اثر حمل بدني مقنن علي مستوي بعض التغيرات البيوكيميائية في مصل الدم للاعبي الملاكمة والتجديف

أ.م.د/نادر أحمد محمد عبد النعيم
كليه التربيه الرياضية بنين
جامعه الاسكندرية - مصر

أ.م.د/مصطفي عبدالرحمن سيف
كليه التربيه الرياضية بنين
جامعه الاسكندرية - مصر

المقدمه و مشكله البحث

تعتبر رياضه الملاكمه والتجديف من الرياضات التي تتسم بالمجهود العضلي العنيف .حيث يفقد اللاعبون كمية كبيرة من الطاقه الامر الذي يتطلب ان يكونا على مستوى عال من الكفاءه البدنية والوظيفية والكيميائية لعمل اجهزه الجسم المختلفة حتى يتسنى لهما الاستمرار في العمل والمجهود حتى الثانيه الاخيره من البطولة.

وحيث أن جسم الرياضي ذو ميكانيكية معقدة جدا لذا لابد ان يكون تركيب وخصائص الجسم ذاته معروفا لدى العاملين في مجال التدريب .وخاصه فيما يتصل بالتغيرات البيولوجية في مجال التربية البدنية والرياضة.

ان المحك الحقيقي للرياضي يظهر في مجال تخصصة مع منافس متكافئ لاظهار مواطن القوه والضعف لديه والوقوف على ما يحدث داخل الجسم من تغيرات بيوكيميائية يمكن من خلالها الاستفاده بها في طرق التدريب للارتقاء بمستوى اداء الملاكمين ولاعبي التجديف من الناحيه المهارية والوظيفية والكيميائية.

وتلعب الهرمونات دورا اساسيا في اثناء العمل العضلي فهي مركبات كيميائية لها قدرة مدهشة على التحكم في نشاط الجسم البشري والخلل في وظيفتها يؤدي الى صعوبات بالغه في الاداء(13: 95-94)،(19 :250-257).

وهرمون الانسولين يقوم بوظيفه هامة في التمثيل الغذائي للكربوهيدرات وهو تحويل الجلوكوز الموجود بالدم الى جليكوجين في الكبد وكذلك المساعده في اكسدة الجلوكوز في العضلات المختلفة، واذا نقص الانسولين ارتفع الجلوكوز في الدم عن معدله الطبيعي وفي غياب الانسولين او نقصه يختل عمل الكبد ويفقد الكبد سيطرته على الموقف فيعجز عن تحويل الجلوكوز الزائد في الدم او الممتص الى الجليكوجين (النشا الحيواني) وكذلك تعجز العضلات عن الاستفاده من الجلوكوز الموجود في الدم فتضطرالعضلات الى اكسدة المواد الدهنيه لتنتج الطاقة اللازمة لها ،وعملية اكسدة المواد الدهنية هذه شاقة ومجهدة للعضلة في غياب الجلوكوز(10: 570-576)،(65: 291-299)،(22: 13-15)،(14: 140-142)،(25: 432).

ويعمل الانسولين اساسا علي إبطاء العملية العكسية المضادة بعملية الجليكوجين (أي إبطاء تحلل الجليكوجين الي جلوكوز) ، كما يعمل ايضا علي تحويل الجلوكوز الزائد من الدم الي الانسجة حيث يحترق هناك مخلفا وراءه ماء وطاقة عالية وبذلك يعود السكر في الدم الي معدله الطبيعي . حيث يتركز مفعول الانسولين حول الاقلال من نسبة السكر الزائد في الدم .(6: 33-35)،(22: 13-25)، (31: 29-32)،(14: 160-195).

كما تسمى عمليه تحويل جليكوجين الكبد الى جلوكوز الدم (Glycogenalysis) وتتم بتأثير هرمون الادرينالين الذي يفرزه نخاع الغده الكظريه فوق الكلويه .(10: 32-40)،(61: 33-36)،(65: 526-530).

وكلا من حامض البيروفيك واللبنيك ينتجان من عملية الايض (Metabolism) والتكسير للسكر المختزن على هيئه جليكوجين في العضلات وفي كرات الدم الحمراء .كما ان البيروفيت يشكل نقطه رابطة هامة اخرى في الطرق المفتوحه الايضيه للكربوهيدرات وهي انتقال تخليقي في عمليه الجليكونوجنيس Gluconeogenesis (تخليق الجلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتيه مثل البروتينات والدهون).(102:24-107)،(54: 582-588)،(42: 229-232)

وتحت الظروف اللاهوائيه البيروفيت يمكن ان تغتزل الى حامض اللبنيك ، والتفاعل يساعد بواسطه انزيم لاكتيت دي هيدروجينيز(L.D.H) في وجود العامل المختزل المساعد للانزيم وهذه العمليه تحدث غالبا وبكثافه في العضله .(13: 102-106)،(71: 326-330)،(33: 185-188)،(54: 582-588)،(4: 80-85)،(58: 90-95).

وقد لوحظ وجود اختلاف في مستوى الكورتيزول في مصل الدم ويرجع ذلك الى طبيعة وحدة العمل البدني.(70: 70-94)

ويشار الي ان النسبه بين الادرينالين والنورادرينالين في الغدة الجاركلوية Medulla تختلف بالنسبه للعمر، وكلاهما يرفع ضغط الدم ولكن يتميز النورادرينالين بعدم احداث تغيير في كميه دفع الدم من القلب، وبدون زياده في مقاومة الاوعية الدموية الطرفية يرفع النور ادرينالين ضغط الدم كما يسبب تقليل بسيط جدا في معدل النبض .(60: 256-259)،(59: 256-269)،(55: 199-208)،(58: 167-168)

وقد اجمع العديد من العلماء على احتمالية حدوث زياده في مستوى الفوسفات في مصل الدم بعد المجهود البدني لان جسم الرياضي اثناء المجهود البدني يحتاج الى مزيد من الطاقه يحصل عليها من تكسير الادينوسين تراي الفوسفات الي ادينوسين داي فوسفات (A.T.B الي .A.D.B+P).
(34: 180-185)،(650:27-660)،(64: 5-14)،(23: 160-170)،(21: 170-175)،(38: 39-41).

وان التركيز العالى للدم يرجع الي نشاط الايض الاسموزي .مثال ذلك البوتاسيوم والفوسفات وحمض اللبنيك تتراكم في فراغ الانسجة و يسحب الماء من البلازما داخل الاوعيه ،وهذا يساعد في ايضاح العلاقه بين شده التمرين والتركيز العالي للدم. فكلما زادت صعوبة التمرين او شدته زاد حمض اللبنيك والبوتاسيوم والفوسفات .(33: 142-150)،(64: 5-14)،(58: 90-95).

والرياضي اثناء المجهود البدني يتعرض الى فقد الكثير من وزنه وبالتالي تغير في نسبه الاملاح المعدنيه الهامه في صورة عرق، مما يحدث خلل ونقص في القدرة على الاستمرار في العمل والاداء، فالجسم يتكون من سبعة عناصر معدنيه اساسية وهي الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكبريت والكلورين بكميات تختلف في مقدارها عما يحتاجه من الحديد والنحاس

واليود والمنجنيز والكبريت والزنك و بنسبه ضئيله منها .(5: 22-26)(30: 246-254)،(50: 65-68).

وتساعد الاملاح المعدنية في الحفاظ على البيئة الداخلية لجسم الرياضي، كما تساعد في تكوين العديد من الانسجة، لذا يجب ان يعتمد الرياضي على وجبات غذائيه متزنه .(5: 15)،(39: 104-109)،(50: 99)،(51: 135-140).

وللماغنسيوم دور فعال في العمليات الحيوية التي تشترك فيها الانزيمات و في هدم الجلوكوز وذلك بتسهيل التفاعل الذي يحول الجلوكوز الى جلايكوجين في الكبد والعضلات، ويشمل ايضا عمليه تكسير الاحماض الدهنيه لكي تمد خلايا الجسم بالطاقه اللازمه و علاوه علي ذلك فالماغنيسيوم يعتبرهاما لاداء الوظيفة الاساسية للعضلات في الاتصالات العصبية وايضا في تخليق الدهون و البروتينات من الاحماض الدهنية والاحماض الامينية.(5: 55-56)،(23:26-35)،(53: 190-192).

ويعتبر الامداد بالوقود اثناء المجهود البدني من الامور الهامة والحيوية لانتاج الطاقه، لذا لابد من انتقاء غذاء الرياضي الذي يستخدم لانتاج الطاقه، حيث تختلف مستويات استهلاك الطاقه للاعب باختلاف طبيعه النشاط الرياضي الممارس.(29: 55)،(2: 107)،(12: 60-63)،(40: 39-41)،(52: 510-512).

وقد اكدت العديد من التقارير العلمية انه عندما يكون الامداد بالطاقة كافيا لا يستخدم البروتين كوقود.(27: 650-660)،(21: 195)،(25: 432-433)،(58: 50-55).

مما سبق تتضح اهمية كل من المعادن والاملاح المعدنية والهرمونات للرياضيين في مصل الدم ودورها الفعال في استمرار بذل المجهود البدني بكفاءه عاليه ،وما زالت هناك العديد من التساؤلات العلميه عن مستوى وطبيعه التغيرات البيوكيميائية قبل واثناء وبعد المجهود البدني للتعرف على تأثيرنشاط رياضة الملاكمة والتجديف على تلك التغيرات البيوكيميائية في فترات زمنيه مختلفه، والقدر اللازم منهما في التغذيه ضمانا لاداء التدريب والاعداد للبطولات على الوجه الامثل والاستفاده من نتائج هذه الدراسه للارتقاء بالتخطيط في التدريب، وانعكاس ذلك على مستوى اداء اللاعبين مقارنة بالمستويات العالمية

هدف البحث

مما سبق عرضه في مقدمه و مشكله البحث امكن تحديد الهدف التالي:

-التعرف على اثر حمل بدني مقنن على مستوى بعض التغيرات البيوكيميائية (االجلوكوز –املاح الفوسفات -املاح الماغنسيوم –هرمون الانسولين –هرمون الادرينالين-حمض البيروفيك) في مصل الدم لدي لاعبي الملاكمة والتجديف.

فروض البحث

1-قد توجد فروق احصائية ذات دلاله معنويه في مستوى هرمون الانسولين في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لصالح القياس البعدي لدي لاعبي الملاكمة والتجديف.

2-قد توجد فروق احصائية ذات دلاله معنويه في مستوى هرمون الادرينالين في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لصالح القياس البعدي لدي لاعبي الملاكمة والتجديف.

3-قد توجد فروق احصائية ذات دلاله معنويه في مستوى الجلوكوز في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لصالح القياس البعدي لدي لاعبي الملاكمة والتجديف.

4- قد توجد فروق احصائية ذات دلاله معنويه في مستوى الفوسفات في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لصالح القياس البعدي لدي لاعبي الملاكمة والتجديف.

5-قد يوجد فروق احصائية ذات دلاله معنويه في مستوى حمض البيروفيك في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لصالح القياس البعدي لدي لاعبي الملاكمة والتجديف.

6-قد يوجد فروق احصائية ذات دلاله معنويه في مستوى نسبه الماغنيسيوم في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لدي لاعبي الملاكمة والتجديف.

اجراءات البحث

المنهج المستخدم

استخدم المنهج الوصفي المسحي(شبه التجريبي) للعينه قيد البحث واجري عليها القياس القبلي والبعدي.

عينه البحث

اجريت الدراسه على عينه من لاعبي الملاكمه والتجديف بلغ قوامها 16 لاعب-(8 ملاكمين -8 لاعب تجديف)بواقع 8 لاعبين بكل تخصص تحت 20 سنه وقد تم اختيار عينه الدراسه بالطريقه العمديه من لاعبي الملاكمه والتجديف وقد تم اجراء جميع الفحوص الطبيه على افراد عينه الدراسه للتاكد من سلامه الاجهزه الوظيفيه للاعبين .

وقد وضع الباحثان بعض الشروط في اختيار عينه الدراسه.

-ان يكون اللاعب مسجل ضمن الاتحاد المصري للملاكمه والتجديف .
-ان يكون اللاعب قد مارس النشاط التخصصي ثلاث مواسم رياضيه علي الاقل وشارك في اقرب بطوله للجمهوريه.
-ان يكون اللاعب في مرحله تحت20سنه وما زال يمارس رياضه الملاكمه والتجديف.
-عينه الملاكمه من مركز شباب النصر-مركز شباب كرموز –نادي الشبان المسلمين بالاسكندريه.
-عينه التجديف من نادي الصيد المصري بالاسكندريه.

المجال المكاني

- المكان الذي اجرى فيه التجربه نادي الصيد المصري بمحافظة الاسكندرية.

-وقد تم سحب الدم من الوريد على مرحلتين لكل من الملاكمين ولاعبي التجديف بمعدل 3سم دم في كل مرحله لكل لاعب على جهاز الارجوميتر قبل بدايه تاثير الحمل البدني وبعد الانتهاء منه وذلك للوقوف على التغيرات البيوكيميائية المحتمله الحدوث في جسم لاعبي الملاكمه و التجديف.
-وقد تم سحب عينات الدم عن طريق عدد 2 فنيين معمل.
- تمت جميع التحليلات والاجراءات الطبيه عن طريق طبيب متخصص ومعتمد في معمل الرحمن للتحاليل الطبيه وامراض الدم .

المجال الزمني

-وقد تم اجراء هذه الدراسه خلال الموسم التدريبي 2020 خلال الفتره من 2020/1/26 الي 2020 /1/29.

- وقد قام الباحثان بتدريب عينة الملاكمه والتجديف قيد البحث علي استخدام جهاز الارجوميتر والوصول بلاعبي الملاكمه الي مستوي لاعبي التجديف في التعامل مع جهاز الارجوميتر حتي تصل المجموعتين الي نفس المستوي في كفاءة استخدام الجهاز وقد استمرت عملية التدريب لفترة اسبوعان من الفترة 2020/1/5 الي 2020/1/19

الاختبار المستخدم

العمل علي الدراجة الارجومترية لمدة 5ق باقصي شدة للاعبي مجموعتي البحث

طرق البحث

(Fundamental of clinical chemistry)

- جهاز أسبيكول المستخدم في قياس تركيز الجلوكوز.
- تعيين مستوى الجلوكوز بالدم بطريقه استوروكنج Asatoor- King .
- قياس الانسولين بطريقة (الاليزا) وهي تعتمد علي التفاعل بين الاجسام المضادة للانسولين

- قياس الادرينالن بطريقة الفصل عن طريق عمود الاهتزاز باستخدام Ambelite TRC50

-قياس الفوسفات في الدم بطريقة بارون وبل .Baron and Bell وفسك وسوبارو Fiske and Subbarow.

- قياس الماغنسيوم في الدم باستخدام جهاز الامتصاص الذري .

-قياس مستوي حامض البيروفيك في الدم بطريقة فريدمان وهوجين Friedeman & Haugen

. المعاملات العلميه للاختبارات المستخدمه :

المعالجات الاحصائيه

- المتوسط الحسابي

- الانحراف المعياري

- معامل الالتواء

- ت الفروق

- نسبة التحسن

جدول (1)

المعالجات الإحصائية " المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – معامل الالتواء" لقيم المتغيرات الأولية الخاصة للاعبي الملاكمه والتجديف عينة الدراسه قبل إجراء التجربة

المعالجات الاحصائيه / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
	ن=16		
السن	19.608	0.708	0.331
الطول	175.250	6.355	-0.319
الوزن	73.917	8.649	0.206
العمر التدريبي	4.242	0.584	0.502

يتضح من جدول (1) ان المعالجات الإحصائية لقيم المتغيرات الأولية قبل إجراء التجربة والتي يظهر من خلالها الاعتدالية للبيانات حيث بلغ قيم معامل الالتواء في الحدود الاعتدالية لمعامل الالتواء اى ما بين (+3 ، -3) وتقترب جدا من الصفر مما يوضع التجانس النسبي لقيم لاعبي عينه البحث

جدول (2)

المعالجات الإحصائية " المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – معامل الالتواء" لقيم المتغيرات البيوكيميائيه للاعبي الملاكمه والتجديف عينة الدراسه قبل إجراء التجربة

المعالجات الاحصائيه / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعباري	معامل الالتواء
	ن=16		
جلوكوز Mg%	71.31	1.3	0.57
هرمون الانسولين MIU/ml	20.13	2.36	-0.55
هرمون الادرينالين Mg%	20.06	2.26	-0.99
املاح ماغنسيوم Mg/dl	111.31	3.93	0.46
املاح فوسفات Mg/dl	5.62	0.76	0.09
حامض البيروفيك Mol/L	52.06	3.42	-0.54

يتضح من جدول (2) ان المعالجات الإحصائية لقيم المتغيرات الأولية قبل إجراء التجربة والتي يظهر من خلالها الاعتدالية للبيانات حيث بلغ قيم معامل الالتواء في الحدود الاعتدالية لمعامل الالتواء اى ما بين (+3 ، -3) وتقترب جدا من الصفر مما يوضع التجانس النسبي لقيم لاعبي عينه البحث

جدول (3)

اختبار (ت) بين مجموعتي الملاكمه والتجديف فى القياس القبلى للمتغيرات البيوكيميائية قيد البحث (التكافؤ)

المعالجات الاحصائية / متغيرات البحث	ن = 16				الفرق بين المتوسطين	اختبار (ت)
	مجموعة التجديف		مجموعة الملاكمه			
	س1	± ع1	س2	± ع2		
جلوكوز Mg%	70.75	0.89	71.88	1.46	1.13	1.87
هرمون MIU/ml الانسولين	19.63	2.67	20.63	2.07	1.00	0.84
هرمون Mg% الادرينالين	19.13	2.47	22.75	2.82	3.63	1.77
املاح Mg/dl ماغنسيوم	112.38	4.07	110.25	3.76	2.13	1.09
املاح فوسفات Mg/dl	5.35	0.69	5.89	0.78	0.54	1.46
حامض Mol/L البيروفيك	51.00	3.30	53.13	3.40	2.12	1.27

ت الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.14 *معنوي عند مستوى 0.005

ت الجدولية عند مستوى 0.01 = 2.98 ** معنوي عند مستوى 0.001

يتضح من جدول (3) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المستويين (0.05)، (0.01) للمجموعتين مجموعة الملاكمه ومجموعة التجديف وذلك يدل على توزيع العينة الكلية توزيعاً اعتدالياً مما يعكس خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية مما يدل على تكافؤ المجموعتين

.

جدول (4)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة (ت) الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعة التجديف قبل وبعد العمل علي الارجوميتر فى المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

المعالجات الاحصائيه / متغيرات البحث	ن=8				المتوسط الحسابى للفروق	الانحراف المعيارى للفروق	اختبار (ت)
	القياس القبلى		القياس البعدى				
	س1	± ع1	س2	± ع2			
جلوكوز Mg%	70.75	0.89	85.00	2.00	14.25	2.49	**16.17
MIU/ml هرمون الانسولين	19.63	2.67	26.00	2.57	6.37	2.54	**7.09
هرمون Mg% الادرينالين	19.13	2.47	31.50	4.78	12.38	4.31	**8.13
املاح Mg/dl ماغنسيوم	112.38	4.07	107.25	3.73	5.13	1.52	**9.55
املاح Mg/dl فوسفات	5.35	0.69	8.28	0.77	2.93	0.86	**9.59
حامض Mol/L البيروفيك	51.00	3.30	35.50	3.34	15.50	3.25	**13.48

ت الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.36 * معنوى عند مستوى 0.05

ت الجدولية عند مستوى 0.01 = 3.50 ** معنوى عند مستوى 0.05

يتضح من جدول (4) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لاختبارات مجموعة التجديف حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيم (ت) الجدولية عند مستوى (0.05) مما يشير إلى الزيادة الكبيرة فى القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى

جدول (5)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة (ت) الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعة الملاكمه قبل وبعد العمل علي الارجوميتر فى المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

المعالجات الاحصائيه / متغيرات البحث	ن=8				المتوسط الحسابى للفروق	الانحراف المعيارى للفروق	اختبار (ت)
	القياس القبلى		القياس البعدى				
	س1	± ع1	س2	± ع2			

جلوكوز Mg%	71.88	1.46	90.13	1.81	18.25	2.66	**19.41
MIU/ml هرمون الانسولين	20.63	2.07	29.75	2.14	9.12	3.98	**6.48
هرمون Mg% الادرينالين	22.75	2.82	38.75	5.19	16.00	5.718	**7.91
املاح Mg/dl ماغنسيوم	110.25	3.73	101.63	3.93	8.62	1.74	**14.01
املاح Mg/dl فوسفات	5.89	0.78	10.00	0.76	4.11	1.14	**10.20
حامض Mol/L البيروفيك	53.13	3.40	30.00	3.12	23.13	2.90	**22.55

ت الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.36 * معنوى عند مستوى 0.05

ت الجدولية عند مستوى 0.01 = 3.50 ** معنوى عند مستوى 0.05

يتضح من جدول (5) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لاختبارات مجموعة الملاكمه حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيم (ت) الجدولية عند مستوى (0.05) مما يشير إلى الزيادة الكبيرة فى القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى

جدول (6)

اختبار(ت) لمتوسطات الفروق بين القياسين البعديين لمجموعتي التجديف والملاكمه فى المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

المعالجات الاحصائيه / المتغيرات	ن = 16				الفرق بين المتوسطين	اختبار (ت)
	مجموعة التجديف		مجموعة الملاكمه			
	س1	± ع1	س2	± ع2		
جلوكوز Mg%	85.00	2.00	90.13	1.81	5.13	**5.38
هرمون MIU/ml الانسولين	26.00	2.57	29.75	2.14	3.75	**3.01
هرمون Mg% الادرينالين	31.50	4.78	38.75	4.19	7.25	**3.22

املاح ماغنسيوم Mg/dl	107.25	3.73	101.63	3.93	5.62	**3.23
املاح فوسفات Mg/dl	8.28	0.77	10.00	0.76	1.73	**4.51
حامض البيروفيك Mol/L	35.50	3.34	30.00	3.12	-5.50	**3.41

ت الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.14 * معنوى عند مستوى 0.05

ت الجدولية عند مستوى 0.01 = 2.98 ** معنوى عند مستوى 0.01

يتضح من جدول (6) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين قياسات مجموعتي التجديف والملاكمه حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05) وتشير هذه القيم إلى تفوق مجموعة الملاكمه علي مجموعة التجديف في بعض المتغيرات

جدول (7)

مقدار ونسب التحسن لمجموعتي التجديف والملاكمه في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

المتغيرات	مجموعة التجديف		مجموعة الملاكمه	
	مقدار التحسن	نسبة التحسن %	مقدار التحسن	نسبة التحسن %
جلوكوزMg%	14.25	20.14	18.25	25.39
هرمون الانسولين MIU/ml	6.37	32.45	9.12	44.21
هرمون الادرينالين Mg%	12.38	64.71	16.00	70.32
املاح ماغنسيوم Mg/dl	5.13	4.56	8.62	7.82
املاح فوسفات Mg/dl	2.93	54.67	4.11	69.85
حامض البيروفيكMol/L	15.50	30.39	23.13	43.53

عرض ومناقشه النتائج

من العرض السابق لنتائج الدراسه و بمقارنه البيانات الاحصائيه قبل الحمل البدني وبعده مباشره . كانت البيانات الخاصه بعينه البحث الكليه لاعبي الملاكمه ولاعبي التجديف جداول (1)،(2)،(3).

اظهرت جداول (2)،(3) ان هناك تجانس وتكافؤ في متغيرات البحث قيد الدراسه، وذلك في القياس القبلي لكل من لاعبي الملاكمه والتجديف عينه الدراسه .

وقد اوضح جدول (4) ان هناك فروق ذات دلالة معنوية في القياسين القبلي والبعدي لعينة التجديف ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيم (ت) المحسوبه ما بين (6.48-22.55) وهي اعلي من قيم (ت) الجدوليه عند مستوي 0.05 في كل من الجلوكوز وهرمون الانسولين وهرمون الادرينالين وملح الفوسفات في حين كان هناك انخفاض ذو دلالة معنوية في مستوى حمض البيروفيك وملح الماغنسيوم بعد اداء الحمل البدني.

بينما يتبين من جدول(5)وجود فروق ذات دلالة معنوية في كل من القياسين القبلي والبعدي للاعبي الملاكمه وذلك في متغيرات البحث قيد الدراسه ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيم (ت) المحسوبه ما بين (7.09-16.17) وهي اعلي من قيم (ت) الجدوليه عند مستوي 0.05 (جلوكوز وهرمون الانسولين وهرمون الادرينالين وملح الفوسفات) بينما ظهر انخفاض ذو دلالة معنوية في مستوى حمض البيروفيك وملح الماغنيسيوم. بعد اداء الحمل البدني.

ويشيرجدول (6) الى وجود زيادة ذات دلالة معنوية وذلك في متغيرات البحث قيد الدراسه في كل من القياسين البعديين لمجموعتي الملاكمه والتجديف ولصالح القياس البعدي لمجموعة الملاكمة حيث بلغت قيم (ت) المحسوبه ما بين (3.01-5.38) وهي اعلي من قيم (ت) الجدوليه عند مستوي 0.05 في مستوى كل من (الجلوكوز وهرمون الادرينالين وملح الماغنسيوم وملح الفوسفات) بينما كان هناك انخفاض والمعنوية في مستوى حمض البيروفيك ، و لم يحدث اي تغير معنوي في مستوى هرمون الانسولين بعد اداء الحمل البدني.

.

ويتبين من جدول (7) مقدار ونسب التحسن بين لاعبي الملاكمه ولاعبي التجديف قيد الدراسه، حيث كانت نسب التحسن ملحوظه في مستوى متغيرات البحث لصالح لاعبي الملاكمة بعد اداء الحمل البدني.

.

ومما سبق سردة في الجداول السابقة من تغيرات في نسب ومستويات بعض المتغيرات البيوكيميائية قيد الدراسه يرى الباحثان ان المجهود البدني الجاد و المزمن يؤدي الى زيادة هرمون الانسولين في النسيج العضلي حيث يحفز على هدم المزيد من الكربوهيدرات وقد وجدت زياده في هرمون الانسولين لدى الافراد المدربين لهدم الكربوهيدرات في الانسجه العضلية و في التمرين الحاد وتحت الاقصى، هناك اتحاد بين الزياده في الانسولين المحفز للجلوكوز المستخدم والمأخوذ للعضلات الهيكليه.(7: 17-22)،(67: 147-153)،(68: 1044-1048).

و الانسولين يقلل من مستوى الاحماض الدهنيه الحره في البلازما في حالة الراحة وله دور هام عندما ترتفع نسبه الجلوكوز في الدم .(41: 701-705)

وتعتبر إحدى خصائص الدم الهامة هى المحافظة على مستوى سكر الجلوكوز ثابتا بقدر الإمكان (80 - 120 ملليجرام %) وهذا له أهمية بالنسبة لحاجة الجهاز العصبى الأساسية لسكر الجلوكوز وحساسيته لأى نقص فيه عن المستوى الطبيعى ، ومن المعروف أن النشاط الرياضى لفترة طويلة يتطلب قدرا كبيرا من السعرات الحرارية اللازمة لإنتاج الطاقة اعتمادا على الكربوهيدرات كمصدر أساسى لها حيث يتحول الجليكوجين فى العضلات إلى سكر الجلوكوز ثم يمد العضلات بالطاقة المطلوبة إلى أن تنقص كميته بالعضلات ، وعند ذلك يقوم الكبد بإمداد العضلات بالجلوكوز عن طريق الدم ولكن عندما يقل إنتاج الكبد للجلوكوز فإن نسبة الاعتماد على الدهون تزداد تدريجيا وهذا يساعد فى حماية مستوى السكر فى الدم ،(14: 140-142)،(25: 432).

و فى بعض الأحيان تحدث تغيرات فى مستوى السكر فى الدم ترجع إلى نوعية النشاط البدنى نفسه وشدته وفترة استمراره فمثلا لا تؤدى الأنشطة البدنية ذات الشدة المتوسطة إلى حدوث تغيرات ملاحظة زيادة فى سكر الدم ، وإذا ما استمر العمل العضلى واذا ما استمرالعمل العضلى لفترة طويلة (ثلاث ساعات) وهنا تزداد نسبة الاعتماد على الدهون كمصدر للطاقة (31: 29-32)،(14: 160-195).

وعندما يبدأ العمل العضلى تفرز و الغدة فوق الكلية كمية كبيرة من هرمون الإدرينالين وتحت تأثير ينشطر جليكوجين الكبد ليتحول إلى جلوكوز ويخرج إلى الدم ولذلك يزيد محتوى الجلوكوز فى الدم أثناء النشاط الرياضى أكثر منه فى الراحة إلا أن ذلك يحدث عندما يكون النشاط البدنى لفترة قصيرة (6: 33-35)،(22: 13-25)

ولكن عند النشاط البدنى لفترة طويلة وعدم كفاية الغذاء فإن محتوى الجلوكوز فى الدم يمكن أن يقل بدرجة كبيرة ويصبح مستواه فى الدم أقل من المستوى الفسيولوجى العادى وعند ذلك تهبط كفاءة الرياضى عادة ينتهى الأداء ويشعر اللاعب بالجوع الشديد ، ولتجنب حدوث ذلك خلال المنافسات لفترة طويلة يتناول اللاعبون غذاءهم على شكل سوائل (65: 291-299)

ويحذر تناول الجلوكوز النقى حيث أن تأثير ذلك ليس حميدا بالنسبة لنشاط القلب ويفضل أن يؤخذ الجلوكوز بعد مزجه بأملاح الصوديوم فى شكل محلول ، ويستعيد الجسم مخزونه من الجليكوجين والجلوكوز بتناول المواد الكربوهيدراتية بعد النشاط البدنى حيث يقوم هرمون الأنسولين بتحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوجين لتخزينه فى العضلات والكبد وبذلك فإن التمثيل الغذائى للكربوهيدرات يتم بمساعدة هرمونى الإدرينالين والأنسولين حيث يقوم الإدرينالين بإستدعاء إنشطار الجليكوجين فى الكبد لتحويله إلى جلوكوز ويخرج الجلوكوز ليسرى فى الدم أثناء النشاط البدنى وكذلك قبل المنافسة فى حالة الاستثارة الانفعالية ، ويقوم الأنسولين بتكوين الجليكوجين فى الكبد خلال الراحة وبعد وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات.
(10: 570-576)،(65: 291-299)،(22: 13-15)

كما انه ظهرت زيادة ذات دلالة معنوية في مستوى هرمون الادرينالين قد يعزي ذلك نتيجه لزياده الضغط العصبي وهو يؤدي مع هرمون الكورتيزول الى تكسير مركبات الجليكوجين الى جلوكوز وايضا يساعدان على تكوين الجلوكوز من مركبات غير نشوية (بروتينات ودهون) مما يؤدي الى عودة مستوى السكر في الدم الى مستواه الطبيعي ،بالرغم من احتراقه عن طريق هرمون الانسولين.(32: 346-347)،(62: 65-70).

من الصحي والطبيعي أن يرتفع سكر الدم أثناء التمرين لأن العضلات تحتاج إلى الجلوكوز الذي يعد وقودًا للجسم لتعويض الطلب المتزايد عليه أثناءها يتكيف الجسم بعد التمارين ويعيد.

مستويات السكر في الدم إلى طبيعتها عن طريق إفراز كمية كافية من الإنسولين، وهوالمطلوب لإرجاع مستويات السكر في الدم إلى الوضع الطبيعي(14: 160-195). (10: 570-576).

وان السبب العلمي وراء ارتفاع مستويات السكر بعد التمارين الرياضية هو أنها تعمل على تحفيز الجسم على إفراز هرمونات التوتر، مثل هرمون الأدرينالين وهرمون الكورتيزول .

يمكن أن يحفز الأدرينالين الكبد والغدد الكظرية لإفراز الجلوكوز والكورتيزول مما يجعل الجسم أكثر مقاومة للإنسولين،و يمكن أن يؤدي النشاط البدني المفرط، مثل الرياضة القائمة على التنافس، إلى زيادة هرمونات التوتر هذه، وفي هذه الحالة يرتفع مستوى الجلوكوز في الدم وعادةً ما يكون ذلك بشكل مؤقت(32: 346-347) ،(65: 291-299)،(22: 13-15)

وان المجهود البدني عالي المستوى يحدث زياده في مستوى هرمون الادرينالين في البلازما (45: 333-340)،(28: 40-44).

كما ان تلك الزيادة تحدث بعد المجهود البدني بساعتين.(17: 322-325)

وكان يظن ان هرمون الادرينالين هو المضاد الوحيد للانسولين ولكن ثبت بالتجربه انه لا يعمل في كل الاوقات، بل يظهر تاثيرة فقط اثناء الانفعال النفسي (كالخوف والغضب)ووقت الاحساس بالالم او بشدة البرد، وفي اثناء المجهود العضلي والاختناق (اي في اوقات الاجهاد)على انه توجد هرمونات اخرى تقوم بنفس مفعول الادرينالين مثل هرمون الجلوكاجون Glucagom الذي تفرزه خلايا الفا A-cells الكائنة في جزر لانجرهانز البنكرياسيه والذي يعمل على ابطاء عمليه تحويل جلوكوز الدم الى جليكوجين العضلات وذلك بسبب زياده نسبه السكر في الدم .(46: 107-112)،(44: 95-98).

وقد اجمع العديد من العلماء انه كلما زادت شدة المجهود العضلي يمكن ان يحدث زيادة ملحوظة في مستوى السكر وحتى عقب التمرين العنيف الذي يستمر من 30 - 40 دقيقه يوجد زياده في سكر الدم .(8: 13-20).

ويري العلماء انه اذا تم المجهود البدني تحت الضغط النفسي تكون الزياده اكثر ،وفي العضلات المدربة يكون تقريبا معدل الجلوكوز الماخوذ اكبر من العضلات غير المدربة(92:69-105).

كما ان مقدرة الرياضي على المحافظه على مستوى الجلوكوز مرتفع في الدم اثناء النشاط العضلي العنيف يتوقف على مقدرته على اختزان كمية كبيرة من الجلوكوز في الكبد . وجدير بالذكر فان بقاء الجلوكوز في الدم عند معدله الطبيعي يتعلق بالتوازن Equilibrium بين نشاط مجموعتين من الهرمونات. (11: 50-59)،(37: 37-45).

كما كان هناك زياده ذو دلالة معنوية واضحه في مستوى الفوسفات في مصل الدم بعد المجهود العضلي وقد يرجع ذلك الى ان الجسم اثناء المجهود العضلي يحتاج الى مزيد من الطاقه يحصل عليها من تكسير A.T.B الي A.D.P+P. (51: 135-140).

كما وضحت بعض نتائج الدراسات ان التركيز العالي للدم يرجع الى النشاط الايض الازموزي مثال ذلك البوتاسيوم والفوسفات و حمض اللبنيك تتراكم في فراغ الانسجه و يسحب الماء من البلازما داخل الاوعيه، وهذا يساعد في ايضاح العلاقه بين شده التمرين والتركيز العالي للدم، فكلما زادت صعوبة المجهود البدني او شدته زاد اللبنيك والبوتاسيوم والفوسفات ويقوم بسحب الماء من الاوعيه الدمويه.(65: 149)،(40-10:32)،(9: 238-241).

كما اظهرت نتائج اخرى انخفاضا في مستوى الكالسيوم والماغنيسيوم في مصل الدم بعد المجهود العضلى حيث حاجه العضلات الشديده الى كل من الكالسيوم والماغنيسيوم لتقليل النشاط العضلي العصبي الزائد والذي بدون وجودهما يؤدي الى تقلصات و تشنجات بالعضلات تؤثر على اداء الرياضيين.(57: 141-144)،(66: 1141-1145).

وقد اشارة بعض الابحاث العلميه ان هناك اختلافا ملحوظا في كميه الفوسفات في الدم بعد اداء المجهود العضلي بين الافراد المدربين والافراد غير المدربين ، فبعد اي عمل عضلي يكون فوسفات الدم اقل انخفاضا في الفرد المدرب عن الفرد غير المدرب.(8: 70-74)،(15: 48-50)،(47: 49-50).

وقد اوضحت بعض الدراسات انخفاض مستوى الماغنيسيوم اثناء وبعد المجهود العضلي .وفي اثناء هذا النوع من المجهود يقل اخراج الماغنيسيوم عن طريق الكلى عنه في فتره الراحه ،وخروج الماغنسيوم في العرق اثناء المجهود. واختلاف نسبه تركيزه في الدم عن كميات خروجه بواسطه الكلى في حالة الراحه ،على الرغم من اختلاف نسبه خروجه في الحالتين، فانه بصورة عامة يكون منخفض الكمية في خروجه اثناء المجهود.(27: 650-660)،(56: 440-445)

والاساس في زيادة اخراج الماغنسيوم عن طريق العرق اثناء المجهود البدني يمكن ان يفسر انخفاض مستوي الماغنسيوم في الدم.ويستلزم ذلك اجراء المزيد من الدراسة والبحث واعادة توزيع الماغنسيوم الحرالسهل الانتشار من البلازما الي المكونات الاخري للخلية اثناء المجهود العضلي .(5: 22-26)،(1: 70-79)

ويرى الباحثان ان رياضه الملاكمة والتجديف يسود معظمها العمل العضلي المستمر، حيث يتسم النشاط فيها بالعمل الديناميكي الفعال المستمر لفتره زمنيه معلومه ،لاتمكن الاجهزه الوظيفيه من الاستشفاء ،وبناء علي ذلك فان تركيز الماغنيسيوم في العرق يكون غزير، فهذه ظاهره غير مرغوب فيها، لان الماغنيسيوم يفقد اثناء العرق خلال العمل العضلي لفتره طويله، كما في رياضة الملاكمة والتجديف .

حيث يفقد اللاعبون اثناء التدريب والمسابقات كميات كبيره من العرق وبالتالي نسبه مماثله من الماغنيسيوم دون ان يشعر بذلك اللاعب تحت وقع تاثير الاداء والمجهود وظروف المسابقات والبطولات لتحقيق الفوز.

وانخفاض مستوى الماغنيسيوم يؤثر على عمل العضلات الهيكليه، وكذلك عمل عضلة القلب وانقباضاته ،وانخفاض مستوى الماغنيسيوم تحت مستوى من 106 الى 190 ملي جرام يحدث تغيرات في رسم القلب الكهربائي .وقد لوحظ انخفاض مستوى الماغنيسيوم في مصل الدم لدي الرياضيين عقب المجهود العضلي الطويل وصل نسبته من 102 الى 104 ملي جرام في بعض الدراسات ، ونادرا ما لوحظ انخفاض في نسبه الماغنيسيوم عند بعض الرياضيين المدربين تدريبا عاليا في فتره الراحه، وقد يرجع هذا الانخفاض في نسبه الماغنيسيوم الى قصور في التغذيه ،او الى زياده في افراز العرق، خاصة عند تكرار المجهود البدني الشاق.(26: 229-232)،(56: 29).

وبنيت نتائج هذا البحث على ان هناك انخفاض معنوي في مستوى حمض البيروفيك بعد اداء الحمل البدني ويرجع ذلك الي انه في حاله القياس البعدي يكون الجسم في حاجة الى طاقه كبيره ولا يمكن الحصول عليها كامله من تحويل الجلوكوز الى حامض البيروفيك بل لابد من تحويل حمض البيروفك الي حامض اللبنيك او دخوله في دائره Citric acid cycle مما يؤدي الى انخفاض في مستوى حمض البيروفيك في مصل الدم .(43: 10)،(63: 5-14)،(54: 582-588).

ويجب ان يكون واضح ان التمارين العنيفه لا تعتمد على الاكسجين فحسب بل على حمض اللبنيك وغيره الي حد ما ،وهذة التغيرات البيوكيميائيه تولد الطاقه اللازمه لامداد العضلات بالنشاط المستمر .

وانخفاض معدل حمض اللبنيك يدل على تحسن الكفاءة الكيميائيه الحيويه ، كما ان كثافه العمل واستمراره له تاثير على مستوى البيروفات .
مما سبق تدل نتائج هذا البحث علي ان مستوى لياقه اللاعبين قيد البحث جيدة، حيث ان الهرمونات تقوم بوظائفها بانتظام و كفاءه ،كما ان الاستجابه عاليه ،وعمليات الحرق واعاده البناء تسير سيرا حسنا خاصه للاعبي الملاكمه.

ولابد ان ننوه ان ميتابولزم المعادن والاملاح المعدنية لعينة الدراسه قيد البحث منتظم وطبيعي بدرجه جيدة.

الاستخلاصات

مما سبق في مناقشه نتائج البيانات الاحصائيه يمكن استخلاص ما يلي :-
1- وجود زياده ذات دلالة معنوية في مستوى هرمون الانسولين في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لمجموعتي الملاكمه والتجديف.
2- وجود زياده ذات دلالة معنوية في مستوى هرمون الادرينالين في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لمجموعتي الملاكمه والتجديف.
3- وجود زياده ذات دلالة معنوية في مستوى الجلوكوز في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لمجموعتي الملاكمه والتجديف.
4- وجود زياده ذات دلاله معنوية في مستوى الفوسفات في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لمجموعتي الملاكمه والتجديف.

5- وجود انخفاض ذو دلاله معنويه في مستوى الماغنيسيوم في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لمجموعتي الملاكمه والتجديف.
6- وجود انخفاض ذو دلاله معنوي في مستوى حمض البيروفيك اسد في مصل الدم عقب انتهاء الحمل البدني لمجموعتي الملاكمه والتجديف.

التوصيات

1-يمكن للاعبي الملاكمه والتجديف بصفه خاصه والرياضيين بصفه عامه الاستمرار في العمل الوظيفي او الاداء في السباقات والمباريات من الناحيه الفسيولوجية دون تناول اي سواء سكريه حيث ان عمل الانسولين مع الهرمونات الاخرى المؤديه الى ارتفاع السكر في الدم يساعد على المحافظه على مستوى نسبه السكر في الدم في مستواه الطبيعي.

2- ان الامداد بالسوائل السكريه اثناء المجهود البدني ليس بالضروره من الناحيه الفسيولوجيه وان كان من الناحيه النفسيه قد يساعد الرياضيين وعليه فلا مانع من تناوله اعتمادا على هذه الناحيه النفسيه.

3- دراسه اثر المجهود العضلي على باقي الهرمونات بالجسم لمتابعه الدور الوظيفي لكل منها وكذا باقي الاملاح المعدنيه.

4- الاهتمام بالاغذيه التي تحتوي على الفوسفات والماغنيسيوم لما لها من تاثير مباشر على النشاط العضلي العصبي للاعبي الملاكمه والتجديف اثناء المجهود البدني و المسابقات.

5- اجراء المزيد من الدراسات عن تاثير استمرارية التدريب علي كفاءة عمل الهرمونات والاملاح للرياضيين.

6-دراسة ديناميكية تطور التغيرات البيوكيميائيه في مصل الدم بالنسبة للعمر التدريبي .

7-وضع نموذج بيوكيميائي مفصل للرياضيين ذوي المستوي العالي للاسترشاد به في العملية التدريبيه وتقنين الحمل البدني.

المراجع الاجنبيه

1	Amourm , F.E , :	“ Basic physiology” oxford & IBH. Publishing Co.Calcutta Bombay. New Delhi.2005, .pp.70-79
2	Appenzeller , O.:	Sport medicine , Fitness, Training , Injuries , 3rd., sch.Bal., 2010, pp.pp-107
3	Baron, D.N., and Bell,J.I., :	Determination of Setum calcium and phosphates clin. Cghim.Acta , 2000., p.2 ,327., pp.329-333.,
4	Bell, G.H., Davidson, J.H., and Scaroorough, H., :	"Textbook of Physiology and Blochemistry", 6th, ed, E. & S. livingstone LID Edinburgh and London, 2.017 PP.80-85, P117
5	Berger, R.A. :	Applied Exercise physiology, Lea & Febiger, Phi., 2000, P.15&PP. 22-26
6	Bonen, A. Tan, M.H. Hood, & Clune, P. :	"Effects of Exercise, Substrates and Hormones on Insulin Binding in Rodent and Human Muscle" Clinical Physiology, 2001, P.28, PP. 33-35
7	Bowen, H.J.H.:	Trace Elements in Biochemistry, New York, London, 2018,PP.17-22
8	Bowers, R., :	"Track and Field Events Fundamentals" Charlese; Merrill Publishing company.,2009., PP.13-20
9	Bowan, R.H.,	Effects of diabetes, fatty acids, and ketone bodies on Tricarboxy lic acid cycle Me- tabolism in the Perflused Rat Heart, J.Blo. ChenM.,2009 PP. 238-241.
10	Carola, R.& Harley, J.P. & Noback, C.R.:	Human Anatomy and physiology, McGraw-Hill, Inc.,London, Sydney. Tokyo, Toronto, 2019, PP.32-40. & PP.570-576

11	Cheffers, J., and Evaul, T.,	“Introduction to Physical Education,, Concepts of Human Movement"; Prentice Hall, INC., Englewood Cliffs, New Jersey 2010 .,PP. 50-59.
12	Dick, F.W.,	Sports Training Principles, Lupus Books, London 2010, PP. 60 - 63
13	Doll, J.E. & Freiburg, K. :	“Medicine and Sport Energy Metabolism of Human Miscle" Vol.7, Johann Ambreosium Barth, Munchen, 1998, PP. 94 – 95. & PP. L02-106
14	Erickssen B. Persson, B., Therell, J.:	The Effects of Repeated Prolonged Fxercise on Plasma Growth Hormone, Insulin, Clucose, Free Fatty Acids, Glycerol, Lactate and Hydroxybutyric Acid in 13 Year old boys and in A dults y , Acta paediats, Scond 2016 p.140-143,160,165
15	Felig, P. and Wahren, J. :	Influence of endogenous in- sulin secretion on splanchnic glucose and amino acid metabolism in man, J. Clin. Invest. 2009, pp, 48-50 and 1702-1710.
16	Firke , C.H, and Subbanrow Y.,:	Determination of Serum A Fiske, magnesium phosphors", J. , Bic I., 2001.,f.66y PP.370-395
17	Follenius,u, M., and Brendenberger, G., :	Effect of Muscalar Exercise on Daytime Varia -tiom Plasma Cortisol and Glucose , Bis. Ver. 2016., pp. 219–221& PP.322-325
18	Fox, E.L,	Sports physiology, 2nd ed., Nancy Allison close., 1984 , P.262
19	Galbe, H.,& Holst, J.J., & Christensen, N,J, :	Glucagon and Plasma Catecholamine Responses to Graded and Prolonged Exercise in Man", Journal of Applied Physiology, 2014, P. 250 – 257

20	"Galloway, R.w., :	Anatomy and Physiology of Physical Training 4th., ed. , London., Edr. Arm. & Co. 2000,pp. 60-66
21	Ganong, W.F., :	Revuew of medical physiology, 12ed., bei Lib. los. Altos cal., 2010., 185 & P. 195 & pp. (170 – 175.
22	Gaudin.A.J. & Jones, K.C. :	Human Anatomy and physiology, New and York, London, Toronto, 2015, PP. 13- 25
23	Guyton, A.C. :	Textbook of medical physiology, 5th. ed. W.B., saunder co., phi., London. Toronto., 2009. pp.160 - 170.
24	Hamilton, E.M.N., and Whitney, E.N., :	Concepts and controversies Nutrition", 2nd. ed, West Publishing company, st. paul. New York. Los Angeles. San Francisco 2015, P. 66., PP.99-107
25	HANSEN, A. P.:	Effect of Insulin on Growth Hormone Secretion lg Juvenile Diabetics. Lancet. 2018, P. 25 Pp-432-433
26	Haralambie,G.	Changes in electrolytes and trace elements during long-lasting exercise, Bir.Ver., 2002 Pp. 229-232
27	Harper, H.A., :	review of Physiology chemistry., 17th, ed., Lange med. Pub, 2005,p. 650 - 660
28	Hartley, L.H.,J.W. Mason, R.P.Hogan, L.G.Jone, T.A. Ketchen, B.H.Mougey, F.B. Wherry, L.L. Pennington, and P.T. Picketts,	" Multiple Hormonal Responses to Graded Exercise in Relation to Physical Training" Journal of Applied Physiology, 2009, P. 35.9 PP. 40 -44
29	Hatfield, F.C.: "	Sports Nutrition CHI., New York., 2005, PP.38-42,p.,55

30 Heaton, F., Hodgkinson, A., : External Factors Affecting Diurnal 2000 Variation in Electrolyte Excretion with Particular to V Ca, & Ng., Clin, Chim. Acta 2000, PP 246 - 254.

31 Hermansen,L., Pruett,E.D.R. et al :" Blood Glucose and Fla- sma Insulin in Response to Maximal Exercise and Glucose Infusion", J.Appl. Physiol. 2015, PP. 29-32.

32 Howald, H. AND Poortmans, J.R. Metabolic Adaptation to (32) 1993 Prolonged Physical Exercise. Birkhauser Verlag Basel. 1995, PP. 340-343, 346 – 347

33 Johnsson, W.R., and Buskirk, E.R. : Science and Mendicine of 3, 2004 Exercise and Sport" 2.nd.ed., Harper & Row.., Pud., New York, London. 2004., PP. 142 - 150 & 185 - 188

34 Karpovich, P.C. and Sinning, W.E. Physiology of muscular activity, 7th ed., W.B. Saun.com London, 1971.,pp.180-185

35 Katch, F.L. and Mc Ardle, W.D.: Nutrition, weight control and exercise. Co: Boston, London, 2000.PP, 23 -26, 29 – 33.

36 Keele, C. A., Neil, E. and Jepson, J.B., : "Samson 14 Wright's Applide Physiology', 1lth. ed, London. Oxford University Press. New York. Toronto,,2016., PP. 190-195

37 Keul, J.,: Muscle Metabolism During long lasting Exercise : In Metabolíc Adaptation to prolonged Physical Exeroise", Birkhaüser Verlage Basel.,2012, PP37-45

38 Keul. J. , Doll, E. and Freiburg, D.K. : Energy Metabolism of Human Muscle. London, New York sytney, 2014, PP. 39 - 41

39 Klafs,C.E. and Arnheim, D.D. : Modern principles of athletic training, 5th ed., The C.V.Mosby Com. St. Louis, Toronto, London, 2000., PP. 104-109

40 Krup . M.A., Chatton, Current Medical Diagnosis and Treatment, Los Altos, California,

M.J. and Tierney, L,M. ; 2010, PP,39 – 41 .

41 Langley, L.l and Telfrd I.R& chuteruen , J.B., Dynamic Anatomy and Physio - - logy', 5 th. eds, Mc. Book com, 2006, P. 612&701-705

42 Latner, A.L., : Cant row and Trumper Clinical Biochemistry" Saunders company. Philadelphia, 7th. ed, W.B. 2017 London Toronto, 2017, pp. 102-107

43 Margaria, R., : Biomechanics and energetics of Muscular Oxford., 2002, pp.3-5&p.10

44 Martin, D.W., Mayes, P.A., Rodwell, V.W., and Associate Authors : Harper's Review of Biochemistry", 18th. ed, Middle East Edition, 2015 p. 81 &pp.95-98

45 Mtivier, G, :": the Effects of long-lasting Physical Exercise and Training on Hormonal London, 2018- Regulation P. 242 & PP. 333-340

46 Minaier, and Foriohon, J. Laotate Metabolism and 1. dlucose laotate conversion in prolonged physical Exeroise", In Lactate Metabolism and 1. glucose lactate conversion in prolonged physical Exercise", In Metabolic Adaptation to prolonged Physical Exercise" Birkhäuser Verlége Basel., 2011,PP.,l07-112

47 Mole, P.A. and Baldwin,K.M. and Holloszy, J.O.: Enzy-matic pathway s of pyruvate metabolism in skeletal muscle: Adaptations to exercise, Amer.J. Physiol., 2010y PP. 49-52.

48 Mole, P.A. and Johnson,R.E. : Disclosure by dietary modification of an exercise-induced protein cata- bolism in man, J. Appl. Physiol.,2006., P.30&PP. 70-74

49 Montoye, H.J., : An Introduction to Measurement in %3D Physical Education"

Allyn and Bacon, Inc, Boston London Sydney Toronto. 2001P P.60-64

50 Morehouse, L.E. and Rasch,P.J. -: Sports medicine for trainers, 2nd ed.,W.B.Sau.Com.Phi. and London,2000, p. 59., PP,65-68 , P. 99.

51 Morris, A.F. Sports medicine handbook, W.M.C., 2005., pp.135-140

52 Nobie, B.J.: Physiology of Exercise and Sport, St. Louis, Toronto, 2010, P. 507, Pp. 510 -513

53 Paarima, Serum Protein Determination During Shott Exhaustive Physical Activity, J. Appl. Phy. 2011, 190 – 192.

54 Phillis, J.W., : Veterinary Physiology" Bristol : Wright-Scientechnica, 2016, PP.582-588

55 PRUFTT, E. D. R.: Glucose and Insulin During Prolonged Work Stress in Men Livin Fon Different Dicts. J. Appl. Physiols, 2 0f,P.283 PP-199-208.

56 Rose, L., Carroll D., Love S.: Peterson, E.; Cooper, K.: 2017 Serum Electrolyte Changes After Marathon Running, J.Appie.Fhysiol.,2017, P. 29,440-450.

57 Ryan, A.J. & Allman, : F.L Sports Medicine, New York 2002 London,2002,PP,141-144.

58 Saltin, B. : Biochemistry of Exercise VI " Vol.16 Human Kinetics Publishers, 20S, PP. 90 – 95,167 – 168

59 SCHALCH, D S.: The Influence of Physical Stress and Exercise on Growth Hormone ar Insulin Secretion in Man. J. Lab. Clin. Med., 2002 P.69, PP. 256-269. Pp-256-269

60 Shephard, R.J. & Sidney,K.H. : "Effects of Physical Exercise on Plasma Growth Hormone and Cortisol Levels in Human Subjects. Exercise and Sport Sciences

Reviews, 1995,

61 Strauss, R.H.: "Sports Medicine and Physiology" London W.B. Saunders Company, Philadelphia. London Toronto., 2013. P.25 & pp. 33-36.

62 Sutton, JR. and young, J.D. & Cotanche ,J- J. G., : "The Hormonal Response to Physical Exercise", Aust ,, the Ann, Med., 2017., p.18., PP.65-70

63 hyor,A. le', and Candray F., : T'he Scientific Aspects of Sports Training ", Cha. C. The.. Pub.. Spri.. III inions, U.S.A. 2008., PP5-14

64 Thomas v., : "Exercise Physiology Grosby Lockwood Staples London, 2008, PP.

65 Vander A.J.& Sherman, J.H. & Luciano, D.S.: Human Physi- ology, The Mechanisms of Body Function, New York, Toronto2014.,pp.291-299.,p.149.,526-530

66 Versieck, J., Barbier, F., Speecke, A., & Hoste, J.: Manganese, Copper and Zinc Concentrations in Serum and Packed Blood Cells During Acute Hepa- titis Chronic Hepatitis and Post hepatic Cirrho- sis, Clin. chem.,2010,, PP.20:1141-1145.

67 Vnanic, M., and Berger,M., : Exorcise and Diabetes Mellitas., Dia Jour,clin, 2003., p.28, pp.147-153