

Valoració de set mètodes de desenvolupament de la flexibilitat

Valoración de siete métodos de desarrollo de la flexibilidad

Miguel Vidal Barbier

Professor d'educació física de l'IB Honori Garcia, de la Vall d'Uixó

RESUM

La bibliografia compta amb nombrosos estudis sobre les qualitats físiques i el seu entrenament; amb tot, n'hi ha pocs sobre la flexibilitat. En aquest treball exposem un estudi realitzat sobre una mostra de 163 alumnes de BUP que es repartí de forma aleatòria en vuit grups. Cada grup va treballar amb un mètode diferent de flexibilitat (llevat del grup de control) durant sis setmanes i tres dies setmanals, després de les quals es va aplicar el test del cub per verificar el nivell assolit per cada grup, i es va fer un disseny factorial per determinar si hi havia millores significatives en algun dels grups. Després de fer-ne l'anàlisi pertinent es va comprovar que sols s'aconsegueix millorar el nivell de flexibilitat quan es treballa amb el mètode estàtic passiu ajudat i amb el mètode dinàmic actiu.

Paraules clau

Millora de la flexibilitat, mètode estàtic passiu ajudat, mètode dinàmic actiu.

Introducció

Hi ha al mercat esportiu diversos mètodes per millorar el nivell de flexibilitat de l'esportista, amb arguments a favor i en contra cada un d'ells.

Nosaltres ens plantejàvem verificar quin o quins

RESUMEN

Existen en la bibliografía innumerables estudios sobre las cualidades físicas y su entrenamiento, sin embargo aparecen pocos sobre la flexibilidad. En este trabajo exponemos un estudio realizado sobre una muestra de 163 alumnos de B.U.P. que se repartió de forma aleatoria en ocho grupos, cada grupo, trabajó un método distinto de flexibilidad (a excepción del grupo control) durante seis semanas y tres días por semana, tras las cuales se aplicó el test del cubo para verificar el nivel alcanzado por cada grupo y se realizó un diseño factorial para determinar si existían mejoras significativas en alguno de los grupos. Tras efectuar el análisis pertinente se pudo comprobar, que únicamente se consigue mejorar el nivel de flexibilidad cuando se trabaja con el método *estático pasivo ayudado* y con método *dinámico activo*.

Palabras clave

Mejora de la flexibilidad, método estático pasivo ayudado, método dinámico activo.

Introducción

Existen en el mercado deportivo varios métodos para mejorar el nivel de flexibilidad del deportista, habiendo argumentos a favor y en contra en cada uno de ellos.

dels mètodes més usats per entrenar la flexibilitat resultava més rendible considerant la millora resultant de l'entrenament en alumnes de BUP.

Material i mètode

L'estudi es realitzà sobre una mostra de 163 alumnes de tercer de BUP de l'IB Honori Garcia, amb una edat compresa entre 16 i 17 anys, dels quals 73 eren nois i 90 noies.

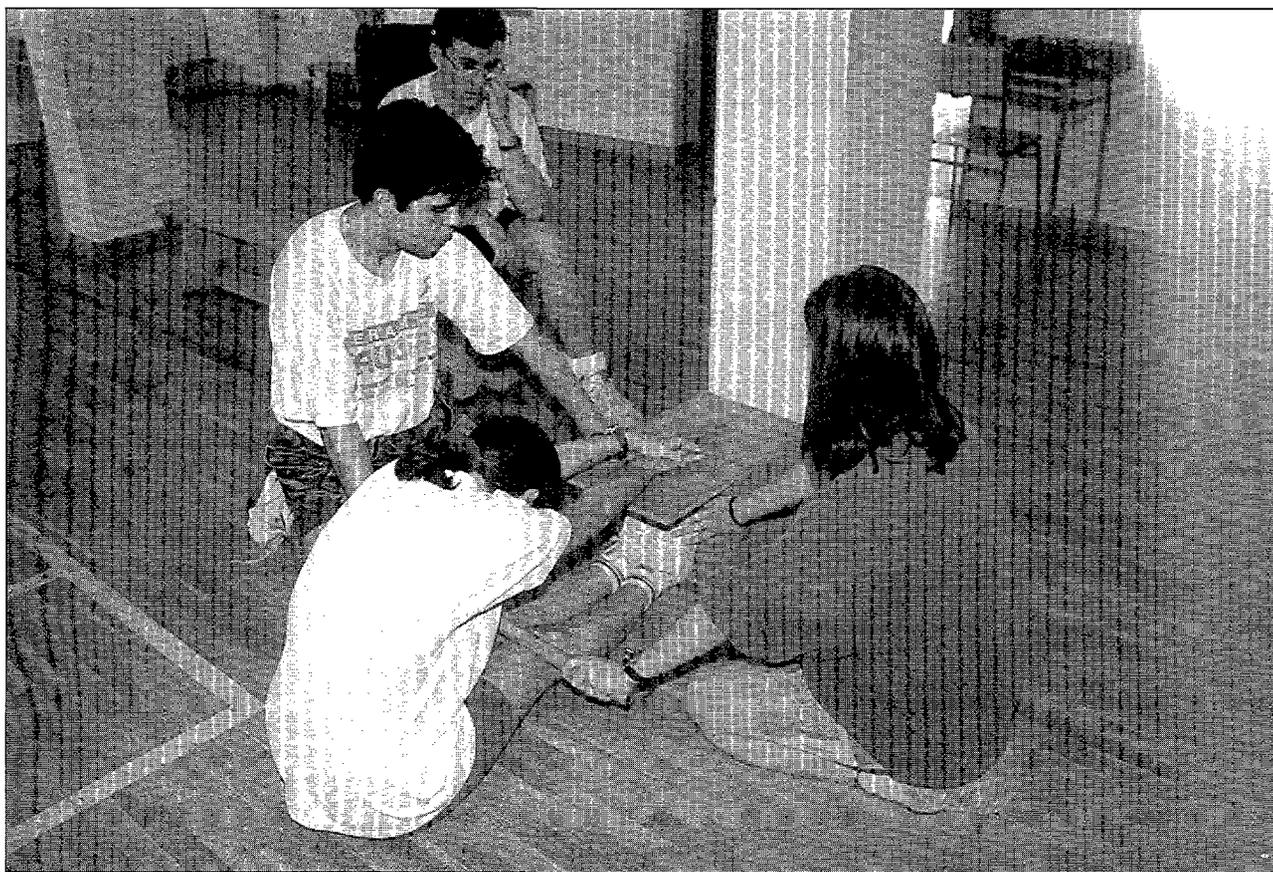
La mesura de la flexibilitat es va realitzar amb el test del cub: el subjecte assegut davant de l'aparell (vegeu foto), amb els dits encreuats, flexiona el tronc lentament fins a aconseguir la màxima distància amb els seus dits, moment en què es registra la marca obtinguda.

Nosotros nos planteamos el verificar cual o cuales de entre los diferentes métodos más usados de entrenar la flexibilidad, resultaba más rentable en cuanto a la mejora resultante de su entrenamiento en los alumnos de B.U.P.

Material y método

El estudio se realizó sobre una muestra de 163 alumnos de tercero de B.U.P. del I.B. Honorio García, con una edad comprendida entre 16 y 17 años, de los cuales 73 eran chicos y 90 chicas.

La medida de la flexibilidad se realizó con el "test del cubo": el sujeto sentado delante del aparato, (según foto) con sus dedos entrelazados, flexiona el tronco lentamente hasta conseguir la máxima



Per incrementar la fiabilitat de la mesura, dos subjectes pressionaven la punta dels peus de l'examinand, perquè els mantingués junts, i també li pressionaven les cames amb una pica per evitar que doblegués els genolls. Aquest test ens mesura el nivell de flexibilitat dels músculs isquiotibials, extensors del tronc i extensors dels malucs.

Els 163 subjectes es distribuïren de forma aleatòria per formar vuit grups, cadascun dels quals treballà amb un mètode diferent de flexibilitat, a ex-

distancia con sus dedos, momento en que se efectúa la lectura de la marca alcanzada.

Para incrementar la fiabilidad de la medida, dos sujetos presionaban sobre la punta de los pies del examinando para que los mantuviera juntos, así mismo, se presionaba sobre sus piernas con una pica para evitar que doblase las rodillas. Dicho test nos mide el nivel de flexibilidad de los músculos isquiotibiales, extensores del tronco y extensores de la cadera.

cepció del grup de control, que no en va treballar cap. Els grups formats i els mètodes emprats per entrenar van ser els següents:

GRUP 1 (10 nois, 11 noies): **Flexibilitat estàtica activa**, en què s'aconsegueix el recorregut articular màxim sense rebot (moviment) amb els propis músculs.

GRUP 2 (9 nois, 11 noies): **Flexibilitat estàtica passiva ajudada**, en què s'aconsegueix el recorregut articular màxim sense rebot, amb forces externes (un company).

GRUP 3 (8 nois, 11 noies): **Flexibilitat estàtica mixta**, en què s'aconsegueix el recorregut articular màxim sense rebot, amb la força dels propis músculs i sumant-hi les forces externes (un company).

GRUP 4 (8 nois, 11 noies): **Flexibilitat dinàmica activa**, en què s'aconsegueix el recorregut articular màxim amb rebot, mitjançant l'acció dels propis músculs.

GRUP 5 (9 nois, 11 noies): **Flexibilitat dinàmica passiva ajudada**, en què s'aconsegueix el recorregut articular màxim amb rebot, amb la col·laboració de forces externes (un company).

GRUP 6 (9 nois, 11 noies): **Flexibilitat dinàmica mixta**, en què s'aconsegueix el recorregut articular màxim amb rebot, mitjançant l'acció dels propis músculs i la col·laboració de forces externes (un company).

GRUP 7 (10 nois, 12 noies): **Mètode de Kabat**, en què el subjecte aconsegueix el recorregut articular màxim per l'acció de forces externes, i després fa una contracció (isomètrica) dels músculs estirats (per l'oposició del company) durant sis segons, llavors es relaxa i el company incrementa el recorregut articular, mantenint aquesta nova posició deu segons.

GRUP DE CONTROL, format per 10 nois i 12 noies.

Cada un dels set grups experimentals va treballar durant sis setmanes (tres dies setmanals) el mètode assignat de flexibilitat. La sessió començava amb un escalfament preestablert i idèntic per a tots els grups; posteriorment, cada grup realitzava un exercici (flexió de tronc en posició asseguda) adreçat als músculs isquiotibials, extensors de la columna i flexors dels malucs, amb quatre repeticions de trenta segons cada una. La diferència en el treball era el mètode emprat en l'execució d'aquest exercici, en què cada grup en seguia un de diferent.

Després de sis setmanes de feina, es va mesurar la flexibilitat amb el test del cub, fent servir el mateix escalfament previ tots els grups, motivant els subjectes per igual dient-los la mateixa consigna: "Si aconseguíu superar la millor marca que teníeu en aquesta prova, us incrementarem un punt la nota d'avaluació".

El test es va fer per a tots els grups a la mateixa hora del dia, per evitar la variació en la mesura que ens produiria el test en una altra hora. També es va

Los 163 sujetos se distribuyeron de forma aleatoria formando ocho grupos, cada uno de los cuales trabajó un método distinto de flexibilidad, a excepción del grupo control que no trabajó ninguno. Los grupos formados y los métodos empleados para entrenar fueron los siguientes:

GRUPO 1 (10 chicos, 11 chicas) = **Flexibilidad estática activa**. Se alcanza el máximo recorrido articular sin rebote (movimiento) mediante sus propios músculos.

GRUPO 2 (9 chicos, 11 chicas) = **Flexibilidad estática pasiva ayudada**. Se alcanza el máximo recorrido articular sin rebote, mediante fuerzas externas (compañero).

GRUPO 3 (8 chicos y 11 chicas) = **Flexibilidad estática mixta**. Se alcanza el máximo recorrido articular sin rebote, mediante las fuerzas de sus propios músculos y sumando las fuerzas externas (compañero).

GRUPO 4 (8 chicos y 11 chicas) = **Flexibilidad dinámica activa**. Se alcanza el máximo recorrido articular con rebote mediante la acción de sus propios músculos.

GRUPO 5 (9 chicos y 11 chicas) = **Flexibilidad dinámica pasiva ayudada**. Se alcanza el máximo recorrido articular con rebote, mediante la acción de la colaboración de fuerzas externas (compañero).

GRUPO 6 (9 chicos y 11 chicas) = **Flexibilidad dinámica mixta**. Se alcanza el máximo recorrido articular con rebote mediante la acción de sus propios músculos y la colaboración de fuerzas externas (compañero).

GRUPO 7 (10 chicos y 12 chicas) = **Método de Kabat**. El sujeto alcanza su máximo recorrido articular por la acción de fuerzas externas, tras lo cual realiza una contracción (isométrica) de los músculos estirados (por la oposición del compañero) durante seis segundos, a continuación se relaxa y el compañero incrementa el recorrido articular, manteniendo esta nueva posición 10 segundos.

GRUPO CONTROL formado por 10 chicos y 12 chicas.

Cada uno de los siete grupos experimentales trabajó durante seis semanas, y tres días por semana su método asignado de flexibilidad. Se comenzaba la sesión con un calentamiento preestablecido e idéntico para todos los grupos, posteriormente, cada grupo realizaba un ejercicio (flexión de tronc en posición sentado) dirigido a los músculos isquiotibiales, extensores de la columna y flexores de la cadera, la diferencia en el trabajo venía dado por el método empleado en la ejecución de dicho ejercicio, en que cada grupo utilizaba uno distinto, haciendo cuatro repeticiones de 30 segundos cada una.

Tras las seis semanas de trabajo, se efectuó la medida de la flexibilidad con el test del cubo utilizando el mismo calentamiento previo para todos los grupos, se motivó a los sujetos por igual diciéndoles la misma consigna "Si conseguís superar la

suprimir en tots els subjectes qualsevol treball de flexibilitat fora del que feien durant les tres sessions setmanals.

Variables dependents: La flexibilitat activa (nivell d'amplitud que pot aconseguir un atleta amb els propis músculs).

Variables independents: Els set mètodes de flexibilitat, el sexe.

El resum dels resultats obtinguts en el test després de sis setmanes d'entrenament amb cada un dels mètodes de flexibilitat es mostra a la Taula 1 (dades obtingudes amb els nois) i a la Taula 2 (dades de les noies).

VARONES

G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	CONTROL
26	33	23	28	26	25	29,5	33
33	38	28	21	26	25	36	35
41	33,5	33	34	46	24	32	23
35	25,5	31	28	28	34	30	24
27	36	30	40,5	27	29	27,5	29
35,5	30	36	35	24	39	35,5	29,5
24	32	18	33,5	26	39	44,5	30
36	34	30	34	37	28	28	28
26,5	27			25	23	18	43
35						32	31

Taula 1, Tabla 1.

El problema plantejat, de dues variables independents, es resol a través del **disseny factorial**. Es disposa de dues variables independents:

- Els mètodes de flexibilitat (amb vuit nivells).
- El sexe (amb dos nivells). Taula 3.

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD (G. L.)	G. DE L. EN ESTE TRABAJO
TOTAL	N - 1	163 - 1 = 162
INTRAGRUPU	N - K	163 - 16 = 147
INTERGRUPU	K - 1	16 - 1 = 15
FACTOR 1 (TIPOS DE FLEX.) ... NIVELES - 1 ...	8 - 1 = 7	
FACTOR 2 (SEXO)	NIVELES - 1 ...	2 - 1 = 1
INTERACCION	G.L.1 X G.L.2..	7 X 1 = 7

Taula 3: Tabla 3:

Raons "F" i proves de significació

1a Hipòtesi nul·la.

Comparar si els vuit grups procedeixen d'una mateixa població, és a dir, que cap mètode produeix millora sobre la flexibilitat dels subjectes (treballant amb aquesta duració i repeticions).

mejor marca que teníais en este test, se os incrementará un punto la nota de evaluación".

La medida del test se efectuó para todos los grupos a la misma hora del día, para evitar la variación en la medida que una toma a distinta hora nos produciría. También se suprimió en todos los sujetos todo trabajo de flexibilidad fuera del que se efectuaba en las tres sesiones semanales.

Variables dependientes: La flexibilidad activa, nivel de amplitud que un atleta puede alcanzar con sus propios músculos.

Variables independientes: Los siete métodos de flexibilidad, el sexo.

Resumen de los resultados obtenidos en el test tras seis semanas de entrenamiento en cada uno de los métodos de flexibilidad se muestra en la Tabla 1 (chicos) y en la Tabla 2 (chicas).

HEMBRAS

G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	CONTROL
31	38	33	37	39	35,5	39	35,6
33	35	33	36	33,5	24,5	34,5	28
34	44	41	44,5	42	33	37	30
24	23	36	31	42	32	34	30
29	34	42,5	40	34	36	13	31
34	34	30	38	37	35	45,5	37
27,5	42	50	34,5	37	40,5	29,5	29
28	44	29	36,5	41,5	34	31	37
43,5	45	29	38	36	33	31	31
31	41	34	39	33	40	31	34
36	44,5	29	29	43	38	33	24
						27	23

Taula 2. Tabla 2.

El problema planteado se resuelve mediante el **diseño factorial**. Se dispone de dos variables independientes:

- Métodos de Flexibilidad (con 8 niveles).
- Sexo (con dos niveles).

Razones "F" y pruebas de significación

1ª Hipòtesi nul·la. Comparar si los 8 grupos proceden de una misma población, es decir, que ningún método produce mejora sobre la flexibilidad de los sujetos (trabajando con esa duración y con esas repeticiones).

$$F = \frac{MC1}{MCe} = \frac{233,17}{29} = 8,04$$

F de la tabla para 7 G.1. en el numerador y 147 en el denominador, $\alpha = 0,05$. $F = 2,07$.

$$F = \frac{MC1}{MCe} = \frac{233,17}{29} = 8,04$$

F de la Taula per a 7 graus de llibertat (g.l.) al numerador i 147 al denominador, $e_y = 0,05$, $F=2,07$; per tant, no tots els grups provenen de la mateixa població, és a dir, que alguns mètodes produeixen millora sobre la flexibilitat dels seus subjectes, ja que l'F trobada, 8,04, és superior a la crítica de la Taula, qu és = 2,07.

2a Hipòtesi nul·la. Els dos sexes procedeixen de poblacions amb mitjans iguals. És a dir, l'efecte que produeix el mètode de flexibilitat és el mateix en un sexe o altre.

$$F = \frac{MC2}{MCe} = \frac{640,29}{29} = 22,07$$

F de la Taula per a 1 g.l. al numerador i 147 al denominador, $e_y = 0,05$, $F=3,91$; per tant, sí que és diferent l'efecte dels mètodes sobre nois o noies, o bé abans del treball de flexibilitat ja eren diferents. És ben conegut de tots els qui es dediquen a l'esport que les noies tenen més grau de flexibilitat, de manera que és lògic el resultat obtingut.

3a Hipòtesi nul·la. L'efecte de la interacció és nul. És a dir, no hi ha cap mètode que faci efecte sobre un grup de nois i no sobre el de noies, o a l'inrevés.

$$F = \frac{MC1 \times 2}{MCe} = \frac{-27,28}{29} = -0,94$$

F de la Taula per a 7 g.l. al numerador i 147 al denominador; $e_y = 0,05$, $F=2,07$. Per tant, com que l'F trobada és menor que la crítica de la Taula, s'accepta la hipòtesi: no hi ha cap mètode que exerceixi efecte sobre un grup de nois i no sobre el de noies, o a l'inrevés.

Resum del disseny factorial

Atès que F per al sexe és superior que la crítica de la Taula, sabem que tots dos grups difereixen en nivell de flexibilitat. Ara bé, quant a la primera hipòtesi nul·la (HO), que queda refusada (i, doncs, els vuit grups no procedeixen de la mateixa població), caldrà determinar quins grups són diferents i, per tant, he de determinar-los per anàlisis de variància a través de "t".

Al mateix temps, com que la HO d'interacció no es pot refusar, ja que l'F obtinguda és menor que la crítica, no podem aplicar la "t protegida" i hem d'actuar considerant només una variable independent (el mètode de flexibilitat) i desestimar la variable sexe.

Por lo tanto, no todos los grupos provienen de la misma población, es decir, que algunos métodos de flexibilidad producen mejora sobre la flexibilidad de los sujetos de dicho grupo, ya que la "F" hallada 8,04 es mayor que el crítico de la tabla que es = 2,07.

2ª Hipótesis nula. Los dos sexos proceden de poblaciones con medias iguales. Es decir, el efecto que produce los métodos de flexibilidad es el mismo en ambos sexos.

$$F = \frac{MC2}{MCe} = \frac{640,29}{29} = 22,07$$

F de la tabla para 1 grado de libertad en el numerador y 147 en el denominador, $e_y = 0,05$. $F=3,91$, por lo tanto, sí que es diferente el efecto de los métodos sobre los chicos y chicas, o bien previo al trabajo de flexibilidad ya eran diferentes. Es bien conocido por todos los que se dedican de alguna forma al deporte, que las chicas poseen un mayor grado de flexibilidad, por lo tanto es lógico este resultado obtenido.

3ª Hipótesis nula. El efecto de la interacción es nulo. Esto es, no hay ningún método que ejerza efecto sobre un grupo de chicos y no sobre el de chicas o viceversa.

$$F = \frac{MC1 \times 2}{MCe} = \frac{-27,28}{29} = -0,94$$

F de la tabla para 7 grados de l. en el numerador y 147 en el denominador, $e_y = 0,05$. $F=2,07$, por lo tanto, al ser el F hallado menor que el crítico de la tabla se acepta la HO. Es decir, no hay ningún método que ejerza efecto sobre un grupo de chicos y no sobre el de chicas o viceversa.

Resumen diseño factorial

FUENTE	SC	G.l.	MC	F
Flexibilidad	1.632,2	7	233,17	8,04
Sexo	640,29	1	640,29	22,07
Flex X sexo	-190,3	7	-27,18	0,94
Error	4.262,5	147	29	

Taula 4:
Tabla 4:

Como F para el sexo nos da mayor que el crítico de la tabla, por lo tanto, ambos grupos sabemos que difieren en nivel de flexibilidad. Ahora bien, en cuanto a la primera HO (hipótesis nula) que queda rechazada y por tanto no proceden los 8 grupos de

Mitjanes de flexibilitat dels 8 grups i tots dos sexes

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	CONTROL
MEDIA CHICOS	31,9	32,1	28,62	31,75	29,44	29,55	31,3	30,55
MEDIA CHICAS	31,9	38,59	35,13	36,68	38	34,68	32,12	30,87
MEDIA CHICOS-AS	31,9	35,34	31,87	34,21	33,72	32,11	31,71	30,62

Taula 5:
Tabla 5:

La mitjana de cada grup la compararem amb G8, que és el grup de control, que no va treballar la flexibilitat durant les sis setmanes que va durar l'entrenament; això significa que aquells grups que difereixin del grup de control ho faran com a conseqüència del treball realitzat amb el mètode de flexibilitat en qüestió.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{MCe(1/N_1 + 1/N_2)}}$$

Per a G.1. $N - 4 = 147 \longrightarrow t = 1,98$

Els únics grups que van diferir del grup de control van ser G2 i G4, ja que es van obtenir "t" de més valor: 2,84 per al G2 i 2,13 per al G4.

La intensitat de relació entre la variable independent (mètode de flexibilitat) i la variable dependent (nivell de flexibilitat) l'establim a través de l'èpsilon.

$$\epsilon = \sqrt{\frac{gli*(F-1)}{gli*F + gle}} = \sqrt{\frac{15*(8,04-1)}{15*8,04 + 147}} = 0,38$$

El resultat 0,35 equival al 15%, de manera que no hi ha gaire relació entre totes dues variables, mètodes de flexibilitat 2 i 4, i la millora produïda en flexibilitat.

Resultats

1. Quan el treball de flexibilitat és de tres dies per setmana i amb quatre repeticions de trenta segons durant sis setmanes, sols es millora la flexibilitat dels grups que han seguit els mètodes d'entrenament **estàtic passiu ajudat** (G2) i el **dinàmic actiu** (G4). Així, doncs, podem acceptar la hipòtesis inicial segons la qual alguns mètodes de flexibilitat milloren més que altres el nivell de flexibilitat.
2. El nivell de flexibilitat de les noies difereix del dels nois, fet ja conegut abans de realitzar el treball.

la misma población, habrá que determinar que grupos son diferentes y por tanto tenemos que proceder por análisis de varianza para determinarlo a través de "t".

Al mismo tiempo como la HO de interacción no se puede rechazar, ya que la "F" obtenida es menor que la crítica, por lo tanto no podemos aplicar la "t protegida" y debemos actuar considerando sólo una variable independiente (método de flexibilidad), y desestimar la variable sexo.

Medias de flexibilidad de los 8 grupos y ambos sexos

Cada media de cada grupo la comparamos con G8, que es el grupo control, es decir, el grupo que no ha trabajado flexibilidad durante las 6 semanas que duró el experimento, y por tanto aquellos grupos que difieran de éste, será como consecuencia del trabajo realizado con el método en cuestión.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{MCe(1/N_1 + 1/N_2)}}$$

Para G.1. $N - 4 = 147 \longrightarrow t = 1,98$

Los únicos grupos que difirieron del grupo control fueron: G2 y G4, pues se obtuvieron "t" de mayor valor. Obteniéndose las siguientes "t" para G2 = 2,84; para G4 = 2,13.

La intensidad de relación entre la variable independiente (método de flexibilidad) y la variable dependiente (nivel de flexibilidad) la establecemos a través de la ϵ (épsilon).

$$\epsilon = \sqrt{\frac{gli*(F-1)}{gli*F + gle}} = \sqrt{\frac{15*(8,04-1)}{15*8,04 + 147}} = 0,38$$

Esto es 0,39 \rightarrow 15% \rightarrow Por lo tanto, no existe elevada relación entre ambas variables, método de flexibilidad 2 y 4 y la mejora producida en flexibilidad.

Resultados

1. Cuando el trabajo de FLEXIBILIDAD es de tres días por semana y con cuatro repeticiones de 30 segundos durante seis semanas, únicamente se mejora la flexibilidad de los grupos que han empleado los métodos de entrenamiento **estático pasivo ayudado** (G2), y el **dinámico activo** (G4). Por lo tanto podemos aceptar la hipótesis inicial de que algunos métodos de flexibilidad mejoran más que otros el nivel de flexibilidad.
2. El nivel de flexibilidad de las chicas difiere del de los chicos. Cosa ya conocida antes de realizar el trabajo.

3. No hi ha cap mètode que millori la flexibilitat dels nois i no de les noies i viceversa.

Discussió

Segons el nostre estudi, el mètode més apte per millorar la flexibilitat és l'**estàtic passiu ajudat**, és a dir, el que es realitza quan les forces externes mantenen la posició del subjecte sense cap moviment. El segon millor mètode és el **dinàmic actiu** o de rebots, fet aquest amb les pròpies forces del subjecte. Per bé que la millora produïda per tots dos mètodes no és gaire pronunciada (segons s'ha vist en establir la relació entre ambdues variables a través d'èpsilon), també és cert que el temps d'entrenament emprat no ha estat gaire elevat.

El fet que el **mètode dinàmic actiu** hagi resultat un bon mètode per desenvolupar la flexibilitat es contradiu amb alguns estudis fets anteriorment per altres autors, com el de Iashvili (1983), que diu que els valors de flexibilitat activa són menors que els de la passiva. També Michael J. Alter (1990), diu a la seva obra que "parlant en termes generals, l'estirament hauria de ser lent o estàtic (...), hem d'evitar l'estirament balístic, especialment durant les primeres etapes d'un programa". Segons hem vist al nostre treball, el mètode de rebots és el segon millor sistema per desenvolupar la flexibilitat; a més, cal afegir que durant les sis setmanes que va durar el treball no hi va haver cap lesió dels subjectes participants en l'experimentació. Un altre punt a favor del treball de rebots que podem argumentar és que la majoria dels moviments esportius són realitzats per llançament de palanques i, per tant, el sistema de frenada agonista-antagonista es veu afavorit amb aquest tipus de treball. Així, doncs, no creiem convenient bandejar de l'entrenament aquest mètode de flexibilitat, encara que creiem que convé realitzar-lo d'una manera controlada i progressiva.

3. No hay ningún método que mejore la flexibilidad de los chicos y no la de las chicas y viceversa.

Discusión

Según nuestro estudio, el mejor método para mejorar la flexibilidad, es el **ESTÁTICO PASIVO AYUDADO**, es decir, el que se realiza cuando las fuerzas externas mantienen la posición del sujeto sin movimiento alguno. El segundo mejor método es el **DINÁMICO ACTIVO** o de rebotes, realizado éste por las propias fuerzas del sujeto. Si bien la mejora producida por ambos métodos no es muy pronunciada (según se ha visto al establecer la relación entre ambas variables a través de épsilon), también no es menos cierto que el tiempo de entrenamiento empleado no ha sido muy elevado.

El que el **método dinámico activo** haya resultado un buen método para desarrollar la flexibilidad, choca con algunos estudios realizados anteriormente por otros autores, como el de Iashvili (1983) en que nos dice que los valores de flexibilidad activa son menores que los de la pasiva. También Michael J. Alter (1990) en su obra nos dice que "*hablando en términos generales, el estiramiento debería ser lento o estático...*" debemos evitar el *estiramiento balístico, especialmente durante las primeras etapas de un programa*". Según hemos visto en nuestro trabajo el método de "rebotes" es el segundo mejor sistema para desarrollar la flexibilidad, además, hay que añadir que durante las seis semanas que duró el trabajo no hubo ninguna lesión en ninguno de los sujetos que participó en la experimentación. Otro punto a favor del trabajo de rebotes que podríamos argumentar, es que, la mayoría de los movimientos deportivos son realizados por lanzamiento de palancas, y por lo tanto el sistema de frenado agonista-antagonista se ve favorecido con este tipo de trabajo. Por lo tanto no creemos conveniente limitar del entrenamiento este método de flexibilidad, aunque sí creemos que se debe realizar de una forma controlada y progresiva.

Bibliografia

ALTER, M.J.: *Los estiramientos. Bases científicas y desarrollo de ejercicios*. Editorial Paidotribo, 1990.

IASHVILI, A.V.: *Activa and passive flexibility in athletes specializing in different sport*. Soviet Sport review, 1983.

