



**VALORACIÓN
MÉDICO-DEPORTIVA
(CLÍNICA y FUNCIONAL)**

**DE LAS
DIFERENTES
ESCUELAS
DEPORTIVAS**

Cursos 2003/2004

**VALORACIÓN MÉDICO-DEPORTIVA
(CLÍNICA y FUNCIONAL)
DE LAS DIFERENTES ESCUELAS DEPORTIVAS**

**Instalaciones Deportivas Municipales.
Ayuntamiento de Santoña (Cantabria)**

**VALORACIÓN MÉDICO-DEPORTIVA
(CLÍNICA y FUNCIONAL)
DE LAS DIFERENTES ESCUELAS DEPORTIVAS**

Dra. María Teresa Paz Sauquillo
Especialista en Medicina del Deporte
Servicio Médico IDM. Ayuntamiento de Santoña



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTOÑA
Concejalía de Deporte

AGRADECIMIENTOS:

Al Excmo. Ayuntamiento de Santoña a través de la Concejalía de Deporte, así como a la inestimable dirección de las Instalaciones Deportivas Municipales.

A todo el personal de las IDM que han contribuido al adecuado funcionamiento del Servicio de Medicina Deportiva. Sin olvidar a los que ya no están con nosotros.

A José Manuel y a mis hijos (María y Manuel).

Sin la ayuda de todos ellos no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

Santoña, 10 de Abril de 2003

© Excmo. Ayuntamiento de Santoña
© Dra. María Teresa Paz Sauquillo

Edita:

Excmo. Ayuntamiento de Santoña
Comisión de Deporte y Sanidad

Coordinación:

Juan Antonio Rangel García
Técnico Municipal de Deportes, Excmo. Ayuntamiento de Santoña

Imprime:

Imprenta Meléndez y Herederos, s.l. - Santoña

Fotografías:

Javier Lavín Sobremazas

ISSN 1578-0546

D.L. SA 352-2001

Í N D I C E :

Agradecimientos	5
Presentación: D ^a . Puerto Gallego Arriola	9
Presentación: D. Pedro M. ^a López Rasines	9
Introducción	11
Material y métodos	14
Resultados del cuestionario (datos de interés médico-deportivo)	19
Alergias	19
Intervenciones quirúrgicas	20
Fotos	21
Patología oftalmológica	22
Patología ORL	22
Restauraciones dentales. Ortodoncias	22
Patología de pies y anejos	22
Patología del desarrollo sexual	23
Soplos cardiacos	23
Patología neurológica	24
Alteraciones congénitas	24
Patologías realizando ejercicio físico programado	25
Patologías del aparato locomotor	25
Patología infecciosa	27
Tratamiento médico actual	28
Lesiones deportivas	28
Lesiones óseas	28
Lesiones de partes blandas	29
Fotos	31
Lesiones deportivas y deporte	32
Osteonecrosis asépticas (lesiones por uso excesivo ¿?)	33
Resultados registrados en el reconocimiento médico. Discusión	34
Distribución por edades, sexo y categorías deportivas	34
Estudio antropométrico	36
Fotos	41
Aparato cardiovascular	42
Aparato respiratorio	44
Valoración funcional en la etapa escolar (4 - 9 años)	45
Valoración en los PRE y PUBERALES (10 - 17 años)	46
Fotos	51
Hallazgos patológicos encontrados por grandes grupos	53
Alteraciones del desarrollo ponderal	53
Alteraciones ORL	56
Alteraciones de la agudeza visual	56
Caries no obturadas	56
Alteraciones genito-urinarias	57
Alteraciones de la maduración sexual	57
Alteraciones de piel y anejos	58
Soplos cardiacos / Trastornos EKG en reposo	58
Alteraciones en la espirometría forzada	60
Fotos	61
Equilibrio músculo-tendinoso	60
Vicios torsionales y repercusiones	63
Alteraciones de pie	66
Alteraciones en el podoscopio	67
Repercusiones de huella plantar anómala	69
Alteraciones axiales del raquis	69
Fotos	71
Conclusiones	74
Fotos	81
Cuestionario (historia médico-deportiva)	82
Fotos	84
Bibliografía	85

El estudio que se presenta, es sin duda el proyecto más ambicioso, que ha tenido nuestra población, puesto que durante dos años, 572 niños y niñas han sido examinados y evaluados en su práctica deportiva actual.

Al sumergirnos en los diferentes datos y exploraciones podemos concluir que nuestros pequeños deportistas gozan de buena salud y que las patologías más frecuentemente encontradas son comunes en el resto de la región Cántabra.

Llama la atención que la relación peso-talla en ambos sexos está por encima de la media, lo que indica el nivel de desarrollo económico de la población.

Desgraciadamente, enfermedades como la obesidad y caries infantil, son la parte negativa de este progreso.

Es labor de todos los sectores detectar estos problemas y hacer una prevención eficaz para que nuestros futuros adultos y dirigentes tengan claro que una sociedad que progresa es aquella en la que sus ciudadanos tienen un alto grado de bienestar físico y psíquico.

Estoy segura que este estudio va a ser de lectura obligada para muchos profesionales y que servirá de base para hacer seguimientos exhaustivos en la población, ya que a partir de ahora se abren muchas posibilidades.

Mi enhorabuena al personal y a la dirección de las Instalaciones Deportivas Municipales por su buen hacer y por el trabajo diario en la mejora de los servicios, puesto que siempre son las personas las que hacen que una instalación sea buena o no,

Y desde luego mi admiración por esa excelente profesional que es la doctora María Teresa Paz Sauquillo, que ha hecho posible que conozcamos mejor el estado de salud de nuestros niños y niñas.

Puerto Gallego Arriola
Alcaldesa de Santoña

No me cabe la menor duda sobre la importancia de la formación de nuestros educadores y la trascendencia que tiene la divulgación de las más recientes investigaciones en el campo del deporte, la educación física y la salud.

Estamos obligados a dar una mejor calidad en el proceso de enseñanza al que sometemos a nuestros jóvenes y este proyecto nos hará ver cuál es el camino para encontrar un mejor resultado.

Si uno de los pilares de nuestra sociedad es el bienestar físico y la salud, obligados estamos a analizar este estudio y tenerlo en cuenta para futuras actuaciones sobre los niños de nuestro municipio.

Entrenadores, profesores, monitores, padres... usad la información para que sean más los beneficiarios de estos estudios tan relevantes.

Agradecer el trabajo al personal y dirección de las Instalaciones Deportivas Municipales, y dar mi mayor enhorabuena para la doctora M.^a Teresa Paz Sauquillo, actor principal de este valioso trabajo.

Pedro M.^a López Rasines
Concejal de Deporte

VALORACIÓN MÉDICO-DEPORTIVA (CLÍNICA y FUNCIONAL) DE LAS DIFERENTES ESCUELAS DEPORTIVAS.

Instalaciones Deportivas Municipales. - Ayuntamiento de Santoña (Cantabria)

Se presenta un estudio de alteraciones registradas y resultados funcionales, en las revisiones médico-deportivas, realizadas a un total de 572 niños nuevos (con edades comprendidas entre los 3 y 17 años) en las Instalaciones Deportivas Municipales (IDM) del Ayuntamiento de Santoña, en el periodo comprendido entre, Enero de 2000 a Enero de 2002, inclusive, distribuidos en 12 escuelas deportivas: fútbol, natación, waterpolo, remo, piragüismo, judo, balonmano, baloncesto, rugby, tenis, atletismo y gimnasia rítmica.

Dentro del estudio, se realiza una revisión clínica sistematizada, así como una valoración funcional simple para una población grande como es el deporte-base.

INTRODUCCIÓN:

Son las escuelas deportivas, agrupaciones que permiten y promueven de una forma muy positiva la inclusión de muchos niños y jóvenes en una actividad física de ocio o de competición deportiva adecuada a sus edades, sus gustos y sus posibilidades (17), incluyendo a jóvenes con minusvalías físicas motoras, orgánicas y psíquicas que también realizan ejercicio físico programado en nuestras Instalaciones Deportivas Municipales.

Nos proponemos la conservación y la mejora de la salud del niño a través de la actividad física, utilizando sus cualidades naturales, y sus aptitudes, para lograr una mayor y mejor armonía de su cuerpo con el entorno.

La práctica de reconocimientos médico-deportivos a estos niños nos va a permitir detectar patologías y alteraciones en prácticamente todas las especialidades Médicas, que han podido pasar desapercibidas hasta ese momento. En esencia, nos proponemos, realizar una tarea de carácter PREVENTIVO, detectando problemas de salud no conocidos previamente por el deportista y sus familiares, que podrían verse agravados con la práctica deportiva y alterar el fenómeno del crecimiento en los más jóvenes y no por ello menos importantes dentro del deporte. Siendo necesaria para ello, una exploración médica meticulosa que por un lado garantice que sólo se permite el acceso al deporte de competición a los niños sin riesgos de salud y, por otra, que dé la oportunidad de ofrecer el asesoramiento oportuno con respecto a los diversos deportes posibles y al entrenamiento (1).

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados encontrados en la evaluación médica y funcional realizada a diversas Escuelas deportivas, utilizando un protocolo de estudio sencillo, dirigido sobre todo a la detección de aquellas alteraciones de mayor prevalencia en los jóvenes que se inician en la práctica deportiva (A.- *Existencia de enfermedades previas que puedan suponer una contraindicación temporal o absoluta para la práctica de actividad física.* B.- *La detección de marcadores cardiovasculares de riesgo* C.- *Las alteraciones del Aparato Locomotor (raquis y miembros).* Incluyendo una mínima evaluación de la capacidad funcional del niño. Especialmente cuando los medios técnicos y humanos son escasos.

Sin olvidar que es necesaria una revisión médica continua, especialmente para evitar lesiones por exceso de uso y de esfuerzo, que son más frecuentes en estas edades (15, 16, 20, 21, 42, 53, 62, 65, 87, 99). Teniendo claro que el desarrollo de una correcta "HIGIENE DEPORTIVA" realizada durante la infancia y adolescencia, redundará beneficiosamente durante la edad adulta (73,88).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 572 revisiones médico-deportivas a niños nuevos con edades comprendidas entre 3 y 17 años pertenecientes a las diversas escuelas deportivas en nuestras IDM (fútbol, natación, waterpolo, remo, piragüismo, judo, balonmano, baloncesto, rugby, tenis, atletismo y gimnasia rítmica) que han pasado por nuestro Servicio desde enero de 2000 a enero de 2002 inclusive, dentro del "PROGRAMA DE SALUD DEPORTIVA" que nos planteamos y gracias a la aspiración del Excmo. Ayuntamiento de Santoña por el deporte a través de la Comisión Municipal de Cultura, Deportes y Educación), así como a la inestimable Dirección de las Instalaciones Deportivas Municipales.

La sistemática de revisión empleada, incluye un cuestionario en donde, se obtuvieron datos de (filiación y datos de interés del niño, historia deportiva, y antecedentes patológicos, sintomatología actual relacionada con la práctica deportiva y antecedentes familiares de 1º grado, con especial atención a los antecedentes cardiovasculares), que fueron remitidos a casa, para ser rellenados por los padres o tutores del niño con anterioridad al examen médico.

Todos los chicos fueron sometidos de forma sistemática al la siguiente exploración clínica:

ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO: Sexo (varón, mujer), Edad (en años), Peso (en Kg), Talla actual y envergadura (en cm), predicción de talla adulta (92), la determinación del % de grasa corporal (13) e Índice de Masa Corporal a partir de los 14 años en chicos y en las chicas postmenarquia (época de 2º pico puberal).

Hemos considerado a los niños y a los jóvenes con exceso de peso (84), teniendo en cuenta los percentiles (peso-talla/edad y sexo); así hemos valorado el SOBREPESO (cuando el incremento de peso estaba entre el 20-30% del peso saludable para su talla, sexo y edad), OBESIDAD MODERADA (30-40%) y OBESIDAD SEVERA (>40%).

ENCUESTA DE ALIMENTACIÓN (hábitos alimenticios): A los niños con hábitos inadecuados, se les adjunta al informe médico una fotocopia con los diferentes grupos de alimentos que deben consumir a lo largo del día, subrayando los alimentos restringidos y los nefastos (73).

A los jóvenes con exceso de peso, se les somete a una analítica y se les adjunta, unas normas fundamentales para la pérdida de peso, de este modo, modificamos también los hábitos dietéticos familiares, ya que muchas veces constituyen uno de los factores fundamentales en la obesidad.

EXPLORACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL (OPTOTIPO), DE BOCA, OTOSCOPICA Y ACUMETRÍA con diapason, **DE PIEL Y ANEJOS, ADENOPATÍAS, GENITO-URINARIA Y ABDOMINAL.**

APARATO CARDIOVASCULAR: TA de reposo en decúbito-supino (método auscultatorio con fonendoscopio y esfigmomanómetro manual). Dado que las cifras de presión arterial en niños cambia según edad y talla, consideramos hipertensión a valores iguales o superiores al percentil 95, al menos en tres ocasiones diferentes (86). Auscultación cardiaca, pulsos periféricos y EKG de reposo (ante patología, o marcadores de riesgo cardiológico, se realiza una prueba de esfuerzo en ciclo ergómetro electromagnético, monitorizado durante toda la prueba).

APARATO RESPIRATORIO: Auscultación Pulmonar en reposo.

ESPIROMETRÍA FORZADA (en niños > 6 años). Parámetros a valorar: (FVC, VEMS, VEMS/CV).

Para estudio de vías aéreas periféricas (PEF, FEF25-75%).
 N o valores normales: entre el 80-120% del valor de referencia.

Tabla 1. Patrones de referencia en la espirometría forzada:

Patrón	FVC	VEMS (FEV1)	Tiffeneau	PEF	FEF25-75%
Normal	>80%	>80%	>70%	>60%	>60%
Obstrutivo	N, ▼	<80%	<70%	▼▼	<60%
Restrictivo	<80%	N, ▼	N, ▲, <80%	N	N
Mixto:	▼	▼	▼	▼	▼
Vías periféricas	N	N	N	<60%	<60%

Con antecedentes o sospecha de hiperreactividad bronquial o asma inducido con el ejercicio, se realiza una carrera continua durante 5 y 10' para valorarla con auscultación pulmonar y espirometría de esfuerzo positiva (caídas superiores al 20% en el FEV1 y al 25% en el FEF25-75%) y con prueba de respuesta a los 15' de la toma de broncodilatadores inhalados (FVC, FEV1, Índice de Tiffeneau, PEF y FEF 25-75%).

APARATO LOCOMOTOR: (5,12,21,31,41,67,81,91,94,95,98,103). Utilizamos para la exploración: goniómetro corto, y de brazos largos, plomada desde C7, cinta métrica flexible, regla milimetrada, lápiz dermatográfico.

Exploración de la marcha con y sin calzado.

Balance articular y muscular de extremidades. ROT profundos y sensibilidad.

Ante asimetría de pliegues poplíteos y/o subglúteos; se mide la distancia en cm desde EIAS, pasando por interlinea articular interna de rodilla a maléolo interno de tobillo. (Valoración de disimetría de miembros inferiores).

FLEXIBILIDAD: (hombros, brazos, espalda, pelvis, muslos y piernas).

Por su mayor incidencia y repercusión:

1.- Glúteo mayor (extensor primario de la cadera y estabilizador de la pelvis en el plano vertical junto al recto anterior del abdomen y los isquio-tibiales): Explorado en decúbito-supino; flexión máxima ACTIVA de cadera con rodilla en flexión para relajar isquio-tibiales (debe ser superior a 100° para descartar una fibrosis glútea).

2.- Psoasíliaco (flexor primario de la cadera): Explorado en decúbito-supino, haciendo primeramente que el deportista flexione la cadera opuesta al máximo (para aplanar la columna lumbar y estabilizar la pelvis) llevando la rodilla hasta el tórax y el talón hacia la cadera (en rotación externa); observando un flexo de cadera cuando hay tirantez del psoas-iliaco a expensas de la articulación de la cadera.

3.- Isquio-tibiales: Se utiliza un test lineal sencillo que implica más de una palanca articular (raquis lumbo-sacro, pelvis y musculatura posterior de miembros inferiores), mediante la flexión

anterior de tronco con las rodillas extendidas; distancia en cm desde la punta de los dedos de la mano a la superficie del banco (dedos-suelo); Valor de referencia normal: Ø 5 cm. Acortamiento moderado: >5 cm y <15 cm. Acortamiento marcado: 15 cm (con estudio de posible repercusión sobre caderas, pelvis y raquis).

4.- Cuádriceps: Ausencia de contacto talón-glúteo en decúbito-prono y en bipedestación para descartar acortamiento por flexores de cadera.

5.- Tríceps sural: Explorado en decúbito-supino, flexión dorsal del pie, primero con rodilla extendida (gemelos) y después flexionada (soleo). Valor de referencia normal: flexión dorsal de pie 20° partiendo de posición neutra.

Atrofias de extremidades:

Medida de perímetros en piernas (a 5, 10 y 15 cm del polo superior de rótula y a 10 cm del polo inferior de rótula para las pantorrillas), y en brazos (a 12 cm de cara anterior de codo y a 8 cm del mismo punto para los antebrazos).

Vicios de torsión de la extremidad inferior:

Explorados en decúbito-prono con la cadera en extensión completa, la cual es vital para la marcha: Antetorsión femoral (ángulo de anteversión medido entre la vertical y el eje de la pierna): Rotación interna mayor de 55° en jóvenes y Retroversión femoral: rotación externa > 45°.

Sus secuelas en extremidades inferiores:

1.- Deformidad en bayoneta (lateralización externa aumentada de la Tuberosidad. Tibial anterior): En decúbito-supino, delimitamos la rótula con un dedo y con otro la tuberosidad tibial anterior, mandamos al deportista realizar una contracción isométrica de cuádriceps y observamos la dirección del tendón rotuliano desde le borde inferior de la rótula a la tuberosidad anterior. Ante la duda medimos en extensión completa de la rodilla, el ángulo Q (ángulo de apertura externa determinado por la intersección en el centro de la patela de una línea trazada al mismo desde la espina iliaca antero-superior, y de otra cruzada desde la tuberosidad de la tibia hasta dicho centro rotuliano), pintamos patela y marcamos tuberosidad tibial anterior, se considera diagnostico patológico un valor de referencia 20°.

2.- Rotulas convergentes asociadas a varo tibial: Observado clínicamente en apoyo bipodal con rotación neutra (pies paralelos).

3.- Pies cavos/cavos-valgos valorados en el Podoscopio.

4.- Hallux-valgo.

Desviaciones de rodilla:

Aceptando como normal, una etapa “varoide” hasta los dos-tres años de edad, y una segunda etapa “valgoide” hasta los 7 años. Los valores de referencia Patológicos son derivados a Ortopedia infantil: Exploradas en apoyo bipodal con rodillas y caderas en extensión. La rótula debe apuntar al frente. Medición clínica del ángulo femoro-tibial con goniómetro: ángulo formado por la intersección entre el eje femoral (desde EIAS al centro de la rótula) y el eje tibial (centro de rótula al centro de la cara anterior de la articulación del tobillo), expresado en grados.

- Distancia ínter maleolar (DIM) de maléolos internos de tobillo medida en cm.
- Distancia Inter-condílea femoral (DIC) interna en cm.

Desviaciones en el plano frontal:

1.- Genu-valgo: Valor de referencia patológico: ángulo femoro-tibial 15° y DIM 7.5 cm y/o valor resultante de dividir la distancia en cm desde la interlínea femoro-tibial externa a maléolo peroneal, entre la distancia intermaleolar de tobillos; considerando un valor de referencia patológico: DFTME/DIM menor de 3 cm.

2.- Genu-varo: Valor de referencia patológico: Ángulo femoro-tibial 20° y/o distancia entre los cóndilos femorales internos mayor de 9 cm.

Desviaciones en el plano sagital:

1.- Genu-recurvatum: Patológico con valores de referencia > 20° en extensión completa y en bipedestación.

2.-Considerando todo Genu-flexo como patológico y estudio por Ortopedia Infantil.

Exploración del raquis:

Deformidades del Tórax anterior.

Espalda: Plano frontal, sagital, movilidad y flexibilidad.

PODOSCOPIO:

Valoración de la huella plantar en carga durante unos minutos para observar los cambios de apoyo que sufre el pie debidos a la acción muscular. Clasificación en “grados” (planos-valgos: grado I/II/III, cavos-valgos. Cavos esenciales grado I/II/III con talos neutros, varos, valgos).

ERGOMETRÍA-BÁSICA (Valoración funcional)

Para valorar la adaptación cardiovascular al ejercicio, se emplean pruebas sencillas y económicas, dirigidas a una población grande como la que representan las Escuelas Deportivas, mediante ergómetros de movimientos naturales o corporales;

Según la edad y teniendo en cuenta que antes de los 10 años, (etapa de iniciación deportiva), debe plantearse el deporte como un “medio educativo” de disfrute con el juego y la actividad deportiva (1,3,39), en donde debe primar que los niños aprendan destrezas o habilidades físicas básicas (lanzar, recoger, golpear...), no descuidando los aspectos perceptivos (información del entorno en que se mueven, sus compañeros, trabajar juntos en equipo, técnicas deportivas... etc), se realizan diferentes pruebas:

1.- EN LA ETAPA ESCOLAR (4-9 años):

Se realiza un test submaximal de flexiones, continuo y rectangular (tipo Ruffier-Dickson con índice modificado) por considerarla una prueba de movimientos naturales, para niños pequeños que necesita de pocos medios.

Según la fórmula: $IM = (Po - 70) + 2 (P1 - Pr) / 10$.

Pr: FC de reposo. Po= FC después de 30 flexiones en 45". P1: FC al minuto de finalizar las flexiones.

Los resultados se han clasificado en IM: < 0-2 (excelente), IM: de 2 a 3 (muy bueno), IM: de 3 a 6 (bueno). IM: de 6 a 8 (bajo), IM: > de 8 (insuficiente).

No se busca con esta prueba un interés funcional estricto, sino una respuesta cardiovascular al esfuerzo breve e intenso, no siendo otra cosa muchas veces que el modo natural de jugar a estas edades (37, 81).

A partir de los 10 años (etapas de preparación básica, técnica deportiva, orientación definitiva con iniciación específica de una actividad deportiva) se realizan dos pruebas:

2.- EN LA ETAPA PREPUBERAL y PUBERAL (10-17 años):

A.- CONDICIÓN O ÍNDICE DE CAPACIDAD AERÓBICA (resistencia aeróbica cardiovascular):

Se realiza un test de esfuerzo submaximal continuo y rectangular sobre escalón como ergómetro de 40 cm de altura a los que miden de 145 cm y de 25 cm a los que miden < de 145 cm, durante 4 minutos (70% de trabajo aeróbico), las niñas a un ritmo de 22 ciclos por minuto (4 movimientos por ciclo completo; cadencia de 88 compases por minuto) y los niños a un ritmo de 24 ciclos por minuto (cadencia de 96 compases por minuto). Tomando la FC post esfuerzo nada más acabar los 4', seguido de la TA postesfuerzo.

Para el cálculo de V_{O2} indirecto aplicamos las siguientes fórmulas (61):

Hombres: V_{O2} indirecto : $111'33 - (0'42 \times FC \text{ postesfuerzo}) \text{ ml/Kg/minuto}$.

Mujeres: V_{O2} indirecto : $65'81 - (0'1847 \times FC \text{ postesfuerzo}) \text{ ml/Kg/minuto}$.

El esfuerzo realizado en el escalón implica diferentes formas de trabajo; uno dinámico "positivo" a la subida, otro dinámico "negativo" en la bajada y un trabajo estático horizontal (4 tiempos=1 ciclo). Intervienen factores como el mantenimiento de la estática y el trabajo de coordinación. La potencia realizada (eficacia mecánica) es función exclusiva del peso del joven y de la altura del escalón.

No se busca una valoración funcional específica de la mayor parte de las disciplinas deportivas, es evidente que el tipo de trabajo de las EEEI en el escalón es antinatural para la mayoría de los deportes, produciendo fatiga localizada, y que con la fórmula utilizada, con una menor respuesta de la FC ante la tarea de trabajo, tendrán un mayor V_{O2} máx indirecto y viceversa.

Sin olvidar que debido a que los niños tienen un corazón más pequeño (menor fuerza de contracción, menor volumen sistólico), para mantener su GC (Q), responden ante un mismo trabajo submaximo, con una FC postejeercicio de 30 a 40 veces mayor que el adulto y una mayor diferencia arteriovenosa de oxígeno, sin olvidar que las chicas poseen un VS menor y una FC más elevada que los chicos en todas las edades y cargas de trabajo). (25) .

Pero esta prueba, también en el deporte-base, nos permite una valoración fiable de la situación clínica, la respuesta cardiaca, la respuesta tensional al esfuerzo submaximo y la condición aeróbica mediante el cálculo indirecto del consumo de oxígeno (86)

La capacidad de rapidez en la recuperación de la frecuencia cardiaca postesfuerzo hoy en día, es un concepto en desuso como indicador del nivel de condición física, ya que esta viene determinada

por los tonos vagales y simpáticos a través de sus sustancias mediadoras. Lo mismo ocurre con la tensión arterial postesfuerzo cuya lenta recuperación a valores báseles carece de significado patológico (86).

UNA ERGOMETRÍA MÁS COMPLETA (PWC-170 SOBRE CICLOERGÓMETRO EN LOS 0 15 AÑOS Y MAXIMAL PROGRESIVA EN LOS DE 16 AÑOS) o más sofisticada con prueba sobre TAPIZ, han de ser opcionales en las escuelas deportivas, teniendo en cuenta la dificultad instrumental y el tiempo a utilizar, por eso se realizan en adolescentes deportistas seleccionados y en casos con marcadores de riesgo cardiovascular (59, 81).

En los jóvenes que practican modalidades deportivas con prestación mixta de energía (deportes de equipo) y con requerimientos energéticos de predominio anaeróbico láctico (fosfágenos musculares); como en atletismo (velocidad, lanzamientos, saltos...) se evalúa:

B. LA POTENCIA ANAERÓBICA ALÁCTICA a través de un test indirecto, que la estima a partir de un trabajo mecánico externo desarrollado (fuerza explosiva de la musculatura extensora del tren inferior); extrayendo una prueba de la Batería Eurofit de test físicos, diseñada para ser aplicable a jóvenes entre 6 y 17 años. (19); el salto longitudinal sin impulso y con pies juntos. El mejor resultado de dos intentos, se anota en cm.

Todas las pruebas y exploraciones fueron realizadas por la misma Médica del Deporte, en el mismo lugar (Servicio Médico de las IDM de Santoña) y bajo las mismas condiciones.

Todos los datos fueron recogidos y almacenados en una base de datos para su análisis, empleando para ello el programa Microsoft Excel 2000. Para el estudio estadístico se calcularon la media y la desviación típica o estándar. Para valorar el grado de correlación o asociación entre dos variables se utilizó el "coeficiente de correlación", y para comparar muestras independientes (mujeres y varones) se aplicó la prueba T de Student, considerando significativa una P < 0.05.

RESULTADOS:

1.- RECOGIDOS EN EL CUESTIONARIO

(datos de interés del niño, previo al reconocimiento Médico).

En los 572 cuestionarios recogidos previos al reconocimiento Médico, destacan por su frecuencia las alergias (75 casos que representan el 30.6% de nuestros niños. (tabla 1), sobre todo la presencia de asma y/o hiperreactividad bronquial con 89 casos (15.6%). De éstos, la natación y el waterpolo presentan la incidencia de asma más elevada (40.4%), seguida del fútbol (25.8%), estando el resto, repartidos en otros deportes (tabla 2).

Tabla 1.- Alergias (respiratorias, alimentarias, farmacológicas, otras alergias):

Alergias	N	%
Asma:	75	13.1 %
Hiperreactividad bronquial:	14	2.4 %
Farmacológicas:	21	3.7 %
Otras alergias :	65	11.4 %
N=572	Total	175
		30.6%

Tabla 2.- Prevalencia de asma/hiperreactividad bronquial y deportes:

Deportes	N	%
Natación y/o waterpolo:	36	40.4%
Fútbol:	23	25.8%
Judo:	9	10%
Balonmano:	7	7.9%
Tenis	5	5.6%
Atletismo:	3	3.4%
Baloncesto:	3	3.4%
Remo, Rugby y Gim. rítmica:	3	3.4%
N=572	Total	89
		15.6%

Esto puede ser explicado porqué, por una parte, ambos deportes son los que más se practican en nuestras IDM, pero también porqué la practica de actividad física en un medio caluroso y húmedo está orientado como positivo para el niño que padece asma, se refuerzan los músculos respiratorios y el niño aprende a respirar más tranquilo y profundo

Tabla 3.- Operados:

	N	%	
Cirugía ORL:	69	12%	Adenoidectomía: 50
Cirugía Ocular:	11		
Cirugía genito-urinaria:	40	7%	Fimosis: 25
Cirugía Abdominal:	25	4%	Apendicetomía: 10
Cirugía Dermatológica:	9		
Cirugía torácica:	2		
Cirugía Traumatológica:	17	3%	
Artroscopia (lesiones deportivas):	6	1%	
N=572	Total	179	31%

En la relación de niños operados (N=179, que representan el 31%), destaca la cirugía del área ORL con 69 casos (12%), siendo la más frecuente la adenoidectomía con o sin amigdalectomía (N=50).

Artroscopia por lesiones deportivas tuvimos 6 casos (1%), distribuidos en 4 casos de meniscos, una luxación anterior de hombro y una adherencia postraumática en rodilla.

Los defectos de refracción, marcan la diferencia en nuestros niños, en donde predominan los miopes con 37 niños (6.5%), seguido del astigmatismo miópico con 28 casos (4.9%) y los hipermétropes con 25 niños (4.4%).



E.D.M. - Tenis



E.D.M. - Natación



E.D.M. - Servicio Médico

Tabla 4.- Alteraciones visuales:

	N	%	
Astigmatismo Miópico:	28	4.9%	
Astigmatismo Hipermetrópico:	14		
Miopía:	37	6.5%	
Hipermetropía:	25	4.4%	
Ambliopía:	10		
Estrabismo:	8		
N=572	Total	122	21.3%

De las alteraciones ORL (tabla 5), destacan los niños que tenemos con secuelas de otitis medias serosas (hipoacusia, perforación, colesteatoma, esclerosis timpánica etc.), 25 niños que representan el 4.4%.

Tabla 5.- Alteraciones ORL:

	N	%	
Epistaxis benigna recidivante;	6	1%	
Secuelas de otitis medias :	25	4.4%	
N=572	Total	31	5.4

Un total de 172 jóvenes acudieron con tratamientos odontológicos (30%), distribuidos en la tabla 6.

Tabla 6.- Tratamientos Odontológicos :

	N	%	
Empastes:	122	21.3%	
Ortodoncias:	50	8.7%	
N=572	Total:	172	30%

Dentro de las alteraciones de piel y anejos en nuestros niños, las dermatitis atópicas (eczema crónico, xerosis, ictiosis, dermatitis de pezón etc.) son las que predominan con 50 casos que representan el 8.7%. Los 23 casos de nevos melanocíticos congénitos (4%) se controlan periódicamente. Tabla 7.

Tabla 7.- Alteraciones de la piel y anejos:

	N	%
D. atópicas:	35	6.1%
Psoriasis:	2	
Nevus MC:	23	4%
Angioma/as:	9	
N=572	84	14.7%

Tabla 8.- Las alteraciones del desarrollo puberal, la presentaban 9 niños (1.6%) en nuestra muestra. Solo una niña con pubertad precoz isosexual en tratamiento hormonal. El retraso puberal lo presentaron 4 varones 13.5 años. Ningún caso de amenorrea primaria en las jóvenes de 16 años.

Tabla 8.- Alteraciones del desarrollo puberal:

	N	%
Pubarquia precoz:	4	
Pubertad precoz isosexual:	1	0.2%
Retraso puberal:	4	0.7%
Teste atrofiado:	1	
Teste/s retráctiles:	2	
N=572	12	2%

Con retraso en el control de esfínteres teníamos 20 niños con enuresis primaria (3.5%) habitualmente de tipo familiar.

Acudieron a consulta 36 niños a los que su Pediatra y/o Endocrino correspondiente, habían realizado un estudio de la maduración biológica por diferentes causas; 18 niños presentaban una maduración ósea menor que su maduración cronológica (3%), hecho a tener en cuenta para informar a los entrenadores y/o monitores deportivos sobre el volumen e intensidad de trabajo deportivo para un aparato locomotor inmaduro. (Tabla 9)

Tabla 9.- Estudio Endocrino de la Maduración Biológica:

	N	%
MO>MC:	10	1.7%
MO<MC:	18	3.0%
MO=MC:	8	1.4%
N=572	Total 36	6.3%

Un total de 72 niños acudieron con soplos diagnosticados, (12.6%); 71 etiquetados de fisiológicos o inocentes (12.4%) y uno orgánico (una 4F operada en dos ocasiones).

Tabla 10.- Soplos cardiacos conocidos:

	N	%
Orgánicos:	1	0.2%
Funcionales:	71	12.4%
N=572	Total 72	12.6%

Acudieron (Tabla 11) 7 niños (todos varones) a consulta diagnosticados de "S. de hiperactividad" (1.2%). Un varón autista realizando natación y 14 niños con historia de cefalalgias (2.4%). Una niña con depresión endógena en tratamiento antidepressivo tricíclico.

Tabla 11.- Patologías Neurológicas:

	N	%		N	%
Tics nerviosos:	5		Autismo:	1	
S. de Hiperactividad:	7	1.2 %	Depresión endógena:	1	
Cefalalgias:	14	2.4 %	Convulsiones febriles:	11	1.9 %
Crisis comiciales:	2		Parálisis facial:	1	
Hemiplejía:	1		Retraso madurativo:	2	
Trastornos de conducta:	4	0.7 %	Papilitis idiopática	1	
N=572		Total:	50	8.7%	

Las anomalías congénitas de nuestra muestra (distribuidas en la Tabla 12) hereditarias o esporádicas, únicas o múltiples, representan el 18.7% (N= 572), siendo las más prevalentes, las alteraciones óseas con un total de 45 casos (42% del total de alteraciones, N=107), así dentro de los defectos vertebrales, tenemos dos casos de escoliosis congénita dorsal (vértebras en cuña por defecto de formación unilateral) estables actualmente, en dos adolescentes de 14 y 15 años que practican fútbol y waterpolo respectivamente, y una cifosis congénita segmentaria lumbar (2 vértebras en cuña), asociada a una espándilo lisis L5, ambas silentes y encontradas por casualidad al realizar una Rx dorso-lumbar por contusión lumbar, en una niña que practicaba natación (se asociaba una hiperlordosis lumbar).

Tabla 12.- Alteraciones congénitas registradas:

	N	%		N	%
Pectus carinatum/excavatum:	3		Luxación congénita/cadera:	4	0.7%
Metatarsovaro:	11	1.9%	Pie Zambo:	1	
Plano congénito:	1		Clinodactilia:	16	2.8%
Acortamiento congénito/tibia:	1		Sindactilia:	2	
Escoliosis congénita:	2		Raquiquis:	2	
Sacralización L5:	2		Espondilólisis/cifosis torácica:	2	
Water incompleto:	1		Gigantismo cerebral(S. Sotos):	1	
Acidosis tubular II:	1		Reflujo vesico-ureteral:	2	
Fimosis:	24	4.2%	Hipospadias:	4	
Labio leporino:	2		Criptorquidia:	6	
Hendidura palatina:	3		Catarata congénita:	2	
Hipoplasia renal:	2		Hernia diafragmática:	1	
H. inguinal congénita:	10	1.7%	Hipotiroidismo:	1	
N=572		Total	107	18.7%	

Dentro de la EEII ; destacan la alteraciones en la dirección de los dedos de los pies con 16 casos de clinodactilia, (2.8 %),11 casos de metatarsovaro congénito (1.9%) y 4 casos de luxación congénita de cadera (0.7%).

Entre los defectos renales tenemos dos casos de hipoplasia renal unilateral jugando al fútbol. Como alteración congénita del desarrollo de la unión vesico-ureteral, tenemos dos casos de reflujo con profilaxis antibacteriana.

En las alteraciones congénitas de pene y testículos; hemos contabilizado 24 casos de fimosis

intervenidas (4.2%), 4 casos de hipospadias operados durante el 1º año de vida y 6 casos de criptorquidia (1%), con un caso de insuficiencia testicular de la espermatogénesis por retraso en el tratamiento.

En los defectos de cierre de la pared abdominal destacan 10 hernias inguinales operadas (1.7%).

Son raras las enfermedades que contraindiquen la práctica absoluta del deporte, estas suelen imposibilitar la vida normal del joven, limitando toda su actividad física, no solamente la deportiva. En la tabla 13.- aparecen las patologías que acudieron a consulta y están realizando ejercicio físico programado.

Tabla 13.- Patologías realizando ejercicio físico programado:

	N	%		N	%
Tetra-Fallot operado:	1		Hipotiroidismo congénito:	1	
Riñón único:	2		Hemiplejía	1	
Asma en tratamiento:	58	10%	Primo infección TBC	2	
LLA tipo B:	1		Von Willebrand:	1	
Hemofilia A:	1		Artritis juvenil:	1	
Quiste óseo unicameral:	1		Escoliosis idiopática	5	0.9%
Scheuermann no aguda:	1		Espondilólisis:	1	
Obesidad	3				
N=572		Total	80	(14%)	

Destacan 58 niños con asma (10 %) en tratamiento, cuya enfermedad crónica no contraindica ningún deporte. Un caso de LLA-B con tratamiento quimioterápico de mantenimiento, rehabilitando su espalda con la natación.

Sólo un varón de 13 años de nuestra muestra (0.2%) ha tenido que abandonar temporalmente la práctica de Fútbol de competición, por un nuevo brote de neuritis óptica idiopática unilateral (papilitis).

ALTERACIONES DEL APARATO LOCOMOTOR conocidas:

El vicio de torsión de la EEII más frecuente recogido fue la ante versión femoral (N= 28 casos; 4.9%), más frecuente en niña (6.6%) con respecto a los varones (3.9%). Nos coincide con otros estudios donde la incidencia de anteversión femoral es más frecuente en el sexo femenino (49,57,67,94).

Tabla 1. Vicios torsionales de EEII:

	N	%	N=212 niñas	N=360 niños
Anteversión femoral:	28	4.9%	14 (6.6 %)	14 (3.9%)
Retroversión femoral:	1			1
N=572	29	5%	14	15 (4.2%)

La desviación de rodilla más frecuente fue el genu-valgo infantil con 10 casos (1.7%), sin diferencias significativas de sexo. (Tabla 2).

Tabla 2.- Desviaciones de rodilla/ Férulas:

	N	%	N=212/niñas	N=360/niños
Genu-valgo infantil:	10	1.7%	4 (1.9%)	6 (1.7%)
Genu-varo infantil:	1	0.2%		1
N=572	11	1.9%	4 (1.9%)	7 (1.9%)

Tabla 3.- Antecedentes de huella plantar anómala (Rx en carga positiva y plantillas), la presentaban 132 niños, con predominio en varones (26.6%), siendo estos los que presentaban también mayor porcentaje de pies planos (un 25% con respecto al 15% de las niñas). No existiendo diferencia de sexo en los pies cavos.

Acudieron a consulta 20 niños con plantillas (19 casos de tipo Lelièvre, con cuña astrágalo-escafoidea entre 10-15 mm y una plantilla para pies cavos de 3º grado dolorosos en un varón).

Tabla 3.- Antecedentes de huella plantar anómala (Rx en carga positiva):

	N	%	Plantillas	N=212/mujer	N= 360/varón
Pies planos:	122	92.4%	122	32 (15%)	90 (25%)
Pies cavos:	8	6.1%	3	3 (1.4%)	5 (1.4%)
Metatarso-aducto:	2	1.5 %	1	1	
N=572 Total	132	23.1%	125	36 (17%)	96(26.6%)

Dentro de las alteraciones del raquis (Tabla 4), fueron las niñas las que acudieron con mayor porcentaje de alteraciones del raquis, (13.2% frente al 8.9% de los varones). Destacando 43 actitudes escolióticas que acudieron a consulta controlados por su Traumatólogo correspondiente (sin diferencia significativa de sexo en nuestra muestra), 5 casos de escoliosis idiopáticas (dos simples y tres combinadas) con predominio en niñas (1.9%) con respecto a los varones (0.3%). Todas haciendo deporte sin dorsalgia.

Tabla 4.- Distribución de las alteraciones del raquis conocidas según sexo:

	N	%	212	%	Niñas 360	%	Niños	S	C	Corsé
Escoliosis congénita:	2				2					
Cifosis congénita (T):	1		1							
Escoliosis Idiopatica:	5	0.9%	4	1.9%	1	0.3%	2	3	1	
Actitud escoliótica:	43	7.5%	17	8%	26	7.2%				
Scheuermann:	1				1				1	
Dorso-plano:	2		1		1					
Espina bifida:	2		1		1					
Sacralización L5:	2		2							
Espondilólisis:	1		1							
Protusión discal:	1		1							
N=572 Total	60	10.5%	28	13.2%	32	8.9%	2	3	2	

S; curva simple, C; curva combinada

Sólo dos varones con Corsé de Milwaukee (uno a tiempo total durante 23 horas/día por escoliosis idiopática juvenil y otro a tiempo parcial durante 12 horas en fase de curación de un Scheuermann).

Tabla 5.-Dismetría de EEII conocidas:

	N	%	Alza
Menores de 1 cm:	30	5.2%	5
1 cm:	4	0.7%	3
1-2 cm:	3	0,5%	3
N=572	Total	37	6.4% 11(29.7% de N=37)

La Tabla 5.- presenta las dismetrías conocidas y controladas que presentaban 37 jóvenes (6.5%), de los cuales llevaban “alza” compensatoria 11 niños, sin contabilizar un Phertes en una adolescente que llevaba alza por secuela (actitud fija en aducción).

Tabla 6.- Ortesis utilizadas cuando acudieron a consulta:

	N	%	
Plantillas:	20	3.5%	
Alzas:	12	2.1%	
Rodilleras:	9	1.6%	
Tobilleras:	3	0.5%	
Taloneras:	14	2.4%	
Férulas:	2	0.3%	
Corsé Milwaukee:	2	0.3%	
N=572	Total	62	10.8%

Acudieron a consulta 62 niños con algún tipo de ortesis, siendo las taloneras de descarga las segundas más utilizadas después de las plantillas (3.5%), con un 2.4%. (Distribución en Tabla 6).

Tabla 1. PREVALENCIA DE INFECCIONES PASADAS POR NUESTROS JÓVENES:

(Excepto la varicela)	N	%	N	%	
Sarampión:	33	6%	Tosferina:	9	1.6%
Rubéola:	4		Escarlatina:	5	0.9%
Parotiditis:	7	1.2%	Neumonía:	19	3.3%
Herpes zoster:	1		Salmonelosis:	2	
Exantema súbito:	3		Meningitis C:	1	0.2%
Hepatitis A:	2		Meningitis B:	3	0.5%
Otitis recidivantes:	21	3.7%	Encefalitis vírica:	4	0.7%
Sinusitis recidivantes:	4		Fiebre botonosa:	1	
Amigdalitis recidivantes:	5		Primoinfección TBC:	3	0.5%
Cistitis recidivantes:	2		TBC pulmonar:	1	0.2%
Pielonefritis:	1		Mononucleosis:	5	0.9%
N=572	Total:	136	(23.8%)		

De todas las infecciones recogidas (Tabla 1) en el cuestionario (23.8%), sin contar la varicela que la han pasado la mayoría ; destacan 4 casos de meningitis bacteriana (3 B / 1 C) y 4 casos de encefalitis vírica que no dejaron ninguna secuela.

Los 5 casos de mononucleosis infecciosa estuvieron un mes de reposo deportivo hasta la desaparición de la esplenomegalia (ECO normal con bazo menor de 14 cm).

Como infección vírica más prevalente aparece el sarampión con 33 casos recogidos (6%). De hecho a partir del año 2000, se ha adelantado la revacunación con triple vírica a los 6 años en Cantabria, en el contexto de una estrategia nacional de erradicación del sarampión, al haberse detectado, en estudios seroepidemiológicos, una caída de la tasa de anticuerpos en la edad escolar.

Tabla 2.- Tratamiento MEDICO actual:

	N	%		N	%
Hiposensibilización (vacunas):	20	3.5%	Profilaxis ABCs:	4	0.7%
Corticoides inhalados:	33	5.8%	Profilaxis TBC:	2	0.3%
Antileucotrienos:	7	1.2%	Vitaminas:	6	1%
Antihistaminicos:	10	1.7%	Hierro:	4	0.7%
Corticoides tópicos:	16	2.8%	Hormonas:	6	1%
Dieta sin gluten:	2	0.3%	Metilfenidato:	1	0.2%
Bicarbonato (acidosis tubular)	1	0.2%	Antidepresivos:	1	0.2%
Neurolépticos:	1	0.2%	Quimioterapia:	1	0.2%
N=572		Total: 115 (20%)			

Distribuidos en la Tabla 2, aparecen 115 niños que acudieron a consulta con tratamiento médico (un 20%), destacando el tratamiento profiláctico de asma en 60 niños; 20 niños con hiposensibilización (vacunas), lo que representa un 3.5%, corticoides sintéticos inhalados (33 casos; 5.8%) y antileucotrienos (7 casos; 1.2%), sin contabilizar los niños que utilizaban broncodilatadores inhalados a demanda.

PREVALENCIA de las LESIONES ÓSEAS y/o de partes BLANDAS en época de crecimiento:

La incidencia de lesiones óseas y/o de partes blandas (recogidas en el cuestionario y/o vistas en consulta) fueron 294 lesiones (51.4% de N=572), de las cuales un total de 198 lesiones estaban producidas durante la práctica deportiva (67.3 %).

El hueso, sus zonas de crecimiento en longitud y grosor, los centros de osificación y las inserciones tendinosas de los músculos al hueso son las localizaciones que presentan a estas edades la patología más habitual y específica con la práctica deportiva. (10, 16, 20, 22, 35, 42, 65, 96, 99).

LESIONES ÓSEAS:

Un total de 104 lesiones distribuidas en la tabla 1 (35.4% de N=294):

Solo 25 lesiones se produjeron durante la actividad deportiva (entreno y/o competición), lo que representa un 24% del total de lesiones óseas. Esto puede explicarse porque los huesos de los niños son más elásticos y blandos y los contactos físicos no son tan violentos como en los adultos que practican el mismo deporte.

No se han contabilizado las contusiones óseas.

No hemos recogido ninguna “fractura de sobrecarga o estrés” (producida por vibraciones y microtraumatismos repetidos típicas del deportista joven SIN antecedente traumático).

Tabla1.- Lesiones óseas: BM: Balonmano. W: Waterpolo. BC: Baloncesto. GR: Gimnasia Rítmica

	N	%	L. deportivas	%	Deporte
Craneal:	10				
Clavícula:	7				
Húmero:	4				
Antebrazo:	35	6%	4	3.9%	4 Fútbol
Mano (C, MC, F):	20		13	12.6%	9 Fútbol, 2 BM, 1W,1 GR
Fémur:	2				
Tibia:	4				
Tobillo:	5		2	2.0%	1 BM, 1BC
Epifisiolisis:	5				
Luxación /Sublux:	9		4 (ES)	3.9%	1 Fútbol, 3 BM
Fractura-luxación:	2		1		1 Fútbol
Avulsión de EIAI:	1		1		1 Fútbol
<hr/>					
N=198	104 (18.2%)		25(12.6%)		16(Fútbol) 6(Balonmano)

Solo una avulsión de espina iliaca antero-inferior derecha, en un jugador de fútbol de 12 años, producida al dar un violento puntapié derecho; lesión por esfuerzo excesivo (presentaba hipertrofia de muslo derecho dominante de 1 cm con respecto al izquierdo).

En los niños son típicas las fracturas de antebrazo (35 casos en nuestra muestra; 6%), Hemos recogido sólo 4 fracturas de antebrazo distal producidas por caída sobre la muñeca (impactadas) jugando al fútbol. Los 5 casos recogidos de fractura en tallo verde no estaban relacionadas con la práctica deportiva.

Las luxaciones son menos frecuentes en los niños y adolescentes, las cápsulas articulares de tejido conectivo de las principales articulaciones y sus ligamentos son más fuertes. De las 9 contabilizadas, solo 4 casos (3.9%) fueron deportivas (tres casos en balonmano y un caso en fútbol, todas en miembros superiores; tres luxaciones de hombro y una subluxación Inter-falángica de mano).

El deporte que presentaba mayor incidencia de lesiones óseas en nuestra muestra fue el fútbol (16 casos), seguido del balonmano (6 casos), ambos deportes de contacto físico. Pero si lo comparamos con el número de deportistas por deporte, es el balonmano quien presenta un 13.3 % frente al fútbol que presenta un 11.9%, diferencias poco significativas.

Es la extremidad superior la que presenta mayor incidencia lesional ósea (con 21 casos; 84% de N=25).

LESIONES DE PARTES BLANDAS (tendones, ligamentos, músculos y meniscos):

Un total de 190 lesiones distribuidas en las Tablas 2, 3, 4 y 5 (64.6% de N=294).
Fueron lesiones deportivas: 173 (91% de N= 190).

Las lesiones tendinosas fueron las menos frecuentes (40 casos; 23%). A estas edades la fuerza de los tendones es mayor que la de los huesos, esto puede explicar que las traumáticas sean las más

contabilizadas con 19 casos (48% de N=40), distribuidas en tres deportes de contacto físico (12 fútbol, 6 balonmano y 1 caso de baloncesto).

Tabla 2.- Lesiones tendinosas deportivas:

	N	%	Deporte	
Epitrocleitís:	1		Lanzamiento/jabalina	
Epicondilitis:	1		BM/portero	
Tendinitis muñeca:	1		Tenis	
Recto anterior:	1		Fútbol/ Atl.	
Biceps femoral :	1		Waterpolo	
Ilio-tibial:	2		Remo	
Tibial posterior:	1		BM/Pies planos	
Sóleo (periostitis):	1		BM/Pies planos	
Cuadricipital:	1		BM	
Rotuliana:	1		BM	
Poplíteo:	1		Fútbol	
Tibial anterior:	1		BC	
Peroneos :	2		BC	
Aquilea:	6		2 Fútbol/1Tenis/BM/Atl.	
Traumáticas:	19	48%	12 Fútbol, 6BM, 1BC	
N=173	Total	40	23%	Atl: Atletismo.

La etiología lesional más frecuente de partes blandas, fue la muscular (66 casos; 38.2% de N=173), jugando al fútbol (un 51.5% de N=66), de hecho las únicas complicaciones musculares recogidas se produjeron en este deporte. Un hematoma intermuscular en recto anterior y una ciatalgia por nódulo fibroso en porción larga de bíceps femoral.

Tabla 3.- Lesiones musculares deportivas/complicaciones:

	N	%
Contracturas:	33	55.0%
Distensión:	17	25.8%
Elongación (ECO +):	4	6.1%
Rotura fibrilar (ECO +):	5	7.8%
Contusiones musculares:	7	10.6%
N=173	66	38.2%

Tabla 4.- Un total de 77 lesiones ligamentarias (incluidas secuelas) fueron registradas. Relacionadas con el deporte estaban 60 lesiones (34.7% de N= 173) , siendo el balonmano cuando lo relacionamos con el número de deportistas y globalmente , el deporte que más lesiones presenta (28.9%), seguido del Baloncesto (24.4%).

Tabla 4.- Lesiones ligamentarias

LLE: ligamento lateral externo. LLI: lateral interno. LCA: cruzado anterior. F: Fútbol. R: Remo. Ru: Rugby.



E.D.M. - Equipo Waterpolo femenino



E.D.M. - Vela



E.D.M. - Baloncesto



E.D.M. - Remo

	N	%	L.dep.	%	Deporte
Dedos (mano-pie):	10	5%	8		(3F/2BC/3BM)
Muñeca (radiocubital /carpo):	5		4		(2F/1BC/1W)
Rodilla:	15	7.6%	10	16.7%	(4F/3BM/1BC/1GR/1R),
Tobillo (agudos):	22	11%	13	21.7%	(6F/3BC/1BM/1GR/1T/1Atl)
Tobillo/s inestable/s:	25		25	41.7%	(5F/6BM/4BC/5W/1Atl/3Ru/1GR)
N=173	Total	77	60		20F (14.8%)/11BC (24.4%)/13BM (28.9%)

La articulación del tobillo, fue la más afectada con un total de 38 casos (distribuidos en 13 esguinces agudos; 12 LLE/1LLI, 13 jóvenes con un tobillo inestable y 12 con ambos tobillos inestables por esguinces de repetición) lo que representa el 63.4% de N=60. El LLE fue el más afectado en consulta.

La segunda articulación en frecuencia fue la rodilla (10 esguinces), en donde el LLI fue el más afectado (9 casos).

Sólo un caso de esguince de LCA en un cadete de balonmano (RNM diagnóstica).

La rotura del menisco interno es rara por debajo de los 14 años (36 48), en nuestra muestra, las lesiones meniscales se produjeron en jóvenes 14 años (tres casos de rotura de menisco interno jugando al fútbol (1.7%) y dos casos de menisco externo (1.2%) en un futbolista y un jugador adolescente de balonmano.

Tabla 5.- Lesiones meniscales deportivas:

	N	%	Deporte
Menisco interno roto:	3	1.7%	3 Fútbol
Menisco externo roto:	2	1.2 %	1Fútbol/1BM
N=173	Total	5	2.9% 4 F/1BM

DISTRIBUCIÓN GLOBAL DE LAS LESIONES DEPORTIVAS: (Tabla 6)

Como deporte, es el fútbol con 94 lesiones (47.5% de N=198) el que presenta mayor incidencia lesional, seguido en frecuencia del balonmano (18.7%) y el baloncesto con 20 lesiones (10%).

Llama la atención que si relacionamos la incidencia lesional con el número de practicantes de un mismo deporte, es el balonmano el que presenta mayor % de incidencia con un 84%, seguido del fútbol con un 69.6% y del baloncesto con un 44.4%.

Esto se puede explicar porqué es el balonmano un deporte, donde la extremidad superior es el arma principal de trabajo y en ella se producen el mayor número de lesiones.

A lo largo de la temporada, un jugador de balonmano puede tener varios episodios de tendinitis y/o esguinces de dedos, sin olvidar que debido a los continuos cambios de dirección en el juego se observan lesiones frecuentes del tren inferior, preferentemente en la rodilla y tobillo. (35)

Tabla 6.- PREVALENCIA DE LESIONES DEPORTIVAS Y DEPORTE: N=198

	N	%	N=135 Fútbol	N=44 BMano	N=45 BCesto	N=45 Waterp.	Resto deportes
Tendinosas:	40	20.2%	16	12	4	1	7 (2R,2T,3Atl)
Ligamentarias:	60	30.3%	20(14.8%)	13(29.6%)	11(24.4)	6(13.3%)	10(3GR,2Ru,2R,1T/2Atl)
Musculares:	68	34.4 %	38(28%)	5(11.4%)	4	9(20%)	12(6N,4GR,2R)
Meniscos:	5	2.5%	4	1	-	-	
Óseas:	25	12.6%	16(8%)	6(13.6%)	1	1	1(GR)
Total	198	100%	94(69.6%)	37(84%)	20(44.4%)	17(37.8%)	30(8GR, 6R,6N,3T,2Ru,5Atl)

Globalmente son las lesiones musculares las más frecuentes en nuestros deportistas (34.4%), siendo el fútbol el que presenta mayor incidencia (28%), seguidas del Waterpolo (20%).

Las lesiones ligamentarias son las segundas en frecuencia, siendo el balonmano el que presenta mayor incidencia con un 29.6% seguido del baloncesto con un 24.4%.

Se han producido lesiones óseas más frecuentes en balonmano (13.6%) si lo comparamos con el número de deportista por deporte, frente a otro deporte de contacto como es el fútbol (8%).

No hemos tenido lesiones deportivas recogidas con Judo (practicado por niños pequeños en nuestras IDM) ni con Piragüismo (sólo se vieron 4 deportistas).

OSTEONECROSIS ASÉPTICAS idiopáticas en época de crecimiento (lesiones por uso excesivo ¿?):

Aunque de etiología incierta o multifactorial (factores vasculares, tróficos, mecánicos por tracción), las necrosis óseas se dan en edades de brote rápido de crecimiento y cada vez se correlacionan más con la actividad física. (10, 14, 20, 21, 42, 48, 54, 65, 87, 96, 99).

El notable aumento durante los últimos años en las actividades deportivas, tanto a nivel recreativo como de competición (no es extraordinario encontrar a un niño que entre las horas que dedica al entreno y/o partido en las escuelas deportivas, más los días de EF escolar, más las horas de recreo y las que juega en la calle, vengan a sumar 15 horas a la semana de actividad física), hace, que se venga observando un incremento proporcional en la incidencia de “osteocondrosis” posiblemente resultantes del microtrauma o de sollicitaciones mecánicas repetitivas ocasionado por la reiteración de los gestos propios de una determinada disciplina deportiva sobre un aparato locomotor inmaduro (“núcleos de osificación primarios o secundarios”).

Tenemos en nuestra muestra una secuela de Phertes (epifisitis femoral proximal) en una adolescente OBESA (horizontalización de la fisis con actitud fija en aducción, que acorta su extremidad 2 cm) diagnosticada ANTES de realizar natación y waterpolo en nuestras IDM.

Las repercusiones de las diferentes actividades deportivas sobre el aparato locomotor en crecimiento, en nuestra muestra representan un total de 38 casos (6.6% de N=572), todas ellas localizadas en tren inferior (Tabla 7).

Tabla 7. Prevalencia de osteocondrosis y su relación con el deporte y el sexo:

	N	%	Deporte	N=212/niñas	N=360/niños
Osgood-schalatter unil:	7	1.2%	2F/1T/1At/3BC	1	6
Osgood-schalatter bilat:	19	3.3%	11 F		19
Osgood-sinding:	1		1F		1
Sinding unilateral:	1		1F		1
Sinding bilateral:	1		1BC		1
Sever: 6 unil. /3 bilat:	9	1.6%	7F		9
N=572	Total	38	6.6%	22 Fútbol (16.3%)	1 37 (10.3%)

Predominan los varones con necrosis óseas (10.3%), las diferencias de sexo no son comparables, por ser los chicos, los únicos que practican fútbol y ser las chicas menor número y las que menos tiempo llevan haciendo deporte en nuestras IDM. Solo una niña de 10 años (con maduración ósea adelantada y pubertad precoz en tratamiento hormonal) con un Osgood-unilateral que practicaba Baloncesto. El deporte que más se asocia a las osteocondrosis en nuestra población es el fútbol con 22 jugadores, lo que representa un 16% de los jugadores que lo practican en nuestras IDM. Predomina “la bilateralidad” con 23 casos (79.5% de N=38). La osteonecrosis de la tuberosidad tibial anterior fue la más frecuente (71% de N=38), seguida de la enfermedad o apofisitis de Sever. Destaca un jugador de 14 años de baloncesto con un Sinding bilateral.

El tratamiento fue siempre conservador; alivio del dolor con AINES, y descarga de la sollicitación mecánica (reposo deportivo y ortesis). No tenemos registrado ningún caso de osteocondritis disecante (necrosis ósea con desprendimiento “in situ” parcial o total de un fragmento óseo con su correspondiente cartilago).

Solo acudieron a consulta “dos defectos de fusión de los núcleos de osificación” en niños mayores de 8 años, descubiertos por Rx al presentar dolor no relacionado con el deporte (0.3%); una rótula bipartita unilateral en un varón que practicaba fútbol y una niña con sesamoideos bipartitos que practicaba baloncesto y que utiliza plantillas de descarga.

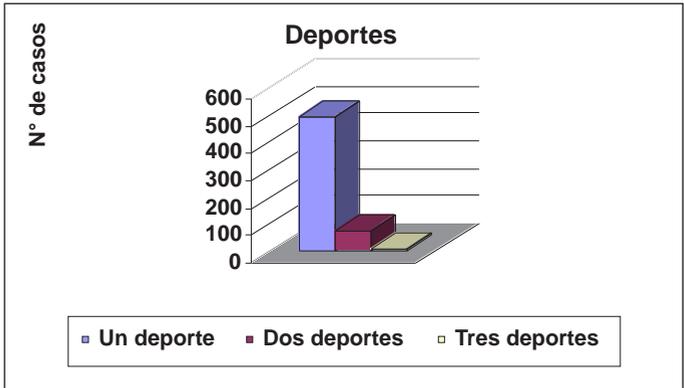
2.- RESULTADOS REGISTRADOS EN EL RECONOCIMIENTO CLÍNICO: DISCUSIÓN:

Pasaron por nuestra consulta médico-deportiva 360 varones (63 %) y 212 mujeres (37 %), con una edad media en las escuelas deportivas de 10.4 ± 3.4 años. La edad media de nuestras niñas fue de 9.8 ± 3.4 años y la de nuestros varones: 10.8 ± 3.35 años.

Distribución por categorías deportivas:

	N	%
Mini-mini benjamines (3- 5 años):	50	8.7%
Minibenjamines (6 - 7 años):	84	14.7%
Benjamines (8-9 años):	81	14.2 %
Alevines (10-11 años):	121	21.2 %
Infantiles (12-13 años):	112	19.6 %
Cadetes (14-15 años):	97	17.0 %
Juveniles (16-17 años):	27	4.7%
Total	572	100%

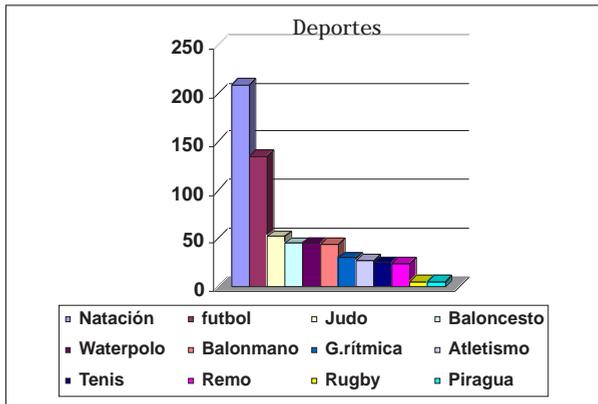
Destacan un mayor número de alevines (21.2%) e infantiles (19.6%) practicando deporte en nuestras IDM. No debemos olvidar que a determinadas edades, existen entre otros aspectos, los sociológicos (como la dualidad estudio-deporte) que no siempre es compatible en los mayores, lo que lleva muchas veces al abandono (81). Figura 1.



Estamos a favor de que los niños deben participar en una amplia variedad de actividades deportivas (a partir de los 6 años) para garantizar que encuentran los deportes que mejor se adaptan a sus necesidades, constitución y capacidad física. De esta forma suele aumentar su éxito y disfrute del deporte y reducirse el número de “abandonos”. No debe por tanto estimularse la especialización precoz, deben predominar los objetivos a largo plazo y retardar la especialización hasta la fase final de la categoría juvenil (1,54).

Figura 1. Sin embargo en el periodo estudiado la mayoría de nuestros jóvenes practicaban un solo deporte, un total de 492 (86%), dos deportes 74 (13%) y una minoría tres deportes: 6 (1%).

Figura 2. Distribución por deportes.



El deporte más practicado en nuestras instalaciones fue la natación, pasaron 209 niños NUEVOS por la consulta médico-deportiva en el periodo estudiado (33.6%), de los que, 16 niños utilizaban la natación como tratamiento rehabilitador (un 7.7% de N=209). El segundo deporte más visto fue el fútbol con 135 niños (23.6%).

1. ESTUDIO ANTROPOMETRICO:

Por encontrarse el organismo del niño en una situación de cambio permanente, se hace necesario conocer las diferentes etapas del crecimiento y del desarrollo somato-psíquico para poder identificar los diferentes niveles de maduración somática en un momento determinado. La capacidad física del niño debe basarse en el nivel de maduración individual y no en el de la edad cronológica.

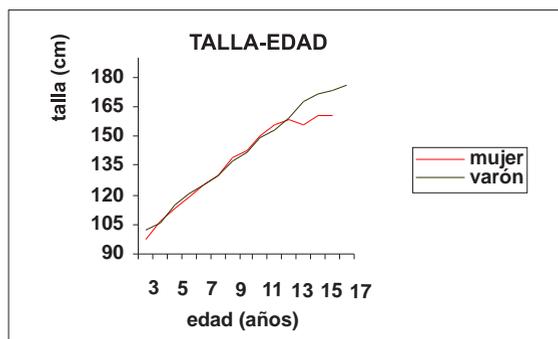
Se evaluaron 572 niños entre 3 y 17 años. El peso medio de la población estudiada fue de 41.3 ± 16.3 Kg. (peso medio de las niñas: 37.8 ± 15.1 Kg, de los varones: 43.5 ± 16.8 Kg). La talla media poblacional fue de 144.3 ± 19.8 cm (talla media de las niñas: 139.2 ± 18.6 cm y de los varones: 147.3 ± 19.8 cm).

Lo que equivale a que nuestros niños se encuentran en una relación media de peso-talla en el P 75 en ambos sexos. (Tablas de referencia: Estudio longitudinal de crecimiento, curvas de 0 a 18 años (M. Hernández y Cols).

Parámetros antropométricos (talla y peso). Valores promedios y desviaciones estándar. Tabla1.

Edad	Mujeres		Varones	
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Peso (Kg)	Talla (cm)
3	14.3 ± 1.9	97 ± 4.3	17.1 ± 3.9	102.2 ± 5.6
4	18.3 ± 1.9	106.2 ± 4.0	18.1 ± 2.7	106 ± 4.2
5	19.6 ± 2.4	112.9 ± 5.1	20.2 ± 2.2	114.7 ± 4.6
6	23.2 ± 5.3	118.8 ± 6.9	23.3 ± 3.5	120.6 ± 5.3
7	27.8 ± 5.2	125.1 ± 5.4	28.2 ± 5.6	127.3 ± 6.2
8	27.5 ± 4.0	129.7 ± 5.8	29.5 ± 5.8	132.8 ± 5.4
9	37 ± 10.5	139.2 ± 7.8	37.4 ± 8.1	137.6 ± 7.8
10	38.8 ± 9.0	142.5 ± 7.9	37.7 ± 8.7	141.9 ± 5.3
11	44.3 ± 8.1	150.2 ± 4.9	45.1 ± 10.5	149.3 ± 7.7
12	50.5 ± 9.0	155.4 ± 5.5	45.7 ± 9.5	152.7 ± 6.6
13	49.6 ± 9.7	158.7 ± 6.1	53 ± 11.0	159.5 ± 9.7
14	48.6 ± 9.0	155.9 ± 9.4	54.7 ± 8.1	167.5 ± 6.5
15	58.3 ± 11.4	160.4 ± 7.7	64.8 ± 10.2	171.7 ± 4.7
16	62.2 ± 15.0	160.6 ± 4.3	66.8 ± 8.0	173.4 ± 6.8
17			79.5 ± 10.9	175.7 ± 6.0

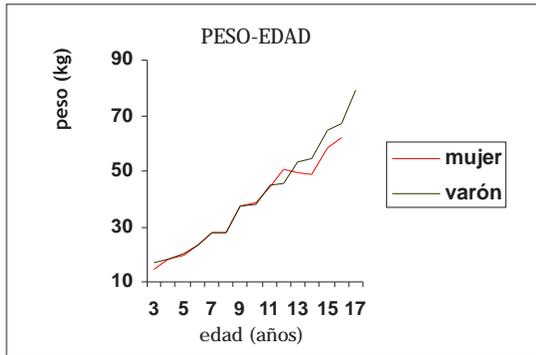
Evolución de la Talla en función de la edad de nuestros niños: Figura1.



Hasta los 10 años, no existen grandes diferencias de talla entre ambos sexos. Puede apreciarse en nuestra muestra, la mayor precocidad del brote de crecimiento o estirón puberal en las niñas (desde los 10 hasta los 12 años), así como un entrecruzamiento que se produce a los 13 años, donde los varones crecen a un ritmo mucho mayor.

El pico de máxima velocidad de crecimiento (30), en los varones se produce entre los 13 y 15 años y medio, siendo claramente superior al de las chicas que oscila de 11 a 13 años y medio. Modelo que no se aleja mucho de nuestra muestra. (tabla 1).

Evolución del Peso en función de la edad de nuestros niños:
Figura 2.



Se aprecia que la curva del aumento ponderal sigue un modelo general y paralelo en ambos sexos hasta los 12 años, (en nuestra muestra las niñas de 12 años presentan un mayor impulso ponderal que los varones de su misma edad, probablemente debido a que la pubertad tiene una presentación más precoz en ellas), mientras que los efectos del brote de pubertad en los varones se pone en evidencia a partir de los 13 años a expensas de mayor masa muscular.

Se han observado las variaciones corporales durante el crecimiento de nuestra población con medidas; como el peso y la talla (utilizando un indicador indirecto: El IMC o índice de Quetelet (peso/talla² en Kg/m²) por su sencillez de medición en la consulta (peso y talla):

Parámetros antropométricos: Valores medios y desviaciones estándar del IMC.
Tabla 2.

Edad	Mujer		Varón	
	IMC	S.D	IMC	S.C
3	15.2	0.8	16.4	0.9
4	16.2	0.7	16.1	0.4
5	15.4	1.7	15.4	2.2
6	16.4	0.9	16.0	1.7
7	17.8	4.4	17.4	2.3
8	16.4	1.9	16.7	0.4
9	19.1	5.1	19.8	3.4
10	19.1	2.6	18.7	0.6
11	19.7	1.6	20.2	3.08

12	20.9	2.8	19.6	3.6
13	19.7	2.9	20.8	0.8
14	20.0	0.9	19.5	0.3
15	22.7	2.6	22.0	2.3
16	24.2	5.6	22.2	1.3
17			25.8	2.3

Se sabe que el IMC a lo largo de la niñez, tiene siempre limitaciones, porque el crecimiento de los niños es un fenómeno INDIVIDUAL Y DINÁMICO que presenta variaciones incluso dentro de un mismo año. Esto se hace evidente en nuestra Tabla.2, donde los valores promedio de IMC por grupos de edad, se complican mucho, por la conocida variación en la velocidad-intensidad del crecimiento (aumento de masa corporal), desarrollo (diferenciación progresiva de órganos y tejidos) y por los diferentes niveles madurativos de cada niño, resultado de una serie de interacciones complejas dependientes de reguladores intrínsecos potencial genético y funciones neuroendocrinas, además de influencias extrínsecas o ambientales, entre las que cabe citar la actividad física (91).

El IMC (como relación entre el peso y la talla), presenta en nuestra muestra un patrón más o menos constante hasta los 8 años en ambos sexos, es a partir de los 9 años donde el aumento es más llamativo con la edad, relacionando estos cambios con el posible incremento relativo del volumen durante la pubertad (78).

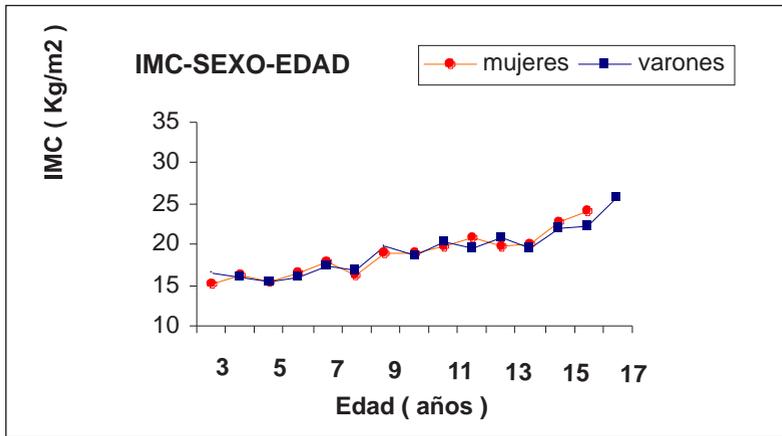


Figura 1. Tendencia lineal de incremento del IMC con la edad.

Parece demostrado que en los niños y al contrario que en los adultos, el IMC está más correlacionado con la estatura que con el peso total (38), sin embargo en nuestra muestra, el grado de relación entre las variables IMC-peso presentó un coeficiente de correlación de 0.98 y las variables IMC-Altura un coeficiente de 0.93. Ambas próximas a 1, lo que indica una correlación gradual para datos ordenados; MÁXIMA en ambos casos, un poco más evidente con el peso.

Estudios recientes (63) confirman que los aumentos en el IMC a lo largo de la niñez surgen principalmente del aumento en la relación entre Masa Libre de Grasa y la talla (MLG / T_u), ya que la composición química de la masa libre de grasa es diferente a la de los adultos y su contenido en agua, minerales y proteínas cambia durante la maduración.

COMPOSICIÓN CORPORAL y SEXO EN LA ETAPA ADOLESCENTE:

Hemos evaluado a un total de 152 jóvenes puberales , 63 mujeres postmenarquia (41.4%) y 89 varones 14 años (58.6%),mediante la determinación del IMC (índice de Quetelec) y el % de grasa corporal, por ser esta etapa donde se hacen más evidentes las diferencias antropométricas debidas al sexo. Fijando la cumbre de este cambio coincidiendo con la aparición de la menarquia en las niñas y de espermaquia en los varones.

Normalmente los varones a estas edades desarrollan mayor altura, peso y masa muscular que las chicas, mientras que estas desarrollan caderas más grandes y aumentan su componente grasa. La composición corporal y el somatotipo a estas edades es un buen punto de referencia para la selección y control de los deportistas, fundamental para la funcionalidad del joven que va a influir en sus posibilidades y rendimiento deportivo.

La evaluación de la grasa subcutánea (% grasa), se realizó mediante la determinación de pliegues subcutáneos (lipometría): Método de Carter (13) que utiliza 6 pliegues; Subescapular, tricipital, supraespinal, abdominal, muslo y pierna en región dominante para realizar deporte. Controlamos periódicamente los cambios en el % grasa, siendo habitual observar en fase post-puberal como, una mejora en la capacidad física va acompañada de una disminución progresiva del % grasa.

El % grasa medio en nuestra muestra global fue de $14\% \pm 0.04$.

El valor promedio en varones fue de $10\% \pm 0.01$ y el de mujeres: $16\% \pm 0.03$.

No hemos encontrado ningún caso de delgadez peligrosa (% grasa menor del 12% en las niñas y % grasa menor del 6 % en varones puberales).

Valores medios y desviaciones estándar del IMC (Kg/m2) y % grasa por grupos de edad (etapa adolescente)

Tabla 1.

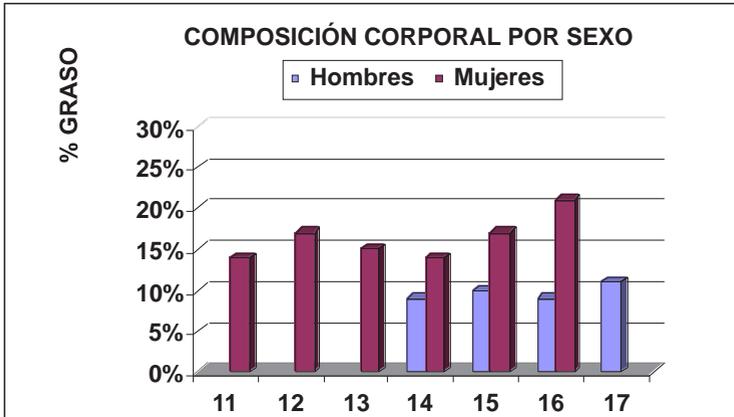
Edad años	Varones				Mujeres			
	IMC	D.S	% grasa	D.S	IMC	D.S	% grasa	D.S
11					20.6	2.8	14.0	0.05
12					22.3	1.8	16.5	0.05
13					20.3	2.8	14.7	0.04
14	19.5	2.3	8.6	0.02	19.6	2.4	14.5	0.03
15	22.0	3.0	10.3	0.04	22.6	3.9	17.5	0.05
16	22.2	1.3	9.0	0.02	24.9	4.5	20.6	0.05
17	25.8	2.7	11.5	0.02				
r=0.85				r=0.97				

Globalmente (Tabla 1) destaca el grupo de niñas postmenarquia de 12 años con un % grasa medio y un IMC medio, con valores más altos que las del grupo de 13 y 14 años, nos coincide con niñas cuyo grupo presentaba más peso que las niñas mayores de 13 y 14 años, y más peso y altura que los varones de su misma edad. Este aumento puede ser a expensas de la conocida variabilidad en el ritmo de crecimiento, ya que del total de 7 niñas con 12 años, solo una, presentaba SOBREPESO.

La fuerza de asociación entre el IMC y % graso tanto en mujeres ($r=0.97$) como varones ($r=0.85$) fue “máxima” en nuestra población de adolescentes, mas evidente en mujeres por el conocido factor hormonal.

Evolución de la composición corporal por sexo y grupos de edad. (Figura 1 y 2).

Figura 1.



La evolución habitual del % graso corporal es diferente en ambos sexos, normalmente los varones suelen estabilizar su peso graso a partir de la pubertad, en cambio, las chicas sufren un impulso a partir de los 12 años (estrógeno-dependiente) hasta al menos los 17 años, con valores siempre superiores a los de los varones. En nuestra gráfica podemos observar este modelo típico (7, 40).

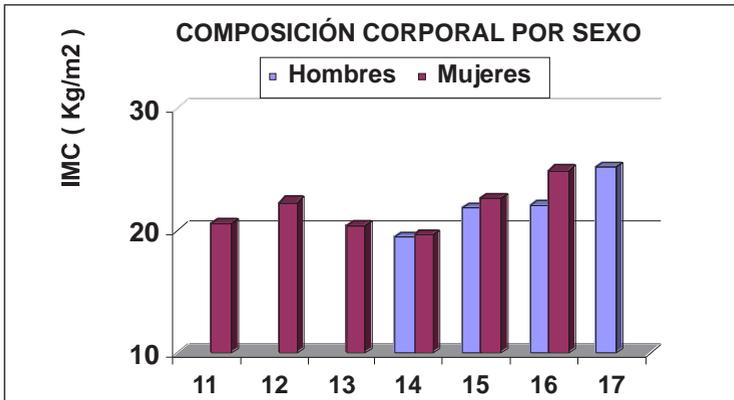


Figura 2.

Por otra parte si observamos la evolución del IMC en relación con el sexo (figura 2); Existe un aumento marcado en ambos sexos a partir de los 14 años (pubertad) , siendo en nuestra muestra las mujeres las que presentan valores medios más altos a los 15 y 16 años, debido probablemente al menor número de chicas practicando deporte en estas edades en las IDM y al peso elevado (tres chicas de 15 años con SOBREPESO, y dos de 16 años con OBESIDAD MODERADA).



E.D.M. - Waterpolo



E.D.M. - Tenis



E.D.M. - Vela



E.D.M. - Gimnasio
Rocódromo

2.- APARATO CARDIOVASCULAR:

1.- Tensión arterial en reposo (decúbito-supino):

En nuestra muestra la PAS media en reposo fue: 9.8 ± 2.8 mmHg y la PAD media: 5.5 ± 1 mm Hg. Los varones presentan valores más altos de PAS en reposo (9.92 ± 1.33 mmHg) que las chicas (9.38 ± 1.18 mm Hg), siendo diferencias significativas ($P= 0.02$), mientras que en la PAD de reposo no existen diferencias significativas de sexo ($P= 0.98$), presentando los varones una PAD media en reposo de 5.56 ± 0.96 mm Hg y las niñas de 5.38 ± 0.99 mm Hg.

Nuestra PAS coincide con los límites fisiológicos de la PA en los diferentes grupos de edad pediátrica (86), las constantes vitales en el niño en edad escolar (nuestra media está en $10,4 \pm 3.4$ años) suelen presentar una TAS media de 9 mm Hg.

No se encontró ningún caso de HTA infantil.

Tensión arterial de reposo:

Valores promedio y desviaciones Estándar por grupos de edad.

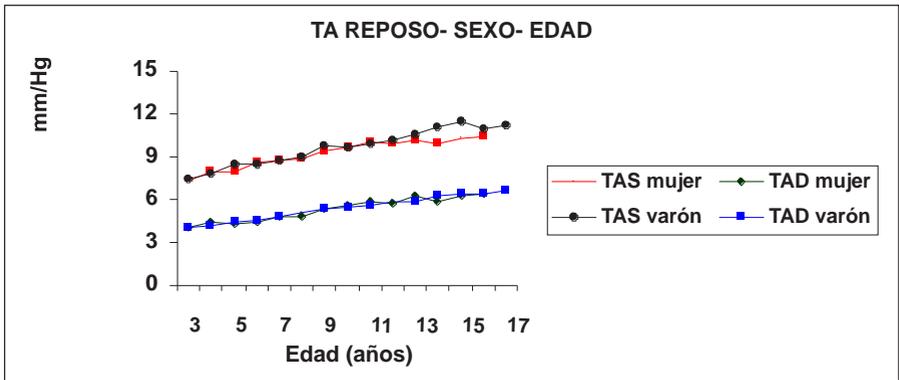
Tabla 1

Edad	mujer				varón			
	PAS	S.D	PAD	S.D	PAS	S.D	PAD	S.D
3	7.3	0.6	4.0	0.0	7.4	1.1	4.0	0.7
4	8.0	0.7	4.5	0.7	7.9	0.6	4.1	0.4
5	8.0	0.7	4.3	0.6	8.5	0.94	4.4	0.5
6	8.6	0.9	4.5	0.5	8.5	0.7	4.5	0.6
7	8.7	0.8	4.9	0.6	8.7	0.8	4.8	0.7
8	8.8	0.6	4.8	0.4	9.0	0.7	5.1	0.6
9	9.4	1.0	5.3	0.6	9.7	1.0	5.3	0.7
10	9.7	1.1	5.6	0.9	9.6	0.7	5.5	0.8
11	10.1	0.8	5.8	0.7	9.9	0.9	5.6	0.7
12	10.0	1.3	5.7	1.3	10.1	0.9	5.9	0.8
13	10.2	0.9	6.3	0.7	10.6	1.0	5.9	0.7
14	10.0	0.8	5.9	0.8	11.0	1.2	6.2	0.7
15	10.3	0.9	6.3	1.0	11.5	0.9	6.4	0.8
16	10.5	1.3	6.4	0.5	11.0	0.9	6.3	0.7
17					11.2	0.9	6.6	0.9

Observamos en la Tabla 1 (representada en la figura 1) que las cifras de PAS y PAD aumentan paulatinamente con la edad en ambos sexos, y que los cambios adaptativos durante la pubertad se siguen de valores más altos de la PA a estas edades.

Evolución de la PAS y PAD según sexo y grupos de edad:

Figura 1.



2.-La auscultación cardiaca (AC) normal o fisiológica:

La AC suele ser negativa o normal en los TAB (test de aptitud básica) de los niños; un 83.2% en nuestra muestra (416 niños de N=500).

Se encontraron 31 soplos fisiológicos (6.2% de N=500) suaves y espirativos con carencia de significación clínica (grado I/II/VI), los sospechosos y sistólicos grado III/VI se mandaron al Cardiólogo.

Los soplos funcionales son producidos generalmente por turbulencias ocasionadas por la mayor velocidad circulatoria propia de los jóvenes con válvulas laxas. Son sistólicos, cambian de intensidad y aún de sonoridad con la posición corporal y también de un día para otro (28,59, 83).

Tabla 2. Distribución de ruidos cardiacos considerados fisiológicos:

	N	%
Soplos funcionales:	31	6.2%
Extratonos	52	10.4%
N=500	83	16.6%

Los extratonos son frecuentes en los niños (se consideran normales; el desdoblamiento de 1º y 2º R, la presencia de 3ºR y 4º R, así como 1ºR y 2ºR fuerte). En nuestra muestra representan un 10.4% (52 casos), siendo el 2º R fuerte en foco pulmonar el más frecuente con 35 casos (5 niños con 1º R fuerte).

El desdoblamiento del 1º R en los niños puede ser frecuente también y se debe a un cierto retraso del cierre tricúspideo, en nuestra muestra con 9 casos.

Se encontraron tres casos de 2º R desdoblado en foco pulmonar (desdobra fisiológicamente durante la inspiración) No se auscultaron 3º ni 4º R.

3.-El EKG infantil considerado normal o fisiológico:

En la Tabla 3 aparecen características diferenciales con el adulto que No denotan en modo alguno patología orgánica (59, 83). De hecho, se encontraron 456 anomalías (casi el 80%), consideradas fisiológicas.

Tabla 3. Prevalencia de alteraciones EKG fisiológicas en el joven deportista

	N	%		N	%
Arritmia sinusal:	70	12.2%	BIRD:	152	26.6%
Bradicardia moderada:	18	3.1%	T-V1V2/V3:	95	16.6%
Marcapaso migratorio:	22	3.8%	BIRD/T-V1V2/V3:	58	10.1%
Ex.supraventriculares:	2	0.3%	Ex.ventriculares:	3	0.5%
T. inespecíficos de la conducción IV en V1:				36	6.3%
N= 572		Total	456	(79.7%)	

Los EKG infantiles cursan con voltajes más amplios debido al menor grosor de la pared torácica. Tendencia a la destrorrotación y arritmia sinusal respiratoria (70 niños en nuestra muestra: 12.2%). La onda T puede ser negativa en precordiales derechas V1V2V3 (en nuestra muestra 95 casos: 16.6%), incluso hasta V4.

No es raro encontrar bloqueo incompleto de rama derecha (152 casos: 26.6%) en ausencia de otra alteración o asociado a T- en V1V2V3 (58 casos: 10%).

Hemos encontrado extrasístoles solo en 5 niños (0.8%); dos niños con Ex. supraventriculares y tres con ventriculares monomorfas que desaparecieron durante la prueba de esfuerzo en el cicloergómetro.

El corazón entrenado evidencia frecuentemente bradicardia sinusal. Hemos encontrado 18 deportistas mayores de 12 años y más evidente en los adolescentes (3.1%), con bradicardia sinusal moderada (40-50 lpm). No es raro encontrar niños menores de 12 años con frecuencias cardíacas entre 50 y 60 lpm como respuesta al entrenamiento (83).

Se diagnosticaron en 36 EKG de reposo, trastornos inespecíficos de la conducción intraventricular en V1 que asemejan un BIRD menor de 0.12 sg en y el eje del QRS no es el típico de un hemibloqueo), considerándolo un retraso en la conducción intraventricular fisiológico (25,86).

3.- APARATO RESPIRATORIO:

En España el 6% de los niños de 11 y 15 años fuman al menos una vez a la semana y el 32% han fumado en alguna ocasión según el estudio "Europa contra el cáncer. Mayo 1991", si a esto se añade el porcentaje que tenemos de asmáticos y/o hiperreactividad bronquial (15.5%), la auscultación pulmonar y la Espirometría forzada se deben realizar a todos los jóvenes en los reconocimientos de aptitud física deportiva.

La espirometría forzada de reposo NO solo es necesaria para descubrir alteraciones ventilatorias obstructivas, restrictivas o mixtas, si no como procedimiento necesario para valorar al niño asmático (control de tratamiento profiláctico) y específicamente el asma inducido por el ejercicio.

De 522 espirometrías forzadas realizadas en reposo, la mayoría (474 niños) presentaron valores favorables (un 90%) para realizar ejercicio físico programado.

ERGOMETRÍA BASICA:

A.- VALORACIÓN FUNCIONAL EN LA ETAPA ESCOLAR (4-9 años):

Se realiza la prueba tipo “Ruffier-Dickson” a 207 niños con edades comprendidas entre 4 y 9 años lo que representa un 36 % del total de la población estudiada. Sabemos que la prueba tiene el inconveniente de que el calculo del indice, resulta arbitrario y desprovisto de base fisiológica, pues explora la frecuencia cardiaca en el curso de una fase inestable y bastante variable de un niño a otro (37). No se busca un interés funcional estricto, sino una respuesta cardiovascular al esfuerzo intenso y breve (que muchas veces representa el modo natural de jugar a estas edades), aún sabiendo que existen otros factores que pueden alterar los resultados como son el componente psicológico de estrés con el que llega el niño al reconocimiento, y el predominio del tono vegetativo simpático propio de estas edades (81).

Distribución de los resultados:

Tabla 1.

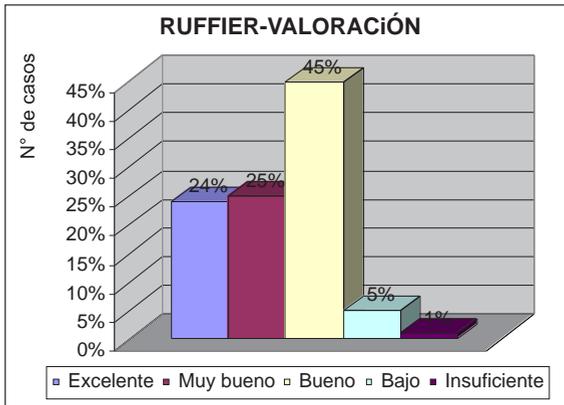
Resultados	%	N
Excelente	24%	49
Muy bueno	25%	51
Bueno	45%	93
Bajo	5%	12
Insuficiente	1%	1
Total	100%	207

El 24% de la población estudiada presenta una excelente adaptación cardiaca al esfuerzo y el 25% muy buena.

La cantidad de niños que presenta una adaptación cardiaca de carácter bajo (5%) e insuficiente (1%) es mínima; un 6% del total valorado.

Representación de los resultados:

Figura 1



Prevalece en nuestra muestra un mayor porcentaje de niños con índice BUENO (93 niños que representan el 45 % del total de la muestra estudiada). Figura 1.

B.- VALORACIÓN FUNCIONAL BÁSICA EN LOS PRE y PUBERALES (10-17 años):

1.- VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE CAPACIDAD AERÓBICA: ICA=VO2 MÁX. INDIRECTO

Según Bouchard y Cols (11), aproximadamente el 80% de la capacidad aeróbica viene fijada genéticamente y el aumento creciente que presenta el VO2 de una persona no activa, desde los primeros años de vida hasta los 18-20 años, NO SIEMPRE ES LINEAL, mostrando diferentes ritmos o velocidades de crecimiento (51).

La evolución del VO2 máx. en valores absolutos aumenta con la edad, se produce un aumento medio de 0.2 litros/minuto/año durante los años que preceden a la pubertad, transformándose en un incremento medio de 0.4-0.5 litros/minuto/año durante la misma (pico de alta velocidad de crecimiento), para ir decreciendo en la adolescencia y terminando entre los 18-20 años, donde se pueden alcanzar entre 3-3.5 litros/minuto de VO2 (29).

Los niños pre-púberales tienen una mayor capacidad aeróbica facilitada por una mayor densidad mitocondrial y riqueza de enzimas oxidativos (fumarasa) en el músculo esquelético, umbral anaeróbico mas alto por incapacidad para producir ácido láctico (menor capacidad glucolítica por menor actividad de enzimas tipo PFK, menores niveles de testosterona infantil, así como un mayor depósito de grasa en el músculo con el menor consumo de glucógeno concomitante). Además oxigenan rápidamente la hemoglobina desaturada en los tejidos (mayor flujo sanguíneo muscular que facilita el transporte de oxígeno al músculo activo), junto con la mayor diferencia arteriovenosa de oxígeno (9,39 , 46,89).

Así cuando el VO2 máximo se expresa en valores relativos al peso corporal (ml/Kg/minuto), los niños alcanzan sus valores máximos en época prepuberal, semejantes a los buenos fondistas adultos. Sin embargo y a pesar de que a estas edades crece su capacidad de realizar esfuerzos aeróbicos prolongados, no presentan rendimientos como los adultos entrenados, debido a su menor contenido de Hb, su ineficiencia cardiaca, su ventilación antieconómica, su estructura mecánica inferior y su porcentaje menor de masa muscular (46,77,80).

Tabla 1. Valores promedios (VO2 máx) y desviaciones estándar por grupos de edad Prueba submaximal sobre escalón de diferente altura/según talla

Edad	ICA				ICA	
	ml/Kg/minuto				litros/minuto	
	Mujer	S.D	Varón	S.D	Mujer	Varón
10	39.80	4.39	55.20	7.90	1.54	2.10
11	37.40	2.76	50.10	8.07	1.66	2.27
12	37.82	3.79	50.20	9.45	1.91	2.30
13	37.70	2.91	48.61	5.71	1.87	2.61
14	39.11	5.95	51.45	6.31	1.90	2.81
15	35.52	2.10	53.83	5.33	1.95	3.50
16	37.72	2.42	55.70	6.19	2.35	3.72
N=346						

Aun sabiendo que, “la prueba del escalón”, no es un ergómetro indicado en la valoración de la capacidad aeróbica de un deportista, por el elevado error de predicción en el VO₂ máx. (39), nosotros lo hemos utilizado en principio como índice de aptitud básica cardiovascular para el esfuerzo (86).

Aprovechando la FC postesfuerzo, hemos calculado el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx), de forma indirecta como forma de expresión de un “índice de capacidad aeróbica” (61), para valorar si los resultados con este protocolo difieren mucho de otros realizados en escuelas deportivas (71,81) con medición indirecta (en cicloergómetro y con el test de ida y vuelta “course-navette”) y directa (en tapiz y con ergospirómetro) en jóvenes deportistas (9,33,58).

En las diferentes escuelas deportivas tenemos a 353 jóvenes con edades entre 10 y 17 años respectivamente; su valor promedio de consumo máximo de oxígeno en términos relativos fue de 47.37 ± 9.3 ml/Kg/minuto.

Para estudiar la evolución del VO₂ máx. con la edad y establecer diferencias significativas con el sexo, hemos valorado una muestra menor de un total de 346 jóvenes (233 varones y 113 mujeres con edades comprendidas entre 10 y 16 años), por no tener ninguna mujer de 17 años en las IDM durante el periodo de tiempo estudiado.

Tabla 1.- Los valores promedio en términos relativos fueron de 51.7 ± 7.6 ml/Kg/min. para los 233 varones y 38.20 ± 4 ml/Kg/min. para las 113 mujeres (en valores absolutos; 2.8 ± 0.6 litros/minuto para varones y 1.9 ± 0.3 litros/minuto en mujeres).

Se obtuvieron valores más bajos (sobre todo en mujeres) que los observados indirectamente en cicloergómetro por Pastor y Ferrer (81) en puberales y adolescentes de las escuelas deportivas (53.8 ± 9.6 ml/Kg/min. para varones y 49.4 ± 11.7 ml/Kg/min para la mujer). Pero superiores a los encontrados con el test de ida y vuelta en VARONES pertenecientes a las escuelas deportivas de fútbol por Naranjo Orellana (71) si bien las edades estudiadas estaban comprendidas entre 7 y 12 años, presentando valores medios de 47.17 ± 1.03 ml/Kg/min

Del mismo modo, los consumos máximos de oxígeno indirectos estimados en nuestra muestra a los VARONES, no difieren tanto de otros trabajos aportados en la bibliografía (2, 9, 33, 58, 74, 80, 85) para grupos entre 12 y 17 años realizados mediante pruebas en tapiz y medición directa con ergospirómetro (rango de valores medios por grupos de edad entre 50 y 61 ml/Kg/min).

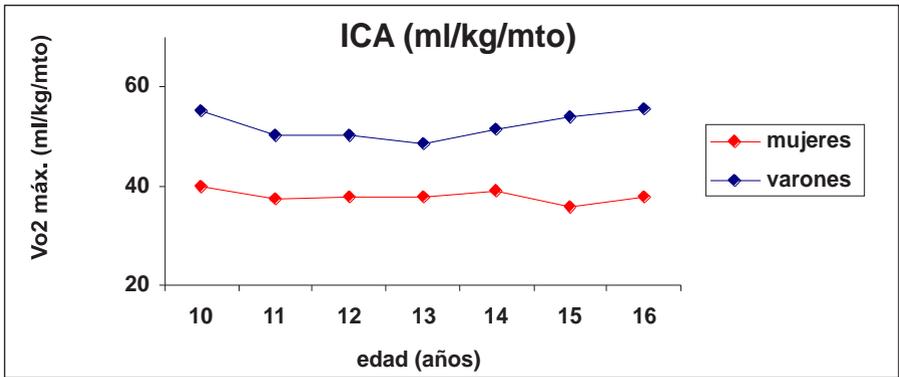
El índice de capacidad aeróbica de nuestros deportistas (tabla 1) es mejor en los VARONES en términos absolutos ($P= 0.009$) y relativos ($P< 0.001$), diferencias muy significativas.

Esta variación de resultados no debemos achacarla solamente a la composición corporal y al menor contenido de hemoglobina en las mujeres si no también a que estas dedican menos tiempo al deporte en nuestras IDM, y a que los varones practican deportes más activos y durante más tiempo, lo que tiene que traducirse en ellas, en una menor capacidad de trabajo.

Aunque están modificándose los comportamientos culturales, y el sexo femenino comienza a ser más participativo en todo tipo de deporte, tanto mixtos como de un solo sexo.

Evolución del VO₂ máx. en valores relativos
(ml de oxígeno por Kg de peso corporal y minuto)
en función de la edad y en ambos sexos:

Figura 1.



Cuando representamos los valores del VO2 máximo expresados en relación al peso corporal (tabla 1):

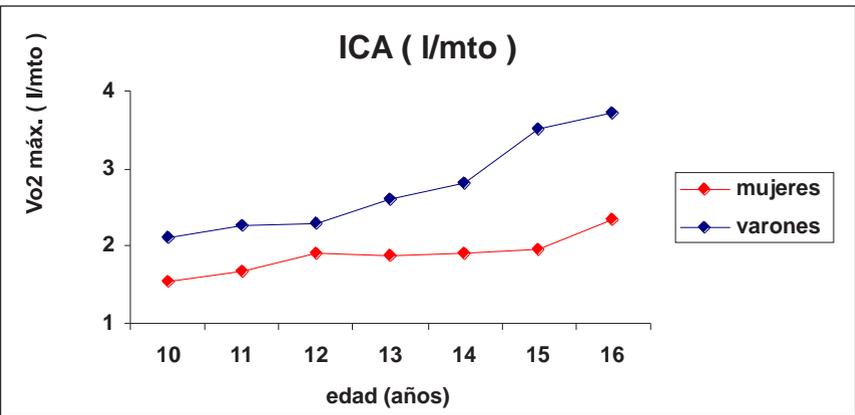
La Figura 1, nos revela el modelo clásico de que antes de la pubertad los valores son paralelos entre ambos sexos, aunque siempre mayor para los varones, pero es a partir de la pubertad (14 años en nuestra muestra) donde estas diferencias se van haciendo mayores, mientras que en la mujer disminuyen (aumentan considerablemente los depósitos de grasa, y presentan niveles más bajos de hemoglobina, lo que reduce la capacidad de transporte de oxígeno), el varón aumenta su capacidad aeróbica expensas de mayor masa muscular.

Las diferencias entre ambos sexos se harían mínimas si compararíamos el VO2 máx. con el peso magro (ml/PLG/min).

Sin embargo diversos estudios consideran que estos cambios observados en el VO2 max. en niños están condicionados por el aumento de peso total o la composición corporal definida genéticamente (101,102) al estar en pleno período de crecimiento, proponen por ello que se expresen en términos absolutos (litros/min) y no de forma relativa al peso (ml/Kg/min).

Evolución del VO2 máx. en valores absolutos (litros de oxígeno por minuto) en función de la edad en ambos sexos.

Figura 2.



Cuando la capacidad aeróbica máxima, la expresamos, en valores absolutos (litros por minuto), observamos que mejora también significativamente con la edad en ambos sexos (Tabla 1), pero la diferencia entre ambos es menor hasta los 12 años, siendo esta más evidente en nuestra muestra a partir de los 13-14 años en varones.

No hemos estudiado que deportes presentaban los valores más altos de V_{O2} máx. ni la mejora de la capacidad aeróbica a lo largo de la temporada. Si bien muchos estudios (2, 6, 51, 68, 80, 81, 85...) demuestran que existe una influencia directa entre el entrenamiento y la mejora de las capacidades aeróbicas en niños, incluso por debajo de los 12 años (8).

No debemos olvidar que el propio proceso de maduración y crecimiento **CONDICIONA** siempre y puede falsear los efectos del entrenamiento a estas edades (90). Parece imposible separar los efectos del crecimiento y el propio proceso de maduración sobre los efectos inducidos por el entrenamiento deportivo (3, 9, 15, 33).

C.- COMPORTAMIENTO DE LA TENSIÓN ARTERIAL POSTESFUERZO SUBMAXIMAL (4' EN EL ESCALÓN) :

De nuevo para comparar el comportamiento de la TA postesfuerzo según sexo y edad, hemos cogido la muestra de 346 jóvenes(233 varones y 113 mujeres con edades comprendidas entre 10 y 16 años):

La PAS media en varones fue de 13.14 ± 1.62 mmHg y en mujeres de 12.65 ± 1.34 mm Hg, mientras que la respuesta de la PAD presento en los varones una media de 5.42 ± 0.71 mmHg y en las mujeres una media de 5.38 ± 0.70 mm Hg.

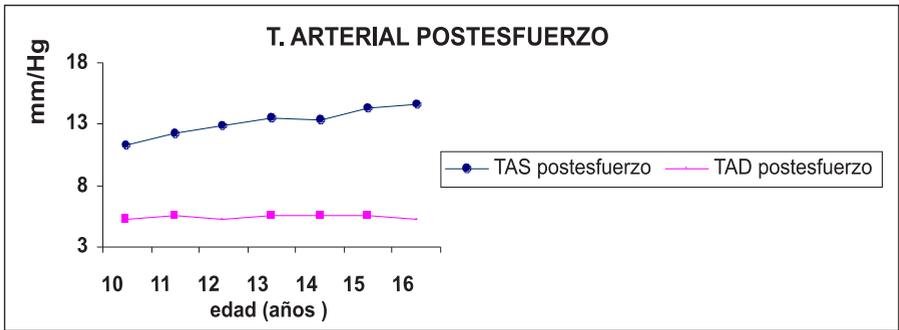
Son en nuestra muestra los varones , los que presentan una respuesta de TAS mayor que las chicas con diferencias significativas ($P= 0.01$), mientras que en la respuesta de la TAD no existen tales diferencias ($P= 0.68$).

Valores promedios de TA post-esfuerzo y desviaciones estándar por grupos de edad:

Tabla 1									Tabla 2		
Edad	mujer				varón				Promedios		
	PS post	S.D	PD post	S.D	PS post	S.D	PD post	S.D	Edad	PS post	PD post
10	11.37	1.29	5.28	0.74	11.21	1.32	5.04	0.79	10	11.29	5.16
11	12.40	1.24	5.67	0.77	12.16	1.61	5.46	0.82	11	12.28	5.56
12	12.82	1.25	5.27	0.90	12.83	1.48	5.28	0.78	12	12.83	5.28
13	13.04	1.37	5.50	0.72	13.90	1.50	5.51	0.69	13	13.47	5.51
14	13.07	1.39	5.40	1.13	13.73	1.52	5.66	0.86	14	13.40	5.53
15	13.45	1.29	5.50	1.57	15.12	1.39	5.46	1.17	15	14.29	5.48
16	14.86	1.68	4.71	1.38	14.58	1.44	5.63	0.66	16	14.72	5.17

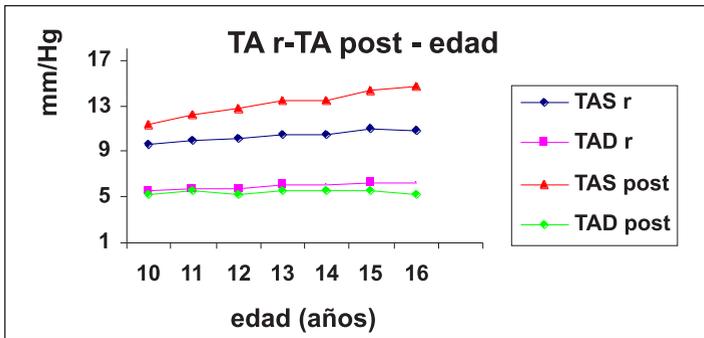
Si representamos (Fig.1) los valores promedios por grupo de edad (tabla 2), se observa que la PAS aumenta con la edad, tanto en varones como mujeres, mientras que la PAD apenas se modifica.

Figura 1



Relación entre la respuesta de PA post-esfuerzo y la PA de reposo por grupos de edad:

Figura 2



Si siguiendo el modelo clásico, la respuesta normal de la PAS al ejercicio submaximal alcanzó unos valores más altos que en reposo (13 ± 1.5 mm Hg frente a los valores de reposo: 9.8 ± 1.1 mmHg), debido al aumento del gasto cardiaco (Q), mientras que la PAD postesfuerzo se modificó poco presentando una ligera disminución de los valores promedios (5.4 ± 0.7 mm Hg frente a los valores de reposo 5.5 ± 0.8 mm Hg), por la vasodilatación y disminución de las resistencias periféricas.

2.- SALTO LONGITUDINAL SIN IMPULSO Y CON PIES JUNTOS:

Con respecto a la capacidad anaeróbica, desde el punto de vista metabólico sabemos que el niño puede realizar esfuerzos de breve duración y alta intensidad, no siendo otra cosa que el modo natural de jugar, expresado por una alta potencia anaeróbica aláctica similar a la de los adultos con una alta entrenabilidad.

La finalidad del SLPJ, ha sido estudiar la fuerza explosiva o potencia de los músculos extensores de las EEII (utilizada como medida de potencia anaeróbica aláctica) a N=235 jóvenes (50 mujeres y 185 varones entre 10 y 16 años para poder comparar) que intervenían en deportes con prestación mixta de energía como los deportes de equipo y con requerimientos energéticos de predominio anaeróbico aláctico (velocidad, saltos lanzamientos...), con ayuda de los brazos, para mejorar la distancia conseguida y sin contramovimiento para tomar impulso.

Valores promedios y desviaciones estándar de la DSJ por grupos de edad



E.D.M. - Vela



E.D.M. - Judo



E.D.M.
Gimnasia
Rítmica

Tabla 1

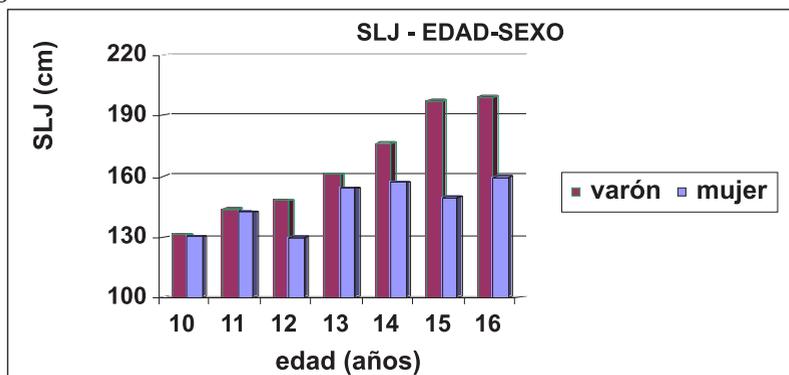
DSJ (cm)				
Edad	mujer	S.D	varón	S.D
10	130.4	9.3	131.3	15.2
11	142.3	10.1	144.0	18.3
12	130.0	5.0	148.0	20.4
13	154.2	14.6	161.0	28.3
14	157.0	18.2	176.5	20.0
15	149.4	20.6	197.3	14.9
16	159.5	20.2	199.0	19.4

Se realizó a partir de los 10 años, por ser la etapa en la cual la fuerza sufre un proceso de aceleración. Antes de esta edad, los niveles de testosterona son muy bajos, y el aumento transversal (grosor) y longitudinal de los músculos y por tanto de la fuerza dependen de la hormona de crecimiento.

Los varones en nuestra muestra alcanzaron una distancia media mayor (165 ± 22 cm) que las chicas (146 ± 10 cm), los niveles de testosterona en los varones a partir de la maduración sexual son determinantes de esta diferenciación.

Representación de la Tabla 1 en la figura 1

Figura 1



Si observamos la evolución de la fuerza en relación con la edad y el sexo, los varones presentan a todas las edades una progresión lineal de marcas. En los grupos de 10 y 11 años no existen diferencias significativas entre ambos sexos ($P= 0.9$), es a partir de los 12 años y más evidente a partir de los 14 años donde empieza a ser significativo que los varones tienen más fuerza en los miembros Inferiores ($P= 0.05$).

Aunque tanto en niños como en niñas , la fuerza aumenta con la edad, el salto horizontal a pies juntos sin carrera, se define por la eficacia del salto, “es decir la distancia total alcanzada”, por lo tanto tenemos que tener en cuenta que la distancia conseguida se puede ver influenciada no solo por la fuerza (capacidad de generar tensión por la musculatura de las piernas), si no de otros factores

a tener en cuenta (45) como el tipo de deporte donde el salto es un elemento importante (baloncesto, balonmano, salto de altura o de longitud), el tipo de entrenamiento, la técnica y coordinación neuromuscular de movimientos en el salto, la composición y estructura corporal etc).

Factores externos que pueden repercutir en nuestra muestra al grupo de mujeres de 12 y 15 años, donde la tendencia lineal se rompe.

PATOLOGÍAS Y ALTERACIONES REGISTRADAS POR APARATOS:

Hemos observado que el reconocimiento Médico-deportivo nos ha permitido detectar patologías y alteraciones en prácticamente todas las especialidades Médicas que habían pasado desapercibidas hasta ese momento.

Distribución de los hallazgos patológicos encontrados en las revisiones médicas: Clasificación por grandes grupos: Tabla 1.

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	PATOLOGÍAS CONOCIDAS			
	N	%	N	%
Alteraciones antropométricas:	58	4.4%	3	0.5%
Alteraciones ORL:	56	4.3%	31	5.1%
Alteraciones visuales:	55	4.2%	122	19.9%
Caries no obturadas:	121	9.2%	-	-
Alteraciones genito-uritarias:	63	4.8%	32	5.2%
Alteraciones de piel y anejos:	60	4.6%	84	13.7%
Alteraciones cardiovasculares:	53	4.0%	72	11.7%
Alteraciones del A.Locomotor:	850	64.6%	269	43.9%
N=572 Total	1316	100%	613	100%

En la Tabla 1 queda reflejado como en los 572 reconocimientos realizados, se diagnosticaron un total de 1.316 patologías DESCONOCIDAS ANTES del examen médico, lo que representa una tasa de 2,30 anomalías por cada niño.

Los hallazgos patológicos que ya eran conocidas por el joven o sus familiares; representan 613 anomalías registradas, siendo las alteraciones del aparato locomotor las más frecuentes (43.9% de N=613). De nuevo las alteraciones de aparato locomotor fueron las anomalías desconocidas más frecuentes encontradas con 850 (64.6% de N= 1316).

1.- ALTERACIONES DEL DESARROLLO PONDERAL:

La obesidad es un problema nutricional que empieza a ser importante en los niños españoles (casi un 15% de los niños adolescentes españoles son obesos y un 38% tienen sobrepeso). Las causas suelen ser variadas, pues intervienen factores genéticos, psicológicos, culturales, dietéticos y de actividad física. (38,82)

Las complicaciones médicas del sobrepeso en el niño son infrecuentes, no se asocian con un aumento de mortalidad a corto plazo, pero hay que tener muy en cuenta, de cara al futuro, que el 80% de niños con sobrepeso, lo seguirán siendo en la edad adulta (riesgo de HTA, hipercolesterolemia, diabetes tipo II y riesgo de arteriosclerosis coronaria). Los adolescentes obesos suelen desarrollar

una mala auto imagen, se terminan desinteresando del ejercicio físico, haciéndose sedentarios y, posiblemente retraídos.

La obesidad exógena suele debutar en los niños a los 4 años, mientras que la patológica (asociada a determinadas enfermedades), no tiene una edad determinada de inicio, son por ello las ESCUELAS DEPORTIVAS un lugar adecuado para detectar, prevenir y establecer un programa especializado de nutrición y ejercicio físico.

En nuestro Servicio, los jóvenes con sobrepeso que acuden a consulta, se les enseña a modificar sus hábitos dietéticos inadecuados a SANOS y les animamos (el apoyo psicológico continuado es importante) a realizar ejercicio físico de predominio aeróbico (que produce un importante consumo de grasa corporal) y con escasa sobrecarga articular como la natación y la bicicleta (26, 81). Se les adjunta al informe Médico, una fotocopia con unas normas sencillas para perder peso. Colabora con nosotros la Pediatra de la SS realizando una analítica completa para descartar patología asociada (colesterol, glucemia, hipotiroidismo, hiper-adrenocortisolismo etc.).

La validez de la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC) como indicador de adiposidad en niños aún no se ha establecido por la conocida la diferente velocidad /intensidad de maduración en el niño y por no poder diferenciar entre el exceso de peso producido por el exceso de grasa, una hipertrofia muscular o una retención hídrica, por eso es más conveniente medir peso/talla y compararlos con las tablas de referencia hasta los 18 años (84).

Con peso saludable y delgados constitucionales (tabla de percentiles según sexo y edad), acudieron 511 niños, lo que supone el 89.3% de nuestra muestra, de los que un 1.9% (9 niños) presentaban hipercolesterolemia de origen familiar dominante.

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños y jóvenes revisados en nuestras IDM:

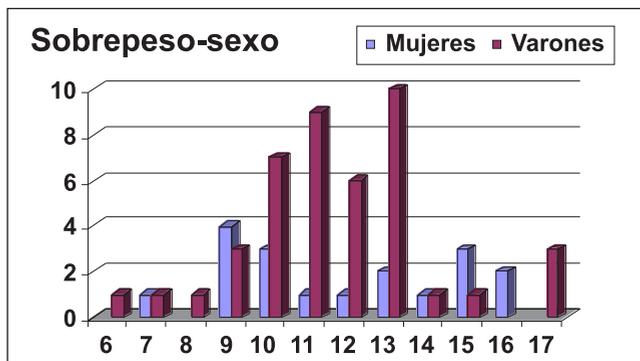
Tabla 1

Edad	Mujeres	Varones
	Exceso de peso	
6	-	1
7	1	1
8	-	1
9	4	3
10	3	7
11	1	9
12	1	6
13	2	10
14	1	1
15	3	1
16	2	-
17	-	3
Total	18 (8.5%)	43 (11.9%)

Acudieron a consulta 61 jóvenes con exceso de peso (10.7%). Sólo tres jóvenes venían controlados por su Pediatra y/o Endocrinólogo correspondiente, con analíticas normales, realizando dieta hipocalórica y ejercicio físico. Tabla 1.

Sobrepeso según edad y sexo

Figura 1



Fueron sometidos a un estudio analítico para descartar patología asociada a la obesidad, presentando niveles de colesterol por encima de 185 mg, sólo 5 jóvenes (8.6 % de N=58).

Destacan en nuestra población, más varones con exceso de peso (11.9%) que las niñas (8.5%), pero sin diferencias estadísticamente significativas (P= 0.6).

No tuvimos ningún niño con sobrepeso en los grupos de 4 y 5 años.

Son los varones incluidos en las categorías deportivas de alevines e infantiles, los que presentan en nuestra muestra , la mayor prevalencia de sobrepeso.(74% de N=43).

Figura 2. Distribución de sobrepeso por percentiles (relación peso-talla según sexo):

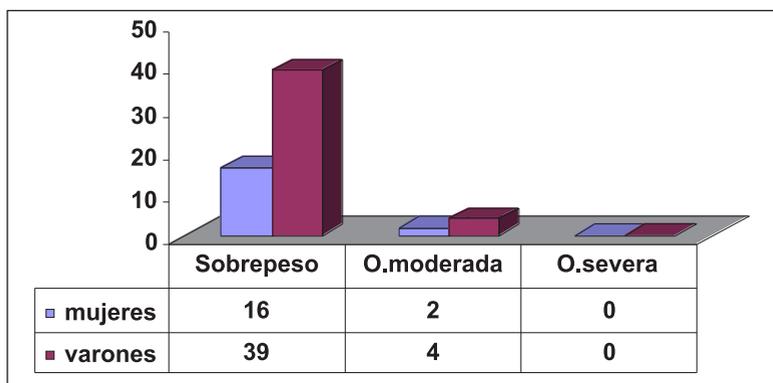


Figura 2. Se pone de manifiesto que la mayoría de nuestros jóvenes, tanto varones (10.8%) como mujeres (7.5%) presentaban SOBREPESO (9.6% de N=572), sólo 6 jóvenes presentaban OBESIDAD MODERADA(1.05%).

No tuvimos ningún caso de OBESIDAD SEVERA.

2.- ALTERACIONES AUDITIVAS/OTOLÓGICAS:

Se encontraron 50 niños con tapón/tapones (8.7%), que precisaron ablandamiento de la cera y posterior limpieza. Tabla 1.

No hemos encontrado ningún caso de hipoacusia de percepción.

Tabla 1.- Alteraciones ORL:

	N	%
Tapón/tapones:	50	8.7%
Otomicosis:	4	
Cuerpos extraños:	1	
Otitis medias:	1	
N=572	Total	56
		9.8%

3.- ALTERACIONES VISUALES:

Se explora la agudeza visual a larga distancia en consulta desde los 3 años, y teniendo en cuenta que la agudeza visual madura en los primeros 10 años, se encontraron 55 niños, que representan (Tabla 1) un 12.2% de la población revisada (N=450). Siendo más prevalente en las niñas (12.3%) frente a los varones (8%).

Tabla 1.- Disminución de la agudeza visual:

	N	%
Menores de 10 años:	36	8%
10 años:	19	4.2%
N=450	Total	55
		12.2%

Se encontró un caso de ambliopía (ojo vago) en una niña de 6 años (diagnosticado al ser remitida a su Oftalmólogo).

Se debe insistir en la introducción de exámenes oftalmológicos dentro del protocolo general de exploración del joven deportista y además insistir en la conveniencia de la revisión anual.

4.- ALTERACIONES ODONTOLÓGICAS:

La caries es la primera y más importante enfermedad que afecta a los dientes, son los jóvenes un colectivo con tendencia a padecerlas, dadas sus dietas careogenizantes, ricas en chucherías, bollería industrial... junto con la mala higiene bucal a estas edades.

Se encontraron a 121 jóvenes con caries abiertas o no obturadas, lo que representa el 21.2%. Presentando policaries un 4.4% (tabla 1).

Tabla 1.- Caries no obturadas:

	N	%
Boca con £ 3 caries no obturadas:	96	16.8%
Boca con > 3 caries no obturadas:	25	4.4%
N=572	Total 121	21.2 %

Animamos a nuestros jóvenes hacia una profilaxis mediante una higiene correcta de cepillado y pasta con flúor, coincidiendo con revisiones periódicas de estado bucal. Una mala salud dental puede contribuir a la aparición de lesiones por sobrecarga a nivel de las inserciones tendinosas del aparato locomotor.

5.- ALTERACIONES GENITO-PUBERALES:

Se detectaron (tabla 1); 7 casos de fimosis (1.9%), cuatro casos en niños mayores, de 8, 9 y 11 años, que precisaron circuncisión, y un alto % de adherencia balano-prepucial (10.6%) con dos casos de balanitis que precisaron tratamiento antibiótico por mala higiene genital (0.6%).

Tabla 1.- Alteraciones genitales/varones:

	N	%
Adherencia balano-prepucial:	38	10.6%
Balanitis:	2	0.6%
Fimosis:	7	1.9%
Testes retráctiles o en ascensor:	6	1.7%
N=358	Total 53	14.7%

6.- ALTERACIONES DE LA MADURACIÓN BIOLÓGICA:

La inclusión del estudio de la maduración biológica (maduración sexual secundaria) en los exámenes de aptitud deportiva está demostrado que reduce los riesgos de lesión física e incluso psicológica de los jóvenes que practican deporte. En las diferentes categorías deportivas se debe tener más en cuenta la maduración biológica que la edad cronológica.

Tabla 1. Alteraciones de la maduración sexual :

	% N	N=209 Niñas	N=354 Niños	
Pubarquia precoz aislada:	2	0.4%	1	1
Adrenarquia precoz:	2	0.4%	2	
Retraso puberal:	6	1%.		6
N=563	10	1.8%	3(1.4%)	7(2%)

Se detectaron dos casos de pubarquia precoz aislada (0.4%) en dos niños (una niña menor de 8

años y un varón menor de 9 años) ,y dos niñas con adrenaquia precoz (pubarquia y vello axilar).

Retraso puberal o de la maduración sexual secundaria se encontró en 6 varones de 13.5 años (1.7%).

Todos fueron remitidos a su Endocrinólogo correspondiente .

No tuvimos ninguna niña con pubertad retrasada.

7.- ALTERACIONES DE PIEL Y ANEJOS/ADENOPATÍAS

Dentro de las alteraciones de la piel (tabla 1) que acudieron a consulta (10.3%), se observaron 31 niños (5.4%) con agrandamiento de ganglios linfáticos cervicales por infecciones localizadas a nivel de faringe, oídos o cuero cabelludo. Ninguna adenopatía supraclavicular, axilar ni inguinal.

Acudieron 6 jóvenes (todos realizando natación) con “pie de atleta” y 18 jóvenes con verrugas y/o papilomas plantares a las que se le puso tratamiento.

Tabla 1. Lesiones en piel y anejos/adenopatías:

	N	%
Pie de atleta:	6	1 %
Dermatofitosis:	5	0.9%
Verruga/s:	18	3%
Adenopatías cervicales:	31	5.4%
N=572	Total	60
		10.3%

8. ALTERACIONES CARDIACAS/EKG que precisaron estudio Cardiológico:

En la auscultación cardiaca se encontraron 3 casos de “soplos sospechosos”:

Dos adolescentes sin historia de síncope ni arritmias documentadas, ni antecedentes de muerte súbita familiar.

El ECO cardiograma documentó el diagnóstico definitivo de “prolapso mitral“. La adolescente que practicaba baloncesto (presentaba un bloqueo AV de 1º asociado, que desapareció en consulta con la prueba de esfuerzo en el cicloergómetro).

El cardiólogo la prohibió competir después de la valoración clínica y funcional, permitiéndola actividades recreativas, y sin embargo al varón se le permitió competir en atletismo (fondo). Ambos con profilaxis de endocarditis bacteriana y revisiones periódicas.

El 3º caso se trataba de un niño de 7 años con soplo sistólico en BEI grado II/VI que realizaba waterpolo de iniciación, fue remitido a Cardiología pediátrica y diagnosticado mediante ECO cardiograma por hallazgo casual de “foramen oval permeable“, siendo controlado cada dos años y sin restricción para la práctica deportiva.

Tabla 1. Prevalencia de trastornos registrados en reposo y diurnos:

	N	%
Paro sinusal:	1	0.2%
PR corto:	4	0.7%
WPW:	1	0.2%
Bloqueo AV 1°:	6	1%
Bloqueo AV 2° (Mobitz II):	3	0.5%
BIRD/ExV/T-V1V2V3:	1	0.2%
QT corregido largo	3	0.5%
N= 571	19	3.3%

Fueron 19 alteraciones EKG (3.3% %) registradas, las que precisaron un estudio más completo en el Servicio de Cardiología infantil (un paro sinusal con pausas de hasta 1.6 sg sin clínica de síncope, cuatro casos de PR corto, un caso de WPW, seis casos de bloqueo AV de 1º, tres casos de bloqueo AV de 2º grado tipo Mobitz II, un caso de BIRD/ExV/T-V1V2V3, y tres casos de QT corregido largo > 0.44-0.45 sg. Sin trastornos de repolarización).

Tenemos un 4Fallot operado con BCRD/HAI nadando con otros niños de forma recreativa (carga dinámica baja).

El paro sinusal con pausas de hasta 1.6 sg, lo presentaba un varón infantil jugador de fútbol sin clínica de síncope; se le sometió en consulta a una prueba de esfuerzo submaximal con buena respuesta cardíaca y tensional, sin embargo fue remitido a Cardiología siendo la ECO normal y etiquetado de hipertonia vagal en un corazón sano.

En el último control EKG realizado en reposo volvieron a aparecer las pausas sinusales. Sigue en control Cardiológico y jugando al fútbol.

El WPW continuó realizando G.Rítmica (ECO normal sin estudio electrofisiológico por no ser arritmogeno).

Los PR cortos presentaron una ECO normal y fueron catalogados de nodo AV hiperconductor.

Los bloqueos AV de 2º grado tipo mobitz II en tres infantiles (dos varones jugadores de fútbol y una niña que competía en remo (banco móvil) a nivel Nacional; presentaron una ECO normal y la desaparición del bloqueo al realizar la prueba de esfuerzo en el cicloergómetro. Al no tener clínica de síncope pre y postejercicio, se etiquetaron de "hipertonia vagal individual". En el último control EKG realizado en consulta, no aparecieron los bloqueos.

Esto habla a favor de que el EKG debe ser obligatorio en todos los test de aptitud básica (TAB), no siendo menos en el deporte-base .Se debe repetir anualmente , precisamente por lo "intermitente" de algunas alteraciones EKG (59).

No hemos encontrado ningún caso de Mobitz I

De los tres jóvenes (varones) con QTcorregido largo (sin antecedentes de síncope o muerte súbita familiar); dos presentaban estructuras cardíacas normales en la ECO y el QT largo desapareció con la prueba de esfuerzo. Un cadete con un QT corregido de 0.48 sg está pendiente de resultado cardiológico y sin competir.

9.- ALTERACIONES EN LA ESPIROMETRÍA forzada:

Sólo un 9.4 % de niños presentaban patrones alterados al realizar la espirometría de reposo (tabla 1).

Tabla 1.- Espirometría forzada alterada:

	N	%	Asmáticos	Sobrepeso
P. Obstructivo:	10	1.9%	10	
P. Restrictivo:	20	3.8%		20
P. mixto:	4	0.8%	4	4
Vías periféricas:	15	2.9%	15	
N= 522	49	9.4%	29	24

Destacan 29 niños con antecedentes asmáticos; 10 con patrón obstructivo, 4 con patrón mixto y 15 con inflamación de vías periféricas; lo que nos indica que estos niños no estaban bien controlados (bien por abandono o por la toma inadecuada de la medicación profiláctica).

Tuvimos tres niños con historia de fatiga durante y/o postesfuerzo que presentaron sibilancias e hiperreactividad bronquial después de una carrera continua de 5-10' de duración a intensidad moderada. Fueron remitidos a Alergología para diagnóstico de asma inducido por el ejercicio y posterior profilaxis.

Los 20 niños con patrón restrictivo se pueden explicar por realización de la técnica de forma inadecuada (ya que no se acompañaban de clínica ni de antecedentes de patología pulmonar), excepto que presentaban sobrepeso y esta puede ser una causa extraparenquimatosa de patrón restrictivo. Sólo 4 niños presentaron patrón mixto; presentaban sobrepeso y además eran asmáticos.

10.- ALTERACIONES EN EL APARATO LOCOMOTOR:

Hemos prestado especial atención en esta edad (prepuberal y puberal), a todas aquellas situaciones que puedan provocar un desequilibrio en el aparato locomotor, sobre todo en extremidades inferiores (vicios torsionales y/o dismetrias , rodillas (desviaciones, inestabilidad), pies (planos, cavos, dismorfias digitales...) y columna vertebral (plano frontal, sagital y flexibilidad).

A.- EQUILIBRIO MÚSCULO-TENDINOSO:

Balance adecuado entre flexibilidad, fuerza y volumen muscular.

El crecimiento propiamente dicho, (sobre todo el brote rápido de la época púberal), produce un incremento en la longitud de los huesos largos, sin la adaptación paralela de las unidades músculo-tendinosas, provocando un significativo aumento de la tensión de las mismas, acompañado por una disminución en su flexibilidad, modificaciones éstas que provocan dolores peri-articulares y musculares (los músculos se ponen muy tensos, doloridos y rígidos, se produce inflamación en las inserciones tendinosas al hueso). Estos dolores suelen aumentar con la realización de deporte (75).

Por esto la flexibilidad tiene una gran importancia a partir de los 6 años, tanto desde el punto de vista de rendimiento deportivo, ya que va a permitir la adecuada ejecución del gesto biomecánico, como en la prevención de lesiones. (12, 31, 64).



E.D.M. - Natación



E.D.M. - Fútbol



E.D.M. - Servicio Médico

Llegaron a consulta 188 niños 6 años (36%) poco flexibles (con acortamiento de uno o varios grupos musculares).

Tabla 1.- Grados de Flexibilidad:

	N	%	338 varones	%	184 niñas	%
Flexibles:	334	64%	192	56.8%	142	77.2%
Poco-flexibles:	188	36%	146	43.2%	42	22.8%
Total	522	100%		100%		100%

Fueron los varones con un 43%, los que presentaban los músculos más tensos (146 jóvenes) frente al casi 23% de las niñas que globalmente fueron más flexibles (77%), debido al factor bien conocido e inherente al sexo femenino como es la mayor laxitud ligamentosa por el efecto hormonal estrogénico (13, 57, 81, 91, 94, 97, 100...)

En la Tabla 2 se refleja la prevalencia de músculos acortados en la porción inferior de espalda, pelvis y miembros inferiores según sexo, siendo los varones los que presentan un mayor % de músculos acortados (48.5%), con diferencias estadísticamente significativas en la muestra (P= 0.03).

Tabla2.- Prevalencia de acortamiento muscular según sexo: N=522 (entre 6-17 años)

	N	%	varones 338	%	mujeres 184	%
IT (dedos-suelo: 6-14 cm):	76	14.6%	58	17.2%	18	9.8%
IT (dedos-suelo: 15 cm):	56	10.7%	46	13.6%	10	5.4%
Psoas iliaco	61	10.7%	41	12.1%	10	5.4%
Cuádriceps	28	5.4%	19	5.6%	8	4.3%
N=522			164	48.5%	46	25%

Aunque el test lineal de distancia dedos-suelo con extensión total de rodilla, es una medida GROSERA de flexibilidad de isquio-tibiales, destacamos el acortamiento de estos por ser el más frecuente en nuestra muestra y por su repercusión sobre pelvis e indirectamente sobre el raquis (rectificación lumbar y/o cifosis torácica o toraco-lumbar); encontrando en nuestra muestra un total de 132 niños (25.3%), coincidiendo con otros estudios (12,31,81) que presentan entre un 25 y un 27% de acortamiento para una población comprendida entre los 6 y los 18 años.

Quando se sospecha acortamiento de isquio-tibiales marcado, es conveniente realizar diagnóstico diferencial con una "fibrosis glútea" (81). Se anotaron dos varones torpes para agacharse y sentarse con acortamiento de gluteo mayor, pero con flexión de cadera ACTIVA en decúbito-supino superior a 100 grados (flexión normal de cadera: 135°).

Llama también la atención en nuestra muestra, el acortamiento del Psoas-iliaco aislado y/o asociado a otros músculos, en un total de 61 jóvenes (10.7%), músculo flexor de la cadera, que participa en la estática de la pelvis y la columna vertebral ya que nace de la cara anterior de D12 y las últimas 5 vértebras lumbares y cuando se contrae acentúa la lordosis lumbar a tener en cuenta en biotipos asténicos con lumbalgia.

El acortamiento de cuádriceps en 28 jóvenes representa en nuestra muestra un 5.4%, siendo más prevalente de nuevo en varones. No hemos tenido ningún caso de retracción de tríceps sural ni tendón de Aquiles corto.

Los desequilibrios musculares procuramos revertirlos enseñando a los niños a un adecuado programa de elongación muscular activa SIN REBOTES, dejando el estiramiento pasivo para la adolescencia. Siempre en fase de calentamiento ANTES del entreno y/o competición y DESPUÉS en fase de enfriamiento a partir de los 6 años, informando en algunas ocasiones al profesor de Educación Física.

Con isquio-tibiales marcadamente acortados (dedos-suelo >15 cm), revisamos raquis, pelvis y caderas; si observamos retroversión pélvica y raquis lumbar invertido (flecha lumbar en el plano sagital menor de 4 cm), con disminución importante de la flexión anterior del tronco remitimos al especialista (Traumatólogo o Rehabilitador) para valorar columna vertebral. Ejercicios de estiramiento progresivo y siempre incidiendo sobre la flexión de las caderas, pero nunca sobre el raquis lumbar.

Formando parte del equilibrio músculo-tendinoso, también se encuentra el volumen muscular y la fuerza, causa de inestabilidad articular cuando existe atrofia (64). Hemos encontrado 16 jóvenes (3%), con atrofia de cuádriceps desconocida 1cm, sin diferencia significativa (3.6% de varones frente al 2.2% de las niñas), de estos, dolor femoro-patelar lo presentaban solo cuatro jóvenes con deformidad en bayoneta(25%). Todos fueron incluidos en un programa de rehabilitación con ejercicios isométricos e isotónicos de cuádriceps.

Tabla 3.- Atrofias musculares en miembros inferiores:

	N	%	338 Varones	%	184 Mujeres	%	gonalgia	
Cuádriceps 1cm:	9	1.7%	7	2.1%	2	1.1%	3	
Cuádriceps (1-2 cm):	7	1.3%	5	1.5%	2	1.1%	1	
N=522	Total	16	3%	12	3.6%	4	2.2%	4 (25% de 16 casos)

Tenemos una atrofia parálitica en una niña pequeña (una hemiplejía leve) en Gimnasia rítmica y un adolescente con atrofia y acortamiento congénito de tibia que realiza lanzamientos.

B.- VICIOS TORSIONALES/REPERCUSIONES en las EEII:

Las EEII (extremidades inferiores) se torsionan desde el periodo embrionario (intra útero el niño se tiene que adaptar al espacio de que dispone en rotación interna). Desde que se nace y durante el crecimiento, los huesos largos de las piernas sufren torsiones precisas hasta llegar a la madurez ósea completa, donde en condiciones normales el aparato extensor de la rodilla queda bien alineado y con un pie que lleva un ángulo de paso de 10° de inclinación externa (97).

Pero a veces la cronología puede modificarse (el ángulo Q o índice femoro-tibial puede variar según el grado de torsión femoral o tibial, dando diversas combinaciones; diferentes morfotipos) y a veces llegar a adquirir aspectos patológicos (47,48).

Cuando se nace, la antetorsión femoral fisiológica que se ha utilizado para atravesar el canal del parto, se reduce progresivamente y rápidamente en los primeros 3-4 años, produciéndose posteriormente una detorsión fisiológica más lenta hasta los 12-15 años según los diferentes autores

(47, 57,67), a nivel de la fisis proximal y posteriormente en la de la cabeza femoral y a expensas de Psoas-iliaco y glúteo medio, sin olvidar el propio peso del niño, para llegar a una anteversión definitiva que será entre 10 y 30° (TAC)...

Es a partir de los 4 años, cuando se introduce un nuevo factor torsional (49, 57), que irá compensando la detorsión del fémur; la torsión externa de tibia (a expensas de la fisis proximal de la tibia y que será normal hasta los 35°), que arrastrará al pie a que forme el arco longitudinal definitivo y disminuya el valgo del talón, es decir equilibrando la actitud del pie con respecto a la pierna.

Actualmente la medición exacta del grado de torsión femoral se realiza por TAC, pero no debemos olvidar en nuestra situación, el valor clínico que tiene evaluar las rotaciones de la articulación de la cadera a 0° grados en extensión completa que es como se camina. Así lo realizamos en consulta (en decúbito-prono) lo que nos permite detectar la existencia e importancia tanto de la anteversión como de la retroversión.

Basándonos en que la desaparición de la anteversión se efectúa lentamente a partir de los 4 años , para alcanzar su forma definitiva entre los 6 y 12 años (67), hemos clasificado la incidencia de vicios torsionales: Tabla 1.

Tabla 1.- Distribución de los VICIOS torsionales (en > de 4 años y < de 12 años):

	N	%	138 niñas	%	180 niños	%	Huella plantar		
							planos	cavos	normales
Coxa anteversa:	51	16%	15	10.9%	36	20%	21 (41%)	17 (33%)	13 (26%)
Coxa retroversa:	11	3.5%	2	1.4%	9	5%			
N=318	Total	62	19.5%	17	12.3%	45	25%		

Así vimos en consulta 62 niños (19.5%) con vicios torsionales; un mayor % de varones globalmente (25%) frente a las niñas (12.3%), pero sin diferencias significativas en nuestra muestra (P= 0.5), y es que se deben considerar estas torsiones de EEII como una FORMA NATURAL PERO EXAGERADA DE EVOLUCIÓN influenciada por factores intrínsecos (hiperlaxitud), extrínsecos (posturas inadecuadas para sentarse, dormir o caminar) o genéticos (morfotipos familiares), y que por tanto pueden variar a lo largo del crecimiento, luego solo podemos notar alguna mejoría siguiendo la evolución del niño con reconocimientos sucesivos.

De hecho en nuestra muestra se mantenían dentro de unos límites concretos (£ 55° en decúbito-prono) que pudieron tratarse con tratamientos fisiológicos, insistiendo en corregir los vicios posturales frecuentes al sentarse o dormir y estimulando a los niños a desrotar activamente sus caderas mediante la práctica de patinaje, bicicleta, esquiar etc.

Solo tuvimos una niña pequeña torpe con caídas frecuentes que fue remitida a Ortopedia Infantil para valorar por TAC una anteversión marcada (rotación interna de 80°) y posterior tratamiento con ortesis derrotativa nocturna.

La anteversión femoral, se suele acompañar de un mayor o menor grado de pie plano en principio (24, 49, 57, 67, 94). En nuestra muestra 21 niños presentaban pie plano (41% de N=51), pero también la compensación con la torsión tibial externa puede ser mayor y levantar el arco longitudinal (a expensas del astrágalo) pudiendo dar una huella plantar cava (67), en nuestra muestra 17 niños (33%).

Sin embargo un 26% de niños presentaba una huella plantar normal en el podoscopio. Esta variabilidad en la huella plantar habla a favor de que dependiendo del grado de torsión tibial externa que acompañe a la anteversión femoral (disminuida, normal o aumentada), repercutirá de diferente forma sobre el tarso posterior (57,67).

No ponemos plantillas cuando la anteversión femoral se asocia a pie plano, está documentado y comprobado que provoca un aumento de la tendencia a caminar con los pies hacia dentro (24,97). Siempre tratamos primero la alteración femoral que tiende a corregirse al crecer el niño, el pie plano se suele corregir solo.

Se contabilizó un posible caso de hipotorsión tibial externa (una niña de 4 años, que se sentaba sobre las rodillas, caminaba metiendo punteras, pero con rótulas centradas y sin aumento de la RI de caderas, su huella plantar era plana en el podoscopio y en la Rx en carga. Nuestro tratamiento fue postural (posturas adecuadas para sentarse).

El problema surge cuando estos vicios torsionales no se han corregido del todo, lo que para algunos autores (47.94) es hasta los 14-15 años, y estas alteraciones biomecánicas del miembro inferior terminan provocando repercusiones sobre las piernas (deformidad en bayoneta / varo tibial y dolor femoropatelar) y a nivel de los pies (cavos con valgo de retropié y Hallux-valgo). Tabla 2.

Tabla 2.- Distribución de las repercusiones (valoradas clínicamente) por vicios torsionales en jóvenes de de 12 años:

	N	%	N=66 mujeres	%	N=167 varones	%
RC/VT/DB:	49	21%	20	8.6%	29	17.4%
Pies cavos:	47	20.2%	18	27.3%	29	17.4%
2 varones con pies planos residuales						
Hallux-valgo:	5	2%	4	6%	1	0.6%
Dolor FP:	18	7.7%	5	7.6%	13	7.8%
Deporte: (6F/3BM/3W/1At/1GR)						
N=233			47	71.2%	72	43%

RC: Rótulas convergentes, VT: varo tibial, DB: deformidad en bayoneta, DolorFP: femoro-patelar.

En la tabla 2, hemos contabilizado las alteraciones observadas clínicamente por la NO corrección fisiológica de la anteversión y la torsión externa de tibia aumentada o excesiva, que ha terminado repercutiendo sobre la colocación de la tuberosidad anterior de la tibia y el tendón rotuliano; así se recogieron 49 rodillas con deformidad en bayoneta, rotulas convergentes y varo tibial, lo que representa un 21%, siendo más observadas en varones (17.4%).

Todos acudieron a consulta caminando bien, pero con las rótulas convergentes y varo tibial (metafisario según algunos autores 67) y con el arco interno del pie aumentado al podoscopio (47 jóvenes con pies cavos y / o cavos-valgos; dos varones adolescentes presentaban pies planos-valgos grado I/II residuales). Sólo 5 jóvenes con hallux-valgo más frecuente en niñas (6%).

Son en nuestra muestra, las chicas, las que presentan mayor % de repercusiones (71%) con respecto a los varones (43%), posiblemente debido al conocido mayor grado de anteversión femoral y torsión tibial externa en mujeres (94), pero sin diferencias estadísticamente significativas en nuestra muestra (P= 0.5).

Le Damany (57) demostró que desde que se nace hasta que acaba el crecimiento las torsiones evolucionan dependiendo de las sollicitaciones a las que se ve sometido el hueso. Por tanto los diferentes morfotipos torsionales a nivel de la rodilla y el aumento evidente de las actividades deportivas en la etapa de crecimiento con gestos repetidos de forma reiterada pueden terminar provocando sobre todo a nivel de una articulación de la rodilla con ejes desalineados; "Dolor femoropatelar", así en nuestra muestra 18 jóvenes lo presentaron (casi un 8%) sin diferencia significativa de sexo.

Los deportes (Tabla 2) que presentaron mayor incidencia de dolor femoro-patelar si lo relacionamos con el número de deportistas por deporte practicado, fueron el waterpolo (6.8%) y el Balonmano (6.7%) sin diferencias significativas, seguidos por el Fútbol (4.4%).

Todos fueron tratados con reposo deportivo e higiene articular. Algunos precisaron diagnóstico Rx y RNM para estudio de posible condropatía secundaria. Solamente una adolescente tuvo que abandonar temporalmente el deporte (waterpolo).

Tabla 3.- Acudieron a consulta 40 desviaciones de rodilla (7%), siendo en el plano sagital, las mujeres las que presentaban mayor porcentaje de genu-recurvatum laxo (6.6%) frente a los varones (1.9%).

Tabla 3.- Desviaciones Globales de rodilla:

	N	%	212 niñas	%	360 niños	%	
Genu-varo clínico: Deporte:11F, 5BM, 2N, 1W	19	3.3%	2	0.9%	17	4.7%	
Genu-recurvatum laxo:	21	3.7%	14	6.6%	7	1.9%	
N=572	Total	40	7.0%	16	7.5%	24	6.6%

En el plano frontal destacan 19 jóvenes con genu-varo clínico SIN rótulas convergentes (grado I: DICF £ 3 cm), lo que representa un 3.3% de N=572, con diferencia significativa en varones (4.7%). Ningún caso de dolor femoro-patelar en estos jóvenes, y es que en la actualidad es imposible definir a partir de que desviación va a aparecer una patología de sobrecarga femoro-rotuliana, ya que el margen de tolerancia del organismo es muy grande (5, 21, 23, 72, 76).

En nuestra muestra 11 varones practicaban fútbol (8% de N=135), 5 balonmano (11.4% de N=44), 2 natación (1% de N=209) y uno waterpolo (2.2%). ¿Es el deporte el que estimula una deformidad rotacional externa de la tibia provocando un varo tibial por micro traumas repetidos sobre una fisis proximal tibial que interviene en el 55% de crecimiento en longitud de su hueso o es que el niño presenta una base genética de torsión tibial externa exagerada difícilmente modificable por el deporte que practique?. Se sostiene que el genu-varo artrósico es mayor en futbolistas que jugaron desde niños, que en la población general (64).

3.- ALTERACIONES EN PIES:

Destacaron 45 niños con hallux-valgus (7.9%) mas frecuentes en niñas (13.7%), muy bien tolerados excepto en dos jugadores de fútbol que presentaron bursitis por el rozamiento sobre la 1ª articulación metatarso-falángica por un calzado deportivo inadecuado. Ver tabla 1.

Alteraciones de los dedos de los pies, se observaron en 24 jóvenes (4.2%), los dedos en garra son una evolución de los dedos en martillo y en nuestra muestra eran de origen hereditario o asociados a pie plano/cavo, sin diferencias significativas entre ambos sexos (P=0.8).

Tabla1.- Patología del pie:

	N	%	doloroso	212 niñas	%	360 niños	%
Hallux-valgus:	45	7.9%	2	29	13.7%	16	4.4%
Dedos en martillo, en garra:	24	4.2%		9	4.2%	15	4.2%
Talón de Haglund:	2	0.3%		1	0.5%	1	0.3%
N=572	Total	71	12.4%	39	18.4%	32	8.9%

La fórmula digital descrita más rara, es el pie griego (1<2>3>4>5), la presentaron solo 95 niños en nuestra muestra (index minus un 16.6%).

4.- PODOSCOPIO:

La forma y la función del pie está determinada genéticamente, su evolución es una parte integrante del proceso de maduración y crecimiento de las extremidades inferiores, por eso desde que se nace, los pies están en situación cambiante hasta los 12 años aproximadamente ("fase de irreductibilidad" donde el pie se halla estructurado en su deformación, la reducción de la misma ya no es posible con plantillas). Luego existe una "normalidad evolutiva" durante la infancia (24,94) que debemos tener en cuenta cuando realizamos diagnóstico precoz en el deporte de base.

El podoscopio tiene la ventaja de ofrecernos una imagen dinámica de la bóveda plantar, ya que observando durante unos minutos pueden verse los cambios de apoyo que sufren los pies debidos a la acción muscular. Clasificamos el tipo de huella plantar por "grados" y los talos por neutros, valgus o varos. El grado de pie plano o cavo nos sirve para su valoración y su pronóstico. Sin olvidar que el diagnóstico exacto de pie plano o cavo se debe realizar mediante radiografía en carga de ambos pies.

De la muestra total observada (N= 440 casos), 155 niños presentaban la huella plantar normal al podoscopio (35.2%) y 285 niños (64.8%) presentaban alguna alteración distribuidos en la tabla 1.

Tabla 1.- Prevalencia global de huella plantar anómala para su edad y sexo:

	N	%	176 Niñas	%	264 Niños	%
Pies planos:	70	24.6%	35	19.9%	35	13.3 %
Pies cavos totales:	215	75.4%	98	55.7%	117	44.3%
N= 285	Total	285	100%	133	75.6%	152 57.6%

Globalmente se presenta un porcentaje mayor de mujeres con alteraciones de la huella plantar pero sin diferencias significativas en nuestra muestra (P=0.8).

Solo 70 niños con pies planos frente a una mayoría de niños con huella cava (75.4%). Esto habla a favor de lo confirmado por Debrunner (24), que ha valorado el desarrollo del pie en diferentes grupos de edad (5-7 años, 8-10 años, 11-13 años y 14-16 años) encontrando una clara disminución con los años del pie plano-valgo y un aumento del pie cavo. La posición en valgo del tobillo disminuye entre los 6 y 16 años, el tobillo se verticaliza e igualmente se levanta el arco longitudinal del pie, disminuyendo el pie plano y aumentando el pie cavo, diferencias estadísticamente significativas.

Está comprobado también que el propio deporte induce al pie cavo esencial por hipertonia de la musculatura plantar secundaria (pies cavos hipertónicos).

No tenemos ningún caso de pies cavos secundarios (congénitos, traumáticos, neurológicos...).

Los pies planos discretos que vimos en consulta grado I o I/II o II funcionalmente activos (17 niños/3.9%), NO se remitieron a Ortopedia infantil, ya que estos corrigen espontáneamente ("fase de reductibilidad" habitual en la infancia). Esto significa que enseñamos a las familias a que los niños trabajen activamente con sus pies descalzos sobre césped, arena mojada, seca, que caminen de puntillas, talones etc... y que calcen a sus hijos con calzado adecuado de contrafuerte interno firme.

Tabla 2. Los pies planos grado II/III, así como los planos-valgos grado III laxos fueron remitidos a partir de los 3-4 años a Ortopedia Infantil para valoración radiológica (en nuestra muestra sólo 8 niños/1.8%).

Tabla 2.- Distribución de pies planos y sexo:

	N	%	niñas/176	%	niños/264	%
Pies Planos (1°/2°/3°):	25	5.7%	9	5.1%	16	6.1%
Pies cavos-valgos:	45	10.2%	26	14.8%	19	7.2%
N= 440	70	15.9%	35	19.9%	35	13.3%

Destacaron en nuestra muestra 45 jóvenes con pies cavos-valgos (10.2%), esta forma clínica de PIE PLANO se caracteriza por valgo del calcáneo y astrágalo que cae, (pronan retropie) arrastrando al escafoides al suelo plantar, el cual reacciona subluxando a la 1ª cuña y al cuboides hacia arriba, dando una imagen podoscópica de pie excavado o cavo). Su incidencia en nuestra muestra puede explicarse por la conocida compensación en los más mayores, de los vicios torsionales de fémur y tibia (39 casos), más frecuente en chicas (14.8%). Los 6 casos que se observaron en los pequeños de 3 años los remitimos al Servicio de Ortopedia Infantil para valoración Rx/plantillas.

Tabla 3.- Distribución de pies cavos y sexo:

	N	%	niñas/176	%	niños/264	%	
Pies cavos/talos neutros:	164	37.3%	81	46%	83	31.4%	
Pies cavos / talos varos:	37	8.4%	13	7.4%	24	9.1%	
Pies cavos / talos valgos:	14	3.2%	4	2.3%	10	3.8%	
N=440	Total	215	48.9%	98	55.7%	117	44.3%

Los pies cavos fueron bien tolerados, ninguno precisó plantilla de sostén del arco interno. Predominaron los pies cavos de diferentes grados (1°, 2° y 3°) con talos neutros (164 niños que

representa un 37.3%) más frecuente en chicas. Sólo los varones con pies cavos y talos varos del retropie presentan diferencias mayores (9.1% frente al 7.4% de las niñas), pero sin diferencias estadísticamente significativas ($P=0.5$).

Somos partidarios, como otros autores (24, 75, 94, 97) de no tratar aquellos pies con alteraciones estructurales que No producen clínica.

Tabla 4.- Repercusiones de la huella plantar anómala:

	N	%	N=70 planos	%	N=215 cavos	%
Esguinces de tobillo recidivantes:	18	6.3%	3	4.3%	15	7%
Fascitis plantar:	6	2.1%	3	4.3%	3	1.4%
Tendinitis Aquilea:	5	1.8%	2	2.9%	3	1.4%
Periostitis:	1	0.4%	1	1.4%		
Sobrecargas:	17	6%	2	2.9%	15	7%
S. del Tunel tarsiano:	1	0.4%	1	1.4%		
Metatarsalgias:	16	5.6%	2	2.9%	14	6.5%
Sever	6	2.1%	2	2.9%	4	1.9%
N=285 Total	70	24.6%	16	22.9%	54	25%

Pero un pie con elementos de la bóveda plantar deformados puede provocar una sobrecarga mecánica estresante debido a la alteración biomecánica del pie (patología dolorosa tanto de antepié, como de retropie, incluso de pierna y rodilla), que se ve favorecida por el micro traumatismo repetido que ocasionan determinados deportes (75).

Dentro de nuestra muestra se recogieron las diferentes patologías asociadas a huella plantar deformada (tabla 4). Siendo los pies cavos los que producen globalmente más patologías o repercusiones secundarias pero sin diferencias estadísticamente significativas ($P= 0.09$) en nuestra muestra.

No tuvimos ninguna fractura por estrés, ni necrosis avascular en los metatarsianos.

5.- ALTERACIONES DEL RAQUIS:

Teniendo en cuenta que el 2% de niños presentan una desviación de columna tipo escoliótica y al menos uno de cada diez de estos casos es evolutivos (43), y que el tratamiento quirúrgico de una desviación de columna impide una de las principales funciones de la columna como es la movilidad, y que el tratamiento ortopédico mediante corsés y ortesis, mantenidos y renovados durante el tiempo de crecimiento comprimen física y psicológicamente y son mal soportados durante la adolescencia (27).

Debemos esforzarnos, en emplear técnicas simples de detección, siendo este el verdadero tratamiento de las desviaciones del raquis, y por tanto el despistaje precoz, la condición necesaria.

Son los Servicios de Medicina Deportiva un lugar que deben asegurar un filtro muy exigente, sin olvidar que el trabajo debe ser realizado con la participación principal de los Traumatólogos y los Rehabilitadores.

Tabla 1.- Alteraciones detectadas del raquis y torax anterior:

	N	%	S	C	N=184		N=328		Dismetría	
					niñas	%	niños	%		
Pectus excavatum/carinatum:	13	2.6%			8	4.3%	5	1.5%		
Actitud escolióticas:	16	3%			7	3.8%	9	2.7%	16 (2 casos >1.5 cm)	
Escoliosis Idiopáticas:	3	0.6%	1	2	1	0.6%	2	0.7%	1 (> 1.5cm)	
Rectificación dorsal esencial:	21	4.1%			15	8.2%	6	1.8%		
Biotipos asténicos:	39	7.7%			11	6%	28	8.5%		
Total					92	18%	42	22.8%	50	15.2%

S: Simples, C: combinadas

Tabla 1.- Se detectaron casualmente durante la exploración a 92 jóvenes con alteraciones clínicas del torax anterior y/o del raquis (42 niñas y 50 varones) sin diferencias estadísticamente significativas en nuestra muestra (P= 0.8). Aunque está demostrado por otros autores que la incidencia es mayor en niñas (4, 37, 41, 43, 58, 94, 95).

En el plano frontal: destacan con hemitorax excavatum/carinatum un mayor % de niñas (4.3%).

En la espalda, de las 19 desviaciones detectadas a la inspección clínica, sólo 3 de ellas fueron positivas a la maniobra de Adams, correspondiendo una a una curva dorsal izquierda y otra dos combinadas; una dorsal izquierda-lumbar derecha con dismetría > 1.5 cm y otra dorsal derecha-lumbar izquierda sin dismetría.

Las 16 restantes eran actitudes escolióticas secundarias a dismetrias de EEII; en 14 casos, no superaban el centímetro y medio de diferencia. Sólo dos niños (un varón de 13 años y una niña de 8 años presentaban una diferencia > 1.5 cm).

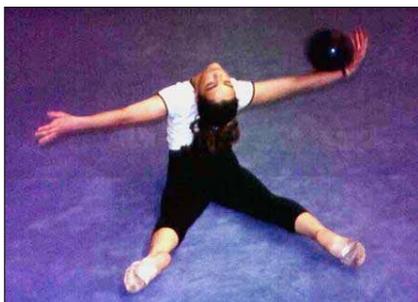
Remitidas todas ellas al Servicio de Traumatología y realizando deporte en nuestra IDM sin dorsalgia.

En el plano sagital se encontraron actitudes viciosas como los clásicos “biotipos asténicos” (antepulsión de hombros e hiperlordosis lumbar), que en nuestra muestra es más frecuente en varones (más biotipos longilíneos) con un 8.5% frente al 6% de niñas. Casi siempre debido a una insuficiencia de la pared abdominal acompañado de un dorso redondeado en fase rápida de crecimiento y que es asiento frecuente de dorsalgias.

Estos jóvenes extraen un gran beneficio de la práctica deportiva (les enseñamos medidas higiénico-posturales de espalda y les aconsejamos tonificar abdominales, glúteos, isquio-tibiales, espinales y aproximadores de escápulas, así como estirar bien flexores de cadera y músculos lumbares).

Nos llama la atención en nuestra muestra el mayor % de rectificación dorsal esencial encontrado en chicas (8.2% frente al 1.8% de varones). No hemos contabilizado en la tabla 1 los casos de hiperlordosis lumbar (flecha lumbar > de 6 cm asociada a anteversión femoral), siempre bien toleradas, ni tampoco los casos de retroversión pélvica (FL < 4 cm) por isquiotibiales marcadamente acortados.

Por nuestra parte, está comprobado que la actividad deportiva consiguió una mejora del tono físico y psíquico en estos niños y adolescentes con desviaciones de raquis.



E.D.M. Gimnasia Rítmica

E.D.M. - Piragüismo



E.D.M. - Natación



E.D.M. - Tenis

Encontramos asimetría de pliegues (poplíteos y/o subglúteos) en 32 niños (6% de N=535), sin diferencia significativa entre ambos sexos (5.2% de niñas frente al 5.5% de varones), que no superaban el cm de diferencia, excepto los tres casos registrados en la tabla 1. No debemos olvidar que un 50% de la población presenta disimetrías mayor a 0.5 cm y que una disimetría > 1 cm dejada a su evolución suele igualarse al acabar el crecimiento (43).

No obstante, nosotros siempre remitimos al niño, al Traumatólogo correspondiente para ser valoradas por Telemetrías y su repercusión secundaria sobre la columna vertebral.

Tabla 2.- Prevalencia global de las alteraciones del raquis/tórax anterior en las IDM (Santoña):

	N	%	212		360			
			Niñas	%	Niños	%	Simple	Combinadas
Pectus/asimetrías:	17	3.0%	12	5.6%	5	1.4%		
Actitud escoliótica:	59	10.3%	24	11.3%	35	9.7%		
Escoliosis Idiopática:	8	1.4%	5	2.3%	3	0.86	3 (DD)	2DD/DP-2DD/LI-1DI/LD
Escoliosis congénita:	2	0.3%	2	0.5%				
Rectificación dorsal:	21	3.7%	15	7.1%	6	1.7%		
Scheurmann:	1	0.2%	1	0.3%				
Cifosis congénita:	1	0.2%	1	0.5%				
Espondilolisis:	1	0.2%	1	0.5%				
Astenicos:	39	6.8%	11	5.2%	28	7.8%		
Espina bífida:	2	0.3%	1	0.5%	1	0.3%		
SacralizaciónL5:	2	0.3%	2	0.9%				
Protusión discal:	1	0.2%	1	0.5%				
N=572 Total	154	26.9%	73	34.4%	81	22.5%	3 (DD)	5 Combinadas

DD: Dorsal derecha, DP: dorso-plano, DI: Dorsal izquierda, LD: Lumbar derecha, LI: Lumbar izquierda.

Tenemos en las IDM un total de 154 jóvenes con alteraciones del raquis y/ o torax anterior en el global de nuestra muestra, realizando actividad física (tabla 2), con mayor incidencia en niñas (un 34.4% frente al 22.5% de varones), pero sin diferencias estadísticamente significativas (P= 0.6), caracterizadas por ser bien toleradas (sin dorsalgia) y realizando deporte de todo tipo, no solo aquellos que producen estiramiento de la columna vertebral como el baloncesto, si no aquellos deportes que les gusta y siempre sin dolor.

Proponemos higiene postural/estiramientos de espalda y cinesiterapia (abdominales, paravertebrales, glúteos...) para tonificar musculatura, sin descuidar la técnica deportiva.

Las escoliosis de 30° y la cifosis de Scheuermann en fase NO aguda están realizando natación (crol y espalda) con una buena técnica evitando giros y saltos bruscos.

Controlamos la columna hasta el final de crecimiento (en las chicas a los 17 años y en los varones hasta los 19 años), sin olvidar que a partir del segundo pico puberal también pueden seguir siendo evolutivas (43).

CONCLUSIONES:

La iniciación de las actividades deportivas en la comunidad de Santoña, tanto de ocio como de competición se realizan actualmente en edades tempranas de la vida, esto nos ha llevado a tener claro y dentro del “Programa de salud deportiva” que los niños y/o jóvenes que se inician y practican actividad física deben ser controlados con una evaluación médica y funcional sistematizada, destinada a valorar el estado de salud del niño deportista (despistaje de enfermedades, lesiones o patologías que pueden constituir un riesgo para el niño, detención de enfermedades que representen algún tipo de contraindicación absoluta, relativa o temporal a la práctica deportiva, prevención de lesiones y enfermedades que pueden derivarse de ciertas anomalías, defectos físicos, grado de maduración biológica, etc.), aportando para ello un protocolo sencillo que puede realizarse sin necesidad de grandes medios, como es nuestro caso. Siendo necesario también una vigilancia constante del niño, ya que a los requerimientos propios de la práctica deportiva se añaden los específicos para el crecimiento, desarrollo y maduración.

En estas edades es de suma importancia disponer de una búsqueda sistematizada de los antecedentes personales y familiares que puedan interferir o ser interferidos por la práctica deportiva. Dado que estos datos son difíciles de obtener por el interrogatorio directo en niños, sobre todo de corta edad, y que en muchos casos, los reconocimientos no siempre se realizan con la presencia de los padres, realizamos la distribución previa a los familiares de un cuestionario cerrado sobre los antecedentes médicos, quirúrgicos y deportivos del joven (se adjunta modelo empleado de cuestionario), que se aporta cuando se acude al reconocimiento.

Destacan en nuestra muestra por su frecuencia el asma y/o hiperreactividad bronquial con 89 niños (15.5%), de los que un 10% acudieron con tratamiento profiláctico (corticoides sintéticos y/o broncodilatadores inhalados, hiposensibilización con vacunas, o antileucotrienos). La mayoría realizaba deportes acuáticos (natación y/o waterpolo) con un 40% del total.

De los 179 niños que habían pasado por quirófano, solo un 1% (6 casos), fueron sometidos por lesión deportiva a una artroscopia (destacando 4 meniscos y una luxación recidivante de hombro).

Son raras las enfermedades que contraindiquen la practica absoluta del deporte, solo un varón de 13 años ha tenido que abandonar la práctica temporal de fútbol por un nuevo brote de neuritis óptica unilateral.

De hecho, 6 casos de desviaciones importantes de columna vertebral (5 escoliosis idiopáticas y un Scheuermann en fase No aguda , realizan natación con una buena técnica en nuestras IDM sin dorsalgia).

Se registraron 198 lesiones (óseas y de partes blandas) producidas durante la actividad deportiva (34.6%), como deporte es el futbol con 94 lesiones (47.5% de N=198) el que presenta mayor incidencia lesional, seguido en frecuencia del balonmano (18.7%) y el baloncesto (10%).

Llama la atención que si relacionamos la incidencia lesional con el número de practicantes de un mismo deporte, es el balonmano el que presenta mayor porcentaje de incidencia, con un 84% (37 jugadores del total de 44 jóvenes revisados).

De las 104 lesiones óseas recogidas, solo 25 fracturas y/o luxaciones se produjeron realizando deporte (24% de N=104), con mayor incidencia en balonmano. Sólo tuvimos una avulsión de espina iliaca antero-inferior por esfuerzo excesivo en un varón infantil, con cuádriceps acortados, jugando al fútbol.

Globalmente las lesiones más frecuentes en nuestros chavales fueron las musculares, siendo el fútbol el que presentó mayor incidencia (34.4%), las lesiones ligamentarias fueron las segundas en frecuencia

(con mayor afectación de la articulación del tobillo, siendo el LLE el más afectado), el balonmano fue el deporte con mayor incidencia (29.6%), seguido del baloncesto con un 24.4%.

Las lesiones tendinosas fueron las menos frecuentes en nuestra muestra (un 23%), siendo las tendinitis traumáticas las más frecuentes (48% de N=40).

Las lesiones meniscales solo representaron el 2.9% (5 casos), siendo el Fútbol el deporte con mayor incidencia (3%).

Predominaron los varones con mayor incidencia de osteocondrosis (osteonecrosis asépticas por uso excesivo) en 37 varones que representan un 10.3%, todas a nivel de la extremidad inferior; siendo la enfermedad de Osgood-schalatter las más frecuente (71% de N=38), seguida de la apofisitis de Sever (1.6%). Fue el fútbol el deporte que más incidencia presentaba (22 jugadores de un total de 38 registradas). Solo una niña de 10 años con maduración ósea adelantada y pubertad precoz en tratamiento hormonal con un Osgood-unilateral que practicaba baloncesto.

Pasaron por nuestra consulta médico-deportiva 572 niños con una edad media de 10.4 ± 3.4 años, el peso medio fue de 41.3 ± 16.3 Kg y la talla media de 144.3 ± 19.8 cm (relación peso-talla en el P.75).

Por categorías deportivas fueron los alevines (21.2%) y los infantiles (19.6%) los que más acudían a nuestras IDM durante el periodo estudiado. El deporte más practicado fue la natación (33.6%) seguido del Fútbol (23.6%).

La mayoría practicaban un solo deporte (86%), dos deportes (13%) y una minoría tres deportes (1%).

Nuestros adolescentes (N=152), presentaban un % graso medio de $14\% \pm 0.04$. Las 63 mujeres postmenarquia presentaban un promedio de % graso de $16\% \pm 0.03$ y los 89 varones de 14 años un % graso medio de $10\% \pm 0.01$.

No encontramos ningún caso de delgadez peligrosa.

Hemos observado que el reconocimiento médico-deportivo y coincidiendo con otros autores que han realizado revisiones en las escuelas deportivas (34, 56,71, 81) nos ha permitido detectar patologías y alteraciones en casi todas las Especialidades Médicas que habían pasado desapercibidas hasta ese momento; un total de 1.316 patologías desconocidas que representan una tasa media de 2.3 anomalías por cada niño.

Dentro de las alteraciones antropométricas, acudieron a consulta 61 jóvenes con exceso de peso (10.7% de N=572). En su mayoría con sobrepeso (9.6%) , presentado obesidad moderada solo un 1% y sin ningún caso de obesidad severa. Por categorías deportivas fueron los alevines e infantiles los que presentaban mayor prevalencia de sobrepeso (8.7% de N=43).

Sólo 5 jóvenes presentaban valores de colesterol total superior a 185 mg (8.2% de N=61).

Ningún niño en los grupos de 3, 4 y 5 años con sobrepeso.

La nutrición del joven deportista resulta esencial en su proceso de desarrollo físico y de preparación deportiva. Desde las Escuelas Deportivas encontramos un sitio adecuado para establecer programas, no solo de ejercicio físico, si no también de nutrición, estimulando el cambio de los hábitos dietéticos inadecuados y manteniendo un apoyo psicológico adecuado a estas edades.

Dentro de las alteraciones otológicas se encontraron 50 niños con tapón o tapones (8.7% del total) que precisaron ablandamiento y posterior limpieza ótica.

Acudieron 55 niños (12.2%) con disminución de la agudeza visual a larga distancia desconocida que precisaron revisión oftalmológica .

Un total de 121 niños presentaron caries no obturadas, destacando policaries en un 4.4% del total.

Dentro de las alteraciones genito-urinarias destacaron 7 niños con fimosis que tuvieron que ser intervenidos y 6 casos con testes retráctiles o en ascensor revisados por el Cirujano pediátrico.

Se registraron 10 casos con alteración de la maduración sexual (dos casos de pubarquia precoz aislada, 6 varones con retraso puberal y una adrenarquia completa precoz en dos niñas) que precisaron estudio endocrino.

La exploración cardiovascular de reposo y de esfuerzo se deben imponer como indispensables:

La Tensión arterial de reposo presento una media en nuestra población de 9.8 ± 2.8 mmHg de PAS y 5.5 ± 1 mmHg de PAD, presentando diferencias significativas ($P= 0.02$) los varones con mayor PAS que las chicas. Sin diferencias significativas de PAD entre ambos sexos ($P= 0.9$).

No tuvimos ningún caso de HTA infantil.

Se registraron 31 soplos sistólicos fisiológicos (grados II/VI) lo que representa un 6% de nuestros jóvenes, 3 soplos sistólicos sospechosos (0.6%) que fueron etiquetados por Cardiología infantil de dos adolescentes con "prolapso mitral", suponiendo para una chica el abandono de la competición en baloncesto, permitiéndola deporte tipo recreacional y un hallazgo casual de un foramen oval permanente en un niño de 7 años que practicaba waterpolo de iniciación.

En el EKG de reposo , 19 trastornos registrados (3.3%) que precisaron un estudio más completo mediante Ecocardiograma y/o prueba de esfuerzo por Cardiología (destacando un WPW en una adolescente de Gimnasia rítmica, un paro sinusal con pausas de hasta 1.6 sg, cuatro casos de PR corto, 6 casos de Bloqueo AV de 1° grado, 3 casos de bloqueo AV de 2° grado tipo Mobit II, un caso de BIRD/ExV/T- V1V2V3 y 3 casos de QT corregido $> 0.44-45$ sg sin trastornos de repolarización ni antecedentes familiares).

La espirometría forzada de reposo nos permitió comprobar como 29 niños o jóvenes asmáticos no estaban adecuadamente controlados (48.3% de $N=60$), bien por el abandono o bien por la toma inadecuada de la medicación profiláctica.

Tres niños con historia de fatiga durante y/o postesfuerzo que presentaron hiperreactividad bronquial después de una carrera continua de 10' de duración a intensidad moderada (caída superior al 20% en el VEMS y al 25% en el FEF25-75%), fueron remitidos a Alergología para diagnóstico de asma inducido por el ejercicio.

Las patologías más frecuentes se detectaron a nivel del aparato locomotor con un total de 850 anomalías desglosadas en:

Un total de 188 niños de 6 años con musculatura acortada en uno o varios músculos, siendo los varones los que presentaban mayor prevalencia global (43% frente al casi 23% de niñas), destacando el acortamiento de la musculatura de la P.inferior de espalda, pelvis y miembros inferiores de los varones con diferencias estadísticamente significativas ($P= 0.03$).

Aunque el test de distancia dedos-suelo con extensión total de rodilla es una medida grosera de flexibilidad de los isquio-tibiales , destaca en nuestra muestra un 10.7% de jóvenes con acortamiento marcado (> 15 cm), a tener en cuenta por su repercusión sobre pelvis e indirectamente sobre raquis

(rectificación lumbar y/o cifosis torácica o toraco-lumbar).

Procuramos educar a los niños a que realicen estiramientos activos sin rebotes, en fase de calentamiento antes del entreno y/o competición, y después en fase de enfriamiento a partir de los 6 años, informando en algunas ocasiones al Profesor de Educación Física escolar.

Contabilizamos a 16 jóvenes puberales (3%) con atrofia de cuádriceps 1 cm sin diferencia significativa de sexo, sólo 4 jóvenes presentaban dolor femoro-patelar (un 25% que asociaban una rodilla con deformidad en bayoneta).

Considerando a la detorsión femoral y a la torsión tibial externa como una evolución natural desde que se nace, más evidente a partir de los 4 años y hasta los 12-15 años según los diferentes autores (47, 57, 67), acudieron a consulta 62 vicios torsionales (51 casos de anteversión femoral y 11 de retroversión con mayor prevalencia en varones pero sin diferencias significativas). Los consideramos como una forma natural pero exagerada de evolución (19.5%), que puede variar a lo largo del crecimiento, estando influenciados por factores intrínsecos (hiperlaxitud), extrínsecos (posturas inadecuadas) y genéticos (morfortipos familiares). De hecho solo una niña pequeña de 5 años, torpe con caídas frecuentes fue remitida a Ortopedia infantil para valorar una anteversión exagerada (rotación interna en decúbito prono de 80°).

No proponemos plantillas correctoras cuando la anteversión femoral se asocia a pie plano, está documentado (24, 67, 97), que provoca un aumento de la tendencia a caminar con los pies hacia dentro. Insistimos en corregir los vicios posturales al sentarse o dormir y estimulamos a los niños a desrotar activamente sus caderas mediante la práctica de patinaje en línea, esquí, bicicleta etc. El pie plano corregirá solo.

El problema surge cuando los vicios torsionales exagerados no corrigen fisiológicamente con el crecimiento y terminan provocando repercusiones sobre la extremidad inferior; así contabilizamos 49 rodillas con deformidad en bayoneta, rótulas convergentes y varo tibial (21% de los 233 jóvenes 12 años), siendo las chicas las que presentaban mayor % de repercusiones, posiblemente debido al conocido mayor grado de anteversión femoral y torsión tibial externa en mujeres (rótulas convergentes, pies cavos, hallux-valgo y dolor femoro-patelar), pero sin diferencias significativas en nuestra muestra ($P= 0.5$).

El deporte que más se acompañaba de dolor femoro-patelar asociado a desalineación de miembros inferiores fue el waterpolo si lo relacionamos con el número de deportistas por deporte practicado (6.8%), seguido del Balonmano (6.7%). Solo una adolescente ha tenido que abandonar temporalmente su deporte (waterpolo).

Acudieron a consulta 40 desviaciones de rodilla (7%), destacando en el plano frontal 19 jóvenes con un genu-varo clínico (3.3%) con diferencia significativa en varones. Fue el balonmano el deporte que presentaba mayor número de jugadores (11.4% de $N=44$), seguido del fútbol (8% de $N=135$). Ninguno presentaba dolor femoro-patelar.

Dentro de las alteraciones de la huella plantar observados en el Podoscopio, 285 deportistas (casi un 65%) presentaba huella anómala (70 pies planos de y 215 pies cavos de diferentes grados), presentando mayor porcentaje las mujeres pero sin diferencias significativas en nuestra muestra ($P= 0.8$).

Los pies planos grado II/III, los planos-valgos grado III laxos y los cavos-valgos fueron remitidos a partir de los 3 años a Ortopedia Infantil para diagnóstico exacto por Rx dorso-plantar en carga (14 niños en nuestra muestra/3.2%).

La mayoría de pies cavos fueron bien tolerados, ninguno precisó plantilla de sostén del arco interno.

Globalmente tuvimos más niñas con pies cavos (casi un 56% frente al 44% de varones), pero sin diferencias significativas ($P=0.5$).

Dentro de nuestra muestra, fueron los pies cavos los que produjeron globalmente más repercusiones secundarias sobre antepié, retropié, incluso pierna y rodilla, pero sin diferencias estadísticamente significativas ($P=0.09$).

No tuvimos ninguna fractura por estrés, ni necrosis avascular de los metatarsianos.

El servicio de Medicina Deportiva debe ser un filtro exigente para detectar alteraciones del torax, raquis, y disimetrías de los miembros inferiores en los alumnos de las diferentes Escuelas Deportivas; Se han detectado 92 alteraciones (18% de $N=512$) del tórax anterior y/o raquis (42 niñas y 50 varones), sin diferencias significativas en nuestra muestra global ($P=0.8$).

Destacando 16 actitudes escolióticas (3%) secundarias a disimetría de MMII (14 disimetrías menores de 1.5 cm y solo dos mayores de 1.5 cm). Tres desviaciones de raquis positivas a la maniobra de Adams (una curva simple dorsal izquierda y otras dos combinadas: *dorsal izquierda-lumbar derecha con una disimetría superior a 1.5 cm y *dorsal derecha-lumbar izquierda sin disimetría asociada). Sin diferencias significativas de sexo ($P=0.7$).

Se detectaron en el plano sagital mayor porcentaje de varones con "biotipo asténico" (8.5% frente al 6% de chicas), y mayor porcentaje de chicas con rectificación dorsal esencial (8.2% frente al 1.8% de varones). Estos jóvenes extraen beneficio de la práctica deportiva (enseñamos medidas higiénico-posturales de espalda y les aconsejamos cinesiterapia y estiramientos).

Encontramos 32 casos de disimetría de EEII (6% de $N=535$), sin diferencia significativa de sexo (5.2% de niñas frente al 5.5% de varones), en 29 casos no superaban el centímetro y medio (5.4%). Se controla junto al Traumatólogo en revisiones anuales la progresión de las mismas y su repercusión sobre columna vertebral.

La ergometría básica con las pruebas seleccionadas pueden aportarnos una información pequeña pero suficiente para el deporte en las diferentes escuelas deportivas, son de fácil realización y no necesitan apoyo instrumental complicado:

La valoración funcional en la etapa escolar (4 - 9 años) mediante el test submaximal tipo Ruffier-Dickson con índice modificado, puso de manifiesto que la mayoría de niños (45%) presentaban un índice de adaptación cardiaca al esfuerzo BUENO (93 niños de $N=207$), MUY BUENO (25%) y EXCELENTE un 24%. Presentando una adaptación cardiaca con ÍNDICE BAJO E INSUFICIENTE una minoría de 13 niños (6%).

La valoración del "Índice de capacidad aeróbica" en los pre y puberales (10 - 17 años) obtenido con una prueba submaximal en escalón de diferentes alturas durante 4 minutos y aplicando la fórmula de McArdle (61) para obtener los VO_2 máx. indirectos, puso de manifiesto en el total de niños estudiados ($N=353$), un valor promedio de 47.37 ± 9.3 ml/Kg/minuto.

Comparando la evolución del VO_2 máx. con la edad y sexo (muestra de 346 jóvenes entre 10 y 16 años), se observó que los valores promedios en términos relativos fueron de 51.7 ± 7.6 ml/Kg/minuto para los 233 varones (2.8 ± 0.6 litros/minuto) y 38.20 ± 4 ml/Kg/minuto para las 113 mujeres (1.9 ± 0.3 litros/minuto).

Índice de capacidad aeróbica más elevado en varones con diferencias estadísticas altamente significativas, tanto en valores relativos ($P < 0.001$), como en valores absolutos ($P = 0.009$).

Los consumos máximos de oxígeno estimados indirectamente (61) en nuestros varones NO difieren tanto de los aportados por otros trabajos sobre escuelas deportivas , mediante otras pruebas indirectas (71,81) en cicloergómetro (53.8 ± 9.6 ml/Kg/minuto) y con la “prueba de ida y vuelta” (rango desde 45 a 50 ml/Kg/minuto) o mediante pruebas directas en tapiz (2,9,33,58,74,80,85) para grupos entre 12 y 17 años, con valores medios por grupos de edad entre 50 y 61 ml/Kg/minuto.

Las chicas presentaron consumos máximos de oxígeno más bajos por grupos de edad (rango desde 1.54 litros/minuto a 2.35 litros por minuto) con respecto a los estimados por otros autores (29, 81), debido probablemente a que han dedicado menos tiempo al deporte en nuestras IDM y practican deportes menos activos que los varones (tipo Gimnasia rítmica).

La Tensión arterial postesfuerzo submaximal se comportó aumentando con la edad en ambos sexos (de 10 a 16 años), mientras que la PAD postesfuerzo no se modificó apenas.

Los varones presentaron globalmente una respuesta mayor de PAS postesfuerzo que las chicas, con diferencias significativas ($P= 0.01$), mientras que la respuesta de la TAD postesfuerzo no presentó diferencias de sexo ($P = 0.7$).

Con respecto a los resultados del salto longitudinal sin impulso y con pies juntos como medida de capacidad anaeróbica láctica, puso de manifiesto que los varones globalmente alcanzaron una distancia mayor en el salto con diferencias muy significativas ($P < 0.001$).

Los varones presentaron en todos los grupos de edad una progresión lineal de marcas, en el grupo de 10 y 11 años no existieron diferencias significativas entre ambos sexos, es a partir de los 12 años y más evidente a partir de los 14 años donde empieza a ser significativo que los varones tienen más fuerza (testosterona - dependiente) en los miembros inferiores ($P= 0.04$).

Queda demostrado que la práctica de reconocimientos médico-deportivos de los niños y/o jóvenes consigue localizar, analizar y estudiar aquellas patologías que aparecen durante el crecimiento y que pueden agravarse con la práctica del deporte. Sólo a través de controles periódicos, estamos en condiciones de encontrar alteraciones y procesos patológicos que pueden poner en peligro la salud del joven en desarrollo.

Esta revisión ha tenido un valor preventivo, sobre todo por el número elevado de alteraciones detectadas. En este sentido la exploración cardiovascular de reposo y de esfuerzo se impone como necesaria y también la exploración del aparato locomotor resulta reveladora en muchos casos, permitiendo conductas PREVENTIVAS y correctivas eficaces de muchas alteraciones estáticas y dinámicas.

La función de todo Médico ha de ser “curar”, pero ante todo “prevenir”, y este papel en Medicina del Deporte No es menos importante que en otras Especialidades Médicas. Por eso se propone un protocolo sistemático y sencillo de valoración clínica y funcional para todos los niños pertenecientes a las escuelas Deportivas.

Hablamos en definitiva de prevención y educación sanitaria en el mundo del deporte-base, de un compromiso serio por parte de los profesionales sanitarios y de una verdadera toma de conciencia por la Administración, valorando de igual forma “la promoción del deporte”, como “la salud dentro del deporte”.



E.D.M. - Bolas



E.D.M. Gimnasia Rítmica



E.D.M. - Waterpolo



E.D.M. - Piragüismo

HISTORIA MÉDICO-DEPORTIVA (Deporte-base):

Debe ser lo más completa posible, teniendo que ser cumplimentada por padres o tutores del niño.

FILIACIÓN:

Nombre y dos apellidos:

Fecha de nacimiento:

Dirección actual:

Teléfono:

HISTORIA DEPORTIVA:

Años de práctica deportiva:

Deporte principal:

Deportes complementarios

Horas de dedicación semanal:

Nivel de competición (categoría):

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES:

Se debe prestar especial atención a los antecedentes cardiovasculares padecidos por familiares más cercanos (padres, tíos, primos carnales y abuelos).

-Enfermedad coronaria:

-Historia de IAM (Infarto agudo de miocardio):

-Hipertensión:

-Muerte Súbita en de los 50 años:

-Alteración de las grasas (colesterol, triglicéridos):

-Diabetes tipo I (insulino - dependiente):

-Diabetes tipo II (No insulino - dependiente):

-Alergias de cualquier índole:

-Deformidades de la columna vertebral/corsé:

-Historia de pies planos o cavos:

-Enfermedades padecidas:

-En caso de muerte de un familiar cercano, señalar la causa:

ANTECEDENTES PERSONALES DEL DEPORTISTA:

-Embarazo, parto, peso y talla del RN:

-Enfermedades Infantiles:

-Antecedentes de pies planos o cavos y/o plantillas:

-Antecedentes de genu-valgo/varo, anteversión femoral/férulas:

-Desviaciones de columna, dismetría de miembros inferiores:

-Enfermedades padecidas (neumonía, hepatitis tipo, etc):

-Enfermedades congénitas (Cardiopatías, Enf. Renales, Tiroides, Metabólicas...):

-Alergias conocidas (dermatitis, rinoconjuntivitis y/o asma, alimentos, fármacos...):

Vacunas (incompletas/completas):

Intervenciones Quirúrgicas:

Medicación actual:

Hábitos tóxicos (tabaco, alcohol, drogas...):

LESIONES DEPORTIVAS Y SUS SECUELAS, (si las hubiera):

-Fracturas:

-Luxaciones y subluxaciones:

-Esguinces:

-Tendinitis:

-Lesiones musculares:

- Lentes correctoras:
- Ortodoncias:
- Plantillas, ortesis ortopédicas:
- Rodilleras, tobilleras:
- Vendajes funcionales:

SINTOMATOLOGÍA ACTUAL:

especialmente la que se relacione con la práctica del ejercicio:
Señalar con un X.

A. CIRCULATORIO:

- Cansancio fácil:
- Disnea o fatiga de esfuerzo:
- Dolor precordial con esfuerzo (opresivo o pinchazos):
- Mareos o síncope con el ejercicio:
- Palpitaciones:
- Hipertensión:
- Historia de soplos:

B. RESPIRATORIO:

- Tos persistente o fatiga durante o después del esfuerzo:
- Bronquitis de repetición, catarros frecuentes:
- Epistaxis frecuentes:

C. NERVIOSO:

- Trastornos emocionales :
- Traumatismos cráneo y/o encefálicos:
- Parestesias (hormigueos):
- Vértigos:
- Ataques epilépticos:

HISTORIA MENSTRUAL FEMENINA:

- Menarquia o fecha de la 1º regla:
- Ciclo menstrual:
doloroso (dismenorrea):
- Abundante (hipermenorrea):
- Ausencia (amenorrea primaria o secundaria):

D./Dña:

como madre/padre/tutor del niño/joven, doy mi aprobación para el reconocimiento-seguimiento Médico-deportivo y garantizo la veracidad de la información aportada.

fecha y firma,



E.D.M. - Natación 2003

E.D.M. - Equipo Waterpolo femenino



BIBLIOGRAFÍA

1. American College of Sports Medicine. "Opinion Statement on Physical Fitness in Children and Youth". *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 1988; 20:422-23.
2. Armstrong, N., y cols. "The peak oxygen uptake of British children with reference to age, sex and sexual maturity". *Eur. J. appl. Physiol. Occup. Physiol.* 1991; 62: 369-375.
3. Bale, P.: "Running performance and physiological characteristics of one man over a twenty year period". *Br. J. Sports Med.*, 1988; 22:39-40.
4. Balias y Juli, R.: "Problemática del raquis del adolescente y deporte". En "Niño, adolescente y deporte". *Ortopedia y Traumatología*. 85-93, 1990; monografías Femade, n°1.
5. Ballester, J., y Vilarrubias J.M.: "Desviaciones de la rodilla en el plano frontal. Genu varo. Genu valgo". En "Ortesis y prótesis del aparato locomotor 2.1 Extremidad inferior" de Viladot, R., Cobi, O., Clavell, S. 1987; 139-141. Masson.
6. Baquet G., y cols.: "High-intensity aerobic training during a 10 week one-hour physical education cycle; effects on physical fitness of adolescents aged 11 to 16". *Int. J. Sports Med.* 2001; 22: 295-300.
7. Baumgartner, RN., y cols.: "Fat patterning and centralized obesity in Mexican-American children in the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey". *Am. J. Nut.* 1990; 51; 936.
8. Baxter-Jones A., y cols.: "The development of aerobic power in young athletes". *J. Appl. Physiol.* 1993; 75: 1160-67.
9. Bell W.: "Physiological characteristics of 12 year-old soccer players". In: Reilly T, Les A, Davids, K y Murphy, WJ (Eds) *Science and Football*, 1998; pp 175-80. E y FN. Spon, London/New York.
10. Biosca, P., y cols.: "Etiopatogenia de las lesiones del fútbol en el niño. Características del niño en crecimiento" en "Lesiones Deportivas Fundación MAPFRE Medicina. 1996; 8; 159-163.
11. Bouchard, C., y cols.: "Exercise fitness and health". *Human Kinetics*. Champaign, Illinois. 1990; pp 3-28.
12. Butel, J., y cols.: "Étude de l'extensibilité des muscles ischio-jambiers". *Ann. Kinésithér*, 1980; 3: 205-8.
13. Carter, JEL., Heath, BH.: "Somatotyping. Development and aplicación". En : Lasker, GW; Mascie-Taylor, CGN; Roberts, DF (eds). *Cambridge University Press*. 1990.
14. Carry, H.: "Children's sports injuries". *Eur. J. Radiol*, 1998; 26 (2): 163-76.
15. Cisilino, E. y cols.: "Sobreentrenamiento en niños entre 8 y 12 años. ¿mejora su aptitud física o predispone a lesiones por uso o esfuerzo excesivo?". *Arch. Femade*, 1998; XV: 66:283-289.
16. Clement, DB., y cols.: "Exercise-induced stress injuries to the femur". *Inter.J. of Sports Med.* 1993; 14 (6): 347-52.
17. Consejo de Europa en materia del deporte. "Manifiesto Europeo sobre los jóvenes y el deporte". 1995. Artículo 3,4,5,6,7 y 8; Vol.5: 10-13.
18. Consenso español para la evaluación de la obesidad y para la realización de estudios epidemiológicos. *Med. Clín. (Barc.)*, 1995; 107: 782-87.
19. Council of Europe. "Evaluation de l'aptitude physique. Eurofit Batterie expérimentale". *Council of Europe*. 1983; Strasbourg.

20. Crespo, MA., y Martín, C.: "Afecciones traumáticas del deporte en los niños. Lesiones por uso y esfuerzo excesivo". Arch. FEMEDE, 1994; vol. XI, 42: 135-144.

21. Crespo, MA.: "Las lesiones del aparato extensor de la rodilla durante el crecimiento". Rev. Asoc.Ortop. y Traumatol. 1991;56: 411.

22. Danowski, RG., Chansusot, JC.: "Manual de Traumatología del deporte".1992; Cap.4,5,6. Masson, s.a.

23. Dejour, H.: "Le síndrome rotulien douloureux". J. Traumatologie du sport, 1991; 8,3, pp 111-113.

24. Debrunner, HU.: "Desarrollo del pie". En "Tratamiento ortésico-protésico del pie" de Baumgartner,R., y Stinus, H. 1997;:23-27, Masson.

25. Douard, H., y Brousset, JF.: "El corazón de atleta". En "Cardiología deportiva" de Bayés de Luna, A.,y cols. 1994; cap.3: 39-41. Mosby/ Doyma libros . Barcelona.

26. Epstein, LH., and Goldfield, G.: "Physical activity in treatment of childhood overweight and obesity: current evidence and research issues". Med. Sci. Sports. 1999; Exerc.31 (suppl)-S533-59.

27. Fernández Fairen, M.: "Influencia del deporte sobre las desviaciones de raquis". Instituto de Ciencias Médicas. 1998; vol XV, 63; 37-40.

28. Ferreira, II., y cols.: "Alteraciones cardiologicas en el niño deportista". En "IV Jornadas Nacionales de Medicina en Atletismo" 1986; 145-49. Zaragoza.

29. García-Manso y cols.: "Entrenamiento de resistencia en niños y adolescentes" En Bases Teóricas del entrenamiento deportivo. 1996; 346-53. Colección entrenamiento deportivo. Edit. Gymnos .Madrid.

30. Gargallo Fernández, MA.: "Crecimiento". Bol. Pediatr, 1993; Vol. 34;n°149: 195-200.

31. Gomez, A., y Solana, R.: "Ischiumtibial shortness Síndrome". Arch. Femede, 1996; XIII,55: 357-62.

32. Gómez Puerto, JR., y cols.: "Valoración de la aptitud física en escolares". Arch.Femede, 2002; vol. XIX, 90: 273-82.

33. González Aramendi, J.M. González , A.: "Capacidad funcional aeróbica en jugadores adolescentes entre 12 y 16 años". Arch. Femede, 1998; vol. XV,65: 201-7.

34. González , J.C., y cols.: "Las revisiones Médico-deportivas en jugadores de fútbol-base". Arch. Femede, 1993; 269-272.

35. González - Iturri, JJ.: "Traumatología específica de cada deporte".En "Traumatología del deporte" de Naves Janer, J. 1994; 257-350. Salvat. Barcelona.

36. Guillén García, P., y cols.: "Traumatismos deportivos; Lesión del menisco en el deportista". Revista de Ortop. y Trauma. 1985; Vol.291B,(3): 259-317.

37. Guillet, R., y cols.: "Manual de medicina del Deporte" 1985; 41-72, 2º edición". Masson. Barcelona-México.

38. Gutiérrez-Fisac, JL., y cols.: "Prevalencia de obesidad en España". Med. Clín. (Barc.),1994; 102:10-13.

39. Gutiérrez Sainz, A.: "Actividad física en el niño y el adolescente". En "Fisiología de la actividad física y del deporte" de González-Gallego, J. 1994;Cap. 15,337-350. Departamento de fisiología y Toxicología. Universidad de León.

40. Hergenroeder, AC., y Klish, WJ.: "Body composition in adolescent athletes". *Ped. Clin. North Ameri.* 1990; 37 (5): 1057-83.

41. Hoppenfeld, S., y Hutton, R.: "Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. 1979, 8ª edición. Edit. El manual moderno, S.A. de C.V. México, DF.

42. Hughes, S.: "Afecciones de las epifisis", En "Ortopedia y Traumatología", de Hughes, S., 1990; 201-210. 4ª edición. Salvat. Barcelona

43. Hugo, A., y cols.: "Deformidades de la columna vertebral" en "Escoliosis y Cifosis". *Clinical Symposia.* 1991; Vol.41, número 4, Ciba-Geigy.

44. Illingworth, RS.: "Diagnostico etiológico en Pediatra" 1990;1-42, 2ª edición. Ed. Doyma Barcelona.

45. Izquierdo, M., y cols.: "Análisis biomecánico de la detente horizontal. Consideraciones respecto a su uso como test de fuerza explosiva del tren inferior". En "Perspectivas de la actividad física y el deporte" 1994; 15;2-8.

46. Ivy, JL., y cols.: "Muscle respiratory capacity and fiber type as determinants of the lactate threshold". *J. Appl Physiol.* 1980; 48: 523-27.

47. Jaeger, J.H.: "Conséquences des torsions du col femoral sur la hanche". *Rev. Chir. Orthop.* 1982; 69:47-52.

48. Kennedy, JC.: "The injured adolescent Knee". Edit. Williams y Wilkins Company.1979.

49. Kinzinger, H., y Castiaux, P.: "Les vices de torsión des membres inférieurs". *Historique. Evolution clinique. Acta Orthop.Bel;* 1977; 43: 379-415.

50. Klaude, MD.: "Plano-valgus and cavo-varus deformity of the hind foot" A. Functional approach to menagement. *The Journal of bone and Joint Surgery (Br);* 1977; 79-B; 892-5.

51. Kobayashi, K., y cols.: "Aerobic power as related to body growth and training in Japanese boys; a longitudinal study". *J. Appl. Physiol,* 1987; 44: 666-72.

52. Krahenbuhl, GS., y cols.: "Development aspects of maximal aerobic power in children". *Exercice Sport Sci. Rev.* 1985; 13: 503-38.

53. Kujala, U., y cols.: "Osgood-Schlatter's disease in adolescent athlete". *Am. J. Sports Med.,*1985; 13 (4): 236.

54. Kulund, DN.: "Lesiones del deportista", 1990; 43-44. Salvat Editores , S.A 2ª edición. Barcelona.

55. Lapieza, MG., Nuviala, R. J.: "Examen médico-deportivo de carácter preventivo dirigido al niño deportista". *Bol. Soc. Pediatr. Arag. Sor.* 1992; 22:8-17.

56. Lázaro Mancebo, D.: "Reconocimientos médico-deportivos en edad escolar ". Aramede.1995; Reunión de expertos para el consenso sobre reconocimientos médico-deportivos. Zaragoza.

57. Le Damany, P.: "Les torsions osseuses. les role dans<la transformation des membres". *J. Anat. Physiol.* 1905;39:126-545.

58. Lindquist, F., y Bangsbo, J.: "Do young soccer players need specific physical training ¿?". IN: reilly T, Clarys, J y Stibbe, A. (Eds). *Science and Football II,* 1993; pp 275-80. E y FN. Spon, London/New York.

59. Luengo Fernández, E.: "Exploración física del deportista". 1999; en VIII congreso Femede, III congreso Hispano-Luso de medicina del Deporte. Zaragoza.

60. Maestro, A., y Egoecheaga, J.: "Knee injuries in the sport woman". Arch.Femede, 1995; Vol XII; 50: 445-51.

61. McArdle, WD.: "Percentile norms for a valid step test in college womwn". Rev. Q, 1973; 44: 498-501. 62. Maffulli, N.: "Intensive training in young athletes. The orthopeadic surgeon's view point". Sports Med, 1990; 9:229-43.

63. Maynard, L., y cols.: "Composición Corporal del niño en relación con el Índice de Masa Corporal". Pediatrics, 2001; 107 (2): 344-50.

64. Micheli, L.J, Jenkins, M.: La nueva medicina deportiva. 1995; 179. Edit. Tutor EN FORMA, Madrid.

65. Micheli, L.J.: "Lesiones por uso excesivo en el niño". En "Ortopedia Pediátrica, 1988; 1099-1117 (2º edición). Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires., 1988.

66. Micheli, L.J.: "Overuse injuries in children's sports.-the growth factor". Orthopedic Clinics of North America, 1983; 14: 337-59.

67. Miralles, RC., y cols.: "Vicios de torsión de la extremidad inferior", en "Patología del aparato extensor de la rodilla", de Vilarrubias, J.M. 1995; 8-23, 2º edición; Editorial Jims, Barcelona.

68. Mirwald, RL, y cols.: "Longitudinal comparison of aerobic power in active and inactive boys aged 7to 17 years". Ann. Hum. Biol. 1981; 8: 405-414.

69. Morris, B., Mellion, MD.: "Sports Medicine Secrets", 2000. 2º Edición. McGraww-Hill Interamericana. México.

70. Must, A.: "Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents". Am. J. Clin. Nutr,1996; 63 (suppl): 445-447.

71. Naranjo Orellana, J., y cols.: "Evaluación médica y funcional del niño; una propuesta para las escuelas deportivas". Arch.Femede, 1998; Vol XV, 63: 23-28.

72. Olivé i Vilás, R.: "Rodilla".en "Patología en medicina del deporte" 2001,91-115. Laboratorios Menarini S.A.

73. Padilla, S., y cols.: "La alimentación del deportista" en "Avances en medicina del deporte" de . Anales AMEDE'2000, 2001;pp:55-65. Pamplona.

74. Palgi, Y., y cols.: "Physiologic and anthropometric factors underlying endurance performance in children". Int. J. Sports. Med. 1984; 5:67-73.

75. Parks, R.M.: "Biomecánica y tratamiento de las lesiones Deportivas"; en "Medicina Deportiva" de . Appenzeller, O.,1995; 579-94. Edit. Doyma.

76. Picket, J.: "Condromalacia de la patela", 1985. Editorial Científico PLM. México.

77. Pratt-Coll: "Capacidad aeróbica y endurance en la infancia y adolescencia". Apuntes, 1987; vol.24;261.

78. Roche, A.F., y cols.: "Reference data for weight, stature, an weight/stature 2 in Mexican-American children from the Hispanic Health an nutrition Examination Survey". Am. J. Clin. Nutr. 1990;51: 917-24.

79. Rosique, J.: "Estudio transversal del crecimiento en escolares vizcaínos". "Tesis doctoral".1992. Universidad del País Vasco.

80. Rowland, T.W., Cunningham, L.N.: "Oxygen uptake plateau during maximal treadmill exercise

in children". Chest, 1992;101: 485-89.

81. Santonja, F., González-moro, I.: "Valoración médico-deportiva del escolar". 1992. Universidad de Murcia.

82. SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad). Consenso Español 1995 para la evaluación de la obesidad y para la realización de estudios epidemiológicos. Med. Clín. 1996;107: 782-87. Barcelona .

83. Serra Grima, J. R.: "Cardiología en el deporte. Revisión de casos clínicos", 1998; Parte II:151. Edit. Springer- Verlag Ibérica, Barcelona.

84. Serra Majem, L.L., y cols.: "Epidemiología y prevención de la obesidad", Medicina Integral, Marzo 1999; Vol.33, n°6: 243-52.

85. Sheehan, JM., y cols.: "A comparison of four treadmill protocols for determination of maximum oxygen uptake in 10 to 12 years old boys". Int. J. Sports Med, 1987; 8: 31-34.

86. Sociedad Española de Cardiología. " Guías de práctica clínica de la Sociedad española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata ". Rev. Esp. Cardiol. 2000; 53: 684-726.

87. Stanish,WD.: " Overuse injuries in athletes". Med. Sci. Sports Exer., 1984; 16:1-7.

88. Stanitski,CL.: "Common injuries in preadolescent and adolescent athletes: Recommendations for prevention". Sports Med. 1989; 7(1):32-41.

89. Tanaka, H., Shindo, M.: "Running velocity at blood lactate threshold of bouts aged 6-15 years compared with untrained and trained young males". Int. J. Sports Med. 1985; 6: 90-94.

90. Tanner, J.M.: "Fallacy of per-weight and per-surface area standars, and their relation to spurious correlation". J. Appl. Physiol. 1949; 2: 1-15.

91. Tanner,J.M.: "Growth at adolescence". Blackwell Sci. 1962. Publ. Oxford.

92. Tanner, J.M., y cols.: "Valoración de la maduración esquelética y predicción de la talla adulta". 1988. Ed. Española. Ancora, Barcelona.

93. Tanner, J. M., Davies, P.SW.: "Clinical longitudinal standarts for heighth and height velocity for North American children". J. Pediatr, 1985; 107:317-29.

94. Tchadjian, MO.: "Pediatrics Orthopaedics". 1972; 1128-37. Saunders ed. Philadelphia, London-Toronto.

95. Teyssander, MJ.: "Práctica de la exploración clínica programada del raquis". Monografía avalada por la S.E. de Medicina Ortopédica y Manual y S.E. de Rehabilitación y Medicina Física. 1998. Edit. Masson S.A Barcelona.

96. Valentí, JR.: "Lesiones deportivas específicas de la época de crecimiento" en "Avances en medicina del deporte. Anales AMEDE,2000; 113-118. Pamplona.

97. Viladot, A., y cols.: "Quince lecciones sobre patología del pie".1989. Edit. Toray, S.A. Barcelona.

98. Vilarrubias, JM.: "Semiología y diagnóstico en el aparato extensor".en "Patología del aparato extensor" de Vilarrubias, J.M., 1996; 25-48. 2° Ed. Edit. Jims. Barcelona.

99. Villaroya, A., y cols.: "Cargas excesivas y mecanismos de lesión deportiva". Arch. Femedede, 1999; Vol XVII, 70, 173-9.

100. Webb, S.M.: "Endocrinología de la reproducción", en "Licenciatura (Endocrinología, metabolismo,

nutrición)” 1988; cap. 6: 107-128. Salvat. Editores, S.A. Barcelona.

101. Well, C.L., Plowman, SA.: “Sexual differences in athletic performance; biological or behavior?”. *Phys. Sportsmed*, 1983; 11: 52.

102. Winter, E.M., y cols.: “Maximal exercise performance and lean leg volume in men and women”. *J. Sports Sci.* 1991; 9: 3-13.

103. Zintl, F., y cols.: “Funcionalidad de los músculos biarticulares” en “El movimiento deportivo. Bases anatómicas y biomecánicas” de Grosser, M. Y cols. 1991; cap.4:143-65. Ed. Martínez Roca , S.A. Barcelona.

Correspondencia:

**Servicio de Medicina Deportiva
Instalaciones Deportivas Municipales**

Avda. Sor María del Carmen, s/n
39740 SANTOÑA (Cantabria)
E-mail: mapax58@Hotmail.com



INSTALACIONES DEPORTIVAS MUNICIPALES



**GOBIERNO
de
CANTABRIA**

Consejería de Deporte



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTOÑA
Concejalías de Deporte y Sanidad



CAJA CANTABRIA