA

- Y Relación pérdida ósea/década:

Hombres: 3% Mujeres: 8%

- Y Deterioro de la microarquitectura

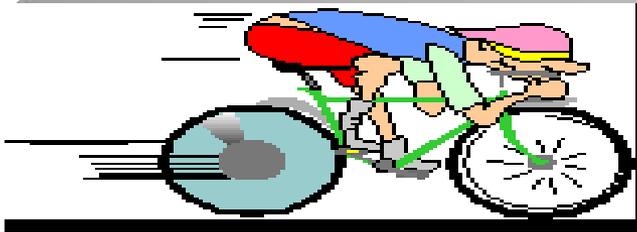


PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO

EFFECTOS POTENCIALES:

- Incrementa la Masa Muscular y DMO
- Mejora la resistencia aeróbica
- Promueve la fuerza
- Mejora el Equilibrio dinámico





ESTUDIO EXPLORATORIO DE HABITOS DEPORTIVOS Secretaria de Deportes- 2000

- **Población:**

Mayores de 6 años
Ambos sexos

- **Lugar:**

En CABA, Gran Bs.As., Gran
Córdoba, Gran Rosario
y Salta

- **50% población realizaban alguna práctica**

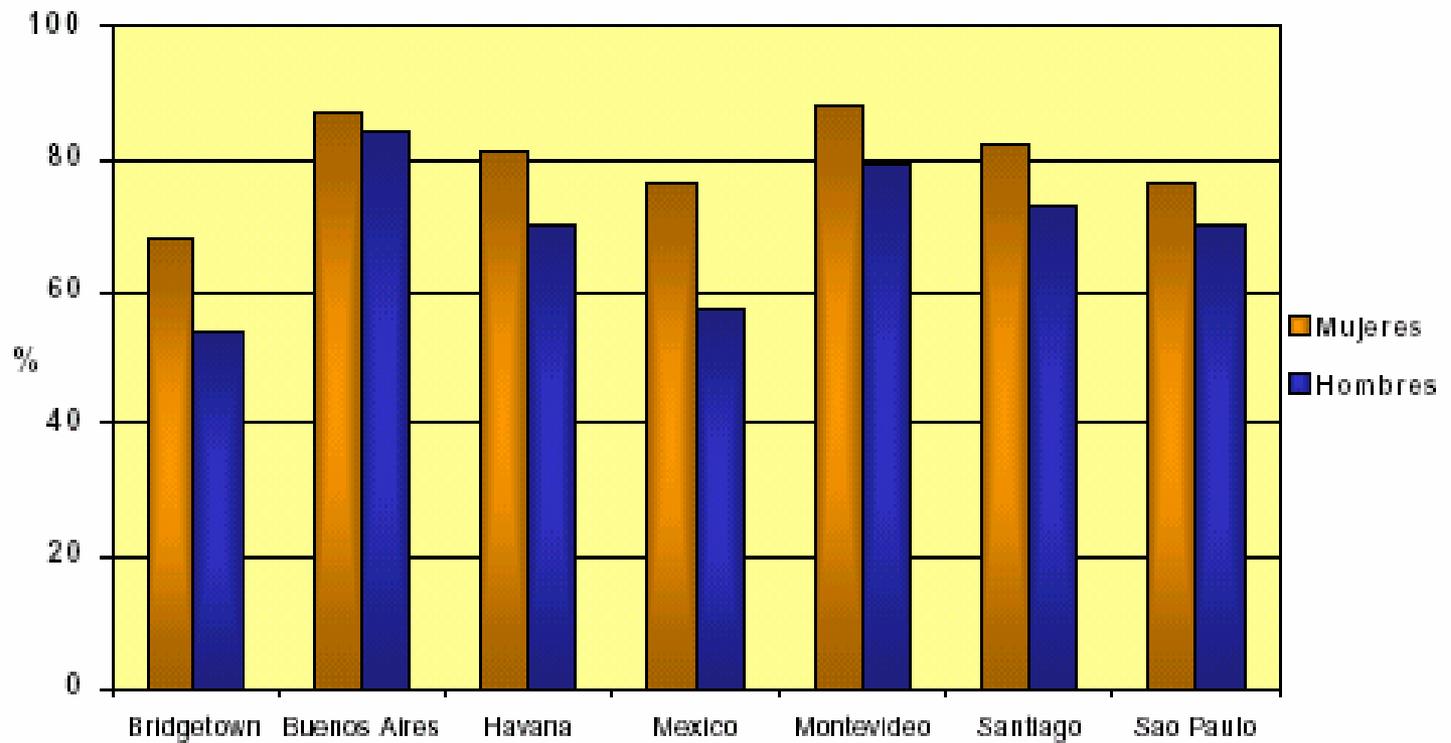
(55% de los hombres y 40% de las mujeres son activos)

- **Durante la etapa de escolarización el nivel de práctica es mayor al 90%**



FIGURA 1: La prevalencia de la inactividad física en las personas de 60 y más años de edad

Inactividad física: no participar en actividad física o hacer ejercicio, tres o más veces a la semana
Referencia: Encuesta Multicéntrica en siete ciudades de América Latina sobre "Salud, Bienestar y Envejecimiento" (SABE), 2000



PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO

- **Certificado de Aptitud Física**
 - **Evaluación inicial**
 - **Especificidad**
 - **Sobrecarga**
 - **Reversibilidad**
 - **Individualidad**



LAS RECOMENDACIONES DEL **ACSM**

- **INICIO:**

1 serie de 15 repeticiones en 8-10 ejercicios,
al 50% 1 RM,
2 veces por semana.

- **PROGRESION:**

2-3 series luego de 3-4 meses

- **RECUPERACION:**

24 horas

- **POTENCIA**

- Sabine MP Verschueren, Machteld Roelants, Christophe Delecluse, Stephan Swinnen, Dirk Vanderschueren & Steven Boonen, 2004, “Effect of 6-month Whole Body Vibration training on hip density, muscle strenght and postural control in postmenopausal Women: a randomized controlled Pilot Study”. Journal of Bone and Mineral Research, Volume 19, Number 3; 352-359).
- Vicente Gilsanz, Tishya AL Wren, Monique Sanchez, Frederick Dorey, Stefan Judex and Clinton Rubin, 2006, “Low-level, high-freüency mechanical signals enhance muskuloskeletal development of young women with low BMD”. Journal of bone and mineral research, Volume 21, Lumber 9, 2006, págs. 1464-1474).



CONCLUSIONES

- Epidemiología:

**1 de 4 mujeres mayores de 50 años tiene
OSTEOPENIA**

**2 de 4 mujeres mayores de 50 años tiene
OSTEOPOROSIS**



(a) Normal spongy bone (SEM × 25)



(b) Spongy bone in osteoporosis (SEM × 21)

CONCLUSIONES

- La Nutrición deberá aspirar a cumplir con el potencial genético de crecimiento que el individuo tiene, pero nunca podrá superarlo.
- La 1º línea de defensa para la salud ósea es el consumo adecuado de **CALCIO**



CONCLUSIONES

- El incremento de la **DMO** se correlacionó positivamente con la ingesta de **CALCIO** sólo cuando fue acompañado de un programa de **EJERCICIOS FISICOS**

CONCLUSIONES

EL EJERCICIO FISICO:

- En jóvenes: ayuda a **desarrollar** el sistema musculoesquelético y PMO
- En adultos: ayuda a **preservar** el hueso
- En adultos mayores: ayuda a **prevenir** la pérdida ósea y las caídas

CONCLUSIONES

- A cualquier edad, la integridad del esqueleto humano es un producto de la **GENETICA** y de sus antecedentes de **ESTILO DE VIDA**





En serio lo
cazaste tu!!??

M U C H A S G R A C I A S ! ! ! !