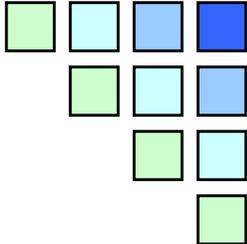


EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

Javier Yanci Irigoyen

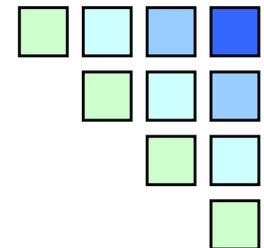
CPEIP ERRENIEGA, Zizur Mayor (Navarra)

IV Congreso Internacional: [I+D+i en acondroplasia]. Diez años creando Red.



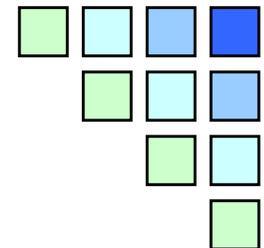
1.- INTRODUCCIÓN. DEFINICIÓN: MINUSVÁLIDO / DISCAPACITADO

“Aquella persona que a causa de una deficiencia (perdida o anomalía de las funciones anatómicas, fisiológicas o psicológicas) se encuentra con una serie de dificultades para realizar un rol semejante a las personas de su edad, sexo y otros factores similares” (O.M.S, 1998)



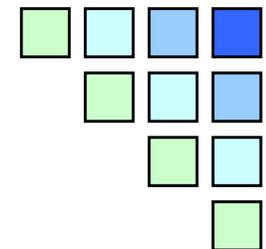
EL MENSAJE

Conozcamos la acondroplasia, no para saber lo que no podemos hacer, sino para POTENCIAR AQUELLO QUE ES POSIBLE CONSEGUIR.

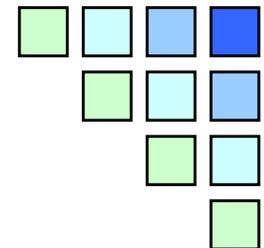


1.- INTRODUCCIÓN. DEPORTE DE ELITE / ALTO RENDIMIENTO

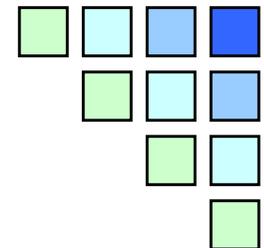
JJPP- Juegos Paralímpicos
Campeonatos del Mundo
Campeonatos Continentales
Campeonatos Nacionales
Federaciones deportivas



1.- INTRODUCCIÓN. ACTIVIDAD FÍSICA/ DEPORTE RECREACIÓN

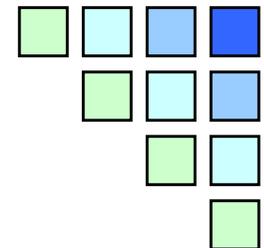


1.- INTRODUCCIÓN. ACTIVIDAD FÍSICA/ DEPORTE SALUD Y RECREACIÓN



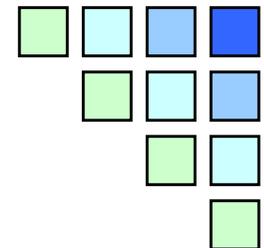
EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

1.- INTRODUCCIÓN. ACTIVIDAD FÍSICA / EDUCACIÓN FÍSICA



2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

¿¿¿Es beneficioso fomentar la adhesión a la práctica deportiva en niños y adolescentes???



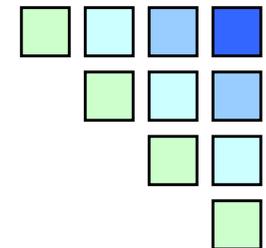
2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Práctica motriz

Uso continuado o costumbre de practicar actividad física de forma individual o colectiva con el fin de lograr un objetivo o conjunto de objetivos.

✓ Adhesión a la práctica motriz

Continuar, mantener y afianzar la costumbre de practicar actividad física de forma individual o colectiva con el fin de lograr un objetivo o conjunto de objetivos.



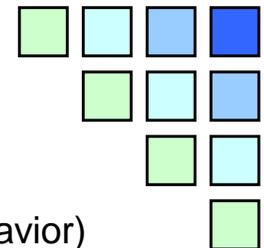
2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

- ✓ Abandono de la práctica motriz

Abandono momentáneo

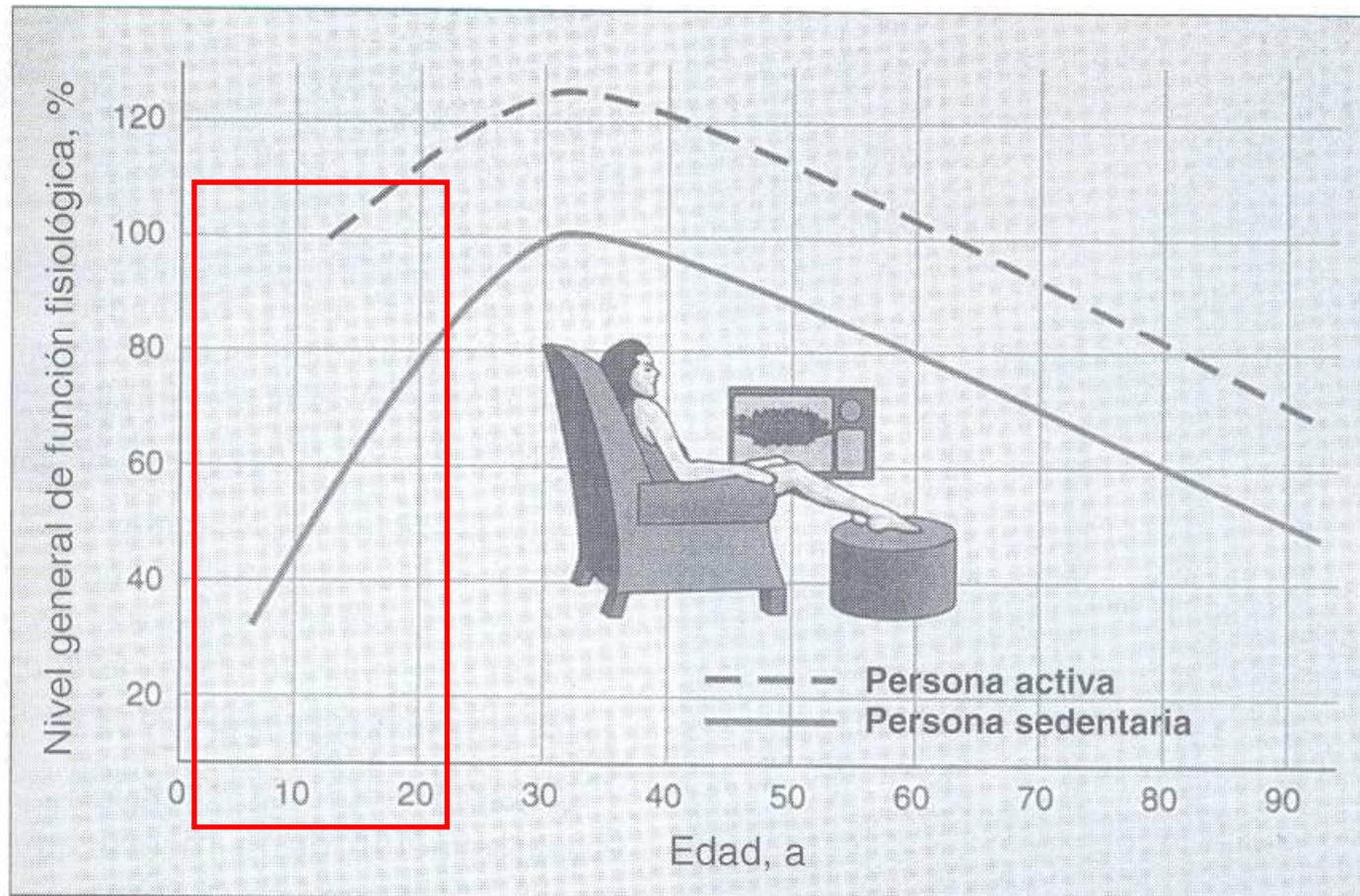
- Retirado-transferido "transfer-dropout"
 - Cambio de practica o modalidad
 - Modificación de ámbito deportivo (intensidad y volumen

- Abandono definitivo "burnout"

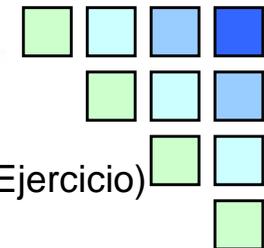


2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Relación Actividad Física y Función Fisiológica



(McArdle, W.D. 2004. Fundamentos de Fisiología del Ejercicio)



2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Relación Actividad Física y beneficios cardiovasculares

La actividad física regular protege contra la principal causa de mortalidad, la arteriopatía coronaria (AC)

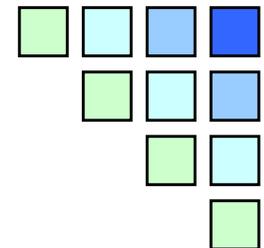
(McArdle, W.D. 2004. Fundamentos de Fisiología del Ejercicio)

La actividad física regular evita o retrasa la aparición de una elevación de la presión sanguínea.

(U.S. Department of Health and Human Service (1996). Physical Activity and Health)

La actividad física regular reduce el riesgo de mortalidad prematura y los riesgos específicos de arteriopatía coronaria, hipertensión, osteoporosis, cáncer de colon y diabetes tipo II

(U.S. Department of Health and Human Service (1996). Physical Activity and Health)



2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Relación Actividad Física y beneficios metabólicos

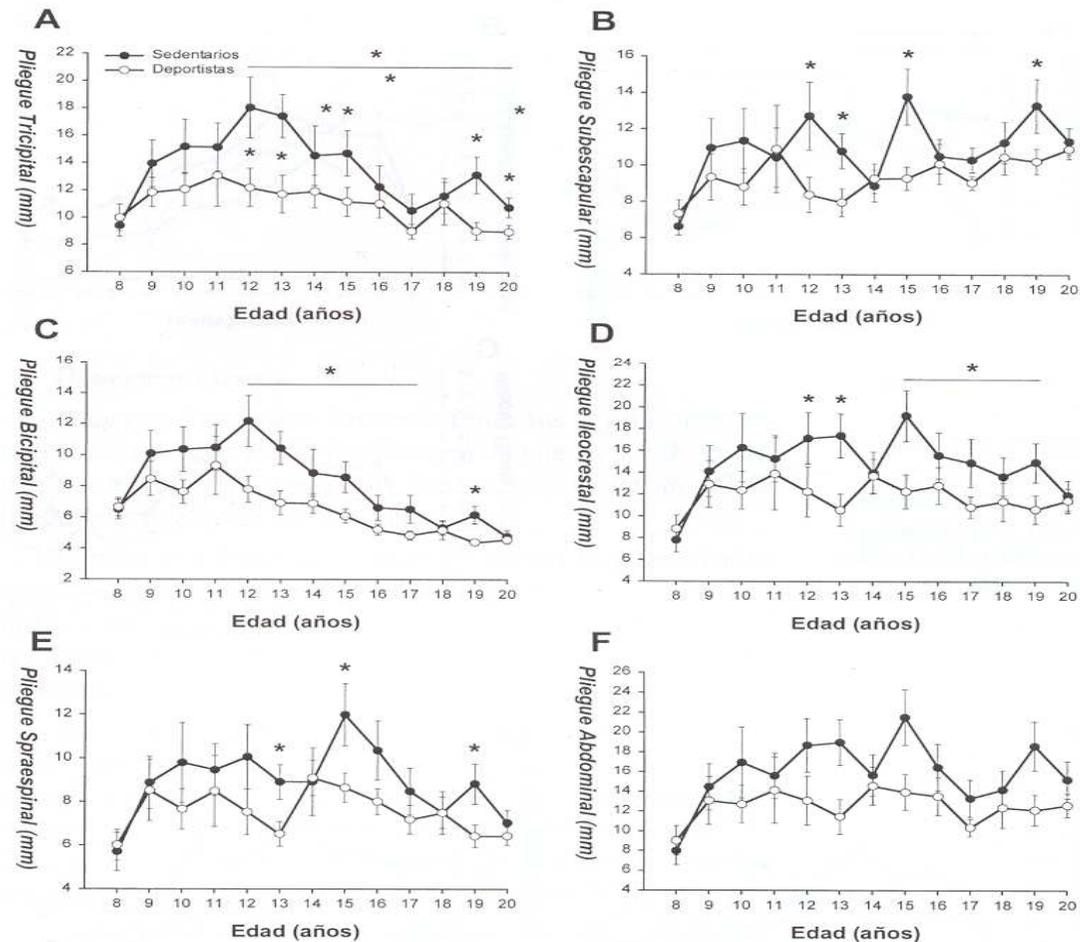
✓ 433 niños ; 8-20 años

✓ 2 grupos:

Deportistas – 1 año practica 3 h/s
= 220 niños

Sedentarios- actividad escolar
= 213 niños

Conclusión: La práctica de al menos 3 horas de actividad física extraescolar es recomendable para reducir y/o prevenir la obesidad.



(Jiménez, J. y col. 2001. RED)



2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Relación Actividad Física y beneficios contenido mineral óseo

✓ 433 niños ; 8-20 años

✓ 2 grupos:

Deportistas – 1 año practica 3 h/s
= 220 niños

Sedentarios- actividad escolar
= 213 niños

Conclusión: La práctica de al menos 3 horas de actividad física extraescolar es recomendable para incrementar el capital óseo.

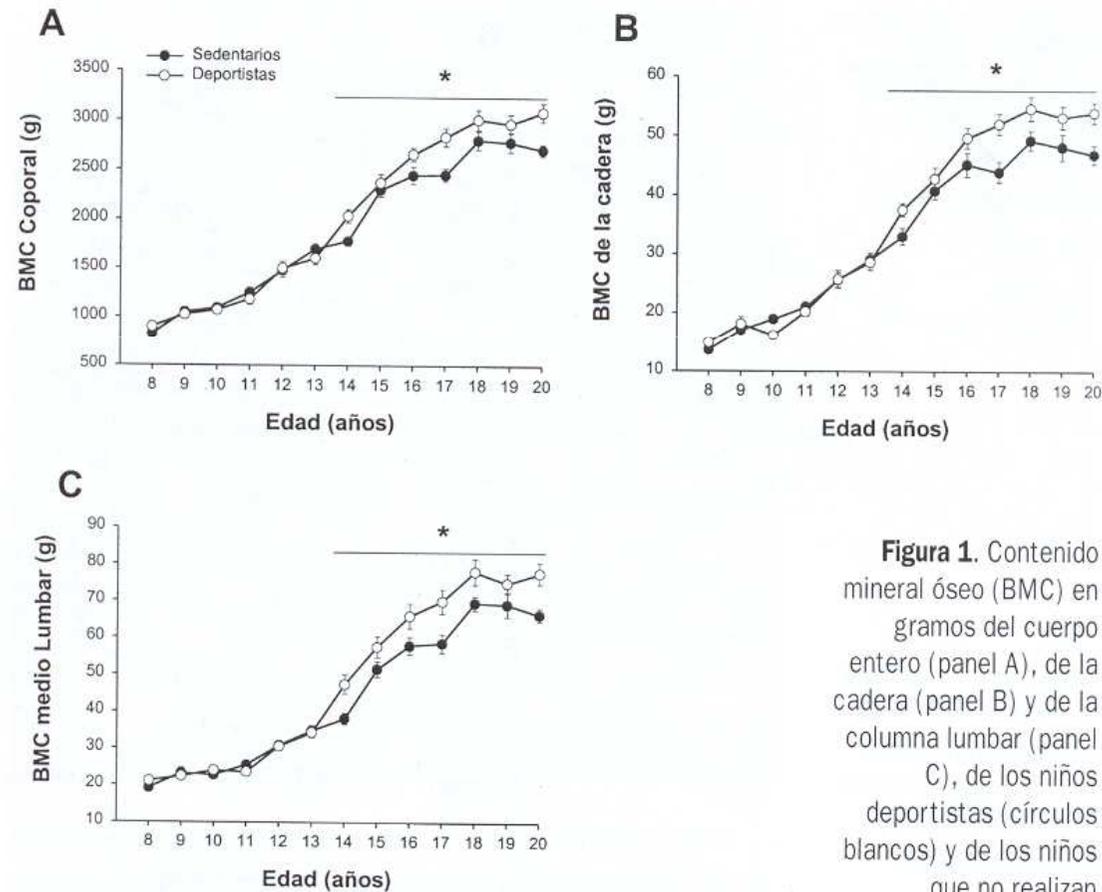


Figura 1. Contenido mineral óseo (BMC) en gramos del cuerpo entero (panel A), de la cadera (panel B) y de la columna lumbar (panel C), de los niños deportistas (círculos blancos) y de los niños que no realizan actividad física.

(Jiménez, J. y col. 2001. RED)

2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Relación Actividad Física y beneficios músculo esquelético

✓ Retrasar la aparición de la sarcopenia

✓ Evitar los mecanismos específicos de la pérdida de la fuerza muscular

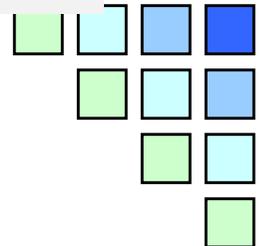
(Frontera W.R. y col. 2000. Journal of Applied Physiology)

✓ Provocar un impacto en el tamaño, la fuerza y la capacidad aeróbica del músculo esquelético

(Williams, G.N. y col. 2002. Journal of the American Physical Therapy Association)

✓ Reducir el % de tejido no contráctil en el músculo.

(Kent-Braun, J.A. y col. 2000. Journal of Applied Physiology)



2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Relación Actividad Física y beneficios músculo esquelético

12 jóvenes, no entrenados

(Williamson D.L. y col. 2001. Journal of Applied Physiology)

Programa entrenamiento:

5' ciclo ergómetro – 25-50 w

Extensión concéntrica y flexión de rodilla 10 rep. 80% de 1 RM

3 días/semana, 12 semanas

Recuperación: 48 h/entre sesiones

Variabilidad Tipo de Fibras en Mujeres

	I	I/IIA	I/IIA/IIX	IIA ↑	IIA/IIX ↓	IIX	Total híbridas	Total Puras
Pre programa	37.3	7.7	2.0	28.9 *	21.4 *	2.7	31.1 *	68.9 *
Post programa	35.1	3.2	0.0	52.7 *	8.9 *	0.2	12.1 *	87.9 *

2.- IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

✓ Relación Actividad Física y beneficios músculo esquelético

(Williamson D.L. y col. 2001. Journal of Applied Physiology)

12 jóvenes, no entrenados

Programa entrenamiento:

5' ciclo ergómetro – 25-50 w

Extensión concéntrica y flexión de rodilla 10 rep. 80% de 1 RM

3 días/semana, 12 semanas

Recuperación: 48 h/entre sesiones

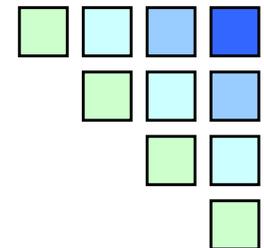
Variabilidad Tipo de fibras en Hombres

	I	I/IIA	I/IIA/IIX	IIA ↑	IIA/IIX ↓	IIX	Total híbridas	Total Puras
Pre programa	26.9	14.1	2.4	32.2 *	24.3 *	0.0	40.9 *	59.1 *
Post programa	29.4	5.2	0.3	59.4 *	5.7 *	0.0	11.2 *	88.8 *

3.- ACTIVIDAD FÍSICA Y ACONDROPLASIA

AFIRMACIONES A LO LARGO DE LA HISTORIA

- Acortamiento de extremidades – tronco medidas normales
Estas características pueden afectar en la habilidad funcional y en la capacidad de realizar ejercicio ???
- Reducción de la capacidad de realizar ejercicio, Hipoactividad (Bar-Or y col. 1986)
- Exclusión de práctica de AF y Deporte
- Intolerancia al ejercicio
- Menor capacidad pulmonar (Stokes DC y col. 1983 y 1995)



3.- ACTIVIDAD FÍSICA Y ACONDROPLASIA

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMETRICAS

Table I. Anthropometric Measurements Compared With Age-Matched Reference Values

	Achondroplasia mean ± SD (range)	Z-Score mean ± SD	Reference values mean ± SD (range)
Height (m)	118.0 ± 9.93 (90.0–125.5)	-5.77 ± 0.98	150.70 ± 14.19† (126.71–172.07)
Sitting height (cm)	72.29 ± 7.50 (51.50–82.0)	-2.18 ± 1.49	79.50 ± 6.84† (69.84–90.88)
Arm span (cm)	104.0 ± 10.78 (86.0–121.0)	-6.39 ± 1.02	150.73 ± 14.64† (126.95–173.60)
Head circumference (cm)	56.68 ± 1.90 (52.0–59.5)	1.88 ± 1.13	54.05 ± 0.99† (52.19–55.41)
Weight (kg)	31.19 ± 10.48 (19.10–55.60)	-1.53 ± 0.89	40.01 ± 11.58† (24.34–59.82)
BMI (kg·m ⁻²)	24.41 ± 5.44 (17.75–40.27)	4.24 ± 2.49	17.26 ± 1.87† (15.17–21.15)
Sum of 7 skin folds (mm)	108.51 ± 40.92 (60.0–217.30)	0.78 ± 1.31	86.29 ± 24.95* (58.62–137.65)
Fat percentage (%)	23.98 ± 10.09 (4.62–39.63)	1.30 ± 2.27	17.45 ± 5.65* (9.80–24.60)

BMI, Body mass index.

*P < .05.

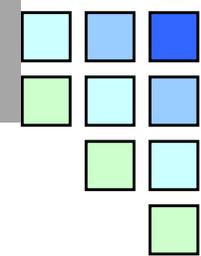
†P < .0001.

Takken y col. 2007, J. Pediatr. 150:26-30

Altura -
 Altura sentado -
 Circunferencia de la cabeza =
 Peso -
 IMC ++
 Suma 7 pliegues ++
 % grasa ++



Aumento niveles de actividad física
 + control nutricional



Obesidad: problema de toda la sociedad

3.- ACTIVIDAD FÍSICA Y ACONDROPLASIA

OBESIDAD

Carneiro y col. 2007, Obesity Surgery, 17, 255-257

Problema de toda la sociedad

Acrescentada por dificultades en la socialización-hipoactividad.

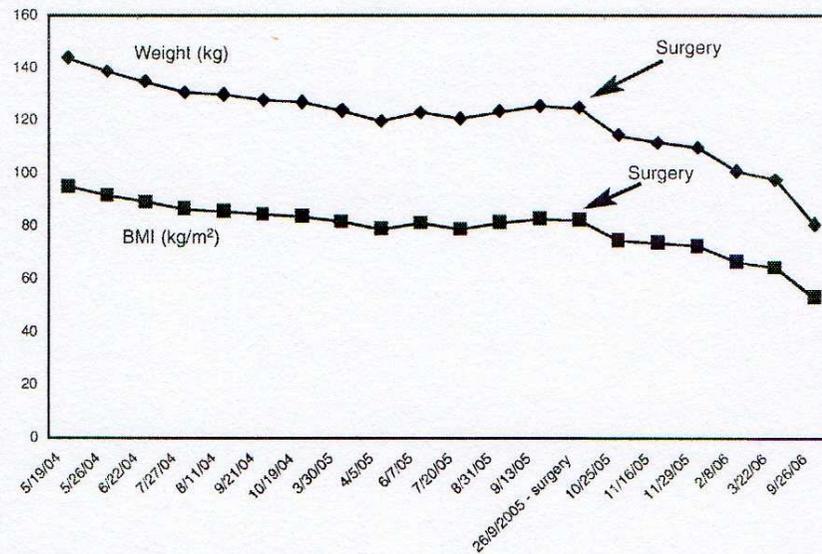


Figure 3. Weight and BMI evolution.

Achondroplasia and Obesity

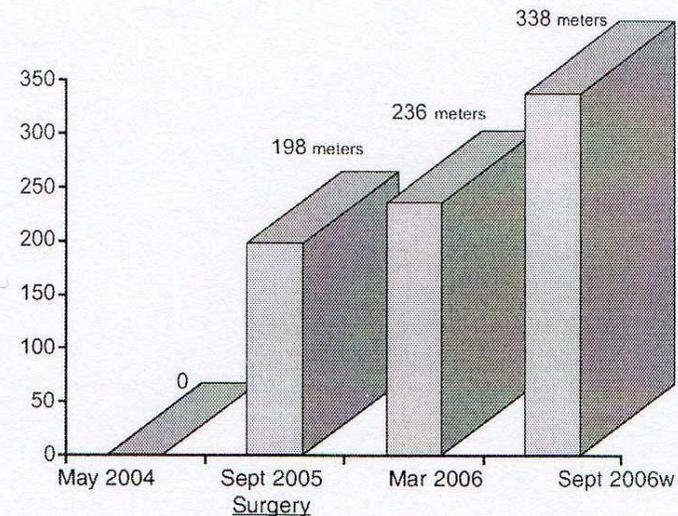
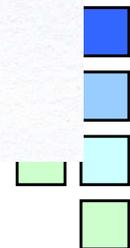


Figure 4. Changes in 6-minute walk test.



3.- ACTIVIDAD FÍSICA Y ACONDROPLASIA

CAPACIDAD CARDIOVASCULAR

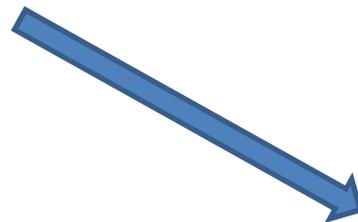
Table II. Exercise Capacity in Subjects With Achondroplasia Compared With Reference Values

	Achondroplasia mean \pm SD (range)	Z-Score mean \pm SD	Reference values mean \pm SD (range)
$\dot{V}O_{2peak}$ (L \cdot min $^{-1}$)	1.04 \pm 0.30 (0.67–1.61)	-3.23 \pm 0.66	1.86 \pm 0.43* (1.20–2.50)
$\dot{V}O_{2peak/kg}$ (mL \cdot kg $^{-1}$ \cdot min $^{-1}$)	32.83 \pm 5.07 (22.30–39.70)	-2.59 \pm 0.70	46.65 \pm 3.91* (41.0–52.30)
$\dot{V}E_{peak}$ (L \cdot min $^{-1}$)	46.75 \pm 13.33 (27.70–81.50)	-2.20 \pm 0.73	69.82 \pm 12.02* (50.0–86.10)

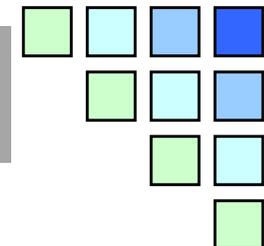
$\dot{V}O_{2peak}$, Maximal oxygen uptake; $\dot{V}E_{peak}$, peak ventilatory exchange.
* $P < .0001$.

Takken y col. 2007, J. Pediatr. 150:26-30

Capacidad cardiovascular: -



Aumento niveles de actividad física de forma controlada



3.- ACTIVIDAD FÍSICA Y ACONDROPLASIA

CAPACIDAD MUSCULAR

Table III. Muscle Strength in Children With Achondroplasia Compared With Reference Values

Muscle group	Achondroplasia mean ± SD (range)	Z-Score mean ± SD	Reference values mean ± SD
Shoulder abductors (Newton)	140.26 ± 50.24 (76.50–222.50)	0.36 ± 1.17	134.60 ± 38.48 (NS)
Hip flexors (Newton)	130.41 ± 36.86 (85.0–195.50)	-2.23 ± 0.60	247.06 ± 50.19*
Dorsal extensors of the wrist (Newton)	74.88 ± 32.50 (39.0–158.50)	-3.55 ± 3.33	119.0 ± 34.42*
Knee extensors (Newton)	129.12 ± 39.67 (65.50–204.0)	-2.47 ± 0.92	255.12 ± 69.43*
Dorsal flexors of the foot (Newton)	141.82 ± 35.47 (84.0–196.0)	-1.13 ± 0.70	174.29 ± 42.69*

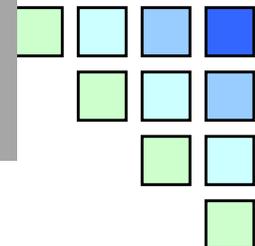
NS, Not significant.

**P* < .01.

Takken y col. 2007, J. Pediatr. 150:26-30

Abductores hombro +
Flexores cadera –
Extensores muñeca –
Extensores rodilla –
Flexores del pie –

No se puede mejorar a través de un adecuado programa de fuerza??



4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

PARTICIPACIÓN/INCLUSIÓN

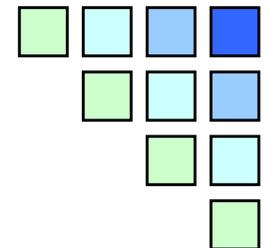
-ADAPTACIÓN DE SESIONES

Actividades físicas convencionales: El alumno con acondroplasia practica la actividad sin ningún tipo de adaptación.

-Actividades físicas específicas: Las personas sin acondroplasia se adaptan al juego. Se reducen las diferencias.

-Actividades físicas adaptadas:

Se adapta las reglas y el material en función de las características de los participantes.

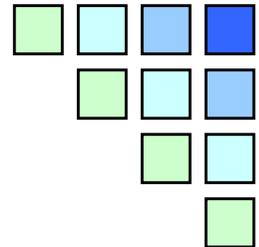


4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

CAMBIO METODOLÓGICO

Podemos fomentar las diferencias – objetivo competitivo

Podemos disminuir las diferencias – objetivo cooperativo, participativo



4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

CAMBIO METODOLÓGICO

- ✓ Motivos de abandono

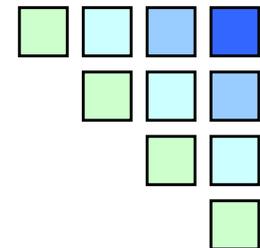
- ✓ Excesiva practica o competición
- ✓ Falta de diversión
- ✓ Excesiva presión (necesidad de ser bueno)
- ✓ Miedo al fracaso
- ✓ Conflictos interpersonales

(Smith, R.E. 1986. Journal of Sport Psychology)

(Cohn, P.G. 1990. The Sport Psychologist)

(Taylor, A.H. 1990. Journal of Applied Sport Psychology)

(Garcés de los Fayos, E.J. 1991. Revista de Psicología del Deporte)



4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

AUMENTAR EL TIEMPO REAL DE PRÁCTICA

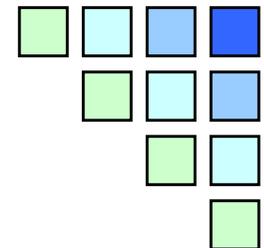
En la actualidad:

Educación Infantil 1h/sem. de psicomotricidad, fisioterapia???

Educación Primaria 2h/sem. de EF, fisioterapia

Tiempo real medio de posibilidad de movimiento – 22' por sesión (Yanci y col. 2010)

Estrategias para aumentar el tiempo

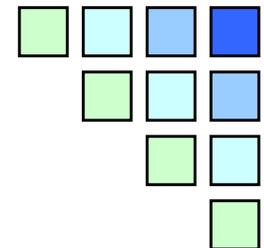


4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

COORDIANCIÓN CON FAMILIAS Y ESTAMENTO DE SALUD Y REHABILITACIÓN

Favorecer la actividad extraescolar
Informes médicos.

Que hacer en cada proceso de las intervenciones
Antes – preparación a las intervenciones
Durante – contraindicación total???
Después – Rehabilitación, readaptación



4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

COORDIANCIÓN CON FAMILIAS Y ESTAMENTO DE SALUD Y REHABILITACIÓN

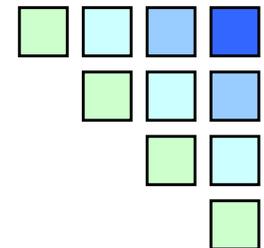
Elongación de las extremidades superiores

Se produce un reajuste de los mapas corticales sensoriomotores

Es necesario realizar un trabajo de propiocepción, conocimiento del esquema corporal, estimación de distancias.

Di Ruso y col. 2006. Neuroimage, 30:172-183

Es posible hacerlo antes desde la EF??? Y después????

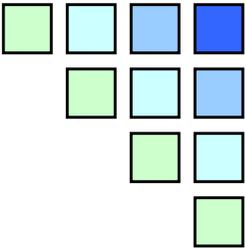
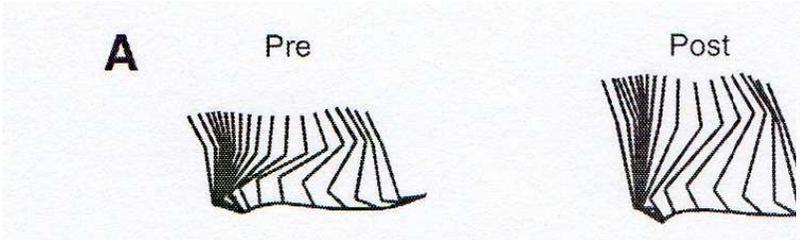
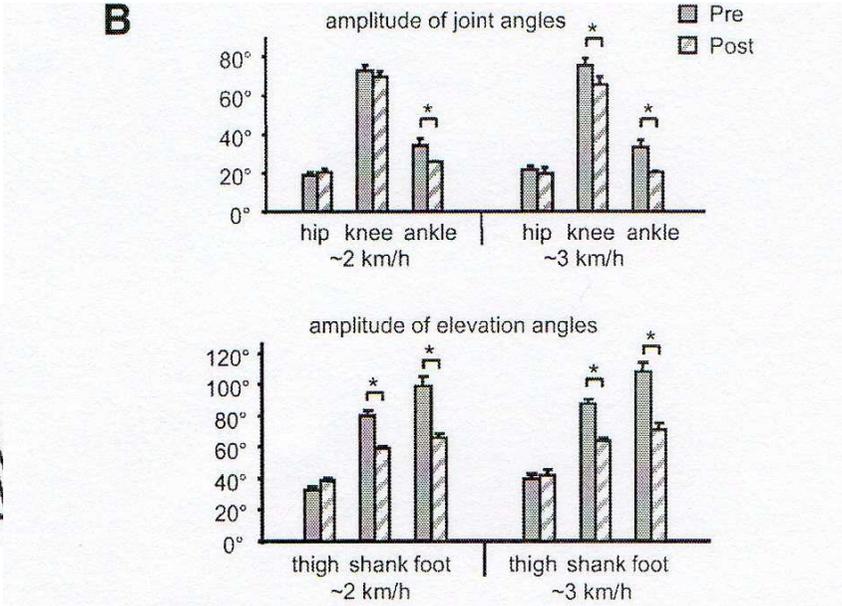


EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDRÓPLASIA

4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDRÓPLASIA

COORDIANCIÓN CON FAMILIAS Y ESTAMENTO DE SALUD Y REHABILITACIÓN

Elongación de las extremidades inferiores



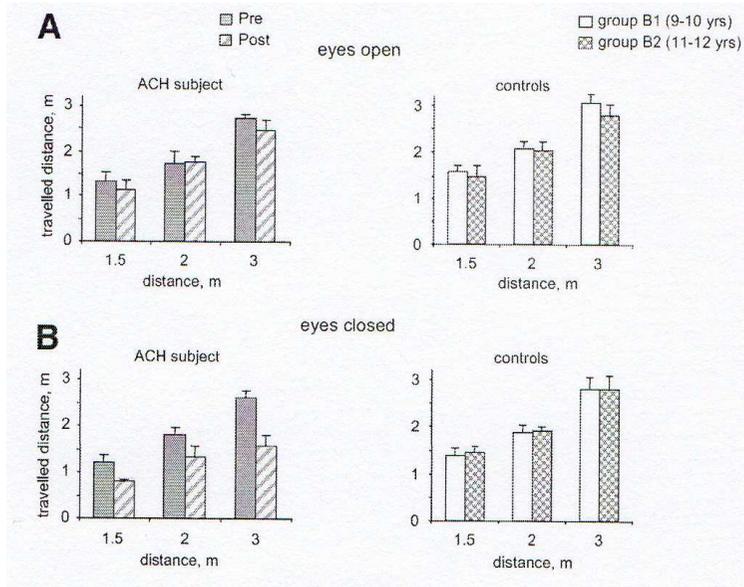
Dominici y col. 2009, J Neurophysiol 101: 1419-1429

4.- EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

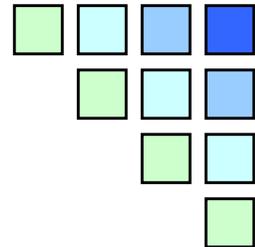
COORDIANCIÓN CON FAMILIAS Y ESTAMENTO DE SALUD Y REHABILITACIÓN

Elongación de las extremidades inferiores

Es posible hacerlo antes desde la EF???

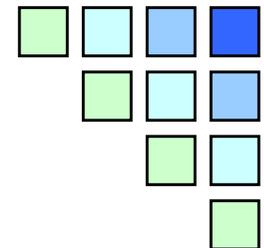


Dominici y col. 2009, J Neurophysiol 101: 1419-1429



5.- CONCLUSIONES

*“No importa lo alto que seas, sino las alturas que puedas conquistar”
(Firdaus Kanga)*



6.- PARA SABER MAS...

[Cardiopulmonary exercise capacity, muscle strength, and physical activity in children and adolescents with achondroplasia.](#)

Takken T, van Bergen MW, Sakkers RJ, Helders PJ, Engelbert RH. J Pediatr. 2007 Jan;150(1):26-30.

[Bariatric surgery in a morbidly obese achondroplasic patient--use of the 6-minute walk test to assess mobility and quality of life.](#)

Carneiro JR, da Silveira VG, Vasconcelos AC, de Souza LL, Xerez D, da Cruz GG, Quaresma JC, Macedo RG, de Oliveira JE. Obes Surg. 2007 Feb;17(2):255

[Changes in the limb kinematics and walking-distance estimation after shank elongation: evidence for a locomotor body schema?](#)

Dominici N, Daprati E, Nico D, Cappellini G, Ivanenko YP, Lacquaniti F. J Neurophysiol. 2009 Mar;101(3):1419-29. Epub 2008 Dec 17. Erratum in: J Neurophysiol. 2009 May;101(5):2734.

[Bariatric surgery in a morbidly obese achondroplasic patient--use of the 6-minute walk test to assess mobility and quality of life.](#)

Carneiro JR, da Silveira VG, Vasconcelos AC, de Souza LL, Xerez D, da Cruz GG, Quaresma JC, Macedo RG, de Oliveira JE. Obes Surg. 2007 Feb;17(2):255-7.

[Evaluation of newborns with skeletal dysplasias.](#)

Macpherson RI, Pai GS. Indian J Pediatr. 2000 Dec;67(12):907-13.

[Achondroplasia: manifestations and treatment.](#)

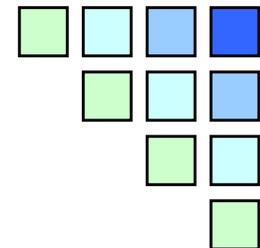
Shirley ED, Ain MC. J Am Acad Orthop Surg. 2009 Apr;17(4):231-41. Review.

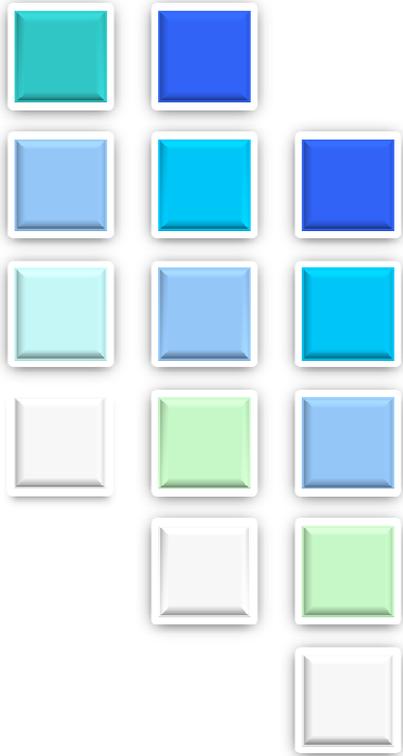
[Sleep-related respiratory abnormalities and arousal pattern in achondroplasia during early infancy.](#)

Ednick M, Tinkle BT, Phromchairak J, Egelhoff J, Amin R, Simakajornboon N. J Pediatr. 2009 Oct;155(4):510-5. Epub 2009 Jul 16.

[Medical and social aspects of the life course for adults with a skeletal dysplasia: a review of current knowledge.](#)

Thompson S, Shakespeare T, Wright MJ. Disabil Rehabil. 2008;30(1):1-12. Review.





EDUCACIÓN FÍSICA Y ACONDROPLASIA

Javier Yanci Irigoyen

CPEIP ERRENIEGA, Zizur Mayor (Navarra)

IV Congreso Internacional: [I+D+i en acondroplasia]. Diez años creando Red.

