



11245

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL REGIONAL ADOLFO LOPEZ MATEOS

DIAGNÓSTICO ORTOPÉDICO TEMPRANO EN EL ADOLESCENTE

TESIS DE POSTGRADO QUE PARA OBTENER
EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. RAMON SUAREZ DUEÑAS

ASESOR DE TESIS:
DR. EDUARDO RODRIGUEZ SKEWES



ISSSTE

MÉXICO, D.F.; AGOSTO 2005.

0352007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



[Signature]

DR. SERGIO B. BARRAGÁN PADILLA
COORDINACION DE CAPACITACION Y DESARROLLO E INVESTIGACION

[Signature]

DR. SERGIO PEREZ ARAUZ
JEFE DE ENSEÑANZA

[Signature]

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



JEFE DE INVESTIGACION

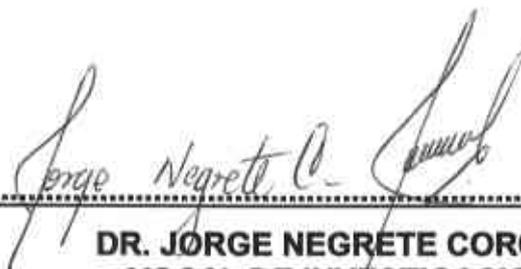




DR. EDUARDO RODRÍGUEZ SKEWES
ASESOR DE TESIS



DR. JORGE NEGRETE CORONA
PROFESOR TUTULAR



DR. JORGE NEGRETE CORONA
VOCAL DE INVESTIGACION

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Rebeca Souza

FECHA: 27/09/05

FIRMA: 

INDICE

RESUMEN.....	4
SUMMARY.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
MATERIAL Y METODOS.....	12
RESULTADOS.....	14
DISCUSIÓN.....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	31
PIES DE TABLA Y FIGURAS.....	33

DIAGNÓSTICO ORTOPÉDICO TEMPRANO EN EL ADOLESCENTE.

Ramón Suárez Dueñas,* Eduardo Rodríguez Skewes

RESUMEN. Objetivo: Detectar oportunamente las patologías del sistema músculo esquelético que se generan durante la etapa de crecimiento acelerado. Demostrar que el estudio clínico sistematizado reditúa beneficios indiscutibles en la etapa estudiada. Crear en el adolescente y sus familiares el concepto de diagnóstico oportuno y profilaxis encaminado a generar una cultura en la medicina preventiva e incidir favorablemente en historia natural de los padecimientos que en edad adulta requerirían de tratamientos de gran impacto social, económico y personal. Se revisó la literatura de los últimos años, no encontrando experiencias que refieran estudios ortopédicos prospectivos suficientes en el adolescente.

Material y métodos: Se estudiaron 201 adolescentes referidos por el Servicio de Medicina del Adolescente del Hospital Adolfo López Mateos, se exploró columna, marcha, miembros pélvicos; bajo consentimiento informado de los padres. El estudio se realizó de marzo a junio del 2004 en el servicio de ortopedia de este hospital, practicándoseles exploración clínica ortopédica y estudios radiográficos de acuerdo a los hallazgos.

Resultados: El 45% de los adolescentes estudiados presentaron patología ortopédica predominando escoliosis y desejes en miembros pélvicos, que a la mayoría de ellos pasó desapercibida y no hubieran sido referidos de no haberse instrumentado este programa.

Conclusiones: Se demostró que el estudio ortopédico sistematizado, reditúa beneficios indiscutibles al permitir la detección y el diagnóstico oportuno de patología ortopédica y su terapéuticas que permitan la solución

total de algunas patologías y en el peor de los casos la modificación favorable de la historia natural de la enfermedad.

Palabras Clave: Adolescente, exploración, prevalencia, profilaxis.

Summary. Objective. To detect in a timely way the musculoskeletal system disorders that are generated during the accelerated growth stage, to show that the systematic clinical study provides unquestionable benefits in this stage, and finally to create in the adolescent and his family the concept of opportune diagnosis, prophylaxis and preventive medicine about of the illness that in the adult stage would be need treatment with social, economical and personal big impact. In the literature we didn't find similar orthopedic prospective studies in the last years.

Material and methods. A total of 201 adolescents were studied, they were referred for the Medicine Adolescent Service of the "Hospital Adolfo López Mateos (ISSSTE)", a physical examination of vertebral column, gait and pelvic limbs were realized, with a previous authorization of their parents. The study was realized in a period between march and june 2004, in the Orthopedic Service of this hospital. Too an orthopedic clinical examination and radiographic studies were realized according to the findings.

Results. A total of 45% of the adolescents presented orthopedic illness, with predominance of scoliosis and lack of axis symmetry of pelvic limbs. These disorders weren't perceptible until the realization of this program.

Conclusion. The systemic orthopedic study offers unquestionable benefits to permit the detection and opportune diagnosis of the orthopedic pathology and its treatment to give a total solution in some and the modification of the natural history of the pathology at least in others

Key Words: adolescent, examination, prevalence, prophylaxis.

Ramón Suárez Dueñas,* Médico Residente 4º año Ortopedia, HRLALM, ISSSTE.

Av Universidad 1310, Col. Florida, del. Álvaro Obregón, México DF, Tel 55
53222638, E-mail nosea1@hotmail.com

Introducción.

La adolescencia es la última etapa del desarrollo y crecimiento sobre la cual se puede incidir de manera favorable para el adecuado desarrollo del sistema músculo-esquelético, y la detección oportuna de la patología ortopédica nos brinda una oportunidad única e irrepetible para obtener resultados terapéuticos excelentes, si aprovechamos el potencial de crecimiento residual los deseos de los segmentos óseos, pueden ser tratados con técnicas sencillas, de bajo costos, buen pronóstico y pronta recuperación. Fue esto lo que motiva el diseño del estudio, buscando antecedentes bibliográficos encontrando algunos al término de la experiencia clínica.

La importancia de un tratamiento oportuno deriva de un diagnóstico igual, así como una mejor calidad de vida futura, uno de los grupos etarios importantes es el del adolescente.

En este período crítico se alcanza la madurez biológica y sexual y con ello la capacidad de reproducción. También se abre una puerta a la búsqueda y consecución paulatina de la madurez emocional y social, aquella donde se asumen responsabilidades y conductas que llevarán a la participación en el mundo adulto. ⁽¹⁾

Las diferencias físicas y fisiológicas entre el hombre y la mujer se empiezan a acentuar en esta etapa, y para nuestro estudio cabe destacar las diferencia músculo-esqueléticas que son un factor predictivo en cuanto a incidencia y sitio de lesiones por ejemplo el mayor tejido subcutáneo de mujer y su distribución característica que se acentúa en la adolescencia, las diferencias evidentes de la pelvis que se prepara para la procreación, el tamaño y el desarrollo muscular menores en la mujer debido a las hormonas sexuales, el estradiol a niveles bajos en la mujer aumenta el

crecimiento estatural, a niveles altos la velocidad de la fusión epifisaria, en el hombre aumenta la masa y el volumen muscular y la velocidad de fusión epifisaria, los andrógenos estimulan el crecimiento estatural y un papel importante también de la relaxina en la laxitud de los ligamento y tendones en la mujer. ⁽²⁾⁽³⁾.

Que el diagnóstico sea preciso nos va a llevar a un tratamiento apropiado, es decir que sea necesario, que sea eficaz para la detención de esta incapacidad, y por último que los beneficios están por encima de los riesgos y de los indeseados efectos psicosociales negativos. ⁽¹⁾

Aproximadamente el 4 por ciento de todos los niños de entre 10 y 14 años tiene escoliosis perceptible. Aproximadamente entre el 60 y el 80 por ciento de todos los casos, afecta a las niñas. La escoliosis puede manifestarse como un defecto de nacimiento. Cuando se desarrolla después, no se encuentra ninguna causa en el 75 por ciento de los casos; el resto es causado por la poliomielitis, la parálisis cerebral, la osteoporosis juvenil u otras enfermedades. En la historia natural de la escoliosis los estudios demuestran los efectos deletéreos de la curvatura grave no tratada en adultos en términos de progresión de la curvatura en al edad adulta, dolor relacionado con la misma y disminución de la función respiratoria con insuficiencia cardiopulmonar. ⁽⁴⁾

La rodilla es una fuente frecuente de síntomas en el adolescente tanto por lesiones por sobreuso como por un traumatismo agudo. Sin embargo, la rodilla también es el sitio de presentación más frecuente para el osteosarcoma y una fuente frecuente de dolor referido en los pacientes con epifisiolisis femoral superior. En general las deformidades angulares fisiológicas se presentan entre los 18 meses y los 3 años de edad, esto

suele resolverse dentro de los dos años siguientes, pero puede persistir, sobre todo en pacientes del sexo femenino y obesos. ⁽⁵⁾

La presencia de hallux valgus sintomático en niños y adolescentes es un hallazgo infrecuente, aunque esta deformidad puede instalarse en una edad temprana, el paciente a menudo consulta al médico en la adultez. El hallux valgus en el adolescente afecta con mayor frecuencia a las mujeres y en cerca de un 75% de esos pacientes existen antecedentes familiares. En una encuesta realizada en 1990 el National Center for Health Statistics comunicó que 51 de cada 1000 personas encuestadas refirieron "problemas relacionados con juanetes". La importancia de su detección oportuna es que el ángulo de hallux valgus y el ángulo intermetatarsiano con frecuencia son de menor magnitud que en los adultos y la eminencia medial rara vez se ve agrandada. ⁽⁵⁾

El 80 % de los adultos presentan problemas en los pies, en su madurez y es quizás por esta causa, lo que lleve a una exploración minuciosa en la niñez y adolescencia.

El pie del bebé es redondeado, con una capa de grasa que oculta la bóveda plantar en los primeros meses. Las deformidades en los pies afectan a 1 de cada 400 bebés, siendo la mayoría de causas hereditarias, o de malas posiciones en útero materno.

Al nacimiento el pie suele medir sobre los 7.5 cm. (40% del tamaño del adulto), al año mide sobre los 12 cm. aumentando 10 cm. en los siguientes 5 años, llegando a los 10 años a tener el 91% de su tamaño final en las niñas y al 85% en los niños. Siendo estos datos de importancia para el calendario terapéutico tanto ortésico como quirúrgico. ⁽⁶⁾

El conocimiento de lo normal y lo anormal, para cada fase del desarrollo músculo esquelético y el manejo de los problemas para las distintas

edades, nos hará sentirnos más cómodos ante un problema ortopédico. El inconveniente más grande del arte de curar es tener que iniciar un tratamiento antes de tener claro el diagnóstico (Marañón 1950).

No sólo es necesario hacer un correcto diagnóstico ante cualquier patología que se presente, si no que hay que hacer una relación de síntomas enhebrando la sintomatología con los antecedentes tanto del niño y los familiares, resto de síntomas asociados y una detenida exploración músculo-esquelética.

Mas aun es necesario insistir en una cultura de la prevención que nos permita establecer conductas y medidas que orienten a los padres, maestros, y personal de salud para evitar el que se den las condiciones que puedan llevar a condiciones patológicas y por el contrario se promuevan todo aquello que favorezca el adecuado desarrollo del organismo en crecimiento.

Material y métodos

Se seleccionaron de forma aleatoria 201 adolescentes: 138 mujeres y 63 hombres, (M68.65%, H31.34 %) entre 9 y 18 años, enviados a ortopediaTM por el Servicio de Medicina del Adolescente del Hospital Adolfo López Mateos del ISSSTE, en la ciudad de México DF, derechohabientes, con hoja de información y autorización firmada por padres o tutores, se programó cita y se entregó instructivo por escrito que explica el método del procedimiento, y sus beneficios, siguiendo los criterios del código Helsinki. Se practicó historia clínica y exploración clínica ortopédica, ésta se llevó de la siguiente manera: el hombre vistiendo únicamente pantalón corto y las mujeres camiseta corta y pantalón corto, el método de la exploración ortopédica programada consistió en los siguientes capítulos a desarrollar que incluye la exploración ortopédica general en orden, con marcha, posición ortostática, sedente, decúbito prono y supino, de forma estática y dinámica, con maniobras especiales y exploración detallada cuando fue necesaria de acuerdo a hallazgos. En pacientes que contaban con expediente clínico y radiográfico se evaluaron los datos contenidos en él.

En la marcha se buscó intencionadamente claudicación, o desviaciones de los patrones normales buscando precisar el segmento o articulación responsable, cuando se encontró patología con variantes de punta y talón, se buscó integrar la exploración neuromuscular de los grupos correspondientes la visualización de la misma de frente, lateral y posterior permitió la evaluación integral de extremidades pélvicas y torácicas y el comportamiento dinámico de columna.

En posición ortostática, sedente y decúbito se busco intencionadamente en la vista anterior deformidades en el tórax, y simetría en pelvis, trofismo

muscular, alineación de cadera, rodilla piernas y tobillos; en su vista posterior se buscó desbalances en cintura escapular, escoliosis cervicales, dorsales, lumbares, presencia de giba, atrofia muscular, desbalance de cintura pélvica, alteraciones de la alineación de rodillas, piernas y tobillos. En plano lateral deformidades como xifosis hiperlordosis antero-posteriores, torácicas, lumbares, actitudes en flexión de caderas o rodillas y recurvatum.

En los pies se busco: talo varo, talo valgo, cavo o plano del mediopié, prono o supino de antepié, dedos en garra, hallux valgus, quinto digitus varus, agregándose la evaluación en podoscopio, todo ello correlacionado con la exploración dinámica de este segmento, realizada durante la exploración de la marcha.

A todos los pacientes con hallazgos positivos en la exploración se les solicitó estudios radiográficos simples correspondientes y se proporcionó cita para seguimiento.

El estudio se realizó con una muestra aleatoria simple obtenida del total de paciente adolescente que acuden al Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, siendo éste un estudio descriptivo transversal.

Resultados.

Se incluyeron 201 pacientes sanos con edades entre 9 y 18 años, de los cuales 138 fueron mujeres y 63 hombres (tabla 1), con una edad promedio de 13.55 ± 2.22 años, a los cuales se les realizó una evaluación física ortopédica. El 44.7% presentó al menos una alteración músculo-esquelética, representadas en 90 pacientes, (tabla 3), el 55.22% de pacientes se encontraron sanos (tabla 2), de los pacientes con patología la mayor incidencia se presentó en mujeres con un 65.55% mientras en los hombres 34.44%, (figura 3) la prevalencia más alta de las alteraciones fue en pies, un 41.27% del total, con un 67.92% en mujeres y un 32.08% en hombres, en segundo lugar en rodillas con un 22.12% del total, un 53.85% en mujeres y un 43.15% en hombres, en tercer lugar en columna con un 20.85% del total, de éstas el 67.35% en mujeres y 32.65% en hombres (tabla 4).

Dentro de las alteraciones en pie la más frecuentemente encontrada fue el pie plano en un 32.98%, seguido por el hallux valgus con un 28.86%, después pie cavo con un 19.58% y finalmente los dedos en garra en un 18.56%. (figura 5).

En patología de rodillas se detectaron en primer lugar el genu valgo con un 45.45% seguido del genu varo con un 33.33% y finalmente tibias varas con 21.21%, encontrando una diferencia significativa en la variable de valgo en mujeres un 60% y en hombre 40% y en tibias varas 78.56% y 21.42% respectivamente. (tabla 7)

En la valoración de columna se encontraron alteraciones de la cintura escapular en un 85% y en la cintura pélvica del 14%. Los desbalances de la cintura pélvica correspondieron clínicamente a discrepancia de miembros pélvicos clínicamente (tabla 6). El porcentaje de curvatura fue

del 0% en columna cervical, en columna torácica 35.71%, en columna lumbar 4% y 59% en columna toracolumbar. (figura 6).

Se encontró un caso de aracnodactilia, un caso de clonus tricipital y 4 casos de condromalacia patelofemoral, no se graficó ni se estudio el peso y la talla en relación a las percentiles por edad.

Discusión.

Observamos que un 44.7% de la población estudiada presentó alguna alteración del sistema músculo-esquelético, comparado con otros estudios se encontró un 70% de alteraciones. ⁽¹²⁾

En nuestro estudio el segmento más afectado fue el pie con 48.25%, coincidiendo con múltiples artículos que señalan que es la patología más frecuente. Y de especial interés, ya que menciona Giannini y cols, que la persistente pronación de la articulación subtalar es responsable de las deformidades en la vida adulta. La detección oportuna permite brindar una cirugía realizada durante el crecimiento da una corrección óptima y definitiva de la deformidad, restaurando la alineación talocalcaneal con remodelación de la articulación subtalar. ⁽⁷⁾

El segundo segmento más afectado fue en rodillas, con un 37.8%, Cowan et al, realizó un estudio donde las variaciones anatómicas y el riesgo de lesiones se asocian íntimamente. Para determinar la asociación de un riesgo de lesión con características anatómicas como genu varum, genu valgum, genu recurvatum y discrepancia de longitud de una extremidad, se estudio prospectivamente a hombres jóvenes, los cuales recibieron entrenamiento por 12 semanas, que incluía trotar, caminata, ejercicios calisténicos y otras actividades vigorosas, concluyendo que el riesgo más alto de daño fue en los participantes con genu valgum. Aquellos con ángulo del cuádriceps mayor de 15 grados tienen un incremento significativo para fracturas. Las características anatómicas fueron asociadas a otros tipos de lesiones incluyendo dolor, contractura muscular debido a sobreuso. ⁽⁸⁾

El tercer segmento más afectado fue columna donde la escoliosis en general representó un 24.28%. El origen del dolor de espalda puede ser

diagnosticado oportuna y eficazmente mediante un buen examen físico. En numerosos estudios se demuestran las diferencias significativas entre las causas de dolor de espalda en la población adulta y adolescentes o jóvenes. Mientras que los adultos son más susceptibles a anomalías de disco, contractura muscular y cambios degenerativos, los adolescentes con actividad atlética son secundarios a defectos de alineación y espondilolisis,

De acuerdo al número de estudios, la prevalencia de dolor de espalda en niños está entre el 11.5% y 36%, menos del 2% comienzan con atención médica oportuna. El dolor de espalda puede ser secundario a trauma, infección, espondilolistesis, degeneración del disco, herniación o tumor. Porque los niños no siempre son específicos en la localización del área, son imperativos la historia y la exploración física ⁽⁹⁾

La escoliosis y su tratamiento pueden causar problemas psicológicos, perjudiciales para la imagen del adolescente. El uso de un collar o una escayola podría preocupar al niño por parecer diferente a los demás, y la hospitalización y la cirugía pueden amenazar la independencia de un adolescente. Sin embargo, renunciar a estas soluciones podría tener como consecuencia una deformidad permanente. La asistencia y el apoyo pueden ser útiles. ⁽⁶⁾

Otro punto importante que podemos tomar en consideración en cuanto a la detección oportuna de enfermedades del aparato músculo-esquelético es que la cultura del deporte ha aumentado en los últimos años, en reportes hechos según Bib Adirim y cols, se estima que 30 millones de niños participan en deportes y actividades recreativas y ha incrementado las lesiones agudas. Por lo que establecer valoraciones clínicas ortopédicas como requisito para la orientación del deporte es indispensable. ⁽¹⁰⁾⁽¹³⁾.

En nuestro estudio no se encontró una asociación de patología al deporte. Encontramos escasa bibliografía encaminada a la detección oportuna de padecimientos ortopédicos, probablemente porque la profilaxis en ortopedia no ha cobrado la importancia que debería y porque los resultados pudieran no tener aplicación clínica inmediata.

Este tipo de trabajos puede abrir las puertas al diseño de técnicas para tratamientos quirúrgicos que aunque en etapa asintomática del padecimiento están plenamente justificados, como medidas preventivas en base a la historia natural de los padecimientos y al riesgo beneficio para la vida futura. ⁽⁷⁾

Tabla 1 Relación de Pacientes de Acuerdo a Sexo

RELACIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO A SEXO		
SEXO	No DE PACIENTES	%
MUJERES	138	69%
HOMBRES	63	31%
TOTAL	201	100%

Figura 1. Número de Pacientes por Sexo

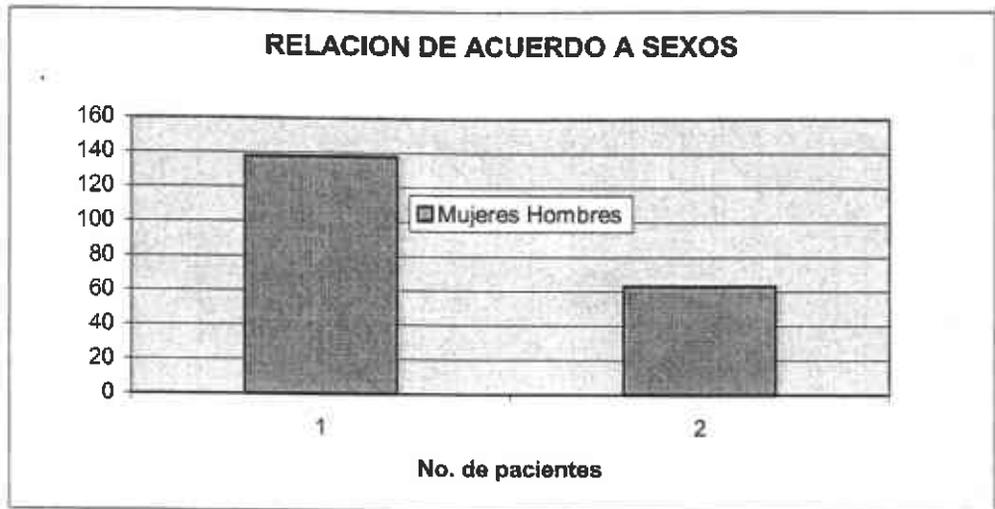


Tabla 2.

RELACION DE PACIENTES SANOS Y CON PATOLOGÍA DE ACUERDO A SEXO.				
Sexo	SANO S	CON PATOLOGÍA	% SANOS	% PATOLOGÍA
Mujeres	79	59	71.17	65.55
Hombres	32	31	28.83	34.44
Totales	111	90	100.00	100.00

Figura 2. Número de Casos en Pacientes Sanos y Con Patología

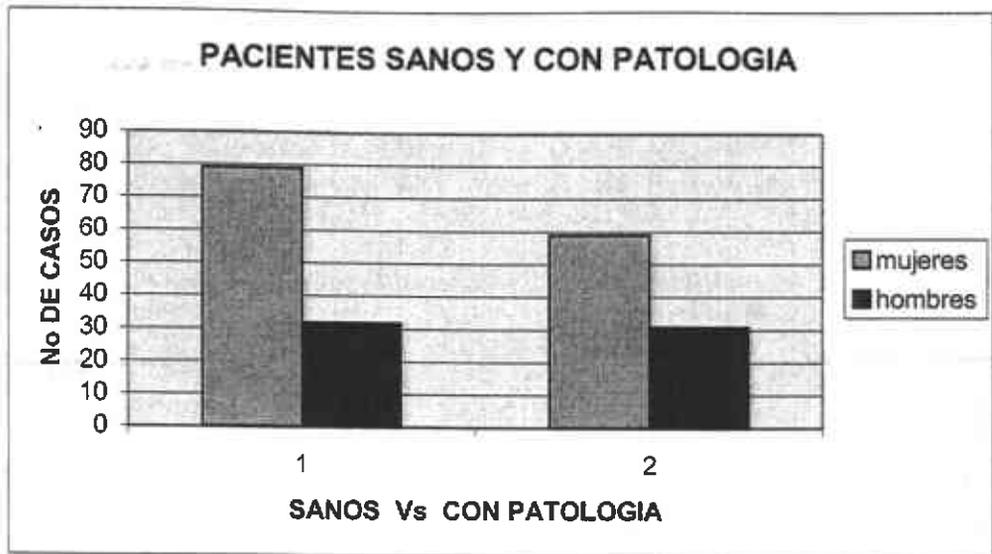


Tabla 3.

NUMERO DE CASOS DE PATOLOGÍA POR SEGMENTOS		
SEGMENTO ESTUDIADO	CASOS	%
COLUMNA	49	20.85
RODILLAS	52	22.13
TIBIAS	14	5.96
TOBILLOS	15	6.38
PIES	97	41.28
TOTALES	235	100.00

Figura 3. Distribución de la Patología por Segmentos.

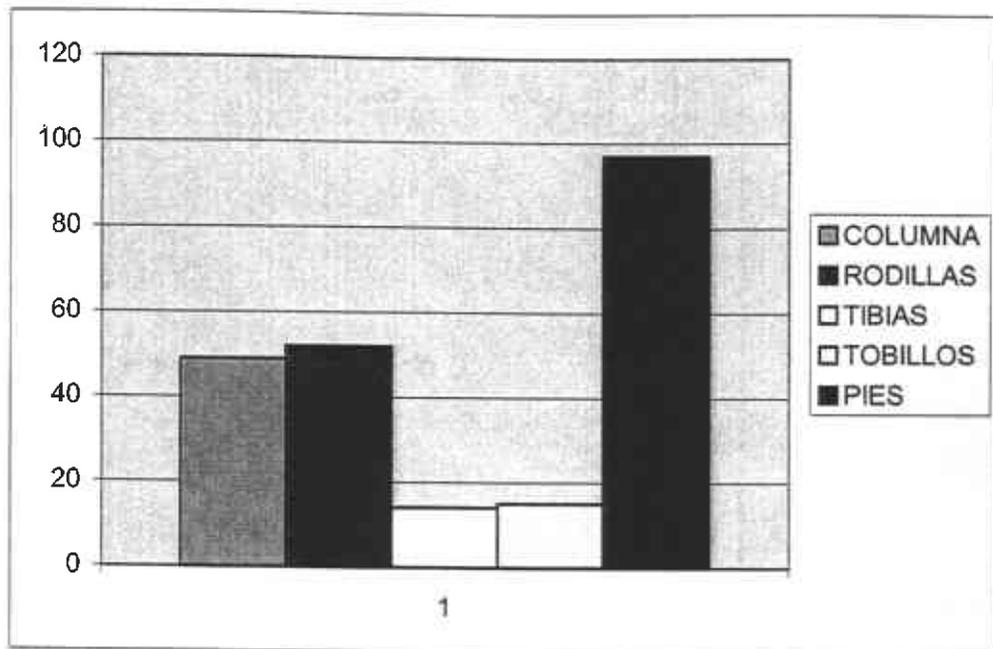


Tabla 4

RELACION DE PATOLOGIA EN PIE				
PATOLOGIA	MUJERES	HOMBRE S	TOTALES	%
PIE PLANO	20	12	32	32.99
PIE CAVO	13	6	19	19.59
HALLU VALGUS	19	9	28	28.87
DEDOS EN GARRA	12	6	18	18.55
TOTAL			97	100.00

Figura 4. Gráfica de Distribución en Patología de Pie

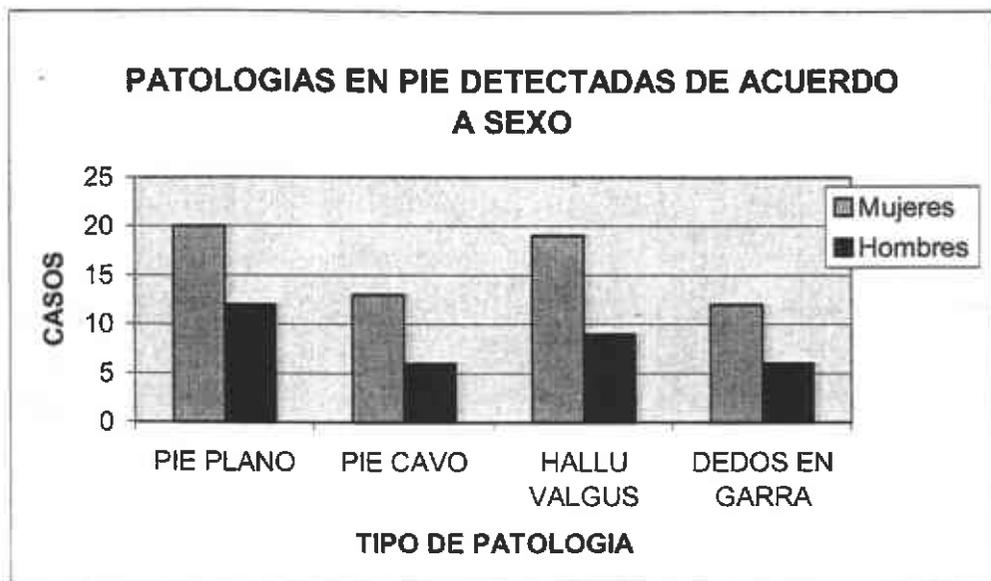


Tabla 5.

RELACIÓN DE PATOLOGÍA EN COLUMNA POR SEXO			
SEGMENTO VALORADO	MUJERES	HOMBRES	%
CINTURA ESCAPULAR	29	13	85
CERVICAL	0	0	0
TORÁCICA	12	3	35.71
LUMBAR	2	0	4
TORACOLUMBAR	15	10	59
CINTURA PÉLVICA	3	10	14

Figura 5. Gráfica de Patología de Columna por Segmentos

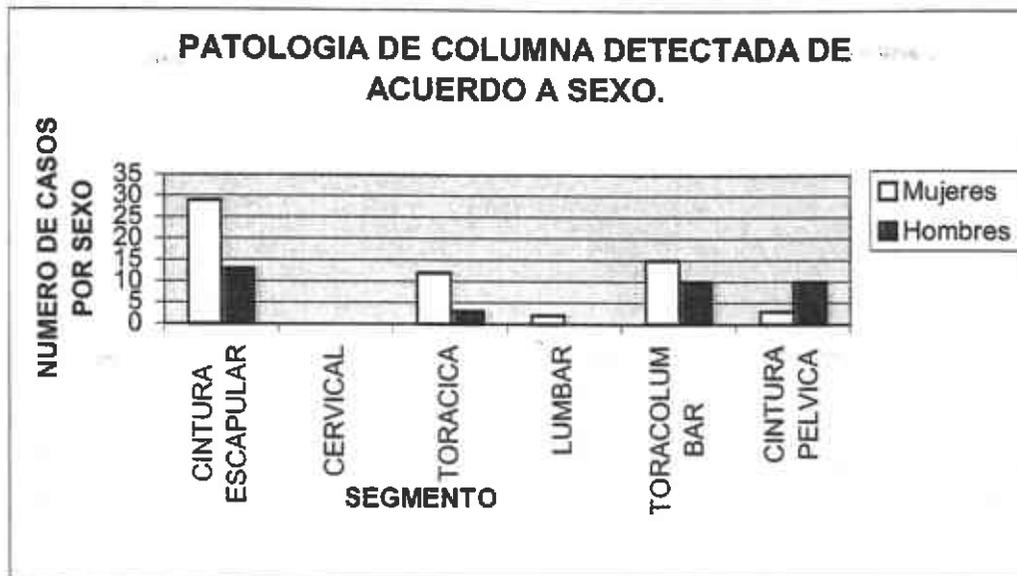
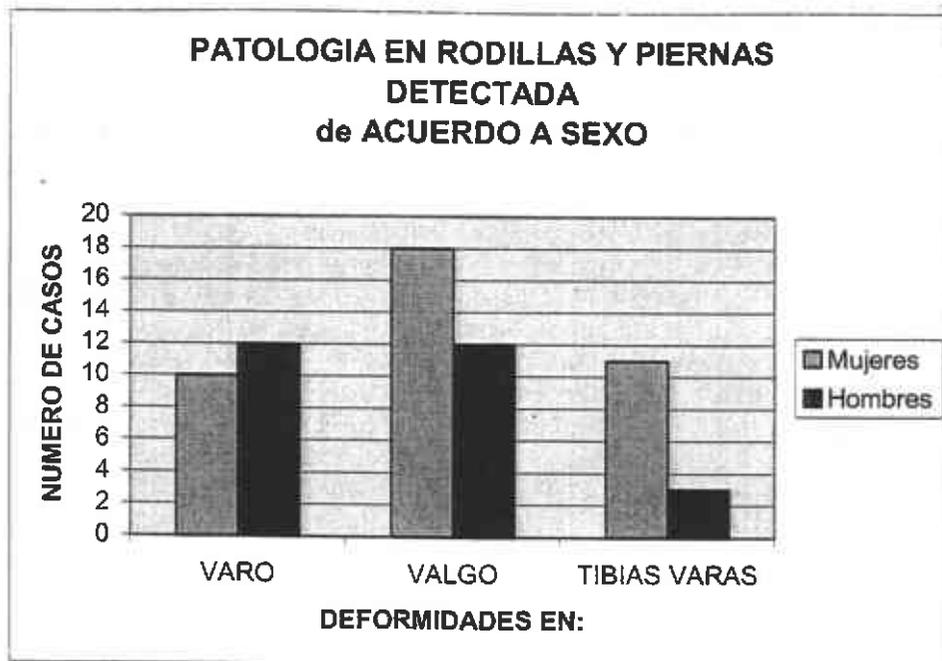


Tabla 6.

RELACIÓN DE PATOLOGÍAS EN RODILLA POR SEXO						
RODILLAS	MUJERES	HOMBRES	%total	TOTAL	%Rodillas M	% Rodillas H
VARO	10	12	33.33	22	45.45	54.55
VALGO	18	12	45.45	30	60.00	40.00
TIBIAS						
VARAS	11	3	21.21	14	78.57	21.43
TOTALES	39	27	100.00	66	53.85	46.15

Figura 6. Gráfica De Patología de Rodilla Por Sexo



Bibliografía.

1. Dulanto E: El Adolescente. Asociación Mexicana de Pediatría. 1ª. Edición. Editorial Mc Graw Hill. México 2000. pp 143-145.
2. Silber T, Munist M, Maddaleno M, y cols: Manual de Medicina de la Adolescencia. Organización Panamericana de la Salud. 1992. pp 47-73.
3. Smith, Francis W: Musculoskeletal Differences Between Males and Females. Sports Medicine & Arthroscopy Review. 10(1): 98-100 March 2002.
4. Harry N, Steven R, Richard A, y cols: Rotman/Simeone, The Spine. 4a Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1999. pp 333-350.
5. Fitzgerald R, Kaufer H, Malkani A: Ortopedia. Editorial Panamericana. 2004. pp 1648-1655, 1960.
6. Ebri J. Ortopedia: Conceptos básicos relativos a los problemas más frecuentes en miembros inferiores y raquis. Sociedad de Pediatría de Atención Primaria de Extremadura. 2000. pp 1-7.
7. Giannini M, Sandro D, Ceccarelli A, y cols: Surgical Treatment of Flexible Flatfoot in Children: A Four-Year Follow-up Study. Journal of Bone & joint surgery American Volume 83-A Supplement 2, part 2:73-79,2001.
8. Cowan D, Jones B, Frikman P, y cols: Lower limb morphology and risk of overuse injury among male infantry trainees. Medicine & Science in Sports & Exercise. 28(8):945-952. August 1996.
9. Zaricznyi B, Shattuck L, Mast T, y cols: Sports-related injuries in school-age children. Am J sports Med. 1980;8:318-324.

10. Bib A, Cheng T: Overview of Injuries in the young Athlete. *Sports Medicine*. 33(1):75-81,2003.
11. Stickler G: Are yearly Physical Examinations in Adolescents Necessary?. *The Journal of the American Board of Family Practice*. Vol. 13 (3) pp 172-177 May/June 2000.
12. Nicasio J, Díaz F, Sotelo F, y cols: Prevalencia de alteraciones músculo-esqueléticas en jóvenes preparatorianos. *Acta Ortopédica Mexicana*. Volumen 17 Num. 2. Marzo-Abril 2003 pp 68-73.
13. Nicasio J, Díaz F, Rivera A: Evaluación músculo-esquelética en niños escolares que practican fútbol. *Rev Mex Ortop Traum* 1994;8(4): 191-195.

Pie de Tablas y Figuras

Tabla 1.- Relación de pacientes de acuerdo a sexo.

Tabla 2.- Relación de pacientes sanos y con patología de acuerdo a sexo.

Tabla 3.- Número de casos de patología por segmentos.

Tabla 4.- Relación de patología en pie por sexo.

Tabla 5.- Relación de patología en columna por sexo.

Tabla 6.- Relación de patología en rodilla por sexo.

Fig. 1.- Número de pacientes por sexo.

Fig. 2.- Número de casos en pacientes sanos y con patología.

Fig. 3.- Distribución de la patología por segmentos.

Fig. 4.- Gráfica de distribución en patología de pie.

Fig. 5.- Gráfica de patología de columna por segmentos.

Fig. 6.- Gráfica de patología de rodilla por sexo.