تاثير استخدام اسلوب تدفق الدم الوريدى (الكاتسو) على مستوى بعض المتغيرات البدنية الخاصة لدى لاعبى الجودو

[1]م.د/ احمد محمد نور الدين اسماعيل

المقدمة ومشكلة البحث

شهد العصر الحديث تطوراً سريعاً وتقدماً بصورة مذهلة في شتى المجالات العامة والمجال الرياضي بصفة خاصة وذلك نتيجة ترابط العلوم بعضها ببعض وصولاً إلى حلول مناسبة للمشكلات العلمية المتعددة، وقد ظهر هذا الاتجاه بصورة واضحة في المجال الرياضي.

ويتفق كلا من **جلسى Glass (2005م) . بيترى Peter (2004م)** تتأثر العضلات الهيكلية تأثرات حادة وكبيرة نتيجة التدريب بالمقاومات، ويعتمد التكيف الطبيعي الظاهري للعضلات على نوعية إرتباط وتناغم المتغيرات وبروتوكول العمل بالتدريب بالمقاومات (شدة التدريب – حجم التدريب – التردد – والاستشفاء) ويؤدي التدريب بجرعات عالية الشدة إلى تضخم العضلات، ويحسن مستوى الأداء. ولكن هذه النوعية من التدريبات قد تؤدي إلى زيادة مستوى الحمل البدني وتعب العضلات. وبالتالي، يكون من المفيد تطوير أساليب أكثر أمانا وأكثر فعالية لتعزيز تضخم العضلات بدون أي آثار سلبية لذلك (21:37) (30:1465).

ويتق كلا **من تاكسش Takashi (2006) . ما دونج Mc Donagh (2002م)** علي إن حجم التكيف المكتسب من التدريب يتناسب مع التحفيز وكمية الجهد المبذولة، وبالرغم من أنها تعتمد على الخبرة الفردية في التدريب، ومستوى اللياقة البدنية، فإنه على سبيل المثال شدة حمل التدريب التي تتخطى (65%) من أقصى قدرة للاعب تعتبر الحد الأدنى المقبول الذي يمكن أن يحدث التأثير الإيجابي الذي ننشده لزيادة تضخم العضلات وتحقيق القوة العضلية المطلوبة (35:55) (28:155).

وقد نشرت العديد من الهيئات المعنية بتدريب القوة النقاط الاسترشادية للتنمية المثلى للعضلات، وزيادة القوة كهدف رئيسي وعامة فقد اتفقت أغلب النتائج على أن شدة حمل التدريبات أقل من (65%) نادراً ما تحدث زيادة في محيط وكتلة العضلات وتعتبر الشدة العالية لتدريبات المقاومة بمعدل تردد (3) مرات أسبوعيا عاملاً هاماً في زيادة مستوى تركيز هرمون النمو والذي يعتبر أساس نمو العضلات وقوتها (21:24) (28:88).

ويتفق كلا من **تاكدان** (2000م) **Takarada** أن التدريبات باستخدام تقييد تدفق الدم الوريدي يسهم بشكل كبير في زيادة تضخم العضلات وزيادة معدل القوة العضلية(77:34)(84:31).

[1] استاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي– كلية التربية الرياضية– جامعة سوهاج.

وقد اتفق العديد من العلماء على أن الإقتران بين إعطاء أحمال بدنية منخفضة الشدة (20 – 50 %) في تدريبات المقاومة، وتقييد تدفق الدم الوريدي (تدريبات الكآتسو) للعضلات العاملة قد يكون بديلاً أكثر سهولة لتحقيق الهدف من تلك التدريبات، بشكل أكثر فاعلية من الطرق التقليدية المتبعة لزيادة سرعة تضخم وحجم العضلات، ولكنها قد لا تكون مؤثرة بشكل كبير على الهرمونات مثل الأحمال العالية (12:9).

ويشير Abe". T ." " آب" (2004) إلى أن معدلات الشدة العالية بإستخدام تدريبات الكآتسو لأكثر من (80 %) تحتاج إلى فترات راحة طويلة نسبياً بين الوحدات التدريبية، وذلك وفقاً للحمل العالي المؤدى، والضغط الميكانيكي والوصول للحد الأقصى من تلف العضلات، في حين لا تؤثر الأحمال المنخفضة الشدة (50 %) ولا تحدث ذلك التأثير (207:10).

بجانب تأثيرات تدريب الكآتسو على حجم وقوة العضلات، فهو يساعد على تحقيق التكيف الأيضي في العضلات الهيكلية، وهو يمثل الاستجابات الايضية للتغذية الدموية للعضلات (7)، كما تساعد تدريبات الكآتسو على زيادة مخزون العضلات من الجليكوجين، وتنتج كمية كبيرة من (ATP) أثناء راحة العضلات (138:28).

وتسبب تمرينات المقاومات والقوة مستوى عال من تدفق الدم للعضلات العاملة بدءاً من أول إنقباضة عضلية، والتي تعتمد على استمرار وارتفاع مستوى النشاط البدني وزمن الاستشفاء (18:8).

ويذكر **عبد الحليم محمد** (2011م) ان رياضة الجودو هي فن والهدف منه هو إسقاط المنافس أرضا علي ظهره بقوة وسرعة أو تثبيته لمدة (25 ثانية) أو أن يستسلم نتيجة لمهارة خنق أو كسر(3 : 16).

ولما كانت طبيعة الأداء في معظم مهارات الجودو تعتمد على القدرة العضلية لجميع أجزاء الجسم وذلك يظهر بوضوح في مهارات الرمي التي تعتمد على القوة العضلية للتمكن من مسك الخصم ومحاولة أسقاطه بقوة الأمر الذي دفع الباحث إلى التفكير في استخدام أسلوب تدريبي يتناسب مع طبيعة الأداء لمهارات الجودو ويظهر أثناء أداء تدريباته نفس الانقباضات العضلية التي تتم أثناء أن التدريبات المهارية والتي تساهم بصورة مباشرة في تنمية عناصر القوة والقدرة وبالأخص للاعبي الجودو أن مجموعة القوة العضلية (قوة قصوه– قدرة عضلية– قوة انفجارية) هي العامل الأكبر في إنجاح التصارع كما عضد هذا الرأي احد رواد التربية الرياضية وأن القوة أكثر عناصر اللياقة البدنية أهمية في الأداء الحركي للاعبي الجودو ، فلاعبي الجودو يعملون علي تنمية قوتهم كي تناسب المتطلبات الفنية للمباراة حتى يمكن أن يؤدون الرفع والدفع والمسك بسهولة خلال الصراع وهذا ما دفع الباحث الى القيام

بهذه الدراسة تاثير استخدام اسلوب تدفق الدم الوريدى (الكاتسو) على مستوى بعض المتغيرات البدنية الخاصة لدى لاعبى الجودو

هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على تاثير استخدام اسلوب تدفق الدم الوريدى (الكاتسو) على مستوى بعض المتغيرات البدنية الخاصة لدى لاعبى الجودو.

فروض البحث

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى القوة العضلية لدى لاعبي الجودو عينة البحث.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى الاداء المهارى لدى لاعبي الجودو عينة البحث.

بعض المصطلحات الواردة في البحث

- الكاتسو KAATSU

هو استخدام التدريبات الرياضية بأسلوب تقيد الدم الوريدي بربط أحزمة بشدات متفاوتة على العضلات العاملة إثناء أداء التدريبي.(41:11)

- **مهارة إيبون– سيو – ناجي:**

"تعتبر من مهارات اللعب من أعلى (ناجى وازا) تحت تقسيم مهارات اليدين(تى وازا)" (25:11).

- **مهارة أو جوشي:**

تعتبر من مهارات اللعب من أعلى(ناجى وازا) تحت تقسيم مهارات الوسط (جوشى وازا)" (18:1).

- **مهارة أو – سوتو – جاري :**

"تعتبر من مهارات اللعب من أعلى (ناجى وازا) تحت تقسيم مهارات الرجلين(اشى وازا)" (26:11).

خطة وإجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم للمجموعتين التجريبية والضابطة لمناسبته لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه.

عينة البحث

اشتملت عينة البحث على لاعبي الجودو ناشئى الجودو بنادى سوهاج الرياضى والمسجلين بمنطقة سوهاج لرياضة الجودو للموسم التدريبي 2019م/2020م وعددهم (18) لاعب تم استخدام (10) لاعبين بالإضافة إلى (8) لاعبين لإجراء الدراسة الاستطلاعية للبحث.

تجانس عينة البحث :

جدول (1)

تجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية ن=18

م	المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
1	معدلات النمو	الطول	سم	153.650	6.2	156.25	0.422
2		الوزن	كجم	70.40	2.15	70.25	0.368
3		السن	شهر	16.88	0.25	16.50	0.147
4		العمر التدريبي	سنة	10.60	1.10	10.50	0.041

يتضح من جدول (1) أن معامل الالتواء لمتغيرات البحث انحصرت بين (±3) وتقع تحت المنحنى الاعتدالى مما يدل على تجانس العينة.

جدول (2)

تجانس عينة البحث في المتغيرات المتغيرات البدنية ن=32

م	المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
5	المتغيرات البدنية	قوة القبضة اليمنى	كجم	35.32	0.68	30.21	0.65
6		قوة القبضة اليسرى	كجم	32.65	0.51	30.25	0.43
7		قوة عضلات الرجلين	كجم	80.21	0.32	80.00	0.44
8		قوة عضلات الظهر	كجم	75.32	0.87	70.32	0.33
		الجلوس من الرقود 30ث	عدد	18.90	0.32	18.00	0.89

يتضح من جدول (2) أن معامل الالتواء لمتغيرات البحث انحصرت بين (±3) وتقع تحت المنحنى الاعتدالى مما يدل على تجانس العينة.

جدول (3)

تجانس عينة البحث في المتغيرات المهارية ن=18

م	المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
9	المتغيرات المهارية	مهارة أو جوشي	درجة	6.21	0.52	8.20	0.52
10		مهارة إيبون- سيو – ناجي	درجة	6.18	0.41	6.15	0.32
11		مهارة أو – سوتو – جاري	درجة	6.32	0.32	6.30	0.14

يتضح من جدول (3) أن معامل الالتواء لمتغيرات البحث انحصرت بين (±3) وتقع تحت المنحنى الاعتدالى مما يدل على تجانس العينة.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

*ساعة إيقاف 100/1 من الثانية	* صناديق بارتفاعات مختلفة
*حبال	* كرات طبية بأوزان مختلفة
*جهاز الرستاميتر	* جهاز الديناموميتر ذو السلسلة
*الجهاز متعدد الاستخدام	*أقماع
*صالة مجهز ة بأدوات	*أثقال متعددة الأوزان.
* بساط جودو.	* أحزمة متعدد التدريجات

ثانيا - الاختبارات المستخدمة في البحث: مرفق (2)

1- اختبار رفع ثقل حديدي لقياس قوة عضلات الذراعين.

2- اختبار الديناموميتر لقياس قوة عضلات الرجلين.

3- اختبار الوثب العمودي من الثبات لقياس القدرة العضلية للرجلين.

4- اختبار رمى كرة طبية لأبعد مسافة لقياس القدرة العضلية للذراعين.

5- اختبار الاداء المهارى لمهارات الجودو (أو جوشي – إيبون- سيو – ناجي- أو – سوتو – جاري) عن طريق لجنة من محكمين مكونة من (3) محكمين واعطاء درجة من (10) لكل مهارة. .

ثالثا: الاستمارات والمقابلات الشخصية:-

1- استمارة استطلاع راء السادة الخبراء والمبينة أسمائهم مرفق (1) لتحديد الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث. مرفق (3)

2- استمارة تسجيل بيانات كل لاعب مرفق (4)

الدراسة الاستطلاعية للبحث:

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية على العينة الإستطلاعية وعددهم (8) لاعبين وذلك للتأكد من :

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة
- التأكد من سلامة وتنفيذ وتطبيق القياسات والاختبارات وما يتعلق بها من إجراءات وفق الشروط الموضوعة لها
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس وكذلك الزمن الذي تستغرقه كل لاعب لكل اختبار على حدة وذلك لتحديد المدة المستغرقة في تنفيذ الاختبارات والقياسات
- ترتيب سير الاختبارات وأداؤها وتقنين فترات الراحة بينها
- مناسبة البرنامج لعينة البحث الأساسية

تصميم تقييد تدفق الدم الوريدي:

تم قياس ضغط الدم من الساعد قبل الاختبار بـ (15) دقيقة ، تم تحزيم نهاية عضلة الذراع في المسافة بين العضلة ذات الرأسين العضدية والجانب السفلي للعضلات الدالية الأمامية بواسطة أحزمة أستيكية تحت الملابس ومباشرة على العضلات، تم تحديد علامات على الأحزمة تحدد الضغط المطلوب لكل وحدة تدريبية لكل مفردة على حدي وفقاً لمحيط الذراع والفخذ لكل لاعب، تم البدء بضغط دم للحزام على الذراع والفخذ (120) mmHg من ضغط الدم الانقباضي تم عمل نفس الإجراءات لعضلة الفخذ ذات الرأسين الفخذية وعضلات الساقين، يتم عمل زيادة تدريجية للإرتفاع بشدة الحمل بزيادة الضغط بالأحزمة على العضلات كل أسبوعين (10) ملم زئبقي إلى أن وصل لـ (170) ملم زئبقي في نهاية البرنامج.

شروط استخدام أحزمة الكاتسو المستخدمة في البحث:

تم استخدام مجموعة الأحزمة المطاطية قيد البحث الخاصة بتدريبات تدفق الدم الوردي ماركة **(KAATSU Air Bands)** وهى أحزمة يتم تركيبها على العضلات العاملة في الأداء المهارى وتتكون

الأحزمة من (4) قطع أساتك بسمك (10) سم مدعمة بمشابك لتحديد مسافات الربط على كل عضلة , ويتم معايرة الأحزمة المستخدمة تبعاً لكل فترة من فترات البرنامج وقبل البدء في الوحدة وذلك بمؤشر ضغط الدم للتأكد من سلامة الأحزمة المستخدمة في البرنامج.

البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج على لاعبي الجودو بشدة تراوحت مابين (65 – 85 %) من أقصى شدة للتدريب لكل مفردة مقاسه نسبة إلى معدل القلب باستخدام ساعة بولار ، عن طريق تكرار عدد الرميات وبتكرارات مختلفة، وبمعدل (3) راحات بينية، قامت كلا من المجموعتين بتطبيق نفس البرنامج واستخدام أثقال خارجية مع إختلاف أن المجموعة التجريبية تقوم بالأداء بتقييد تدفق الدم الوريدي، في حين تقوم المجموعة الضابطة بنفس التمرينات بدون تقييد تدفق الدم الوريدي، صمم البرنامج التدريبي بواقع (3) مرات أسبوعياً ويكون الأداء في التدريبات ثابت للمجموعتين مع اختلاف شدة ربط الأحزمة وفقا لمعدل ضغط الدم ولمدة (10) أسابيع متصلة لكلا المجموعتين.

إعداد برنامج التدريبات المقترح :

هدف البحث

يعتبر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاتسو لتحسين بعض المتغيرات البدنية ومستوى المهارات لدى لاعبي الجودو.

أسس البرنامج المقترح:

- ❖ أن يتناسب البرنامج التدريبي مع الأهداف الموضوعة .
- ❖ ملائمة البرنامج ومحتوياته من تدريبات للمرحلة السنية للعينة المختارة .
- ❖ مرونة البرنامج وقابليته للتعديل .
- ❖ مراعاة الأسس التدريبية للبرنامج (الإحماء – الجزء الرئيسي – الختام)
- ❖ تشكيل دورة الحمل (1:1).

خطوات تنفيذ البحث:

قامت الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي على عينة البحث الأساسية وذلك خلال ثلاث وحدات أسبوعيا بواقع (60–90) دقيقة للوحدة الواحدة وفقا لفترات الراحة والشدة للتدريبات المستخدمة ويتم التطبيق داخل صالة مجمع سوهاج الرياضي.

القياسات البعدية :

عرض ومناقشة النتائج

جدول (4)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات البدنية

لدى لاعبي الجودو ن= 10

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع				
	قوة القبضة اليمنى	كجم	35.62	0.36	41.65	0.32	6.03	16.92 %	3.98	دال
	قوة القبضة اليسرى	كجم	31.98	0.21	38.62	0.14	6.64	20.76 %	3.54	دال
	قوة عضلات الرجلين	كجم	81.31	0.52	89.65	0.21	8.34	10.52 %	3.69	دال
	قوة عضلات الظهر	كجم	74.99	0.69	81.32	0.36	6.66	8.88 %	3.52	دال
	الجلوس من الرقود 30ث	عدد	18.65	0.24	23.14	0.85	13.49	72.33 %	3.41	دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05)= 2.131

يتضح من جدول رقم (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات البدنية لدى لاعبي الجودو مجموعة ويرجع الباحث ذلك التحسن إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاتسو.

جدول (5)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات المهارية

لدى لاعبي الجودو ن= 10

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع				
	مهارة أو جوشي	درجة	6.15	0.63	8.88	0.11	2.73	44.39	4.10	دال
	مهارة إيبون- سيو – ناجي	درجة	6.12	0.22	8.97	0.18	2.85	46.56	4.18	دال
	مهارة أو – سوتو – جاري	درجة	6.16	0.58	8.78	0.16	2.62	42.53	4.65	دال

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05)= 2.131

يتضح من جدول رقم (5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات البدنية لدى لاعبي الجودو ويرجع الباحث ذلك التحسن إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاتسو.

وفى هذا الصدد يتفق كلا من روال Rowell (2008م)(16) إن درجة الحرارة التي تنتج عن عملية أنسداد الأوعية الدموية الجزئي تدفع إلى نقص كمية الأكسيجين، وهو ما يعمل على زيادة معدل سريان الدم في العضلات الهيكلية، بالإضافة إلى أن عملية نقص الأكسدة تعمل على تحفيز الأوعية الدموية لإفراز عامل النمو للعضلات (VEGF) و إفراز عامل نمو الخلايا الليفية (FGF)، وهذان العاملان هما الأكثر تأثيرا في نمو الأوردة واللويفات العضلية، والتي تؤدي إلى زيادة القوة العضلية، وتضخم العضلات.

ويفسر زيادة حجم العضلات إلي تأثير التدريب بتقييد تدفق الدم الوريدي ، حيث أن أداء العديد من الوحدات التدريبية الهوائية تحدث تحفزاً كبيراُ في عضلات الجسم، مع أنه كان من المتوقع أن يصل اللاعب للتعب بسرعة أكبر خلال تقييد تدفق الدم، وهو ما لم يحدث كما في الوحدات ذات الشدة العالية والتي تتسم بسرعة الأداء، ولتوضيح تلك الفكرة فقد سجلت النتائج زيادة الاستثارة الكهربائية للعضلات التي تعمل بتقييد تدفق الدم الوريدي مقارنة بنفس التدريبات بدون تقييد تدفق الدم وقد تحقق من خلال هذه الدراسة أن الشدة التي تم من خلالها تطبيق البرنامج متزامنة مع تقييد تدفق الدم الوريدي توثر إيجابياً على زيادة محيط الفخذ والذراع وتزيد من القوة العضلية والقدرة.(2)(10)

وترى الباحث أن التدريب بتقييد تدفق الدم الوريدي يحدث فروقاً ذات دلالة إحصائية كمؤشر لزيادة معدل سريان الدم في العضلات، وما تبعه من زيادة محيط عضلات الفخذ والذراع وكذا زيادة كتله العضلات ، والقوة العضلية ، في حين أن نفس التدريبات بدون تقييد تدفق الدم وتحزيم العضلات لم تعطي نفس النتائج الملحوظة وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة في المتغيرات – قيد البحث وهو ما يمكن اعتبار أن تدريبات الكآتسو سبباً لنمو العضلات وقوتها وهو ما يتفق ودراسة Ayman fekry ""أماني فكرى وآخرون (2012م) (14) .شون ها Shinohara(2009م)(17) على فاعلية تدريبات الكاتسو في تحسين القوة العضلية.

وتشير نتائج بعض الدراسات أن تدريبات الكآتسو تحسن من القوة العضلية في حين أن نفس التدريبات بنفس الشدة بدون تقييد العضلات تسبب تحسن في مستوى القوة العضلية حيث تحسنت قوة عضلات الرجلين مع تمرينات الكآتسو للمجموعة الثانية بدون تمرينات الكآتسو وتعزو الباحث تلك النتائج ذلك التحسن بزيادة مساحة الألياف العضلية المستعرضة، لذا فإن التغير في كتلة ومحيط

العضلات الهيكلية الملاحظ في الدراسة الحالية يكون كنتيجة مباشرة لزيادة تضخم وقوة العضلات وهو ما تأكد في دراسة تاكادر Takarada(2000م)(19).

ويتضح من جدول رقم (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية لدى لاعبي في مستوى بعض المتغيرات البدنية ولصالح القياس البعدى ويرجع الباحث ذلك التحسن إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاتسو.

وتشير نتائج الدراسة الحالية أن تدريبات الكآتسو تحدث فروقاً دالة إحصائياً في زيادة محيطات الطرف العلوي والسفلي مصحوباً بزيادة القوة العضلية ، في حين أن التدريبات بدون تقييد تدفق الدم لا تحدث تلك الفروق ذات الدلالات الإحصائية وذلك (للمجموعة الضابطة)، الأمر الذي أثر بدوره على باقي المتغيرات وخاصة للمجموعة التجريبية، والذي كان مدعوماً بزيادة التغذية الدموية للعضلات العاملة وساعد أيضا في انتظام التنفس وتأخير الوصول للتعب(54:16).

إلى أن كل من التدريبات منخفضة ومرتفعة الشدة بتقييد تدفق الدم الوريدي تزيد من حجم وكتلة العضلات الهيكلية بصورة أكبر من تدريبات المقاومة عالية الشدة فقط، حيث أنه من المفترض أن التدريب بتقييد تدفق الدم من شأنه تحفيز تخليق البروتين في العضلات بشكل أكبر من تدريبات القوة فقط.(47:20)

في حين يتضح من خلال نتائج الدراسات السابقة أن التدريبات بالشدة العالية مع تقييد تدفق الدم الوريدي تؤثر بصورة أفضل من التدريب بالشدة المنخفضة مع تقييد تدفق الدم الوريدي على زيادة تضخم العضلات، وتؤكد على وجود علاقة طردية بين حدوث الفسفرة (S6K1) في الساعات الأولى بعد التدريب بالشدة العالية ونسب التحسن في كتلة العضلات بعد عدة أسابيع من التدريب بالشدة العالية لدى البشر.(31:13).

وإن التدريب الذي يحدث زيادة وتضخم في العضلات الهيكلية والذي يوصف بأنه أقصى قمة لمنحنى تنمية القوة والسرعة ويعرف على انه النسبة المئوية لقمة منحنى القدرة والذي يعتمد على السن ومدة الوحدة التدريبية والذي يقود في النهاية لإحداث التكيف للتدريبات الرياضية المطلوب (14) (17).

الاستنتاجات :

- **تساعد تدريبات الكآتسو بالمقاومات على معدل القوة العضلية لدى لاعبي الجودو.**

- تساعد تدريبات الكآتسو بالمقاومات على تحسين مستوى بعض المهارات في رياضية الجودو.

التوصيات:

- استخدام تدريبات الكاتسو لما لها من أهمية في تحسين الصفات البدنية لدى لاعبي الجودو.

- ضرورة معايرة الحزام المطاطي المستخدم كل أسبوعين نظراُ لتغيير (قوة الشد) وحتى لا توثر ذلك على فاعلية التمرينات المستخدمة نظراً لرأى الخبراء والدراسات السابقة.

المراجع

1-أحمد أبو الفضل حجازي(2006م) : الجودو الأسس النظرية والتطبيقية ,عامر للطباعة الحديثة, القاهرة.

2- احمد شعراوي محمد (2016م): تأثير استخدام أسلوب تقيد الدم الوريدي (الكآتسو) على مستوى بعض المتغيرات البيولوجية لدى المصارعين الكبار , بحث علمي منشور, المؤتمر العلمي الدولي الثالث" صناعة البطل الأولمبي" ابريل , جامعة العريش.

3-سارة محمد نبوى الاشرم (2015م)

3- عبد الحليم محمد عبد الحليم (2011م) الطرق الحديثة لتعليم الجودو ، دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر ،الإسكندرية .

4- عصام الدين عبد الخالق مصطفي (2003م) التدريب الرياضي نظريات – تطبيقات"، منشأة المعارف، القاهرة، ط11،الإسكندرية.

5- علي السعيد ريحان (2004م) الجودو بين النظرية والتطبيق ، مطبعة 6 اكتوبر ، المنصورة.

6- فايزة احمد خضر (2011م) تقنيات فن الجودو ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

7-محمد ابراهيم شحاته (2002م): التدريب بالأثقال ،منشأه المعارف بالإسكندرية.

8- مراد إبراهيم طرفه: الجودو بين النظرية والتطبيق ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2001م

9- محمد حامد شدادا، ياسر يوسف عبد الرؤف، يحيى الصاوي محمود (2004م) اساسيات تدريب الجودو الجزء الاول، كلية التربية الرياضية بنين بالهرم، جامعة حلوان.

10- محمد صلاح الدين محمد بكر (2015م): فاعلية أسلوب الكاتسو (تدفق الدم الوريدي) على بعض المتغيرات البدنية والمهارات الهجومية لدى لاعبي الكرة الطائرة, بحث علمي منشور, العدد التاسع والسبعون, المجلة العليمة لعلوم التربية البدنية والرياضية, كلية التربية الرياضية للبن بالهرم, جامعة حلوان.

11- يحيي الصاوي محمود(2001م)الأسس العلمية لرياضة الجودو" ، مركز كمبيوتر النعام للنشر ، القاهرة .

12-Abe, T: Effects of short –term low intensity Kaatsu training on strength and skeletal muscle size in young men (Japanese with English abstract). J Training SciExerc Sport 16: 199-207,(2004)

13- Abe T, Yasuda Midorikawa T T, Sato Y, Kearns CF, Inoue K, Koizumi K, and Ishii N: Skeletal muscle size and circulating IGF-1 are increased after two weeks of twice daily Kaatsu resistance training. Int J KAATSU Training Res 1: 6–12, (2005).

14-Aymanfekry :Relation between prostaglandin changes as an indicator for blood flow at muscles during high intensity effort, research not published for master degree, faculty of physical education for boys, Helwan University, (2006)

15-Rowell LB, Freund PR, and Hobbs SF: Cardiovascular responses to muscle ischemia in humans' ApplPhysiol,Circ Res 48: 137–147,(2009).

16- Radwa Soliman Elsharkawy, Maysa Mohamed Rabia Effect of training program with restricted venous blood flow "KAATSU"" on skeletal muscle (mass and size), strength, Prostaglandins (PGE2) and 400 m sprinting records, International Journal of Sports Science Faculty of Physical Education for Boys Kir Alexandria

17-Shinohara M, Kouzaki M, Yoshihisa T and Fukunaga T: Efficacy of tourniquet ischemia for strength training with low resistance. Eur J Applied Physiology OccupPhysiol 77, (1998).

18-Stephen D. Patterson, Richard. A. Ferguson: Increase in calf post-occlusive blood flow and strength following short-term resistance exercise training with blood flow restriction in young women, European Journal of Applied Physiology, March 2010, Volume 108, Issue 5, pp 1025-1033,(2010).

19-Takarada Y, Takazawa H, Sato Y, Takenoshita S, Tanaka Y, and Ishii N. Effects of resistance exercise combined with moderate vascular occlusion on muscular function in humans. J ApplPhysiol 88: 2097–2106,(2000).

20-Yasuda T, Abe T, Sato Y, Midorikawa T, Kearns CF, Inoue K, Ryushi T, and Ishii N: Muscle fiber cross-sectional area is increased after two weeks of twice daily Kaatsu-resistance training. Int J Kaatsu Training Res 1: 65–70, (2008).