

# Determinación indirecta del consumo máximo de oxígeno

A. SUCIANU.

La determinación del consumo máximo de oxígeno en valores absolutos y relativos ( $VO_2$  máx. y  $VO_2$  máx./kg.) es decir los parámetros fisiológicos más representativos para la apreciación de la capacidad de esfuerzo aeróbico, constituye un componente indispensable del control médico-deportivo de los atletas.

La determinación directa del  $VO_2$  máx., se efectúa con la ayuda de un Ergotest; es un método preciso y seguro pero muy laborioso y difícil de utilizar en un reconocimiento de rutina a un número elevado de atletas.

El  $VO_2$  máx. se puede determinar también de manera indirecta a través de métodos más simples y adecuados para las determinaciones en masa.

La determinación indirecta del  $VO_2$  máx. ha sido denominada así, dado que el consumo máximo de oxígeno no se determina directamente, sino indirectamente sobre la base de otro valor determinado distintamente.

En el actual estado de nuestros conocimientos, el  $VO_2$  máx. se determina indirectamente con la ayuda de la frecuencia cardíaca durante un esfuerzo sub-maximal. El método está basado sobre el hecho experimental de que tanto el consumo de oxígeno como la frecuencia cardíaca presentan un comportamiento similar durante el esfuerzo, ambos aumentando de manera lineal con la intensidad del esfuerzo.

Dentro de las varias técnicas propuestas por distintos autores para la determinación indirecta del  $VO_2$  máx. ha sido generalizada, debido a su gran simplicidad, la técnica propuesta por P. O. ASTRAND, que será descrita a continuación.

## I. — MATERIAL NECESARIO

1. Escalera o «Step-Test», con una altura de 40 cms. para los hombres y 35 cms. para las mujeres.

2. Metrónomo.
3. Aparato de tensión arterial (fonendo y brazalete).
4. Cronómetro o reloj cronómetro.
5. Nomograma de ASTRAND-RHYMING.
6. Ficha especial para registrar los datos.

## II. — TECNICA DE TRABAJO

El examen empieza con una breve anamnesis, que nos orientará sobre la capacidad de esfuerzo aeróbico del atleta.

Se recogerán informaciones en relación con la actividad deportiva de las últimas 24 horas, de la actividad deportiva en general, de los medios utilizados durante el proceso de entrenamiento, de cómo ha soportado el organismo el programa de preparación de la última etapa, etc.

### II.1. — DETERMINACION DEL ESFUERZO A EJECUTAR POR PARTE DEL ATLETA

El esfuerzo durante la prueba, debe ser sub-maximal, frente a las posibilidades de cada atleta. Por eso no se utilizan esfuerzos standard, sino, intensidades adecuadas a las particularidades del sujeto examinado. La selección de las intensidades del esfuerzo se hace sobre la base de las siguientes cifras orientativas:

1. *Individuos no-entrenados*: Alrededor de 750 kg. m/minuto para los hombres y de 450 kg. m/minuto para las mujeres.

2. *Deportistas*:

a) Deportes con esfuerzo anaeróbico: 900 kg. m/m. para hombres y 600 kg. m/m. para mujeres.

b) Deportes con esfuerzo aeróbico: 1.200 kg.

m/m. para hombres y 900 kg. m/m. para mujeres.

c) Deportes con esfuerzos mixtos: Valores intermedios entre las de a) y b).

Las cifras mencionadas son válidas para individuos con peso corporal normal: 65 kg. en hombres y 55 kg. en mujeres. Estas cifras serán aumentadas o disminuidas de acuerdo con la diferencia entre el peso normal y el peso del individuo examinado.

## II.2. -- DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE SUBIDA/BAJADA DE LA ESCALERA

El sujeto está sometido a un esfuerzo que consiste en subir y bajar la escalera durante 6 minutos. En tales condiciones el trabajo mecánico efectuado por el sujeto, se calcula a través de la fórmula:

$$\text{Tr. Mec./minuto} = \text{Gr.} \times \text{Fr.} \times 1.4 \times \text{H}$$

Gr. = peso corporal del sujeto.

H. = altura de la escalera.

Fr. = frecuencia de las subidas durante un minuto.

1.4 = coeficiente de corrección (es la energía de frenado consumida al bajar de la escalera, 0.4 más la energía activa consumida para subir, 1.0).

De todos los datos de la ecuación, solamente el valor de la frecuencia es desconocido. La intensidad del esfuerzo ha sido determinada por el peso, la altura de la escalera es de 40 cms. (hombres) y 35 cms. (mujeres). La frecuencia de las subidas necesarias para la realización por parte del sujeto de la intensidad considerada como submaximal para sus posibilidades se calcula a través de la fórmula:

$$\text{Fr.} = \frac{\text{Tr. Mec./minuto}}{\text{Gr.} \times \text{H.} \times 1.4}$$

Para que la intensidad del esfuerzo sea rigurosamente constante durante todo el tiempo de 6 minutos, el ritmo de trabajo se determina con la ayuda de un metrónomo.

La subida y bajada se efectúa en 4 tiempos (2 tiempos para la subida y 2 tiempos para la bajada), cada paso siendo marcado por un latido/ruido del metrónomo (la frecuencia del metrónomo es 4 veces más grande que la cifra de frecuencia de las subidas).

Después de calibrar el metrónomo, se averigua la exactitud del ritmo del metrónomo, contándose los latidos durante 15 segundos. El número de latidos durante 15 segundos, debe ser igual a la cifra de la frecuencia de subidas sobre la escalera.

*El esfuerzo* es ejecutado sin interrupción, respetándose el ritmo del metrónomo, con extensión completa de ambas rodillas cuando el sujeto está sobre la escalera.

El sujeto mantiene fija la cabeza del fonendo sobre los tegumentos, sin tocar otra parte del cuerpo, para no producir ruidos que pudieran enmascarar los ruidos cardíacos. El fonendo se fijará sobre la región endo-apexiana (entre la punta del corazón y el esternón) donde se pueden oír mejor los ruidos cardíacos. Los ruidos producidos por la entrada y salida del aire de los pulmones presenta una intensidad reducida debido a la lámina delgada del tejido pulmonar situado entre el corazón y el fonendo.

Durante 15 segundos y especialmente entre los segundos 45-60 de cada minuto, se determinará la frecuencia cardíaca, que se registrará en la respectiva ficha.

## III. — FRECUENCIA CARDIACA DURANTE EL ESFUERZO

La determinación del consumo máximo de oxígeno sobre la base de la frecuencia cardíaca está permitida solamente si el esfuerzo efectuado durante la prueba cumple con las siguientes condiciones:

a) Su intensidad determina la solicitud del corazón entre los límites de frecuencia en las cuales el volumen sistólico es máximo, y el débito cardíaco aumenta solamente gracias a la frecuencia de los latidos cardíacos.

b) La duración del esfuerzo es suficientemente larga para asegurar la realización del «Steady State». (Equilibrio entre las necesidades de oxígeno para la realización del esfuerzo y el consumo de oxígeno necesario durante el respectivo esfuerzo).

En el caso de que estas dos condiciones no estén cumplidas, la frecuencia cardíaca no sigue durante el esfuerzo una línea paralela a la del consumo de oxígeno y por eso sus valores son inadecuados para la determinación indirecta del oxígeno máximo.

El análisis de las cifras de la frecuencia cardíaca durante la prueba, permite averiguar el cumplimiento de las dos condiciones mencionadas.

Si el valor de la frecuencia cardíaca del minuto 6 está comprendido entre 120-170 pulsaciones por minuto, se considera que el esfuerzo al que ha sido sometido el sujeto ha tenido la correspondiente intensidad para una adecuada solicitud cardíaca.

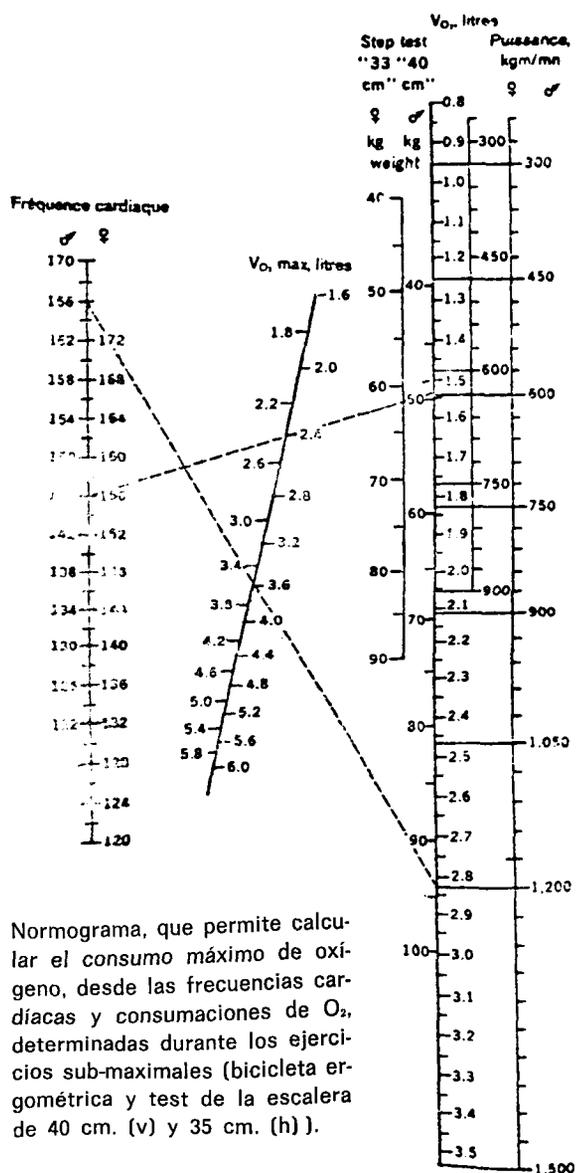
Si la frecuencia cardíaca se mantiene constante en los últimos minutos del test (diferen-

cia entre la frecuencia cardíaca del minuto 6 y la del minuto 4 es menos de 8-10 pulsaciones por minuto), se considera que el «Steady State» ha sido realizado.

#### IV. — DETERMINACION DEL $VO_2$ Mx. CON EL NOMOGRAMA DE ASTRAND - RHYMING

P. O. ASTRAND y RHYMING, han establecido un nomograma con la ayuda de la cual se puede determinar el consumo máximo de

#### DETERMINACION DEL PODER MAXIMO AEROBICO



oxígeno utilizándose los valores de la frecuencia cardíaca (que deben cumplir las condiciones citadas más arriba).

El nomograma de ASTRAND - RHYMING se utiliza de manera normativa (figura).

Sobre la escala de intensidad del esfuerzo (encima de la cual está escrito: intensidad esfuerzo kg. m/min.) se busca el punto correspondiente a la intensidad del esfuerzo efectuado por el sujeto durante la prueba. Desde este punto se traza una perpendicular sobre la escala adyacente del consumo oxígeno ( $VO_2$ ). Se determina así, la cantidad de oxígeno que debe ser consumida para realizar un esfuerzo con una intensidad igual a la que está efectuando el sujeto examinado. El consumo de oxígeno determinado de esta manera representa una importante referencia y se apunta sobre el nomograma.

Se busca después sobre la escala de la frecuencia cardíaca (Fr. Car.), el punto correspondiente a la frecuencia cardíaca del último minuto de la prueba. Este punto se une con una línea recta con el punto que representa el consumo de oxígeno realizado durante la prueba.

Se lee la cifra que corresponde al punto donde esta línea recta cruza la línea oblicua situada en el medio del nomograma ( $Mx. VO_2$ ).

El valor leído sobre la línea oblicua del nomograma, representa el valor absoluto del consumo máximo de oxígeno que podría tener el sujeto examinado si estaría sometido a un esfuerzo máximo para sus posibilidades.

Para obtener el valor relativo del  $VO_2$ máx., se divide la cifra absoluta del  $VO_2$  con el peso corporal del sujeto:

$$\frac{VO_2 \text{máx./ml.}}{\text{Gr. (kg.)}} = VO_2 \text{máx./kg.corp./ml.}$$

#### V. — SITUACIONES ESPECIALES

La metódica expuesta más arriba es aplicable a individuos con edades entre 18, 20 y 30 años, donde la intensidad del esfuerzo del test es adecuada a las posibilidades del organismo.

1. Es posible, sin embargo, que el examinador aprecie de modo erróneo la capacidad de esfuerzo del sujeto sometiéndole a un esfuerzo que puede dejar la frecuencia cardíaca por debajo de las 120 pulsaciones/min., o al revés elevarla por encima de las 170 pulsaciones/min. En tales situaciones se procederá de la siguiente manera:

a) En el caso de que la frecuencia cardíaca del minuto 6 del test no ha sobrepasado las 120 puls./min., la intensidad del esfuerzo ha sido insuficiente. La prueba, en este caso, no

se interrumpe, sino se continúa con una nueva carga de esfuerzo, con una duración de otros 6 minutos y con una intensidad superior a la precedente.

Se aumenta la frecuencia de las subidas sobre la escalera, fijando el metrónomo en una cifra tanto más elevada cuanto más baja haya sido la frecuencia cardíaca en el minuto 6. Si al final de esta nueva carga de esfuerzo, la frecuencia cardíaca cumple con las dos condiciones, se calcula el trabajo mecánico efectuado, introduciendo dentro de la fórmula el valor de frecuencia de subidas de la última carga de esfuerzo y se utiliza la cifra del trabajo mecánico así calculada para determinar el  $VO_2$  máx. con la ayuda de la nomograma.

b) Si el esfuerzo fijado ha tenido una intensidad excesiva y la frecuencia cardíaca rebasa las 170 puls./min., la prueba se interrumpe, indistintamente del minuto en el cual se encuentra el sujeto. En tales casos la prueba se repetirá después de un tiempo suficiente de descanso con una nueva intensidad.

## V.2. — CONSECUION DEL ESTADO ESTABLE

La duración de la prueba es de 6 minutos, con el propósito de dar la posibilidad durante los tres primeros minutos a la consecución del estado estable, y para averiguar durante los siguientes tres minutos su instauración.

Hay sin embargo situaciones cuando el estado estable no se realiza y como consecuencia la diferencia entre la cifra de la frecuencia cardíaca del minuto 6 y la del minuto 4 es superior a 8-10 puls./minuto.

Si el estado estable no ha sido realizado, pero la frecuencia cardíaca del minuto 6 está por debajo de las 170 puls./min., el esfuerzo no se interrumpe. El sujeto presenta una labilidad funcional disminuida del sistema cardio-respiratorio y por este motivo necesita más de tres minutos para elevar su consumo de oxígeno al nivel de sus necesidades.

La prueba se continuará con la misma intensidad de esfuerzo, hasta que después de otros tres minutos consecutivos, la frecuencia cardíaca aumentará en por lo menos 8-10 puls./minuto, o se llegará a una frecuencia cardíaca que rebasa las 170 puls./minuto.

## VI. — EJEMPLOS

1.

M. E.	1	2	3	4
F. C.	30/120	33/132	34/136	35/140
	5	6		
	35/140	36/144		

La intensidad del esfuerzo ha sido correctamente establecida, y el valor de la frecuencia cardíaca del minuto 6 está comprendido entre 120-170 puls./minuto. El estado estable ha sido realizado, considerando que la diferencia entre la frecuencia cardíaca del minuto 6 y la del minuto 4 es de 4 pulsaciones por minuto.

2.

		II. <sup>a</sup> Carga:			
M. E.	1	2	3	4	
F. C.	22/88	23/92	24/96	25/100	
	5	6	7	8	
	25/100	25/100	31/121	33/132	
	9	10	11	12	
	34/136	35/140	36/144	36/144	

La intensidad del esfuerzo inicial ha sido demasiado pequeña. La frecuencia cardíaca se ha mantenido por debajo de las 120 puls./min. La prueba ha continuado sin ninguna pausa durante otros 6 minutos con una carga de trabajo de una intensidad superior, lo que ha determinado los valores adecuados de la frecuencia cardíaca. La cifra de 144 puls./min. del último minuto de la segunda carga de esfuerzo, se utilizará para la determinación del consumo máximo de oxígeno.

3.

M. E.	1	2	3	4
F. C.	38/152	41/164	43/172	—
	5	6		
	—	—		

El esfuerzo fijado ha sido demasiado intenso y ha elevado la frecuencia cardíaca a una cifra por encima de las 170 puls./min. La prueba ha sido interrumpida aun cuando el sujeto estaba solamente en el tercer minuto de esfuerzo. La prueba se repetirá después de algunas horas de descanso, o mejor el día siguiente, estableciendo una nueva carga de trabajo con una intensidad menor.

4.

M. E.	1	2	3	4
F. C.	25/100	28/112	31/125	34/136
	5	6	7	8
	36/144	38/152	39/156	40/160

El sujeto tiene una débil labilidad funcional, en la que el estado estable se realiza más despacio que lo normal. La diferencia entre la frecuencia cardíaca del min. 6 y la del min. 4 del esfuerzo es de 16 puls./min. La frecuencia cardíaca del minuto 6 del esfuerzo no ha rebasado las 170 puls./min., lo que nos hace pensar que el organismo podría realizar el estado estable si se continúa el esfuerzo.

Entre el minuto 6 y el minuto 8, la frecuencia cardíaca aumenta solamente con 8 puls./minuto, lo que demuestra la instauración del estado estable. El esfuerzo se interrumpe al final del minuto 8, y la cifra de la frecuencia cardíaca del minuto 8 se utilizará para la determinación del  $VO_2$ máx.

5.

M. E.	1	2	3	4
F. C.	26/104	29/116	34/132	36/144
	5	6	7	8
	38/152	40/160	42/168	44/176

El estado estable no se ha conseguido durante los primeros 6 minutos de esfuerzo, pero la frecuencia cardíaca se ha mantenido por debajo de las 170 puls./min. El esfuerzo ha continuado, pero entre los minutos 5-7 y 6-8 la frecuencia cardíaca ha aumentado en más de 8 puls./min., lo que demuestra que el estado estable no se ha instaurado todavía.

En el minuto 8, la frecuencia cardíaca rebasa las 170 puls./min., lo que impone la interrupción de la prueba. El sujeto será re-examinado el día siguiente y sometido a un esfuerzo de una intensidad menor.

#### VII. — CORRECCION DEL $VO_2$ Máx. EN FUNCION DE LA EDAD

El nomograma elaborado por P. O. ASTRAND y I. RHYMING está basada sobre los datos experimentales de un grupo de jóvenes, donde la frecuencia cardíaca máxima durante el esfuerzo llega hasta 200 puls./min. Por eso

los valores del  $VO_2$ máx. establecidos con la ayuda del nomograma «A-R», son válidos para los sujetos que presentan una frecuencia máxima alrededor de las 200 puls./min. En los individuos de menos de 20 años, la frecuencia cardíaca máxima rebasa las 200 puls./min., y en los de más de 30 años, la frecuencia cardíaca máxima se mantiene por debajo de las 200 pulsaciones. Para llegar a unos valores correctos del  $VO_2$ máx., se aplicará un factor de corrección, correspondiente a la edad del sujeto.

#### TABLA:

Con los factores de corrección establecidos por ASTRAND en función de la edad y de la frecuencia cardíaca.

Edad	Frecuencia cardíaca	Factor de corrección
15	210	1.10
25	200	1.00
35	190	0.87
40	180	0.83
45	170	0.78
50	160	0.71
60	—	0.68

#### EJEMPLOS:

1. Sujeto, varón de 15 años, 53 kg. de peso, sometido a un esfuerzo de 600 kgm./min., ha tenido en el minuto 6 de esfuerzo una frecuencia cardíaca de 150 puls./min. El  $VO_2$ máx. determinado con la nomograma es de 2.300 ml./minuto. Este valor es erróneo, siendo inferior al valor real. La cifra del  $VO_2$ máx. del nomograma, se multiplica con el factor de corrección correspondiente a la edad (1.10) y se obtiene la cifra de 2.530 ml. El sujeto tiene entonces:  $VO_2$ máx. de 2.530 ml./m. y  $VO_2$ máx./corp./m. de 47.7 ml.

2. Sujeto varón de 45 años, 70 kg. de peso, sometido a un esfuerzo de 700 kgm. presenta en el minuto 6 del test una frecuencia cardíaca de 146 puls./min. El  $VO_2$ máx. del nomograma es de 2.700 ml., cifra superior a la real. Aplicando el factor de corrección correspondiente a la edad (0.78) se obtiene el valor de 2.100 ml. El sujeto entonces:  $VO_2$ máx. de 2.100 ml. y  $VO_2$ máx./kg. corp./m. de 30 ml.

## COEFICIENTE DE CORRECCION

Edad	Coeficiente
10	1.15
11	1.14
12	1.13
13	1.12
14	1.11
15	1.10
16	1.09
17	1.08
18	1.07
19	1.06
20	1.05
21	1.04
22	1.03
23	1.02
24	1.01
25	1.00
26	0.98
27	0.97
28	0.97
29	0.96
30	0.95
31	0.94
32	0.92
33	0.90
34	0.89
35	0.87

## CARGAS DE TRABAJO

Kgr.	Kpm/min.	Watt.
0.5	150	25
1.00	300	25
1.5	450	75
2.00	600	100
2.5	750	125
3.00	900	150
3.5	1.050	175
4.00	1.200	200
4.5	1.350	225
5.00	1.500	250
5.5	1.650	275
6.00	1.800	300

CLASIFICACION DE LA CAPACIDAD AEROBICA (VO<sub>2</sub> máx.) ml/kg/min.

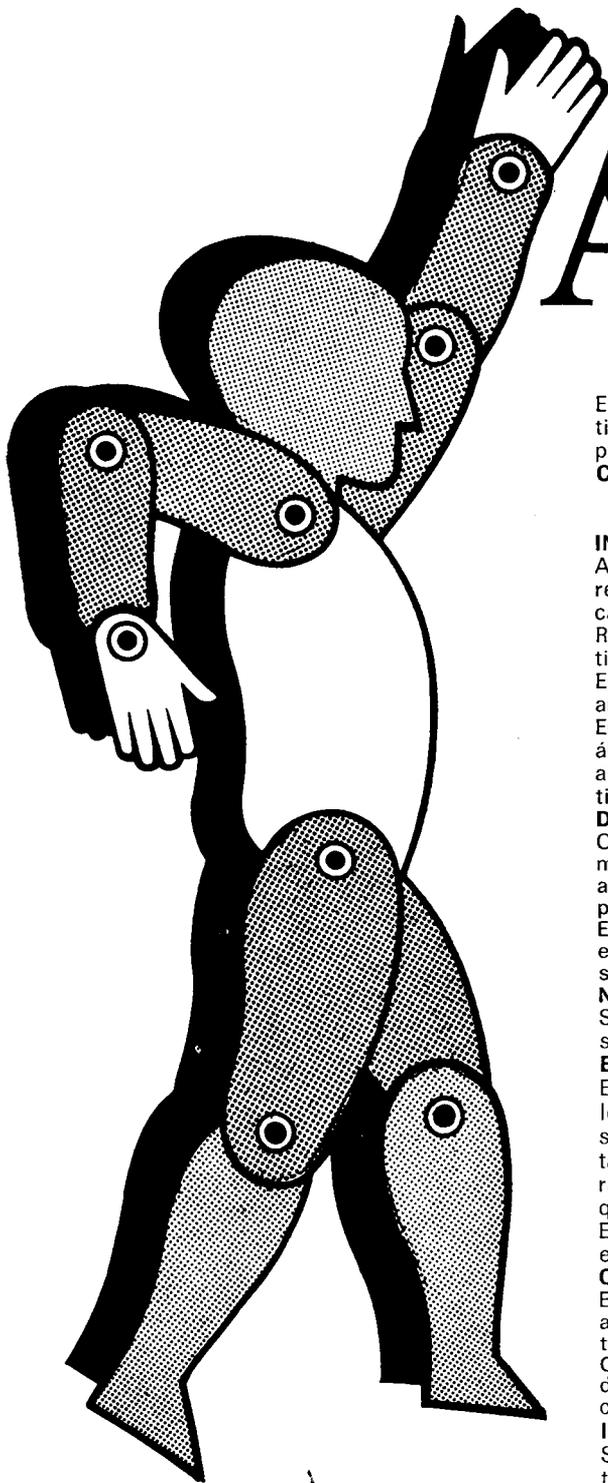
Años	HOMBRES					MUJERES				
	muy mala	mala	mediana	buena	muy buena	muy mala	mala	mediana	buena	muy buena
12 - 17	34	39	44	49	54	30	35	40	45	50
18 - 23	34	39	44	49	54	28	33	38	43	48
24 - 29	32	37	42	47	52	26	31	36	41	46
30 - 35	30	35	40	45	50	24	29	34	39	44
36 - 41	28	33	38	43	48	22	27	32	33	42
42 - 47	26	31	36	41	46	20	25	30	35	40
48 - 53	24	29	34	39	44	18	23	28	33	38
54 - 59	22	27	32	37	42	16	21	26	31	36
60 - +	20	25	30	35	40	14	19	24	29	34

## STEP - TEEST - 40 cm. - Nr. SUBIDAS/MINUTO

## HOMBRES

Peso Kg.	W: 100 (M) 600	W: 150 (M) 900	W: 200 (M) 1.200	Peso Kg.	W: 100 (M) 600	W: 150 (M) 900	W: 200 (M) 1.200				
50.0	21.55	86	32.32 129	42.85	170	75.0	14.37 57	21.55	86	28.57	114
50.5	21.35	85	32.02 128	42.43	169	75.5	14.27 57	21.41	86	28.38	113
51.0	21.15	85	31.72 127	42.02	168	76.0	14.18 57	21.27	85	28.20	113
51.5	20.95	84	31.42 126	41.61	166	76.5	14.09 56	21.13	85	28.01	112
52.0	20.75	83	31.12 125	41.21	165	77.0	14.00 56	20.99	84	27.83	111
52.5	20.55	82	30.83 124	40.82	163	77.5	13.91 55	20.85	83	27.65	110
53.0	20.35	81	30.54 122	40.43	162	78.0	13.82 55	20.72	83	27.47	110
53.5	20.16	81	30.25 121	40.05	160	78.5	13.73 55	20.59	82	27.30	109
54.0	19.97	80	29.96 120	39.68	158	79.0	13.64 54	20.46	82	27.12	108
54.5	19.78	79	29.67 119	39.32	157	79.5	13.55 54	20.33	81	26.95	108
55.0	19.59	78	29.38 118	38.96	156	80.0	13.46 54	20.20	81	26.79	107
55.5	19.42	77	29.13 117	38.61	154	80.5	13.38 53	20.08	80	26.62	106
56.0	19.25	77	28.88 116	38.27	153	81.0	13.30 53	19.98	80	26.46	106
56.5	19.08	76	28.63 115	37.93	152	81.5	13.22 53	19.84	79	26.29	105
57.0	18.91	76	28.38 114	37.59	150	82.0	13.14 53	19.72	79	26.13	104
57.5	18.75	75	28.13 113	37.27	149	82.5	13.06 52	19.60	78	25.97	104
58.0	18.59	74	27.89 112	36.95	148	83.0	12.98 52	19.48	78	25.82	103
58.5	18.43	74	27.65 111	36.63	146	83.5	12.90 52	19.36	77	25.66	103
59.0	18.27	73	27.41 110	36.32	145	84.0	12.82 51	19.24	77	25.51	102
59.5	18.11	72	27.17 109	36.01	144	84.5	12.74 51	19.12	76	25.36	101
60.0	17.95	72	26.93 108	35.71	142	85.0	12.67 50	19.01	76	25.21	100
60.5	17.81	71	26.72 107	35.42	141	85.5	12.60 50	18.90	75	25.06	100
61.0	17.67	70	26.51 106	35.13	140	86.0	12.53 50	18.79	75	24.92	100
61.5	17.53	70	26.30 105	34.84	139	86.5	12.46 50	18.68	74	24.77	99
62.0	17.39	69	26.09 104	34.56	138	87.0	12.39 49	18.57	74	24.63	98
62.5	17.25	69	25.88 103	34.28	137	87.5	12.32 49	18.46	74	24.49	98
63.0	17.11	68	25.67 102	34.01	136	88.0	12.25 48	18.35	73	24.35	97
63.5	16.97	68	25.46 102	33.75	135	88.5	12.18 48	18.25	73	24.21	97
64.0	16.83	67	25.26 101	33.48	134	89.0	12.11 48	18.15	72	24.08	96
64.5	16.69	67	25.06 100	33.22	133	89.5	12.04 48	18.05	72	23.94	96
65.0	16.56	66	24.86 100	32.97	132	90.0	11.97 48	17.95	72	23.81	95
65.5	16.44	66	24.68 99	32.72	131	90.5	11.90 48	17.85	71	23.68	95
66.0	16.32	65	24.50 98	32.47	130	91.0	11.83 47	17.75	71	23.55	94
66.0	16.20	65	24.32 97	32.22	129	91.5	11.76 47	17.65	71	23.42	94
67.0	16.08	64	24.14 96	31.98	128	92.0	11.70 46	17.55	70	23.29	93
67.5	15.96	64	23.96 96	31.75	127	92.5	11.64 46	17.46	70	23.17	93
68.0	15.84	63	23.78 95	31.51	126	93.0	11.58 46	17.37	69	23.04	92
68.5	15.72	63	23.60 94	31.28	125	93.5	11.52 46	17.28	69	22.92	92
68.5	15.61	62	23.43 94	31.06	124	94.0	11.46 46	17.19	69	22.80	91
69.0	15.50	62	23.26 93	30.83	123	94.5	11.40 46	17.10	68	22.68	91
69.5	15.39	62	23.09 92	30.61	122	95.0	11.34 45	17.01	68	22.56	90
70.0	15.28	61	22.93 92	30.40	121	95.5	11.28 45	16.92	68	22.44	90
71.0	15.17	60	22.77 91	30.18	121	96.0	11.22 45	16.83	67	22.32	89
71.5	15.07	60	22.61 90	29.97	120	96.5	11.16 45	16.74	67	22.21	89
72.0	14.97	59	22.45 90	29.76	119	97.0	11.10 44	16.65	67	22.09	88
72.5	14.87	59	22.30 89	29.56	118	97.5	11.04 44	16.56	66	21.98	88
73.0	14.77	59	22.15 88	29.35	117	98.0	10.98 44	16.48	66	21.87	87
73.5	14.67	58	22.00 88	29.15	116	98.5	10.92 44	16.40	66	21.76	87
74.0	14.57	58	21.85 87	28.96	116	99.0	10.87 43	16.32	65	21.65	86
74.5	14.47	58	21.70 87	28.76	115	99.5	10.82 43	16.24	65	21.55	86
75.0	14.37	57	21.55 86	28.57	114	100.0	10.77 43	16.16	65	21.45	85

# ACTOL®



El ACTOL (Acido Niflúmico) tiene unas pronunciadas características antirreumáticas, antiflogísticas y analgésicas. ACTOL no posee acción antiinfecciosa ni tampoco hormonal.

#### COMPOSICION CUANTITATIVA

Acido Niflúmico . . . . .	250 mg
Excipiente c.s.p. . . . .	1 cápsula

#### INDICACIONES

Afecciones reumáticas y reumatoides, por ej. poliartritis, artritis reumatoide, osteoartritis, coxartrosis, espondilitis y gota artrítica aguda.

Reumatismo de partes blandas, por ej. bursitis, tendinitis, sinovitis, periartrosis escapulohumeral, ciática, lumbago.

Estados flogísticos y edemas, por ej. distorsiones, contusiones, anexitis, tromboflebitis y postquirúrgico en otorrinolaringología. En Odontología, por ej. en todos los síndromes inflamatorios y álgicos dentarios, tales como: después de extracciones dentarias, alveolitis, abscesos, flemones, gingivitis, estomatitis, periodontitis.

#### DOSIFICACION

Como dosis normal se considera 1 cápsula 3 veces al día (750 mg), sólo en casos de excepción podrá aumentar esta dosis a 4 cápsulas al día. Después de haberse iniciado la mejoría, se puede, en muchos casos, reducir la dosis a 2 cápsulas al día. El efecto del ACTOL se inicia rápidamente. En estados crónicos existentes desde largo tiempo (por ej. reumatismo articular) se intensifica más el efecto dentro de las 2-3 primeras semanas.

#### NORMAS NECESARIAS PARA SU CORRECTA ADMINISTRACION

Se aconseja no tomar las cápsulas de ACTOL en ayunas, sino sólo durante las comidas.

#### EFFECTOS SECUNDARIOS

Excepcionalmente pueden presentarse molestias gastrointestinales, generalmente de tipo ligero y pasajero en pacientes hipersensibles. Dicho efecto sobre el tracto gastrointestinal, puede evitarse perfectamente, mediante la correcta toma de las cápsulas durante las comidas. Pacientes que sean gastrosensibles, es mejor que tomen el ACTOL durante las comidas con un vaso de leche. En pacientes con una anamnesis de úlcera hay que llevar a cabo el tratamiento bajo control médico.

#### CONTRAINDICACIONES

El ACTOL está contraindicado en pacientes que presentan una alergia conocida al ácido niflúmico, así como en pacientes afectados de úlcera gastroduodenal.

Como actualmente las experiencias en el embarazo son todavía limitadas, conviene no administrar, de momento, el medicamento durante el mismo.

#### INCOMPATIBILIDADES

Si el ACTOL se administra simultáneamente con un anticoagulante, entonces hay que determinar, al iniciar el tratamiento, los valores Quick y controlarlos con regularidad.

#### PRESENTACION y P.V.P.

Envase con 30 cápsulas. 351 ptas.



**CHEMISCHE FABRIK VON HEYDEN GmbH - MUNICH (ALEMANIA)**  
En España: MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS QUIMICOS, S.A. - Apartado, 488 - Barcelona