

# Esport extraescolar i la utilització de les TIC i els jocs electrònics modifiquen la força de prensió de la mà?

A. Comella Cayuela A<sup>1, 2</sup>, M. Yuste Colom<sup>1</sup>, JC. Casas Baroy<sup>3</sup>, F. Marín Serrano F<sup>1, 2</sup>, Àngel Serra<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Grup de Recerca de Fisiologia i Psicologia de l'esforç moviment. Universitat de Vic.

<sup>2</sup> Centre de Medicina de l'esport. Institut Municipal d'Esport. Ajuntament de Vic.

<sup>3</sup> Departament de Processos d'Intervenció Terapèutica i Qualitat de Vida. EUCS. Universitat de Vic.

## Resum

L'objectiu del nostre estudi va ser conèixer si l'esport extraescolar i el temps dedicat setmanalment a les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i jocs electrònics, tenen influència en el desenvolupament de la força de prensió de la mà i avantbraç en nens entre els 14 i 16 anys. Es va realitzar un estudi observacional de disseny transversal. La població objecte d'estudi van ser 39 nens de segon cicle de l'ESO. L'activitat física extraescolar i el temps dedicat setmanalment a les TIC i als jocs electrònics es van recollir mitjançant qüestionaris. Es va utilitzar el test d'handgrip per a la valoració de la força màxima voluntària de la mà i avantbraç del costat dominant. L'edat i la força de la mà dominant estan associades de forma estadísticament significativa, la força màxima voluntària ( $F=5,86$ ;  $p=0,006$ ) i el valor mig de la força sostinguda per sobre del 60% ( $F=4,5$ ;  $p=0,02$ ). A l'analitzar el grau d'activitat física (Kcal/setmana) respecte a la força màxima voluntària ( $r= 0,07$ ;  $p= 0,716$ ) i força sostinguda per sobre del 60% ( $r= 0,30$ ;  $p= 0,09$ ) observem una associació feble positiva i no estadísticament significativa. Si analitzem les hores setmanes TIC en relació a la força màxima voluntària observem una associació molt feble i no estadísticament significativa. La força de prensió de la mà en escolars està relacionada de forma positiva i estadísticament significativa amb l'edat i el pes corporal. No es relaciona amb el nivell d'activitat física i les hores dedicades a les TIC.

Paraules clau: handgrip, escolars, força muscular, videojocs.

## ABSTRACT

The aim of our study was to determine if the extracurricular sport and the time spent weekly on information technology and communication (ICT) and electronic games, has an influence in the development of grip strength of the hand and

forearm in school boys between 14 and 16 years. We performed an observational study design cross. The population under study were 39 children from second cycle of ESO. The extracurricular physical activity and the weekly time spent on ICT and electronic games were collected through a questionnaire. We used the test handgrip for assessing the maximum force voluntarily by the hand and forearm, the dominant side. The age and strength of the dominant hand are associated and statistically significant, the voluntary maximum force ( $F = 5.86$ ,  $p = 0.006$ ) and the average value of force sustained above 60% ( $F = 4.5$ ,  $p = 0.02$ ). Analyzing the bodyweight regarding the maximum force ( $r = 0.552$ ,  $p = 0.001$ ) and the sustained strength above 60% ( $r = 0.582$ ,  $p < 0.0001$ ) observed an association moderately positive and statistically significant. When analyzing the degree of physical activity (kcal / week) regarding the voluntary maximum force ( $r = 0.07$ ,  $p = 0.716$ ) and sustained strength above 60% ( $r = 0.30$ ,  $p = 0.09$ ) we see a weak positive association and not statistically significant. Looking hours ICT week regarding the voluntary maximum force observed an association very weak and not statistically significant. The grip strength of the hands of schoolchildren is linked in a positive and statistically significant with age and body weight. Not related to the level of physical activity and hours devoted to ICT.

Key words: handgrip, schools, muscle strength, video games

## Resumen

El objetivo de nuestro estudio fue conocer si el deporte extraescolar y el tiempo dedicado semanalmente a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los juegos electrónicos, tienen influencia en el desarrollo de la fuerza de prensión de la mano y antebrazo en escolares varones entre los 14 y 16 años. Se realizó un estudio observacional de diseño transversal. La población objeto de estudio fueron 39 niños de segundo ciclo de la ESO. La actividad física extraescolar y el tiempo dedicado semanalmente a las TIC y juegos electrónicos se recogieron mediante cuestionarios. Se utilizó el test de handgrip para la valoración de la fuerza máxima voluntaria de la mano y antebrazo, del lado dominante. La edad y la fuerza de la mano dominante están asociadas de forma estadísticamente significativa, la fuerza máxima voluntaria ( $F=5,86$ ;  $p=0,006$ ) y el valor medio de la fuerza sostenida por encima del 60% ( $F=4,5$ ;  $p=0,02$ ). Al analizar el grado de actividad física (Kcal/semana) respecto a la fuerza máxima voluntaria ( $r= 0,07$ ;  $p= 0,716$ ) y fuerza sostenida por encima del 60% ( $r= 0,30$ ;  $p= 0,09$ ) observamos una asociación débil positiva y no estadísticamente significativa. Si analizamos las horas semanales TIC respecto a la fuerza máxima voluntaria observamos una asociación muy débil y no estadísticamente significativa. La fuerza de prensión de la mano en escolares está relacionada de forma positiva y estadísticamente significativa con la edad y el peso corporal. No se relaciona con el nivel de actividad física y las horas dedicadas a las TIC.

Palabras clave: handgrip, escolares, fuerza muscular, videojuegos.

## INTRODUCCIÓN

La societat actual ha donat un salt important cap al sedentarisme, afectant en major grau a la població infantil i juvenil. Un dels motius més significatius d'aquest canvi d'estil de vida en els joves en general, ha estat l'aparició de les noves tecnologies de la informació i comunicació (TIC), així com també els jocs electrònics. Els nens i nenes dediquen gairebé la totalitat del seu temps de lleure a aquets invents del segle XXI, disminuint de forma molt significativa les hores dedicades a l'exercici físic, cosa que fa uns anys formava part de la vida quotidiana de la majoria dels escolars. Aquest canvi d'hàbits ha afectat directament a l'augment de l'obesitat infantil i juvenil, representant un greu problema de salut en l'actualitat. El fet de passar les hores de lleure assegut en el sofà o davant de l'ordinador, afegit a la moda del fast food, condueix a una forma de vida allunyada d'un estil de vida saludable, de la qual hauríem de començar a preocupar-nos seriosament.

L'objectiu del nostre estudi va ser conèixer si l'esport extraescolar i el temps dedicat setmanalment a les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i jocs electrònics, tenen influència en el desenvolupament de la força de prensió de la mà i avantbraç en els escolars entre els 14 i 16 anys.

## **MÈTODE**

Es va realitzar un estudi observacional de disseny transversal. La població objecte d'estudi van ser els nens de segon cicle de l'ESO (Educació Secundària Obligatòria). Van participar en l'estudi 39 escolars, amb edats compreses entre els 14 i 16 anys. Els criteris d'inclusió van ser no sofrir cap afecció invalidant o aguda, la qual no permetés la realització de les valoracions funcionals i de gènere masculí. La participació en l'estudi va ser voluntària i van donar el seu consentiment informat per a la seva participació.

Abans de començar el treball de camp es van realitzar diverses proves pilot, amb la finalitat d'unificar conceptes i procediments per a la recollida de les dades. Aquesta es va realitzar aprofitant les classes d'educació física pròpies de cada curs. Tots els escolars van ser sotmesos a les mateixes valoracions.

Variables d'estudi: a cada subjecte se li van recollir les seves dades personals, i la pressa de

les mesures antropomètriques: altura i pes. La despesa energètica en el temps de lleure es va valorar mitjançant el Compendium of Physical Activities: classification of energy costs of human physical activities, el qual quantifica el cost energètic per a cada tipus d'activitat en equivalents metabòlics o METs. Cada activitat física té un codi d'intensitat obtingut de situacions experimentals estandarditzades, basades en la relació entre el ritme metabòlic durant l'activitat i el ritme metabòlic basal.

El temps dedicat setmanalment a les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i jocs electrònics es va recollir mitjançant un qüestionari. Es va utilitzar el test d'handgrip per a la valoració de la força màxima voluntària de la mà i avantbraç del costat dominant. La força de prensió de la mà va ser mesurada amb un dinamòmetre computaritzat (Biometrics Ltd). Els escolars van realitzar un esforç màxim de prensió amb la mà dominant. El millor dels tres intents es va acceptar com la força màxima voluntària. També es va valorar la força-resistència dels músculs de l'avantbraç i la mà dominant. Es va instar a realitzar una contracció màxima voluntària, i mantenir-la durant 30 segons.

Anàlisi estadística. Una vegada obtingudes les dades de les proves, es van introduir en una base de dades que va ser analitzada estadísticament amb el programa SPSS 15.01 para Windows. En primer lloc es va realitzar l'anàlisi descriptiu; es van utilitzar els índexs mitjana i desviació estàndard per a la descripció de les variables quantitatives i els percentatges per a les variables categòriques. En segon lloc es va realitzar l'anàlisi estadística bivariant: de correlació i regressió lineal simple per a determinar el grau d'associació entre 2 variables quantitatives, i d'anàlisi de la variança per a la comparació de mitjanes. El nivell de significació estadística va ser establert al  $p < 0,05$ .

## **RESULTATS I DISCUSSIÓ**

El total d'individus estudiats van ser 39, amb una mitjana d'edat de 14,8 anys (DE=0,71).

Valoració antropomètrica (mitjana (DE)): talla 168 cm. (8,7), pes corporal 63,1 Kg. (10,1), índex de massa corporal (IMC) 22,4 (3,2), despesa energètica en l'activitat física durant el temps de lleure 3493 Kcal/setmana (2035). El temps dedicat setmanalment a les TIC va ser la següent: televisió 14,9 hores/setmana (9,2), jocs d'ordinador 4,9 hores/setmana (8,4), xatejar 8,2 hores/setmana (9), videojocs i consoles 4,2 hores/setmana (6,9).

A l'analitzar l'edat i el pes corporal, no es va observar una relació estadísticament significativa entre ambdós ( $F= 2,45$ ;  $p= 0,098$ ).

A l'analitzar l'edat i la despesa energètica en les activitats físiques, expressades en kcal/setmana, no es va observar una relació estadísticament significativa entre ambdós ( $F= 3,02$ ;  $p= 0,06$ ).

En relació a les hores dedicades a les TIC i a l'activitat física, observem que les dues variants estan correlacionades de forma negativa i estadísticament significativa ( $r= -0,425$ ;  $p=0,039$ ), és a dir, quant més temps es dedica a les activitats relacionades amb els videojocs, ordinadors i la televisió, menys temps es dedica a la pràctica d'activitat física (Figura 1).

Si s'analitza la relació entre les hores TIC/setmana i l'IMC s'observa una relació feble i estadísticament no significativa ( $r = 0,287$  ;  $p= 1$ ).

La mà dreta va ser la mà dominant en 35 escolars (92%) i la mà esquerra en 3 (8%). A l'estudiar la força màxima voluntària en la mà dominant, el valor mig va ser de 41,1 kg ( $DE=8,8$ ). Pel que fa a la força-resistència, el temps mig per aconseguir el pic de força va ser de 0,67 segons ( $DE=0,37$ ), el valor mig de la força sostinguda per sobre del 60% va ser de 21,8 kg ( $DE=6,6$ ). El valor mig de la resistència va ser de -0,98 kg/segon ( $DE=0,53$ ).

L'edat i la força de la mà dominant estan associades de forma estadísticament significativa, la força màxima voluntària ( $F=5,86$ ;  $p=0,006$ ) i el valor mig de la força sostinguda per sobre del 60% ( $F=4,5$ ;  $p=0,02$ ). La força muscular de la mà i l'avantbraç es relaciona de forma significativa amb l'edat, a major edat major força de prensió.

En canvi no observem diferències estadísticament significatives entre l'edat i el temps mig per aconseguir el pic de força ( $F= 3,19$ ;  $p= 0,056$ ) i el valor mig de la resistència ( $F= 0,192$ ;  $p=0,83$ ).

A l'analitzar el pes corporal respecte la força màxima ( $r= 0,552$ ;  $p= 0,001$ ) i la força sostinguda per sobre del 60% ( $r= 0,582$ ;  $p<0,0001$ ) observem una associació moderada positiva i estadísticament significativa (Figura 2 i Figura 3).

Si analitzem l'IMC respecte la força màxima ( $r= 0,408$ ;  $p= 0,017$ ) i la força sostinguda per sobre del 60% ( $r= 0,458$ ;  $p= 0,006$ ) observem una associació moderada positiva i estadísticament significativa (Figura 4 i Figura 5).

Si analitzem la talla corporal respecte a la força màxima voluntària ( $r= 0,296$ ;  $p= 0,089$ ) i el valor mig de la força sostinguda per sobre del 60% ( $r= 0,241$ ;  $p= 0,170$ ) observem una

associació feble i no estadísticament significativa.

A l'analitzar el grau d'activitat física (kcal/setmana) respecte a la força màxima voluntària ( $r=0,07$ ;  $p=0,716$ ) i la força sostinguda per sobre del 60% ( $r=0,30$ ;  $p=0,09$ ) observem una associació feble positiva i no estadísticament significativa.

Si analitzem les hores setmanes TIC respecte la força màxima voluntària ( $r=0,049$ ;  $p=0,834$ ) i la força sostinguda per sobre del 60% ( $r=0,287$ ;  $p=0,208$ ) observem una associació molt feble i no estadísticament significativa.

## **CONCLUSIONS**

La força de prensió de la mà i avantbraç dominant en escolars de 14 a 16 anys, està relacionada de forma positiva i estadísticament significativa amb l'edat i el pes corporal, i no es relaciona o es relaciona de forma feble o molt feble amb el nivell d'activitat física i les hores dedicades a les TIC.

A major temps dedicat a les TIC, menor temps dedicat a la pràctica d'activitat física, no obstant a major temps TIC no s'associa amb un augment de l'IMC.

## Referències

Ainsworth BE, Haskell WL, AS Leon, Jacobs Jr DR, Montoye HJ, Sallis JF, I Paffenbarger Jr RS. (1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc*, 25: 71-80.

[De Smet L](#), [Vercammen A](#) (2001). Grip strength in children. [J Pediatr Orthop B](#), 10(4):352-4.

[Dennison BA](#), [Erb TA](#), [Jenkins PL](#) (2002). Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics*, 109(6):1028-35.

[Eisenmann JC](#), [Bartee RT](#), [Wang MQ](#) (2002). Physical activity, TV viewing, and weight in U.S. youth: 1999 Youth Risk Behavior Survey. [Obes Res](#), 10(5):379-85.

[Eisenmann JC](#), [Bartee RT](#), [Smith DT](#), [Welk GJ](#), [Fu Q](#) (2008). Combined influence of physical activity and television viewing on the risk of overweight in US youth. *Int J Obes (Lond)*, 32(4):613-8.

[Levin S](#), [Lowry R](#), [Brown DR](#), [Dietz WH](#) (2003). Physical activity and body mass index among US adolescents: youth risk behavior survey. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 157(8):816-20.

[Lowry R](#), [Wechsler H](#), [Galuska DA](#), [Fulton JE](#), [Kann L](#) (2002). Television viewing and its associations with overweight, sedentary lifestyle, and insufficient consumption of fruits and vegetables among US high school students: differences by race, ethnicity, and gender. *J Sch Health*, 72(10):413-21.

[Newman DG](#), [Pearn J](#), [Barnes A](#), [Young CM](#), [Kehoe M](#), [Newman J](#) (1984). Norms for hand grip strength. [Arch Dis Child](#), 59(5):453-9.

[Niempoog S](#), [Siripakarn Y](#), [Suntharapa T](#) (2007). An estimation of grip strength during puberty. [J Med Assoc Thai](#), 90(4):699-705.

[Patrick K, Norman GJ, Calfas KJ, Sallis JF, Zabinski MF, Rupp J, Cella J \(2004\)](#). Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for overweight in adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 158(4):385-90.

[Sartorio A, Lafortuna CL, Pogliaghi S, Trecate L](#) (2002). The impact of gender, body dimension and body composition on hand-grip strength in healthy children. *25(5):431-5*.

[Semproli S, Brasili P, Toselli S, Ventrella AR, Jürimäe J, Jürimäe T](#) (2007). The influence of anthropometric characteristics to the handgrip and pinch strength in 6-10-year old children. *Anthropol Anz*. 65(3):293-302.



## ANNEX 1

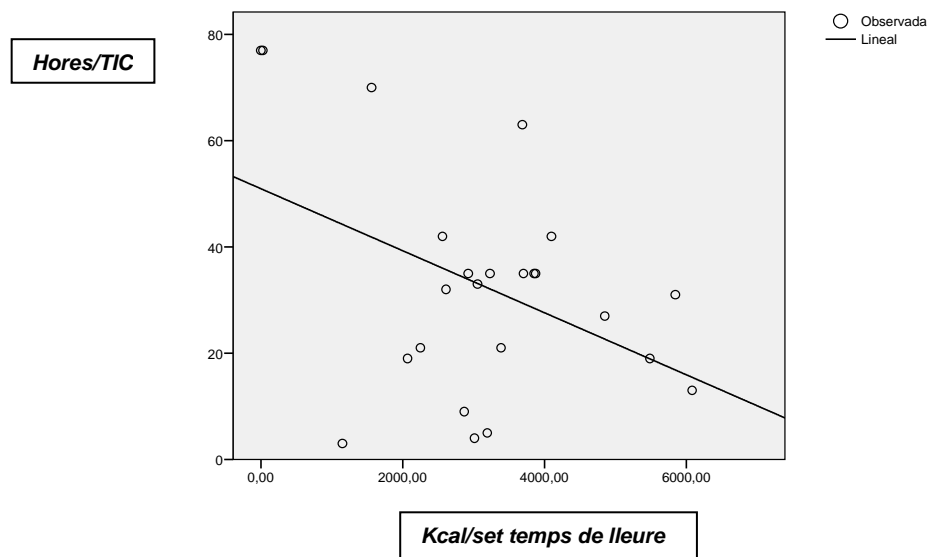


Figura 1: Relació entre les hores de TIC + jocs electrònics i la despesa calòrica en l'AF.

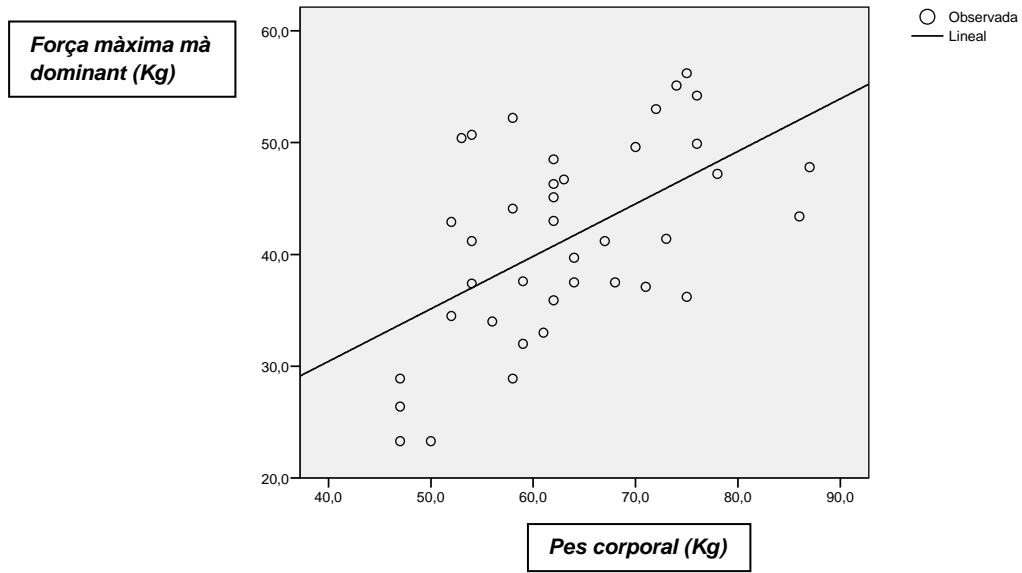


Figura 2. Relació entre el pes corporal respecte a la força màxima de la mà dominant

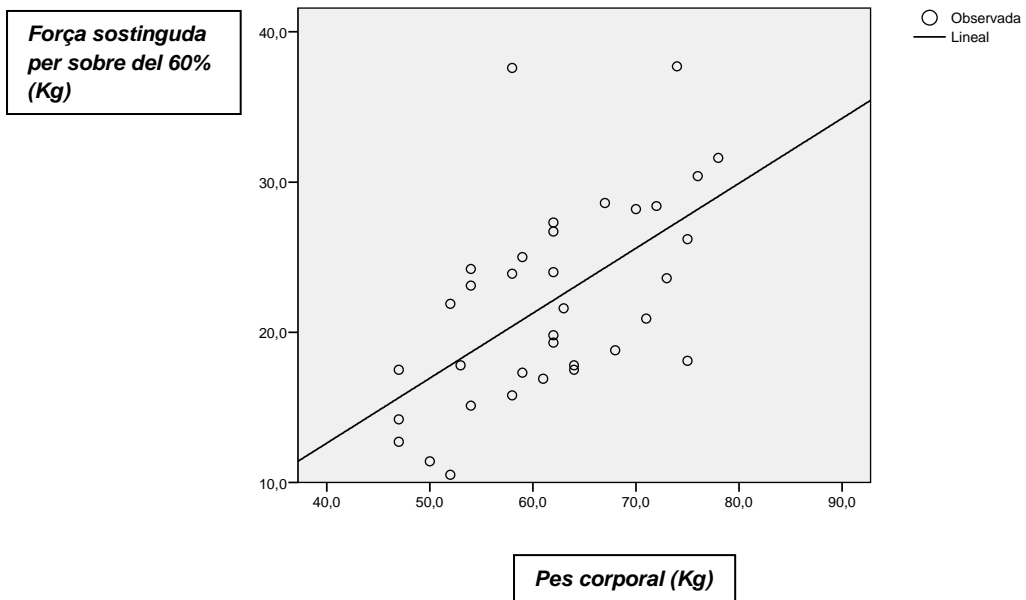


Figura 3. Relació entre el pes corporal respecte la força sostinguda per sobre del 60%.

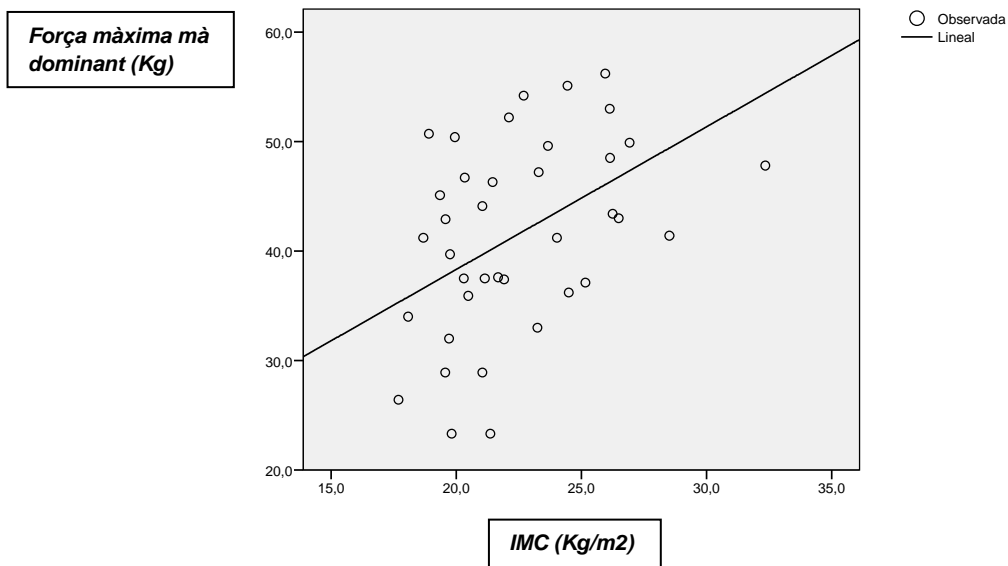


Figura 4. Relació entre l'índex de massa corporal (IMC) respecte a la força màxima de la mà dominant.

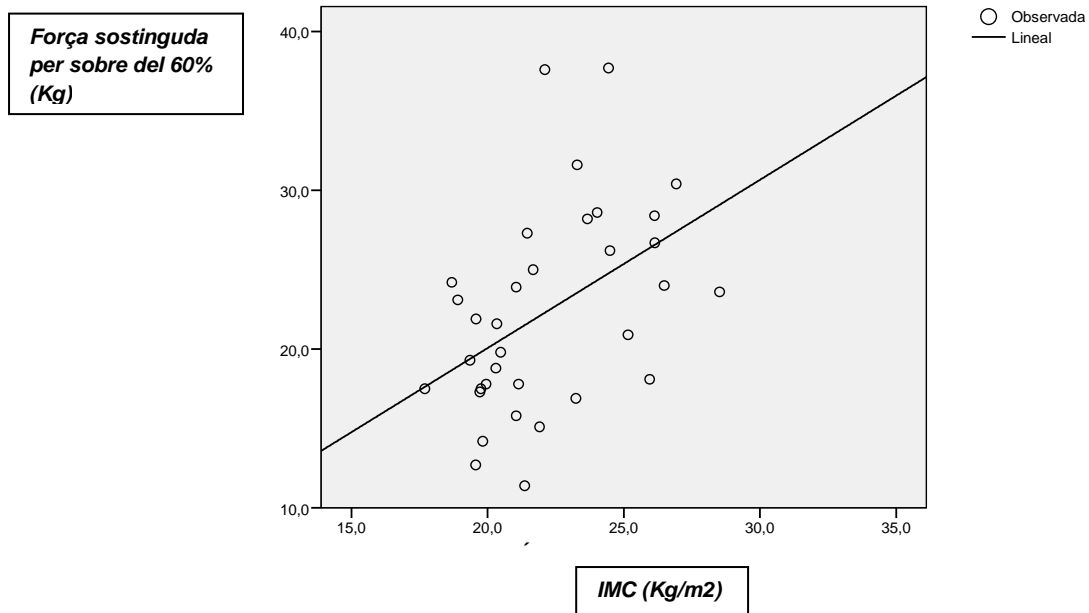


Figura 5. Relació entre l'IMC respecte la força sostinguda per sobre del 60%.