علاقة الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2 max) بمؤشر كتلة الجسم لدى التلاميذ الذكور المكفوفين (15-18) سنة.

الشيخ يعقوب
زناقي سفيان
جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف - وهران - (الجزائر)
معهد التربية البدنية والرياضية

مقدمة

شهد العالم في السنوات الأخيرة تطوراً حضارياً هائلاً، أدى إلى اعتماد الإنسان على الآلة في جل فترات اليوم، وبالتالي انعكس سلباً على النشاط البدني اليومي لديه.

والمكفوف مثل غيره يعتبر مواطناً عادياً مثل باقي أفراد المجتمع قد مسته هذه الطفرة التي ألقت بظلالها على الحياة العامة للمواطنين، حيث يعتبر فقده لبصره إحدى الأسباب التي تجعل مستوى نشاطه البدني منخفض مقارنة مع المبصرين (هولبروك وآخرون 2009؛ ريمر وآخرون، 2008). وزاد على ذلك التقدم التكنولوجي، حيث تم تكييف أجهزة الحواسيب والهواتف بما يتلائم واحتياجاته، فساعد هذا الأمر في انتشار الخمول البدني لديه، ولايخفى علينا أن عدد المعاقين بصريا في العالم بلغ 285 مليونا منهم 39 مليون يعانون من الكف التام (باسكوليني وماريوتي، 2012). بل ويرجح أن يصل العدد إلى 76 مليونا مطلع 2020 (مكتب و.م.أ للتعداد، 1998). وهذا يعني أن عدد هائل من سكان العالم مهددون بالخمول البدني، هذا الأخير له أضرار وخيمة على الصحة، حيث أفادت بعض الدراسات أن مابين 18.4% و 63% من المكفوفين يعانون من السمنة (شن وآخرون، 2010؛ مونتيرو، 2005؛ غريغول وآخرون، 2014). وعزت إحدى الدراسات سبب زيادة السمنة لدى المكفوفين إلى نقص النشاط البدني (بابادوبولوس وآخرون، 2011). ولاشك أن ارتفاع السمنة يقود إلى نتائج لا يحمد عقباها، إذ تعد من عوامل الخطورة المهيأة للإصابة بأمراض القلب التاجية، حيث ارتبطت بعلاقة طردية مع تصلب شرايين القلب التاجية لدى الشباب بعمر 15-34 سنة الذين تم تشريح جثثهم بعد الوفاة (ماكجيل، 2002). وهنا تكمن أهمية اللياقة القلبية التنفسية، إذ يعتبر تحسينها من أهم طرق الوقاية من السمنة وما تسببه من مخاطر على الصحة، حيث توصلت إحدى الدراسات إلى أن مع تحسن اللياقة الهوائية تنخفض نسبة الدهون (غوران وآخرون، 2000).

وبعد قيامنا بعدة زيارات لمركز المعاقين بصريا بتلمسان لاحظنا أن كل التلاميذ يتنقلون إلى المركز في السيارات أو في الحافلة المخصصة لهم، بالرغم من أن البعض منهم لا يبعد سكناه كثيراً عن المركز، وأثناء الاستراحة لايقومون بأي نشاط ولو كان خفيفاً بل يفضل السواد الأعظم منهم الجلوس، وهذا ما دفعنا إلى محاولة معرفة مستوى مؤشر كتلة الجسم لديهم، وكذلك الاستهلاك الأقصى للأكسجين ومعرفة نوع العلاقة التي تربط بينهما، حيث يعتبر مؤشر كتلة الجسم طريقة سهلة لمعرفة درجة البدانة لدى المفحوص، كما أن الاستهلاك الأقصى للأكجسين هو المعيار المقبول دوليا وهو الخيار الأول لقياس حالة القلب والأوعية الدموية (شاترجي وآخرون، 2005).

مما سبق ذكره قمنا بطرح التساؤل التالي:

- هل توجد علاقة سالبة قوية بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين و مؤشر كتلة الجسم لدى التلاميذ الذكور المكفوفين؟

هدف البحث

- معرفة نوع العلاقة التي تربط بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين و مؤشر كتلة الجسم لدى التلاميذ الذكور المكفوفين.

أهمية البحث

- الوقاية من السمنة ومخاطرها.
- التشجيع على زيادة مستوى النشاط البدني اليومي.
- توجيه الرأي العام إلى هذه الفئة من المجتمع.

المنهج

عينة البحث

بلغ عدد أفراد عينة البحث 30 تلميذاً مكفوفاً، يتراوح سنهم ما بين 15 و 18 سنة، بلغ المتوسط الحسابي لسنهم 16.61(0.52)، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وبلغ عدد أفراد الدراسة الاستطلاعية 9 تلاميذ.

جدول رقم 1 يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعينة البحث.

العينة	المتوسط الحسابي لسنهم	الانحراف المعياري لسنهم
30	16.61	0.52

القياسات

الاختبارين المستخدمين

بعد أن تحصلنا على الموافقة من مديرية النشاط الاجتماعي ومدير مركز المعاقين بصريا، تم أخذ قياس أوزن وأطوال التلاميذ بتاريخ 2016/11/01 ابتداءاً من الساعة 9 صباحا، بمساعدة فريق البحث وطبيب المركز، وبتاريخ 2016/11/03 تم إجراء اسختبار الجري لميل واحد، ابتداءا من 9 صباحا، وقد تم من خلال جري التلميذ المكفوف بمساعدة أحد المساعدين في فريق البحث حيث يتم مسك حبل طوله 50 سم بينهما، ولتقدير النسبة طبقنا معادلة خاصة وهي كلآتي:

VO_2 max = 108.844- 0.1636 × الوزن - 1.438 × الوقت - 0.1928 × نبضات القلب (جورج وآخرون، 1993).

ولقياس مؤشر كتلة الجسم قمنا بقسمة الوزن على مربع الطول بالمتر (كول وآخرون, 2000). حيث قمنا بقياس أطوال وأوزان التلاميذ بمكتب طبيب المركز.

الأسس العلمية للاختبارين

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم 2 أن الاختبارين يتمتعان بدرجتي ثبات وصدق عاليتين، حيث بلغ معامل ثبات اختبار الجري لميل واحد 0.81، ومعامل الصدق 0.9، وهي تعتبر معاملات عالية، ونفس الأمر ينطبق على اختبار مؤشر كتلة الجسم حيث بلغ معامل الثبات 0.99 أما معامل الصدق فقد كان 0.99، وهي كذلك معاملات عالية جدا.

جدول رقم 2 يوضح معاملات ثبات وصدق الاختبارين المستخدمين.

الاختبارين	الثبات	الصدق
الاستهلاك الأقصى للأكسجين	**0.81**	**0.9**
مؤشر كتلة الجسم	**0.99**	**0.99**

النتائج

بعد تحصلنا على النتائج قمنا بإدخالها في برنامج SPSS نسخة 22 لإجراء المعالجة الإحصائية، حيث قبل قياس معامل الارتباط بيرسون، قمنا بتطبيق اختبار كولموغروف سميرنوف لحساب التوزيع الطبيعي للبيانات، وقد أسفر عن أن النتائج تتوزع توزيعا طبيعيا كما هو مبين في الجدول رقم 3 والشكل رقم 1، وبعد ذلك قمنا باستخدام معامل الارتباط بيرسون.

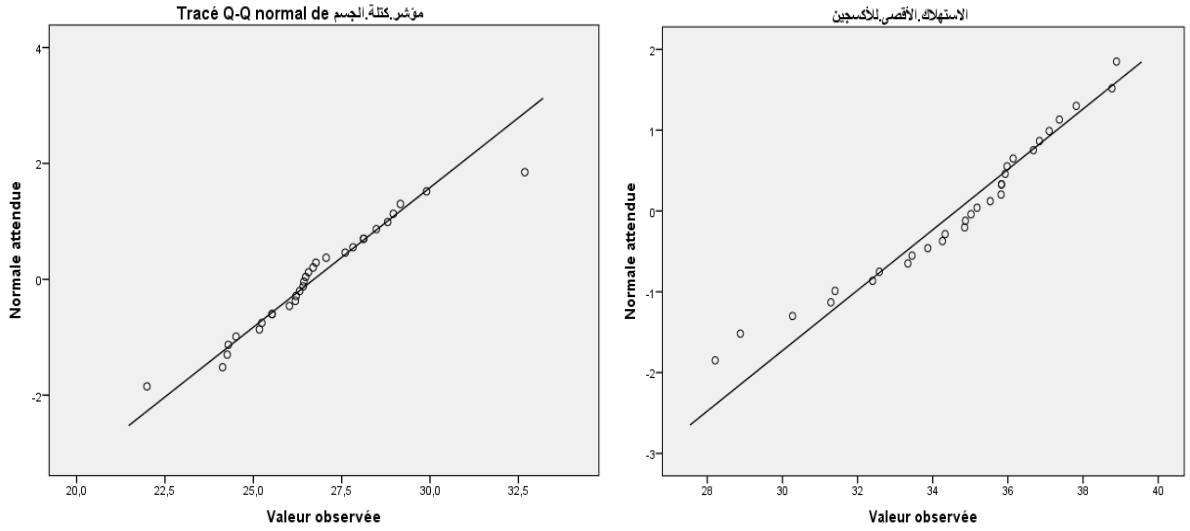
التوزيع الطبيعي للبيانات

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم 3 والشكل رقم 1، أن بيانات الاختبارين تتوزعان توزيعاً طبيعياً، حيث بلغت القيمة الاحتمالية للاستهلاك الأقصى للأكسجين 0.181 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي نرفض الفرض البديل ونقبل بالفرض الصفري القائل بأن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا، أما فيما يخص نسبة الشحوم في الجسم فقد بلغت القيمة الاحتمالية 0.200 وهي أكبر من 0.05، أي نرفض الفرض البديل ونقبل الفرض الصفري القائل بأن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا.

جدول رقم 3 يوضح نتائج اختبارالتوزيع الطبيعي للبيانات.

الاختبارين	إختبار كولموغروف سميرنوف	
	العدد	القيمة الاحتمالية
الاستهلاك الأقصى للأكسجين	**30**	**0.181**
مؤشر كتلة الجسم	**30**	**0.200**

بلغ مستوى الدلالة 0.05.



شكل رقم 1 يوضح التوزيع الطبيعي للبيانات.

نتائج البحث

نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم 4 أن المتوسط الحسابي للاستهلاك الأقصى للأكسجين بلغ 34.62، وانحراف معياري 2.67، أما فيما يخص مؤشر كتلة الجسم فقد بلغ المتوسط الحسابي الخاص به 26.71، أما الانحراف المعياري فكان 2.07، وتبين لنا من خلال الجدول

أن معامل الارتباط قد بلغ - 0.807، حيث تعتبر قيمة سالبة قوية عند قيمة احتمالية بلغت 0.000 وهي أصغر من 0.01، وبالتالي نرفض الفرض الصفري ونقبل بالفرض البديل القائل بأنه توجد علاقة سلبية قوية بين VO_2 max و مؤشر كتلة الجسم.

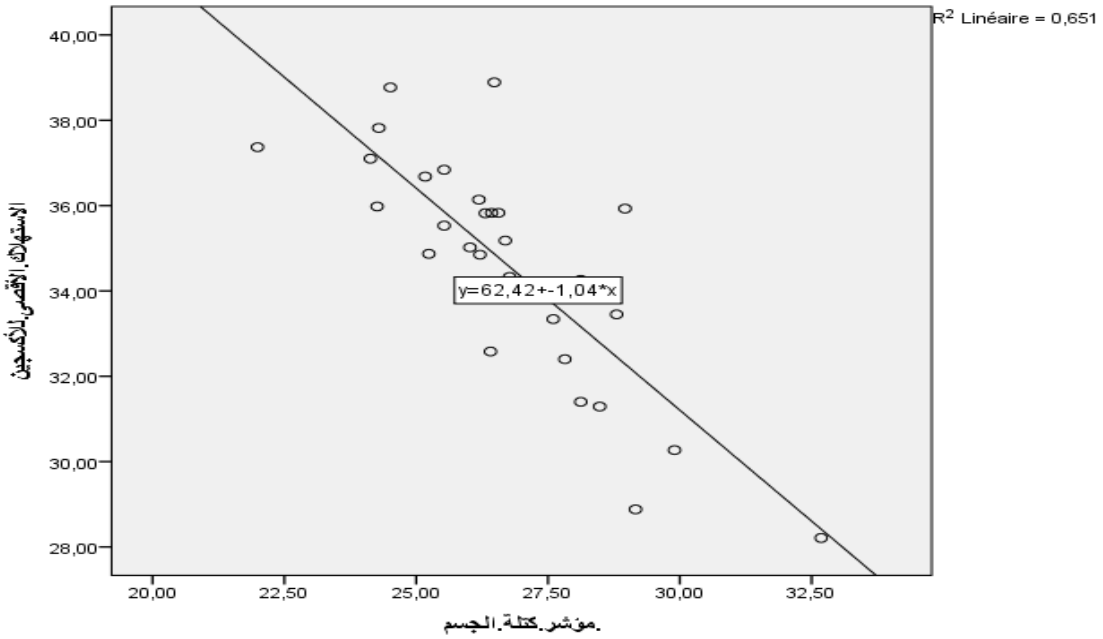
كما بلغ معامل التحديد 0.651 أي أن أحد المتغيرين المذكورين قيد الدراسة يؤثر في المتغير الآخر بنسبة 65.1% ، أما النسبة الباقية تعزى لمتغيرات أخرى لم تدرس في هذا البحث.

جدول رقم 4

يوضح معامل الارتباط بين VO2 max و مؤشر كتلة الجسم.

الاختبارين	العينة	درجة الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط لـ VO2 max	معامل الارتباط لمؤشر كتلة الجسم	معامل التحديد	القيمة الاحتمالية
VO2 max	30	29	34.62	2.67		*0.807 -	0.651	0.000
مؤشر كتلة الجسم	30	29	26.71	2.07	*0.807 -			0.000

*: الارتباط دال إحصائياً عند 0.01.



شكل رقم 2 يوضح الارتباط العكسي بين VO_2 max و مؤشر كتلة الجسم.

المناقشة

كان الغرض من هذه الدراسة هو معرفة نوع العلاقة التي تربط الاستهلاك الأقصى للأكسجين بمؤشر كتلة الجسم، حيث نلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها وجود علاقة سالبة قوية بلغت - 0.807 عند مستوى معنوية 0.01.

من المعلوم أن المكفوف يعيش نمط حياة قوامه الجلوس، وهذا يعني صرف طاقة أقل، وبالتالي ينعكس عليه هذا الأمر بزيادة وزنه، حيث تم الإشارة في إحدى الدراسات التي أجريت في الصين، إلى أن أهم أسباب ارتفاع السمنة لدى المكفوفين هو قلة النشاط البدني (يان وفانغ، 2015). كما أن قلة النشاط البدني تؤثر سلبا على اللياقة القلبية التنفسية، إذ ذكرت عدة دراسات بأن قلة النشاط البدني تقلل من اللياقة القلبية التنفسية لدى المكفوفين (كابيلا وماكدونال، 2007؛ هينكسون وكورتيس، 2013).

تقودنا نتائج الدراسات المذكورة آنفاً إلى الاستنباط بأن زيادة مستوى اللياقة القلبية التنفسية عن طريق زيادة مستوى النشاط البدني يؤدي إلى خفض مؤشر كتلة الجسم، وهذا يعني وجود علاقة عكسية بينهما.

كما نرى بأن ارتفاع مؤشر كتلة الجسم - والذي يعبر عن الدهون في الجسم - يقلل من مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين، وهذا لأن ارتفاع نسبة الدهون في الجسم تؤدي إلى ترسبها على جدار الأوعية الدموية، وبالتالي انخفاض حجم الدم المحمل بالأكسجين المار عبر هذه الأوعية لتغذية العضلات، أي لا يتم استخلاص الكمية الكافية من الأكسجين من قبل العضلات العاملة، ويتوافق هذا الطرح مع ماذكره الهزاع في إحدى دراساته حيث أكد بأن مستوى اللياقة القلبية التنفسية يتأثر سلبا بنسبة الشحوم (الهزاع، 2004). وقد أكدت دراسات عديدة على أن زيادة البدانة يؤدي إلى انخفاض اللياقة البدنية واللياقة القلبية التنفسية (الهزاع، 2005؛ الهزاع، 1414 هـ؛ الهزاع، 1416 هـ).

وتوافقت نتائج دراستنا مع نتائج عدة بحوث، حيث توصل الهزاع في دراسة أجراها سنة 2004 إلى وجود علاقة ارتباطية سلبية مرتفعة نسبيا بين VO_2 max و مؤشر كتلة الجسم بلغت -0.69 عند مستوى معنوية 0.01 (الهزاع، 2004). ونفس الأمر توصلت إليه إحدى الدراسات التي تم إجرائها في الهند، حيث بلغ معامل الارتباط -0.88 بين VO_2 max و مؤشر كتلة الجسم (سيتي وآخرون، 2013). وبلغ في دراسة صربية -0.904 (رادوفانوفيتش، 2014). وتم إجراء دراسة في الهند سنة 2015 وخلصوا إلى نتائج مفادها وجود علاقة سلبية متوسطة بين VO_2 max و مؤشر كتلة الجسم بلغت -0.361 (سانتو وكالول، 2015).

يبقى أن نذكر أن النتائج التي توصلنا إليها لم تتوافق مع دراسات أخرى، حيث توصلت بعض البحوث إلى وجود علاقة موجبة بين VO_2 max و التركيب الجسمي (جاسوانت وآخرون، 2010؛ كيرنز وآخرون، 2002). ونعزوا سبب هذه النتائج إلى أن مؤشر كتلة الجسم لا يعبر بدقة عن نسبة الشحوم في الجسم، وبالتالي قد يكون هناك زيادة في VO_2 max كلما ارتفع مؤشر كتلة الجسم لأنه يكون هناك زيادة في الكتلة العضلية.

توصيات

- الاهتمام بالقياس الدوري لمؤشر كتلة الجسم والاستهلاك الأقصى للأكسجين للتلاميذ بصفة عامة وللمكفوفين بصفة خاصة.
- تشجيع المكفوفين على القيام بأنشطة بدنية يومية.
- إجراء بحوث عن العلاقة بين VO_2 max و نسبة الشحوم في الجسم.

المراجع

- هزاع بن محمد الهزاع . (1414 هـ). العلاقة بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين والأداء البدني أثناء جري كل من 600 متر و 1000 متر لدى الأطفال، مجلة جامعة الملك سعود (العلوم التربوية)، 6(2):247-259.
- هزاع بن محمد الهزاع . (1416 هـ). العبء الملقى على الجهاز القلبي التنفسي أثناء دروس التربية البدنية في المرحلة الابتدائية، مركز البحوث التربوية، كلية التربية الرياضية، جامعة الملك سعود.
- هزاع بن محمد الهزاع . (2004). مستويات النشاط البدني المرتبط بالصحة واللياقة القلبية التنفسية لدى عينة من الشباب السعودي: دراسة تتبعية، المملكة العربية السعودية .
- هزاع بن محمد الهزاع . (2005). قياس النشاط البدني والطاقة المصروفة لدى الانسان، المجلة العربية للغذاء والتغذية، 6(13):26-50.
- Capella, McDonnal M. (2007). The need for health promotion for adults who are visually impaired, Journal of Visual Imapairment and Blindness, 30:861-867.
- Chatterjee S, Chatterjee P, Bandopadhyay A. (2005). A validity of queen's college step test for estimation of maximal oxygen uptake in female students, Indian J Med Res, 121:32-35.

- Chen AY, Kim SE, Houtrow AJ et al. (2010). Prevalence of obesity among children with chronic conditions, Obesity, 18:210-3.
- Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W. (2000). Establishing a standard definition of child overweight and obesity worldwide: International survey. Brit Med J, 320: 1240-1443.
- George J et al. (1993). VO2 max estimation from a submaximal 1-mile track jog for fit college - age individuals, Med Sci Sports Exerc, 25(3):401-406.
- Goran M, Fields DA, Hunter GR, Herd SL, Weinsier RL. (2000). Total body fat does not influence maximal aerobic capacity, Int J Obes Low, 24:841-848.
- Greguol M, Gobbi E, Carraro A. (2014). Physical acitvity practice, body image and visual impairment: a comparison between Brazilian and Italian children and youth adolescents, Res Dev Disabil, 35(1):6-21.
- Hinkson EA, Curtis A. (2013). A mesuring physical actavity in children and youth living with intellectual disabilities, A systematic Review Research in Developmental Disabilities, 34:72-86.
- Holbrook EA, Caputo JL, Perry TL, Fuller DK, morgan, DW. (2009). physical activity body composition and perceived quality of life of adults with visual impairment, journal of visual impairment and blindness, 103: 17-29.
- Jaswant ST, Ramesh CY, Vivek Kr, Singh. (2010). Influence of body composition on the dimensions of VO_2 max, VSRD-TNTJ, 1(1):72-77.
- Kerns CF, McKeyer KH, Jhon AH, Abe T, Brechve WF. (2002). Relationship between body composition, blood pressure and maximal oxygen uptake, Equine Veterniary Journal, 34:485-490.
- McGill H, McMohan C, Herderick E, Zieske A, Malcom G, Tracy R, Strong W. (2002). Obesity accelerates the progression of coronary atherosclerosis in young men, circulation, 105:2712-2718.
- Montero P. (2005). Nutritional assessment and diet quality of visually imapired spanich children, Ann Hum Biol, 32:498-512.
- Papadopoulos K, Metsiou K, Agaliotis I. (2011). Adaptive behavior of children and adolescents with visual impairments, Res Dev Disabil, 32:1086-96.
- Pascolini D, Mariotti SP. (2012). Global estimates of visual imapirment: 2010, J Ophthalmol, 96: 614-618.
- Radovanovic S, Kocic S, Gajovic G, Radevic S, Milosavljevic M, Niciforovic J. (2014). The impact of body weight on aerobic capacity, Med Glas, 11(1):204-9.

- Rimmer J, Wolf L, Sinlain L, Armour B. (2008). Physical activity among adults with disability- USA, Journal of the Americain Medical Association, 299 (11), 1255-1256.
- Santu D, Kallol C. (2015). A study of VO_2 max in relation with body mass index (BMI) of physical education students, Journal of Physical Education Sciences, 3(6):9-12.
- Setty P, Padmanabha B, Doddamani B. (2013). Correlation between obesity and cardio repiratory fitness. Int J Med Sci Public Health, 2(2):300-304.
- US Bureau of the Census World Population Profile: 1998, Washington: VS Dept of Commerce; 1998.
- Yan F, Feng B. (2015). On the current study load of primary school students in study load reduction, Educ Teach Res, 29: 9-13.