

Somatotipo de escolares de 9 a 12 años de edad

MONTECINOS, R.; VALDÉS, R. Y GUAJARDO, J.

Resumen:

Se efectuó un estudio con el objeto de diferenciar a través del somatotipo a niños y niñas del medio urbano y rural, y verificar si existían diferencias entre los somatotipos de estos niños con los de deportistas de igual edad.

El análisis se basó en los componentes endomórfico (I) mesomórfico (II) y ectomórfico (III), obtenidos de acuerdo a la técnica antropométrica de HEATH-CARTER, de 140 niños urbanos y rurales, de ambos sexos y de 9 a 12 años de edad, de la Región Central de Chile.

Los componentes de I, II y III para niños urbanos y rurales no mostraron diferencias significativas y son, respectivamente: $2,99 \pm 1,14$ y $2,60 \pm 0,92$; $4,55 \pm 1,20$ y $4,31 \pm 0,83$; $2,96 \pm 1,25$ y $3,12 \pm 0,99$. En mujeres urbanas y rurales los valores para cada componente son: I: $4,23 \pm 1,22$ y $3,50 \pm 0,8$ ($p < 0,01$); II; $4,32 \pm 0,92$ y $4,07 \pm 1,00$; III: $2,62 \pm 1,14$ y $2,78 \pm 1,03$, respectivamente.

Los resultados mostraron una tendencia, en los grupos urbanos, a ser más mesomórficos y endomórficos y menos ectomórficos que sus congéneres rurales. Además el análisis de los resultados de estos sujetos, comparados con niños deportistas mostraron que, en general, estos últimos difieren sólo en cuanto son menos endomórficos que los urbanos. Esto indica que no se observaron entre niños entrenados y no en-

trenados, de las edades comprendidas en el estudio, las modificaciones registradas al evaluar deportistas de alto rendimiento y controles a deportistas y no deportistas. Esto se debe, probablemente, a los sistemas de entrenamiento empleado en niños o a que el deporte no provoque cambios en estas edades, en los otros componentes. Respecto a este punto se hace necesario mayor estudio para determinar con más precisión el efecto del entrenamiento en el somatotipo en niños.

Introducción:

Los progresos de la pediatría y de la investigación en todos los campos relativos a la salud infantil han motivado un aumento de los estudios del crecimiento y desarrollo normal y anormal en niños. Los estudios de anatomía funcional, fisiología, psicología, prevención y tratamiento de enfermedades y avances en la nutrición infantil, han permitido una mayor comprensión respecto al crecimiento y desarrollo. Durante estas tres últimas décadas ha habido un notable incremento de la literatura ligada al crecimiento y desarrollo, sin embargo se observa un déficit sobre composición corporal y especialmente somatotipo.

La determinación del somatotipo es de interés por cuanto, por un lado da una más amplia y fina información sobre la morfología y composición corporal que los parámetros peso y talla, y por otro permite conocer la evolución de los componentes, permitiendo de este modo apreciar las repercusiones de la edad, entrenamiento físico, competición, enfermedad, nutrición sobre los sistemas osteomusculares y adiposos (2). El somatotipo puede constituir un buen elemento de información al permitir pesquisar las diferencias de aumentos de peso por un incremento de las reservas adiposas o por el contrario por un aumento en la masa muscular y reducción de las grasas. Es indiscutible que el conocimiento rápido de estos dos componentes es útil para el seguimiento de la adaptación cuantitativa y cualitativa de un régimen de trabajo físico y un régimen nutricional, particularmente en la rehabilitación, en los períodos de crecimiento y desarrollo y en las modalidades deportivas donde la masa muscular sea elemento importante. El somatotipo puede constituir uno de los elementos que permiten la clasificación para una determinada especialidad deportiva, incluso CARTER (5) basado en el agrupamiento en áreas restringidas de la somatocarta de deportistas de alto rendimiento, ha planteado la hipótesis de que el somatotipo es un factor selectivo en las actividades deportivas.

SHELDON (18), que concibe el somatotipo como un genotipo que sigue una trayectoria en el tiempo en condiciones de nutrición normal y ausencia de enfermedad, sugirió la clasificación de endomorfia, mesomorfia y ectomorfia. En el primero el sujeto es grueso, con abundante tejido graso subcutáneo. El sujeto mesomorfo muestra una predominancia de músculo, hueso y tejido conectivo. Ectomorfo correspondería al sujeto delgado, lineal y pobre en musculatura.

El concepto Sheldoniano de somatotipo ha sido criticado por su criterio de constancia de las características físicas que él involucra. De acuerdo con CARTER y HEATH (6) existe abundante evidencia que indica que las características físicas son plásticas e inconstantes, cambiantes. Por ello HEBBELINCK (10) sostiene que el sistema ideal de clasificación, en especial para los profesionales que tienen relación con la actividad física, sería el que refleja los cambios con el crecimiento y el entrenamiento. De aquí el interés que ha despertado el concepto y método de somatotipo, como un fenotipo o clasificación actual de la morfología corporal que refleja una determinada categoría física, cambiante con la edad, con la nutrición, la enfermedad o el entrenamiento físico. Este

sistema propone tres componentes, en escalas abiertas y puede ser usado para ambos sexos. Puede ser determinado básicamente a través de fotografías y también puede ser derivado antropométricamente.

En el sistema de HEATH-CARTER, endomorfia o grasa relativa del sujeto, está dado por la suma de los valores de los pliegues cutáneos tríceps, subescapular y suprailíaco. Los autores derivaron el componente presente sin efectuar una corrección para la edad, dado que teóricamente, la forma y composición pueden permanecer constantes a través de un amplio rango de edad y talla. Sin embargo, de acuerdo, a lo discutido por HABELINCK, DUQUET y ROSS (10), para niños se sugiere un factor de corrección para la altura. El segundo componente o mesomorfia es el nivel de desarrollo músculo-esquelético relativo al sujeto, se puede interpretar, en forma aproximada, como masa corporal magra. El procedimiento para su cálculo es idéntico en niños y adultos. El tercer componente, ectomorfia es la linealidad o longitud relativa de las características físicas individuales del sujeto. Para comparar las características de los sujetos se puede graficar el somatotipo en la somatocarta (4) en la cual, y sobre la red de coordenadas xy, se plotea el punto una vez obtenidos los tres componentes.

Nos interesó valorar el somatotipo en grupos de niños chilenos, comparar los valores de los componentes y la ubicación en la somatocarta, para verificar si existían algunas diferencias entre los grupos urbanos y rurales y con deportistas y no deportistas de igual edad de otros estudios similares.

Procedimientos:

Sujetos. — A 140 niños, 71 de áreas urbanas y 69 rurales, de edad promedio 10,4 y 10,5 años para hombres y mujeres, respectivamente, se les evaluó su somatotipo. Los sujetos considerados en este estudio tenían un rango de edad comprendidos entre 9 y 12 años de edad y eran alumnos de tercer a sexto grado de la Enseñanza General Básica de la Región Central de Chile.

Determinación del somatotipo. — Las mediciones se efectuaron utilizando un «Harpender Skinfold Caliper» de 0.1 mm. de precisión, una balanza clínica de 10 grs. de precisión y un estadiómetro también de un milímetro de precisión.

El somatotipo se determinó de acuerdo a la técnica antropométrica descrita por CARTER (4) y para los cálculos se empleó el manual de somatotipo descrito por HEBELINCK (10).

El somatotipo es expresado en una serie de tres numerales sin límite máximo siempre en un mismo orden: endomorfia como primer componente (I), mesomorfia como (II) segundo y ectomorfia como tercer componente (III).

El primer componente se calcula a través de la suma de los pliegues cutáneos tríceps, subescapular y suprahiliaco, corregido para la altura, según lo discutido por HEBBELINCK (10). El componente mesomorfia se calculó a través de la suma algebraica de las desviaciones brutas de los diámetros óseos humeral y femoral y los perímetros de los miembros (brazo, pierna), corregidos para pliegues cutáneos tríceps y sural, en relación a los valores estandar para cada estatura. El tercer componente se calculó por la razón entre la talla en centímetros y raíz cúbica del peso corporal en kilogramos. Las calificaciones para cada uno de los tres componentes va de 0.5 en 0.5 unidades adimensionales, comenzando por cero y sin punto final arbitrario.

Resultados y discusión:

En los niños, el componente endomórfico no presenta diferencias significativas, al igual ocurre respecto de el segundo componente, sin embargo en ambos componentes el valor promedio es más alto en los niños del medio urbano. Los valores respecto al componente ectomórfico son similares. Los resultados ponen en evidencia que los urbanos son más mesomórficos que los rurales, lo que significa que los primeros poseen un mayor desarrollo músculo-esquelético y un mayor peso. La tabla 1 resume estos resultados.

Tabla 1. — Valores promedio y D. S. de los componentes del somatotipo en niños urbanos y rurales.

Variable	Urbanos	Rurales
Peso, kgs.	33,90 ± 5,71	30,80 ± 5,48 *
Talla, cms.	138 ± 11	134 ± 6 +
Endomorfía	2,99 ± 1,14	2,60 ± 0,92 +
Mesomorfía	4,55 ± 1,20	4,31 ± 0,83 +
Ectomorfía	2,96 ± 1,25	3,12 ± 0,99 +

+ N. S. * $p < 0.05$

La diferencia entre los valores promedios para el primer componente en las niñas urbanas y rurales (tabla 2) son significativas ($p < 0.01$). Entre los componentes II y III las diferencias que se aprecian no son significativas, pero se mantiene la misma tendencia que en los hombres, con valores promedio de mesomorfía más alto en urbanas y de ectomorfía más elevados

en niñas rurales. De este modo las niñas urbanas aparecen más mesomórficas y endomórficas y menos ectomórficas, lo que significa que los componentes músculo-esquelético y de masa grasa son mayores en urbanas respecto a las rurales.

Tabla 2. — Valores promedio y D. S. de los componentes del somatotipo en niñas urbanas y rurales.

Variable	Urbanas	Rurales
Peso, kgs.	37,64 ± 8,18	30,82 ± 6,06 *
Talla, cms.	141 ± 8	133 ± 9 *
Endomorfía	4,23 ± 1,22	3,50 ± 0,80 **
Mesomorfía	4,32 ± 0,92	4,07 ± 1,00 +
Ectomorfía	2,62 ± 1,14	2,78 ± 1,03 +

+ N. S. * $p < 0.001$ ** $p < 0.01$

Al comparar los valores promedio de niños y niñas del medio urbano se observa que las mujeres presentan mayor endomorfía y una menor meso y ectomorfía, lo que indica un menor desarrollo músculo-esquelético y mayor masa grasa y peso corporal para una talla similar. La situación es idéntica respecto de la comparación entre los niños del medio rural.

Los valores individuales y los promedios para los cuatro grupos fueron ploteados en la somatocarta de HEATH-CARTER de modo de tener una imagen de las distancias relativas que los separa (figs. 1 y 2). ROSS-WILSON (17)

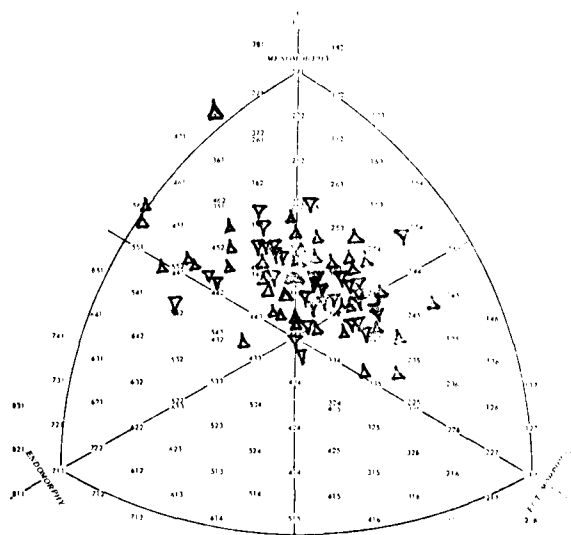


Fig. 1. — Distribución del somatotipo en niños escolares urbanos y rurales de 9 a 12 años de edad (urbanos, rurales, promedios).

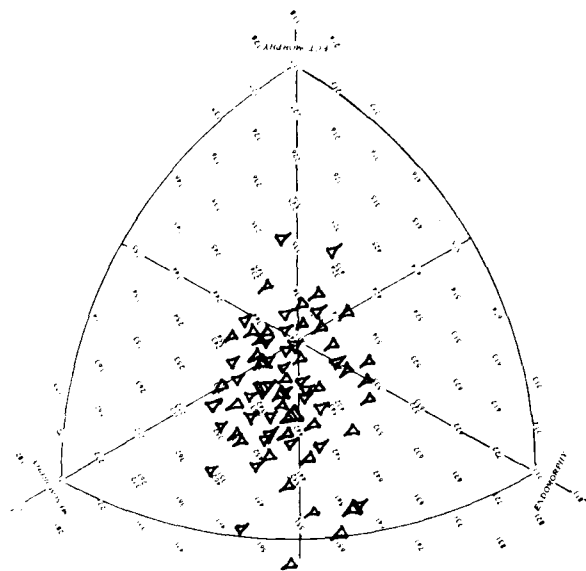


Fig. 2. — Distribución del somatotipo en niñas escolares urbanas y rurales de 9 a 12 años de edad (niñas urbanas, niñas rurales, promedios).

para evitar la descripción de la dispersión de los datos, objetivaron un procedimiento usando la distancia de dispersión del somatotipo (S D D), calculada para cuantificar la distancia entre dos puntos y un índice de dispersión del somatotipo (S D I) para describir la desviación alrededor de un somatotipo promedio para cualquier distribución muestral. Estos procedimientos permiten el tratamiento paramétrico de las diferencias en las distribuciones de somatotipos (16).

GODOY ha comunicado para escolares entre 9 y 12 años de Santiago de Chile (7) valores entre 2,00 y 2,20 para endomorfía 3,57 a 4,56 para el segundo componente y 2,94 a 4,14 para ectomorfía. Al comparar específicamente los valores reportados por este autor para niños de 10 años, estos últimos resultan con un componente endomórfico menor (2,11) y componentes meso y ectomórficos similares (4,56 y 2,94, respectivamente). Nadadores de 11 años del mismo estudio tienen un menor componente endomórfico para similares componentes meso y ectomórficos. Con respecto a un grupo de esquiadores de edad promedio de 10 años estudiados por ROSS et al (15) nuestros sujetos poseen una mayor masa grasa y una menor talla corporal, dado que los esquiadores presentan un menor primer componente (1,69) y un mayor III componente (3,73) para un componente mesomórfico similar (4,60).

Las niñas urbanas de este estudio, con respecto a los valores comunicados por GODOY para nadadores chilenos de 11 años, tienen un componente de masa grasa mayor y componentes meso y ectomórficos semejantes. Los valores reportados por ROSS et al para esquiadores (15), de edad promedio comparable, son respecto a las niñas de este estudio de menor endomorfía, mayor ectomorfía y de similar mesomorfía. Esto implica para estos deportistas una menor masa grasa y menor peso corporal para una misma talla. Estos somatotipos son graficados en la somatocarta para una impresión de las distancias entre ellos y la dispersión relativa (fig. 3).

HEATH y CARTER (9) han establecido que el somatotipo es susceptible de ser modificado por efecto de diversos factores que influyen sobre el crecimiento y desarrollo físico, tales como edad, nutrición, nivel socioeconómico, enfermedad, actividad física. Los estados de mal nutrición no sólo afectan el crecimiento normal sino también el desarrollo muscular. Por lo general el niño tiene una gran capacidad de recuperación si los estados de mal nutrición son temporales, sin embargo si ésta es crónica puede dar lugar a reducción en la talla de adulto. GREULICH (8) sugiere que la dieta es la causa por la cual los niños japoneses nacidos en California, aumentan más su talla que la de aquellos niños nacidos en Japón.

ZAICHKOWSKY (19) señala que para todas las edades, los niños que provienen de familias de un nivel socio-económico alto presentan tallas más altas en la adolescencia. Las causas exactas de esta influencia no están claras, pero podrían estar a través de la nutrición, en el sentido que las familias de menos recursos no pueden proveer los mismos alimentos en los períodos críticos del crecimiento y desarrollo.

Varios autores (1, 11, 14, 19) han comunicado que el ejercicio físico es necesario para el crecimiento y desarrollo normal del tejido óseo, muscular, esquelético y cardíaco. PARIZKOVA (14) reporta que niños con un alto nivel de actividad física presentan un gran aumento de masa magra y menor grasa corporal. Recientemente se ha señalado (19) que los efectos del entrenamiento físico sobre el somatotipo dependen de la duración del entrenamiento, en este sentido, los períodos cortos de entrenamiento provocan cambios que rápidamente regresan a los niveles de pre-entrenamiento, una vez finalizado éste; en cambio largos y continuos períodos de entrenamiento provocarían cambios en la forma corporal que tenderían a persistir por períodos también prolongados.

- Godoy (7) ○ no entrenados
- nadadores
- ⊖ nadadoras

- Borms (3) * no entrenados
- Ross (15) ■ esquiadores
- ▨ esquiadoras

- Pte. estudio ▲ ♂ urbanos
- ▼ ♂ rurales
- △ ♀ urbanas
- ▽ ♀ rurales

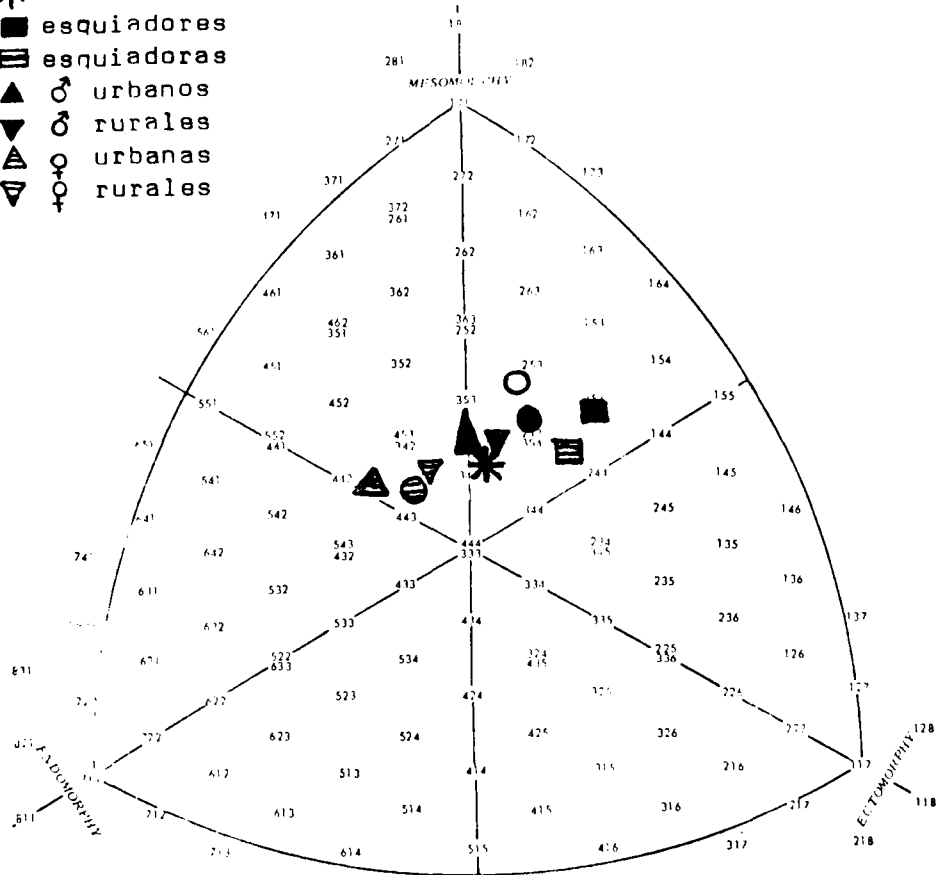


Fig. 3.—Somatotipos de estudios en niños deportistas y no deportistas de edades similares.

Está claro que la inactividad física provoca en el niño un pobre desarrollo muscular y si a ello se agregan dietas pobremente balanceadas, es fácil comprender el predominio endomórfico. Una mínima actividad física reduce el componente endomórfico lo que traduce un efecto positivo, en el crecimiento y desarrollo, de la actividad física en la infancia. A pesar de esto y de los estudios que se han realizado, aún permanece sin una respuesta clara la cuestión de los efectos del entrenamiento sobre las características físicas y el somatotipo en niños.

En resumen, al comparar los somatotipos de estos escolares con niños deportistas se observa que, en general, sólo existe diferencia a nivel del primer componente, verificándose que es

más alto en niños y niñas no entrenados urbanos. Esto podría indicar, que si bien el ejercicio físico provoca modificaciones mesomórficas, observables al evaluar deportistas de nivel olímpico y alto rendimiento, éstas no se observan en niños en las edades estudiadas. Esto se debe probablemente a los sistemas de entrenamiento empleado en ellos, que de acuerdo a las recomendaciones existentes deberían estar inmersos en la etapa de formación generalizada básica multidireccional (13) o a que el deporte no provoque cambios a estas edades. Respecto a este punto se hace necesario mayor estudio para determinar con más precisión el efecto del deporte y del entrenamiento en el somatotipo en niños.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) BAILEY, D. A. — «The growing child and the need for physical activity». In Albinson, J. G. and Andrew, G. M. (Eds.) «Child in Sport and physical activity», University Park Press, Baltimore, 1977.
- (2) BOENNEC, P. M. — «Détermination du somatotype par la méthode de Heath et Carter». «Cinesiology» Trim. 75: 45-51, mars, 1980.
- (3) BORMS, J.; HEBBELINCK, M. and ROSS, W. D. — «Somatotype and skeletal maturity in twelve year old boys». «In: Pediatric Work Physiology. Proc. 4th. Intern. Sympos. Bar-Or» (Ed.), Wingate Institute, Israel, 85-91, 1973.
- (4) CARTER, J. E. L. — «The Heath-Carter somatotype method». San Diego: San Diego State College, Second Ed., 1975.
- (5) CARTER, J. E. L. — «The somatotypes of athletes». «A review. Human Biol». 43: 535-569, 1970.
- (6) CARTER, J. E. L. and HEATH, B. D. — «Somatotype methodology and Kinesiology research». «Kinesiol. Rev. 1: 10-19, 1971.
- (7) GODOY, J. de D. — «Determinación de somatotipos en escolares y deportistas juveniles». «Arch. Soc. Chil. Med. Dep.» 23 (sept. 78): 3-9, 1978.
- (8) GREGLICH, W. W. A. — «Comparison of the physical growth and development of American-born and native Japanese children». «Am. J. Physical Anthropol.» 15: 489-515, 1957.
- (9) HEATH, B. H. and CARTER, J. E. L. — «A modified somatotype method». «Am. J. Phys. Anthropol.» 28: 57-74, 1967.
- (10) HEBBELINCK, M.; DUQUET, W. and ROSS, W. — «A Practical outline for the Heath-Carter somatotyping method applied to children». «In: Pediatric work Physiology. Proc. 4th. Intern. Sympos. Bar-Or» (Ed.), Wingate Institute, Israel: 71-84, 1973.
- (11) LARSON, R. L. — «Physical activity and the growth and development of bone and joint structure». «In: Rarick, G. L.» (Ed.) «Physical activity: human growth and development. Academic Press, Inc., New York 1973.
- (12) LOWREY, G. L. — «Growth and development of children». «Year Book Medical Publishers», Inc. Chicago, 1978.
- (13) MONTECINOS, R. M.; MAULEN, J. H. y FIGUEROA, H. R. — «Capacidad funcional aeróbica en niños de catorce años de edad». «Arch. Soc. Chil. Med. Dep.» 24 (sept. 79): 19-24, 1979.
- (14) PARIZKOVA, J. L. — «Body Composition and exercise during growth and development». «In Rarick, G. L.» (Ed.), «Physical activity: human growth and development», Academic Press, Inc., N. York, 1973.
- (15) ROSS, W. D. and DAY, J. A. P. — «Physiologic and performance of young skiers». «J. Sports Med. Phys. Fitness», 12: 30-37, 1972.
- (16) ROSS, W. D.; HEBBELINCK and WILSON, B. D. — «Somatotype in Sport and the performing arts». «Med. Bello Sport 26» (11): 314-326, 1973.
- (17) ROSS, W. D. and WILSON, B. A. — «A somatotype dispersion index. Res. Quart». 44: 372-374, 1973.
- (18) SHELDON, W. E. — «The varieties of Human Physique». «Harper and Brothers». N. York, 1940.
- (19) ZAICHKOWSKY, L. D.; ZAICHKOWSKY, L. B. and MARTINEK, T. J. — Growth and development. The child and Physical activity. «C. V. Mosby Company», St. Louis, 1980.

REFLEX

Spray

Analgésico osteo-músculo-articular

COMPOSICION: Cada cc.: DMSO (Dimetilsulfóxido), 60 mg; Salicilato de metilo, 20 mg; Mentol, 30 mg; Alcanfor, 30 mg; Esencia de trementina, 50 mg; Alcohol-bencílico, 10 mg.
ACCION: Favorecida por el dimetil-sulfóxido, analgésico-antiinflamatoria (salicilato de metilo) vasodilatadora y revulsiva suave (esencias aromáticas) de interés especial en medicina deportiva, de empresa y traumatológica.

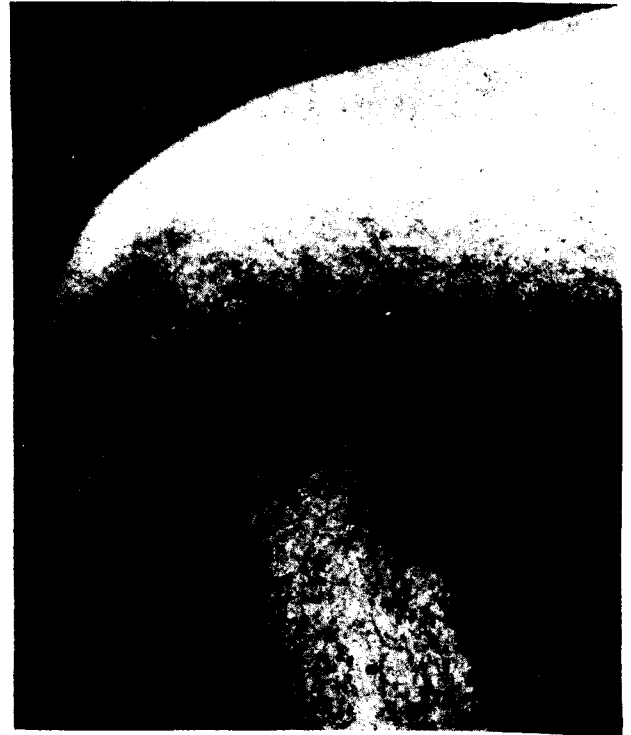
POSOLOGIA: Uso exclusivo tópico. Proyectar sobre la zona afectada desde una distancia de 5-10 cm. durante unos segundos. Repetir la aplicación varias veces al día, S.C.M. No frotar.

EFFECTOS SECUNDARIOS Y CONTRAINDICACIONES

La proyección sobre los ojos, las mucosas o sobre piel erosionada puede producir irritación, por lo que debe evitarse su aplicación en estas zonas.

INCOMPATIBILIDADES. INTOXICACION. No se han observado.

PRESENTACION Y P.V.P.: Solución, frasco para aerosol con 50 cc., 159 ptas.; con 200 cc., 255 ptas.



INDICACIONES: Miositis, lumbalgias, torticolis, contusiones y distensiones ligamentosas. Rotura de fibras, tendo-sinovitis, esguinces, hematoma traumático.

dolores
artrósicos
y artríticos

intervenciones
quirúrgicas

fracturas

luxaciones

distensiones

contusiones

Dolores
e inflamaciones
postraumáticos
y postquirúrgicos

Dolo-Tander

analgésico-antipirético
de acción antiinflamatoria

Geigy

Composición

Cápsulas

hidroxifenilbutazona 75 mg
paracetamol 300 mg

Supositorios

	Niños	Adultos
hidroxifenilbutazona	100 mg	250 mg
paracetamol	200 mg	500 mg

Indicaciones

Estados dolorosos y febriles que cursan con inflamación, de origen diverso: infeccioso, traumático, quirúrgico, reumático, etc.

Efectos secundarios

Si se presentan reacciones cutáneas alérgicas o en caso de descenso de los leucocitos y/o trombocitos, se suspenderá la administración del medicamento.

En tratamientos prolongados se recomienda el control periódico del cuadro hemático e intercalar uno

o dos días a la semana exentos de tratamiento.

Se recomienda asimismo una dosificación cautelosa y un cuidadoso control del tratamiento, cuando la anamnesis registre una predisposición a las reacciones alérgicas, así como en la edad avanzada.

Contraindicaciones

Absolutas: Úlcera gastroduodenal, leucopenia, diátesis hemorrágica, hipersensibilidad.

Relativas: Afecciones cardíacas, renales y hepáticas graves. Las insuficiencias claras de estos órganos excluyen el tratamiento con este preparado. Alergia medicamentosa.

Posología

Adultos: 4-6 cápsulas/día o bien 2-3 supositorios/día

Niños (mayores de un año): 1-3 supost. infantiles/día

Las dosis de mantenimiento serán aproximadamente la mitad de las iniciales.

Incompatibilidades

La medicación debe efectuarse bajo vigilancia médica. El preparado puede prolongar la duración del efecto de otros medicamentos o intensificar su acción, cosa que debe tenerse especialmente en cuenta, cuando se administran simultáneamente anticoagulantes por vía oral, heparina o antidiabéticos orales. La dosificación se ajustará en tales casos según el tiempo de protrombina o la glucemia.

Presentaciones

Envase con 30 cápsulas, 140'— ptas

Envase con 10 supositorios para adultos, 107'— ptas.

Envase con 10 supositorios para niños, 82'— ptas.

Más información en folleto especial

GEIGY División Farmacéutica.
Apartado 1628. Barcelona