

Enrique Ballesteró,
Conchita Durán,
Departamento de Rendimiento Deportivo.
INEFC-Lleida.

Antoni Planas,
Departamento de Ciencias Aplicadas. INEFC-Lleida.

Dr. Jesús López Bedoya,
Dra. Mercedes Vernetta,
Departamento de Educación Física. Facultad de
Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Granada.

FUERZA Y DOMINANCIA LATERAL

Palabras clave: gimnasia artística deportiva, dominancia lateral, fuerza, lateralidad.

Abstract

In many sports disciplines and particularly artistic gymnastics certain doubts and problems arise as to the coherent selection of a manual or podal body segment to perform the functions of a support or impulsion segment for the movement where either strength or dexterity and precision are required. The execution of a gymnastic element in inverted positions using alternatively as axis one or the other arm has been the point of departure for this paper.

In this experimental intergroupal study we worked with 29 subjects, from a total of 42 initial subjects, all of them physical education students with ages ranging from 18 to 20 years old. They were submitted to various lateral dominance and manual and podal dynamo metrical tests. The results obtained in the lateral dominance tests were registered using two qualitative variables (right handed and left handed). These had to be transformed later into quantitative variables, with a value range from 0-100, for statistical treatment. The total grouped values for the manual and podal lateral dominance tests gave as a result 5 levels of lateral dominance: high left-handedness, medium left-handedness, undefined, medium right-handedness, high right-handedness.

The data for all subjects gathered in the manual and podal dynamo metrical tests were also distributed in 5 levels —number one standing for the lowest strength level and number five for the highest— for statistical treatment.

The results obtained in these tests show that a greater degree of lateral dominance does not justify the attribution of strength functions to the manual and podal segments corresponding to the left side limbs and ability functions to the right side limbs.

On the other hand as a final conclusion we might say that our results indicate a certain tendency with high degrees of right-handedness, for the subject to have more strength in the right side limb compared to the left side one.

Resumen

En muchas disciplinas deportivas y en particular en la gimnasia artística, se nos plantea ciertas dudas y problemas

a la hora de elegir de forma coherente, un segmento corporal manual o podal que realice las funciones de segmento de apoyo o impulsión en el movimiento donde se requiere la fuerza, o en aquel donde se requiere destreza y precisión.



La ejecución de un elemento gimnástico en posiciones invertidas utilizando como eje unas veces un brazo y otras, el brazo contrario como tal, nos ha llevado a plantear este trabajo.

En este estudio experimental intergrupo, se trabajó con 29 sujetos todos ellos estudiantes de Educación Física, de un total de 42 sujetos iniciales, con un rango de edad de 18 a 20 años. Se les sometió a varias pruebas de dominancia lateral y dinamométricas manuales y podales. Los registros de los resultados obtenidos en las pruebas de dominancia lateral se hicieron mediante dos variables cualitativas (Diestros y Zurdos). Posteriormente se han tenido que transformar en variables cuantitativas, dándoles valores comprendidos entre 0-100 para posibilitar así su tratamiento estadístico. Así los valores agrupados totales de las pruebas de dominancia lateral manuales y podales quedaron descritos en cinco niveles de dominancia lateral: zurdería alta, zurdería media, no definidos, dextralidad media, dextralidad alta.

Los datos recogidos de todos los sujetos en las pruebas de dinamometría manual y podal, se distribuyeron en cinco niveles tal y como se hizo en las anteriores pruebas de dominancia lateral, para su tratamiento estadístico.

El primero sería el nivel inferior de fuerza y el quinto el nivel superior de la misma.

En los resultados obtenidos en estas pruebas se puede apreciar que no por tener mayor grado de definición de dominancia lateral, se puede atribuir a los segmentos manuales y podales funciones de fortaleza, para los miembros corporales del lado izquierdo, y de hábiles para los miembros corporales del lado derecho.

Por otra parte podríamos concluir diciendo, que a juzgar por nuestros resultados existe cierta tendencia, a tener más fuerza en el miembro diestro con

respecto al miembro zurdo con un grado de dextralidad alto.

Introducción

En la Gimnasia Artística y en otras disciplinas deportivas nos surgen dudas a la hora de elegir de forma coherente, una pierna y/o un brazo para ejecutar movimientos técnicos que supongan eficacia. Esto suele ocurrir sobre todo en etapas de aprendizaje, donde intervienen muchos aspectos a coordinar.

En el mundo de la gimnasia al referirnos a los segmentos podales ante la ejecución de un elemento gimnástico, solemos hacerlo atribuyendo calificativos de "pierna de apoyo y de pierna directriz". La pierna de apoyo la mayoría de las veces suele denominarse también pierna de *impulsión máxima*, y por ende podríamos considerarla a priori como la "pierna fuerte". Carrasco (1979), nos dice que la pierna de apoyo o de impulsión máxima es por definición la más fuerte y como consecuencia de ello denomina a la contraria pierna directriz. Como confirma este autor, a la pierna directriz se le atribuyen calificativos de destreza y precisión como pierna que conduce el movimiento.

No ocurre lo mismo a la hora de asignar calificativos a los segmentos manuales. A priori no existen segmentos manuales fuertes ni segmentos manuales directrices, si bien podemos observar que aparentemente se reparten estas funciones a la hora de ejecutar los elementos gimnásticos en aquellos aparatos donde se requieren apoyos y suspensiones.

Observando a los gimnastas la realización de elementos gimnásticos en varios aparatos, unas veces los segmentos corporales se utilizan como apoyo o eje para así poder dirigir el movimiento

con el otro segmento corporal, allí donde se requiera habilidad y precisión. Otras veces, se utilizan como impulsión en los movimientos donde se requiere fuerza.

Olislagers (1981), realizó un estudio correlacional y descriptivo con la pretensión de detectar la lateralidad y la prevalencia en el sentido de rotación longitudinal. Descubrió, que solamente el 55% de los sujetos femeninos utilizaron la pierna de impulsión máxima como pierna de apoyo de la rondada, la rueda lateral o el apoyo extendido invertido.

Azemar (1970), concuerda con las afirmaciones a las que llegó Olislagers, considerando a las impulsiones gimnásticas como impulsiones secundarias que no necesitan para su realización de la pierna de impulsión máxima. Sin embargo Olislagers (1984), observó en su estudio, que en el 75% de los sujetos masculinos, influyó la lateralidad podal, para elegir la pierna de apoyo, como pierna de impulsión máxima, en la rondada y de otros elementos con impulsiones alternativas gimnásticas.

En principio podríamos establecer criterios semejantes para los segmentos manuales.

En el ámbito de la alta competición en la Gimnasia Artística Deportiva, hemos observado que gimnastas con el mismo sentido de rotación longitudinal (S.R.L.) en diferentes aparatos de apoyo, de suspensión o de salto, muestran tendencias contrarias a la hora de realizar el elemento de salida del ejercicio que están ejecutando. Esto se da sobre todo en aparatos que requieren el apoyo de manos durante un tiempo prolongado, como es en el caso de las paralelas masculinas, aun cuando el elemento que realizan en la salida del aparato no presente rotación longitudinal alguna. Muchos de los elementos gimnásticos que se ejecutan en las barras paralelas requieren dichas rotaciones longitudinales partiendo del apoyo de brazos.

Observamos que unas veces los gimnastas utilizan como eje de giro el brazo del lado del sentido de rotación longitudinal preferente (S.R.L.P.), y otras, utilizan el brazo del lado opuesto al (S.R.L.P.).

Esto podría no ser una contradicción aun cuando en el presente trabajo hemos intentado averiguar la existencia o no de un segmento corporal fuerte y otro hábil o directriz tanto en los miembros superiores como en los inferiores. Al respecto, Olislagers (1984) en su estudio llegó a la conclusión que la ejecución de giros "simples", no influye para la lateralidad podal o manual. Por giros simples podrían considerarse aquellos elementos los cuales el código de puntuación confiere una valoración mínima de dificultad, o incluso aquellos movimientos que no están reflejados de esta manera en el código. Balanzas en suelo, cambios directos en barra fija (Riper y Fover), Valses en las paralelas, medio giro para colocarse de cara a la siguiente diagonal, etc.

Otro estudio realizado por Bedoya (1990), nos dice que el grado de lateralidad manual o podal, con una definición casi completa de la dominancia lateral diestra, tiene relación importante con el sentido preferencial de rotación longitudinal a la izquierda. Así los sujetos que se definieron de forma completa como diestros, tanto manualmente como podalmente, prefirieron girar, en la mayor parte de los casos, al lado izquierdo respecto a su eje longitudinal.

Planteamiento del problema

Ante lo expuesto anteriormente, nos planteamos una serie de preguntas experimentales como son las siguientes:

- ¿Se podría decir que la dominancia lateral manual y podal influyen en la atribución de roles en los segmen-

tos corporales calificándoles a uno de segmento fuerte y a otro de segmento hábil o de destreza?

- ¿Cuanta más diferencia haya entre la fuerza del segmento dominante con respecto al no dominante, más claramente tiene que estar definida la dominancia lateral del sujeto? o ¿Cuanto mayor es el grado de definición de la lateralidad del sujeto tanto mayor es la correlación que existe entre la diferencia de fuerza del segmento dominante con respecto a su segmento no dominante?

Aspectos metodológicos

Se trabajo con sujetos estudiantes de primer curso de INEF de Granada. El proceso de selección de sujetos experimentales partió de unas pruebas de habilidad gimnásticas básicas. De todos los sujetos inscritos sólo llegaron a terminar todas las pruebas, 29 entre hombres y mujeres, con un rango de entre 18 y 20 años.

A estos sujetos que voluntariamente había accedido a participar en el experimento, se les sometió a diversas pruebas de dominancia lateral y de fuerza tanto de los miembros superiores como de los inferiores, especificadas a continuación. Seleccionamos una serie de pruebas de dominancia lateral manual y podal las más significativas y que mejor se adaptan a nuestro estudio. Estas implicaron aspectos de preferencia, dominancia y *performance* conjuntamente. Estas pruebas fueron desarrolladas en el orden que a continuación exponemos:

- a) Pruebas de Dominancia Lateral.
- b) Pruebas de Fuerza Manuales y Podales.

Hemos basado el cuestionario en pruebas monomanuales y podales, al ser las

partes anatómicas pares y globalmente simétricas que mejor definen la predominancia lateral y que mejor se adaptan a los movimientos gimnásticos que implican giro en el eje longitudinal.

En nuestro caso, teniendo en cuenta que la población objetivo de nuestro estudio es una población adulta y por lo tanto presumiblemente lateralizada, extrajimos de todas las pruebas existentes en la bibliografía consultada, algunas de las cuales se aplicaron directamente, y otras se modificaron con el propósito de adaptarlas mejor a nuestra población y objeto de estudio, teniendo en cuenta criterios de elección, de eficiencia y de velocidad comparada.

Pruebas manuales y podales

Las pruebas de lateralidad manual seleccionadas fueron las siguientes:

1. Tapping Test
2. Escritura Comparada
3. Gesto de ataque
4. Lanzar una pelota

Las pruebas podales que elegimos y adaptamos para nuestro trabajo, evaluaban fundamentalmente una mayor preferencia de carácter dinámico, que requieren de un grado más alto de coordinación motriz.

Las pruebas seleccionadas y modificadas por nosotros, incluyen alguna de ellas, factores de elección de pie, de habilidad comparada y de eficiencia comparada. Estas fueron las siguientes:

5. La rayuela
6. El salto
7. Tiro a puerta
8. El taconazo

Atendiendo a las características de nuestra especialidad como es la Gimnasia Artística Deportiva a la hora de seleccionar las pruebas dinamométricas de mayor validez, elegimos aquellas en las que la mecánica de su movi-



miento fuera similar o representativa de las acciones musculares de dicha especialidad, y factibles para nuestro estudio.

De entre la amplitud del movimiento de la articulación del codo seleccionamos dos de las mismas, como fueron la flexión y la extensión. Para las pruebas dinamométricas podales elegimos las mismas amplitudes, flexión y extensión de la articulación de la rodilla. Tanto en las pruebas podales como en las manuales se ejecutaron en los dos segmentos corporales.

Autores como Wazny (1974), nos proponen un modelo de ejecución de pruebas dinamométricas con estas mismas amplitudes de movimiento.

Las pruebas seleccionadas fueron modificadas y adaptadas por nosotros para su correcta realización. Estas fueron las siguientes (figura 1):

1. Flexión de la articulación del codo Izquierdo (Br. Iz. Flex)
2. Flexión de la articulación del codo Derecho (Br. Dr. Flex)
3. Flexión de la articulación de la rodilla Izquierda (Pn. Iz. Flex).
4. Flexión de la articulación de la rodilla derecha (Pn. Dr. Flex).
5. Extensión de la articulación del codo Izquierdo (Br. Iz. Ex)
6. Extensión de la articulación del codo Derecho (Br. Dr. Ex)
7. Extensión de la articulación de la rodilla Izquierda (Pn. Iz. Ex)
8. Extensión de la articulación de la rodilla (Pn. Dr. Ex)

Material

Se han utilizado hojas de registro para cada una de las pruebas tanto de dominancia lateral como de fuerza.

En cuanto al material deportivo se ha utilizado un balón de fútbol reglamentario, para las pruebas de dominancia lateral, y para las pruebas de fuerza se utilizó un dinamómetro modelo T. K. K.

DOMINANCIA LATERAL FUERZA

PRUEBAS MANUALES

TAPING TEST
ESCRITURA COMPARADA
GESTO DE ATAQUE
LANZAMIENTO DE PELOTA

FLEXIÓN BRAZO DERECHO
FLEXIÓN BRAZO IZQUIERDO
EXTENSIÓN BRAZO DERECHO
EXTENSIÓN BRAZO IZQUIERDO

PRUEBAS PODALES

RAYUELA
SALTO DE LONGITUD
TIRO A PUERTA
TACONAZO

FLEXIÓN PIERNA DERECHA
EXTENSIÓN PIERNA DERECHA
FLEXIÓN PIERNA IZQUIERDA
EXTENSIÓN PIERNA IZQUIERDA

SUJETOS: 29 estudiantes de 1º INEF Granada

Figura 1

Su escala posee una medida de 0 -300 Kg/fuerza con divisiones de 1/2 Kg. Como contexto se eligió el pabellón polideportivo del INEF de Granada por ser la sala más adecuada a las características de la prueba de dominancia lateral, y la sala de musculación del mismo centro. Los registros de los resultados obtenidos en las pruebas de dominancia lateral nos permitieron clasificar a los sujetos en cinco categorías, distinguiendo entre manuales y podales, que son:

- Zurdería alta.
- Zurdería media.
- No definidos (ambidiestros o equípodos).
- Dextralidad media.
- Dextralidad alta.

Los registros de los resultados obtenidos en las pruebas de dominancia lateral se hicieron mediante dos variables cualitativas (Diestros y Zurdos). Posteriormente se han tenido que transformar en variables cuantitativas, dándoles valores comprendidos entre 0 y 100 para posibilitar así su tratamiento estadístico. Los valores dados para cada prueba quedaron significados de la forma siguiente:

- Valor 100: Diestros (4D/0I)
- Valor 80 : Diestros (4D/1I)
- Valor 60 : Diestros (3D/2I)
- Valor 40 : Zurdos (3I/2D)
- Valor 20 : Zurdos (4I/1D)
- Valor 0 : Zurdos (4I/0D)

Los números que se encuentran entre paréntesis explican la relación existente entre las repeticiones que los sujetos ejecutaron con su segmento corporal derecho (D) y el izquierdo (I) dentro de una misma prueba. Hacen un total de cinco repeticiones para cada una de ellas.

Los valores agrupados totales de las pruebas de dominancia lateral manuales y podales quedaron como sigue:

- 0 al 20 (0 - 80) corresponde a una zurdería alta.
- 20 al 40 (80-160) corresponde a una zurdería media.
- 40 al 60 (160-240) corresponde a los no definidos.
- 60 al 80 (240-320) corresponde a una dextralidad media.
- 80 al 100 (320-400) corresponde a una dextralidad alta.

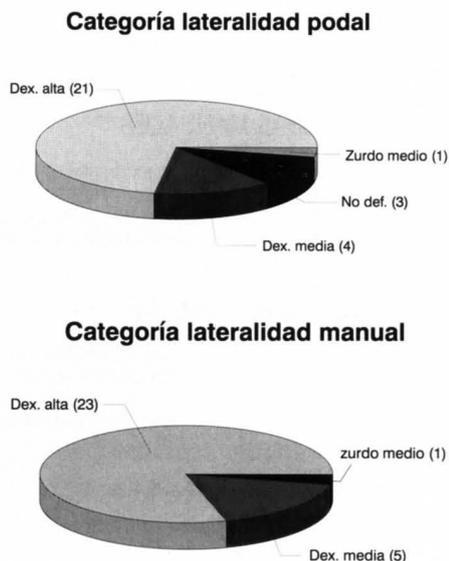


Figura 2

FUERZA DE BRAZO IZQUIERDO				
CATEGORÍA DE LATERALIDAD MANUAL	MEDIA	D. E.	CASOS	
ZURDO MEDIO	42.000	.000	1	
DEXTRALIDAD MEDIA	35.000	10.0747	5	
DEXTRALIDAD ALTA	29.7826	8.0845	23	
Se ha aplicado un ONEWAY y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (P = 0.2106)			29	
FUERZA DE BRAZO DERECHO				
CATEGORÍA DE LATERALIDAD MANUAL	MEDIA	D. E.	CASOS	
ZURDO MEDIO	41.0000	0.0000	1	
DEXTRALIDAD MEDIA	33.8000	8.1670	5	
DEXTRALIDAD ALTA	30.9130	8.6124	23	
Se ha aplicado un ONEWAY y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (P = 0.4431)			29	
FUERZA DE PIERNA IZQUIERDA				
CATEGORÍA DE LATERALIDAD PODAL	MEDIA	D. E.	CASOS	
ZURDO MEDIO	69.0000	0.0000	1	
NO DEFINIDOS	102.6667	13.2035	3	
DEXTRALIDAD MEDIA	114.5000	30.5778	4	
DEXTRALIDAD ALTA	102.9048	23.0215	21	
Se ha aplicado un ONEWAY y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (P = 0.4007)			29	
FUERZA DE PIERNA DERECHA				
CATEGORÍA DE LATERALIDAD PODAL	MEDIA	D. E.	CASOS	
ZURDO MEDIO	65.0000	0.0000	1	
NO DEFINIDOS	102.0000	16.7033	3	
DEXTRALIDAD MEDIA	110.5000	34.5495	4	
DEXTRALIDAD ALTA	104.2857	23.4247	21	
Se ha aplicado un ONEWAY y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (P = 0.4379)			29	

Tabla 1

Los datos recogidos de todos los sujetos en las pruebas de dinamometría manuales y podales se distribuyeron en cinco niveles tal y como se hizo en las anteriores pruebas de dominancia lateral, para su tratamiento estadístico.

El primero sería el nivel inferior de fuerza y el quinto el nivel superior de la misma.

Resultados

Desde un análisis global analizando los resultados de las pruebas de dominancia lateral, tanto manuales como podales, se observa que *predominan eminentemente* los sujetos clasificados dentro de la categoría "dextralidad alta" mientras que los representantes de las otras categorías son una minoría, arrojando frecuencias muy inferiores (figura 2).

Las pruebas podales tienen un componente importante de impulsión, además del componente fino y coordinativo de la pierna o pie libre, que denominamos directriz. Se aprecia, por tanto, en los resultados globales correspondientes a las pruebas podales que sigue predominando de una forma importante la dominancia diestra alta, pero con valores inferiores a los obtenidos en las pruebas manuales. Ello quizá se debe, a que existe mayor influencia social del uso de un segmento manual sobre el otro, mientras que esta influencia no es tan acusada en el miembro inferior.

En los resultados de estas pruebas se ha podido observar que se tiende hacia una cierta dominancia lateral en algunas actividades, presumiblemente más influenciadas explícita o implícitamente por el medio.

La prueba estadística aplicada (análisis de variancia *oneway*) compara las medias obtenidas en las pruebas de fuerza, de los grupos definidos en categorías (tabla 1).



Con respecto a las pruebas dinamométricas se observa que los valores registrados manuales se encuentran agrupados en tres categorías, mientras que los valores podales se hallan más dispersos en más categorías.

Para contestar a la primera pregunta experimental, y tras observar la tabla 1, resulta obvio la carencia de sujetos en ciertas categorías de dominancia lateral; a pesar de ello no podemos renunciar a intentar hacer algún comentario.

Los diestros medios obtienen sistemáticamente mayores valores de fuerza en "todos" los segmentos evaluados; por otra parte también presentan más variabilidad en los registros, exceptuando la fuerza del brazo derecho.

La prueba estadística aplicada (análisis de variancia *oneway*) compara las diferencias de fuerza de un segmento respecto a otro (D-I) según a la categoría a la que pertenece el sujeto, es decir, relacionan el grado de dominancia lateral con la diferencia de fuerza entre los segmentos corporales (piernas y brazos), tanto separadamente, brazos por un lado piernas por otro, como conjuntamente: el lado derecho de piernas y brazos con el lado izquierdo (Tabla 2).

Para contestar a la segunda pregunta experimental, se han agrupado a los sujetos en tres categorías:

- Zurdos y diestros altos: muy definidos
- Zurdos y diestros medios: poco definidos
- Ambidiestros y equipodos: sin definir

De esta forma se establece una clasificación en función del grado de determinación de los sujetos según los resultados de las pruebas de dominancia lateral.

En las tablas de fuerza del tren superior, se comprueba que no por tener

DIFERENCIA DE FUERZA TREN SUPERIOR			
GRADO DE DOMINANCIA LATERAL MANUAL	MEDIA	D. E.	CASOS
POCO DEFINIDO	2. 5000	2. 2583	6
MUY DEFINIDO	2. 0000	1. 5667	23
Se ha aplicado un <i>oneway</i> y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (P = 0. 534)			29
DIFERENCIA DE FUERZA TREN INFERIOR			
GRADO DE DOMINANCIA LATERAL PODAL	MEDIA	D. E.	CASOS
SIN DEFINIR	4. 0000	3. 6056	3
POCO DEFINIDO	6. 0000	3. 1623	5
MUY DEFINIDO	7. 2857	5. 4327	21
Se ha aplicado un <i>oneway</i> y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (P = 0. 5436)			29
DIFERENCIA DE FUERZA DE AMBOS LADOS			
GRADO DE DOMINANCIA LATERAL TOTAL	MEDIA	D. E.	CASOS
SIN DEFINIR	1. 0000	. 0000	1
POCO DEFINIDO	7. 0000	7. 6811	5
MUY DEFINIDO	7. 0435	5. 0675	23
Se ha aplicado un <i>oneway</i> y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (P = 0. 5710)			29

Tabla 2

mayor grado de definición de lateralidad existe mayor diferencia de fuerza entre ambos brazos, sino todo lo contrario, aunque los valores no son significativos. Pero en el tren inferior se confirma que esto ocurre, es decir que a mayor nivel de definición más diferencia de fuerza entre segmentos podales aunque este último grupo presenta mayor variabilidad.

Conclusiones

En relación a los resultados de estas pruebas, afirmamos con cierta prudencia y no de forma concluyente, que no podemos asignar a los segmentos manuales y podales roles distintos de forma permanente: uno de fuerza y otro de habilidad.

Contestando a la pregunta experimental ¿Cuanto mayor es el grado de definición de la lateralidad del sujeto tanto mayor es la diferencia de fuerza del segmento dominante con respecto a su segmento no dominante? podemos decir que, a partir del análisis de nuestros

datos y aplicando un *oneway* no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

Se observa en este estudio, que no por tener mayor grado de definición de dominancia lateral, se puede atribuir a los segmentos manuales y podales de un lado, funciones de fortaleza, y para los miembros corporales del otro lado, funciones de habilidad y destreza. Se podría decir, que podemos tener un segmento manual o podal más fuerte que el otro, pero no por ello ese segmento siempre desarrollará la función de "fuerte", de punto de apoyo o de eje de rotación en movimientos gimnásticos, ni el otro segmento corporal, tomará siempre la función de hábil o de destreza. Podemos tener un segmento manual o podal más fuerte que el otro, pero no por ello ese segmento desarrollará la función de "fuerte", de punto de apoyo o de eje de rotación en movimientos gimnásticos, ni el otro segmento tomará siempre la función de hábil o de destreza. Podría ocurrir que en ocasiones y en función de la dificultad del elemento gimnástico, en este caso, los roles de destreza y de fuerza

**MATRIZ DE CORRELACIONES
PRUEBAS DE FUERZA**

	F.Br.D.	E.Br.D.	F.Br.I.	E.Br.I.	F.Pn.D.	E.Pn.D.	F.Pn.I.	E.Pn.I.
F.Br.D.	***	***	***	***	***	***	***	***
E.Br.D.	0.76	***	***	***	***	***	***	***
F.Br.I.	0.94	0.71	***	***	***	***	***	***
E.Br.I.	0.72	0.90	0.71	***	***	***	***	***
F.Pn.D.	0.64	0.58	0.62	0.62	***	***	***	***
E.Pn.D.	0.62	0.58	0.65	0.55	0.75	***	***	***
F.Pn.I.	0.61	0.30	0.57	0.34	0.74	0.57	***	***
E.Pn.I.	0.65	0.65	0.65	0.67	0.70	0.90	0.45	***

REL. EST. SIGNIFICATIVAS

REL. EST. NO SIGNIFICATIVAS

Tabla 3

se cambiaran de un segmento a otro (Tabla 3).

Por el contrario intuimos, a juzgar por nuestros resultados que, existe cierta tendencia a tener más fuerza en el miembro diestro con respecto al miembro zurdo con un grado de dextralidad alto.

No obstante, solamente podemos confirmar con cierta cautela los resultados obtenidos en este estudio, en relación a la asignación de roles de los segmentos corporales en base al grado de definición de dominancia lateral, desde el punto de vista de la prevalencia. No sabemos si esto se podría confirmar de igual modo, en los aspectos relacionados con la performance, ya que ésta es un factor determinante en el mundo de la alta competición.

Bibliografía

AZEMAR, G. (1984). *Activité sportive chez l'enfant et lateralité*. París: Vigot.

BANUELOS, F. (1971). "Un estudio comparativo de la dominancia lateral del miembro superior en las edades de los seis a los doce años sobre la ejecución de un test de puntería". *Revista de investigación del INEF*. 1. pp. 81-91.

BEDOYA, J. L. (1990). *Influencia de la dominancia lateral manual y podal en movimientos gimnásticos que implican giros sobre el eje de rotación longitudinal corporal*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

BOLLEN, J. (1983). Les vrilles. "Par mise en travers". Du plan de salto ne sont-elles qu'une invention theorique? *Education physique et sport*. 2. pp. 49-60.

BOLLEN, J. (1985). "Effets des contractions musculaires executées pendant le vol libre et le un utilisation dans l'execution des saltos et des vrilles". *ISEP. Université de Liège*. pp. 29-35.

CARRASCO, R. (1977). *Gymnastique. Pédagogie des agrés*. París: Vigot.

CARRASCO, R. (1979). *Gymnastique aux agrés. L'activité du débutant*. París: Vigot.

CARRASCO, R. (1980). *Gymnastique aux agrés. Préparation physique*. París: Vigot.

CROVITZ, H. F. & ZENER, K. (1962). "A group-test for assesing handedness and eye dominance". *American Journal of Psychology*. 75. pp. 271-276.

FALIZE, J. , BARECHAL .B. , & MOTTARD, J. (1978). "Les rotations corporelles". Test de developpement moteur. *ISEP, Université de Liège*. pp. 70-74.

FLOWERS, K. (1975). "Handedness and controlled movement". *British Journal of Psychology*. 66. pp. 39-52.

HARRIS, A. J. (1958). *Harris test of lateral dominance*. (3^o ed). New York: The Psychological Corporation.

HUMPHEY, D. R. (1979). "On the cortical control of visually directed reaching: Contributions by nonprecentral motor areas" dans Talbot. R. E. et Humphrey, D. R. (eds). New York: Raven Press.

JOHNSON, B. (1928). "Charges in muscular tension in coordinated hand movements". *J. of Exp. Psych.* 11. pp. 39-41.

LEBERT, G. (1977). *La lateralidad en el niño y en el adolescente*. Alcoy (Valencia).

OLISLAGERS, P. (1984). "Lateralite du gymnaste et sens preferentiel individuel de rotation longitudinale". *Revue de l'education physique*; 3. pp. 23-28.

PROVINS, K. A. , & CUNLIFE, P. (1972). "Motor performance test of handedness and motivation". *Perceptual and motor skills*, 35 pp. 143-150.

WAZNY, Z. (1974). "Control de la preparación de fuerza(V)". *Sport wyczynowy*, 2. pp. 61-66.