وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمي
جـامعة محمد بوضياف المسيلة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

القسم :تدريب رياضي. الرقم التسلسلي:.....

الشعبة:تحضير بدني رياضي.

التخصص:تحضير بدني رياضي.

مذكرة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر

اثر برنامج تدريبي مبني على تمرينات HIIT في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى متدربي الايروبيك(25-30سنة).

اعداد الطالب: إشراف الاستاذ:

زروقي محمد سفيان. د/ قارة سعيد.

السنة الجامعية :2019_2020

(قَالُواْ سُبْحَٰنَكَ لَا عِلْمَ لَنَآ إِلَّا مَا
عَلَّمْتَنَآ ۖ إِنَّكَ أَنتَ ٱلْعَلِيمُ ٱلْحَكِيمُ .)

صدق الله العظيم

الآيه(32) سوره البقره

شكر و تقدير

في البداية احمد الله حمدا كبيرا مباركا فيه كما ينبغي لجلال وجهه جل في علاه فاليه ينسب الفضل كله في إتمام هذا العمل.

و بعد الحمد لله، فاني أتوجه الى استاذي الفاضل الدكتور قارة سعيد المشرف على هذه المذكرة

وبالشكر و التقدير و الذي لا تفيه أي كلمة حقه ، و بعدها فالشكر موصول لكل الاساتذتي الذين تتلمذت على أيديهم في كل مراحل دراستي فلولاهم لما تسنى لي الوصول الى هذه المرحلة.

شكرا لكل من ساهم في إتمام هذا العمل من قريب او بعيد.

زروقي محمد سفيان

اهداء

اهدي ثمرة عملي هذا
الى الوالدين الكريمين و خاصة الوالدة الكريمة التي كانت دائما تشجعني و تساندي في مشواري الدراسي ، راجيا من المولى عز و جل ان يهبهم نعيم الايمان و عافية الابدان و رضا الرحمن.

الى اخوتي عامة و اخي الميلود خاصة ،و الى كل من يحمل لقب زروقي.

و الى كافة عمال معهد التربية البدنية و الرياضية ،و الإقامة الجامعية خلفة و جامعة المسيلة كافة.

الى جميع الأصدقاء و الاحباب دون استثناء.

زروقي محمد سفيان

فهرس المحتوى

العنوان	الصفحة
شكر و تقدير.	ا
الاهداء.	ب
قائمة المحتويات.	ج
قائمة الجداول.	د
قائمة الاشكال.	هـ
مقدمة.	01
الجانب المنهجي	
الفصل الأول: الاطار العام للدراسة	
1- إشكالية البحث.	03
2- فرضيات البحث.	05
3- اهداف البحث.	06
4- أهمية البحث.	06
5- مصطلحات البحث.	07
6- الدراسات السابقة.	08
7- التعقيب على الدراسات السابقة.	19
الجانب النظري	
الفصل الثاني: التخطيط و حمل التدريب.	

تمهيد.	22
2-1- التدريب الرياضي.	23
2-2- التخطيط.	24
2-2-1- الغرض من التخطيط.	25
2-3- دورة التخطيط.	25
2-3-1- الحصة التدريبية.	25
2-3-2- الدورة التدريبية الصغرى.	26
2-3-2-1- أنواع الدورة التدريبية الصغرى .	26
2-3-2-1-1- الدورة التدريبية الصغرى التدريجية.	26
2-3-2-1-2-التدريبية الصغرى للصدمة.	26
2-3-2-1-3-الدورة التدريبية الصغرى للاقتراب.	26
2-3-2-1-4-الدورة التدريبية الصغرى للمنافسة.	27
2-3-2-3-أهمية الدورة التدريبية الصغرى في تخطيط الحمل.	28
2-3-3- الدورة التدريبية المتوسطة.	28
2-3-3-1-أنواع الدورة التدريبية المتوسطة.	28
2-3-3-2- الدورة المتوسطة للتكيف.	29
2-3-3-3- الدورة التدريبية المتوسطة أساسية.	29
2-3-3-4-الدورة التدريبية المتوسطة للتحكم و التحضير.	29
2-3-3-5-الدورة التدريبية ما قبل المنافسة.	29
2-3-3-6- الدورة التدريبية المتوسطة للمنافسة.	29
2-3-3-7- الدورة التدريبية المتوسطة للاسترجاع.	30
2-4- البرنامج الرياضي.	30
2-4-1- ماهية البرنامج.	30

2-4-2- أسس نجاح البرنامج التدريبي.	30
2-4-2-1-تحديد التمارين المناسبة.	30
2-4-2-2- زيادة اجهاد الجسم.	30
2-4-2-3- انتظام التمارين الرياضية.	31
2-4-2-4- زيادة الممارسات بمرور الزمن.	31
2-5- حمل التدريب.	31
2-5-1- طبيعة الحمل.	32
2-5-2- حجم الحمل.	32
2-5-3- مكونات الحمل.	33
2-5-4- دينامكية الحمل.	33
2-5-5- اتجاه الحمل.	34
2-5-6- مناطق الشدة.	35
خلاصة.	37
الفصل الثالث: التدريب الفتري	
تمهيد.	40
3-1- التدريب الفتري.	41
3-2- اهداف طريقة التدريب الفتري.	41
3-3- خطوات وضع برنامج تدريبي بطريقة التدريب الفتري.	42
3-4- مناطق الشدة بالنسبة للتدريب الفتري.	43
3-5- طبيعة التمثيل الغذائي بالنسبة للتدريب الفتري.	43
3-6- التدريب الفتري مرتفع الشدة	44
3-6-1- طرق التدريب الفتري مرتفع الشدة .	45
3-6-2- اشكال التدريب الفتري مرتفع الشدة.	46

3-6-2-1- التدريب الفتري مرتفع الشدة طويل المدة.	46
3-6-2-2- التدريب الفتري مرتفع الشدة قصير المدة.	46
3-6-2-3-التدريب الفتري مرتفع الشدة ذو السرعة المتكررة.	47
3-6-2-4- التدريب الفتري مرتفع الشدة ذو السرعات المتقطعة.	48
3-6-2-5-التدريب مرتفع الشدة ذو الألعاب المصغرة.	49
3-6-3- ديناميكية التدريب الفتري مرتفع الشدة .	50
3-6-4- المتغيرات التي يجب مراعاتها عند تشكيل حصة (HIIT).	51
3-6-5- فوائد طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة .	52
3-7- ظاهرة ما بعد الحرق (Afterburn Effect)	54
3-8- كم مرة يمكن التدرب في الاسبوع.	54
3-9- طريقة قياس شدة الحمل.	55
3-9-1- طريقة RPE	55
3-9-2- طريقة كارفونين.	57
خلاصة.	58
الفصل الرابع: فسيولوجيا الجهد البدني	
تمهيد.	61
4-1- تعريف فسيولوجيا الجهد البدني.	62
4-2- مصطلحات فسيولوجيا الرياضة و الجهد البدني.	62
4-2-1- فسيولوجيا علم وظائف الأعضاء.	62
4-2-2- فسيولوجيا الرياضة.	63
4-2-3- الجهاز القلبي الوعائي.	63
4-2-3- اللياقة الفسيولوجية.	63
4-2-5- اللياقة الهوائية.	63

4-2-6- اللياقة الهوائية القصوى.	64
4-2-7-القدرة اللاهوائية.	64
4-2-8- السعة اللاهوائية.	64
4-2-9-التكيف.	64
4-2-10- اللياقة البدنية.	64
4-2-10-1- مكونات اللياقة البدنية.	64
4-2-11- استعادة الشفاء.	65
4-3- مبادئ فسيولوجيا التدريب الرياضي.	65
4-4- تكوين و تركيب الجسم.	66
4-4-1- تكوين الجسم.	66
4-4-2- تركيب الجسم.	66
4-5- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	67
4-5-1-أهمية الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين كمؤشر للكفاءة الوظيفية الهوائية.	67
4-6- السرعة القصوى الهوائية	68
4-6-1- أنواع السعة القصوى الهوائية.	68
4-6-2- مصادر السعة القصوى الهوائية.	68
4-6-3- تطوير السرعة القصوى الهوائية.	69
خلاصة.	70
الفصل الخامس: السمنة و تركيب الجسم	
تمهيد.	72
5-1- السمنة.	73
5-1- اشكال السمنة.	73

5-1-1 – سمنة اندرويد.	73
5-1-2- السمنة الانثوية.	73
5-1-3-السمنة المعممة.	73
5-1-4- السمنة المرضية.	73
5-2- تشخيص السمنة.	73
5-2-1- مؤشر كتلة الجسم	74
5-2-2- مؤشر الكتلة الدهنية	74
5-2-3- سمك طية الجلد.	74
5-3-3-1- طريقة قياس سمك طية الجلد.	75
5-2- الكلسترول.	78
2-1- من اين يأتي الكولستيرول ؟	78
2-1- العواقب زيادة الكولستيرول.	79
2-3- كم نسبة الكولستيرول؟	80
خلاصة.	81
الجانب التطبيقي	
الفصل السادس:منهجية الدراسة	
تمهيد.	83
6-1- الدراسة الاستطلاعية.	84
6-2- منهج الدراسة.	85
6-3- متغيرات الدراسة.	85
6-4- مجتمع و عينة الدراسة.	85
6-5- أساليب جمع البيانات (أدوات جمع البيانات).	87
6-6- الخصائص السيكومترية لادوات الدراسة(الصدق, الثبات,الموضوعية)	88

6-7- اجراءات و تصميم الدراسة.	92
6-7-1- شرح البرنامج التدريبي.	93
6-7-2- حمل التدريب.	93
6-7-3- كيفية بناء الحصص التدريبية.	94
6-8- الاختبارت البدنية و المخبرية المستخدمة.	94
6-8-1-القياسات الانتروبومترية.	94
6-8-1-1- قياس سمك الطية.	94
6-8-1-2- مؤشر كتلة الجسم	96
6-8-1-3- مؤشر الكتلة الدهنية	96
6-8-2- الاختبارات البدنية.	97
6-8-2-1- اختبار الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين و السرعة القصوى الهوائية(VMA)	97
6-8-3- الاختبارات المخبرية.	98
6-8-3-1- اختبار تحليل الكولستيرول الكلي و ثلاثي الغلسيرسد.	98
خلاصة.	100
الفصل السابع:عرض و تحليل النتائج و مناقشة النتائج	
تمهيد.	102
7-1- عرض و تحليل النتائج.	103
7-1-1- عرض و تحليل نتائج الفرضية الأولى.	103
7-1-2- عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية.	105
7-1-3- عرض و تحليل نتائج الفرضية الثالثة.	107
7-1-4- عرض و تحليل نتائج الفرضية الرابعة.	110
الفصل الثامن: الاستنتاجات و التوصيات.	

7-2- الاستنتاجات.	115
7-2-1- مؤشر كتلة الجسم.	115
7-2-2- مؤشر كتلة الجسم و سمك طية الجلد.	115
7-2-3- الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين و السرعة القصوى الهوائية(VMA).	115
7-2-4- نسبة الكولستيرول و ثلاثي الغلسيريد.	115
- الاستنتاج العام.	117
- التوصيات.	118
- المصادر و المراجع.	
- الملاحق.	

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
1	يوضح مقارنة بين التدريب الفتري مرتفع الشدة و التدريب المستمر ثابت الشدة.	10
2	يبين ديناميكية الحمل و الهدف منها.	34

3	تصنيف احمال التدريب حسب نوع العمل.	35
4	اهداف التدريب حسب مناطق الشدة.	37
5	التمثيل الغذائي خلال التدريب الفتري.	44
6	ادراك شدة التدريب حسب Foster.	57
7	يوضح مناطق الشدة و نسبة كل من نبض القلب الاقصى و احتياطي النبض.	58
8	تصنيف زيادة الوزن و السمنة حسب مؤشر كتلة الجسم لمنظمة الصحة العالمية(OMS).	74
9	يوضح مجموع قياسات طيات الجلد و نسبة الدهون في الجسم بالنسبة للسن.	77
10	يوضح تصنيف نسبة الدهون في الجسم.	78
11	نسبة الكولستيرول العادية في الدم.	80
12	خصائص عينة البحث.	86
13	يوضح قيمة معامل الارتباط	89
14	تصنيف زيادة الوزن و السمنة حسب منظمة الصحة العالمية.	96
15	تصنيف الجسم من حيث نسبة الدهون.	97
16	يوضح قياسات كل من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين و السرعة القصوى الهوائية.	98
17	.النسبة الكولستيرول و ثلاثي الغلسيريد في الدم	99
18	نتائج مؤشر كتلة الجسم (IMC).(كغ/م2).	103
19	نتائج مؤشر الكتلة الدهنية (IMG) و سمك طية الجلد(مم).	105
20	نتائج الاختبار القبلي و البعدي لكل من الحجم الأقصى الأقصى لاستهلاك الاكسجين و السرعة القصوى الهوائية.	108
21	نتائج الاختبار القبلي و البعدي لكل من الكولستيرول و ثلاثي الغلسيريد غ/ل.	111

قائمة الاشكال

رقم	الشكل	الصفحة
01	يوضح الفرق بين تدريب التحمل الهوائي و التدريب الفتري مرتفع الشدة على نشاط التيلوميراز.	16
02	يوضح مناطق الشدة و الهدف من كل منطقة.	36
03	رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة طويل المدة.	46
04	رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة قصير المدة.	47
05	رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة ذو السرعة المتكررة.	48
06	رسم توضيحي لشكل التدريب مرتفع الشدة ذو السرعات المتقطعة.	49
07	رسم توضيحي لشكل التدريب مرتفع الشدة ذو الألعاب المصغرة.	49
08	رسم يوضح ديناميكية الحمل و الهدق منها	50
09	يوضح العوامل التي يجب مراعاتها عند بناء حصة التدريبية مبنية على تمرينات HIIT.	52
10	رسم يوضح فوائد التدريب الفتري مرتفع الشدةHIIT.	53
11	رسم يوضح نسبة استهلاك الاكسجين بعد الانتهاء من التدريب لكل من HIIT و CARDIO وREPOS.	54
12	يوضح الشكل نقاط الجسم الاربعة التي يتم قياسها.	75
13	يوضح الشكل طريقة قياس النقاط بالكماشة.	76
14	الية عمل و تنقل كل من الكوليسترول الضار(LDL) و النافع (HDL) .	79
15	يوضح الشكل اضرار الكلسترول على الجسم.	80
16	يوضح جهاز كاليبر.	95
17	طريقة اخذ القياسات في النقاط الأربعة المختارة.	96
18	طريقة اجراء اختبارLuc leger.	97

قائمة الرسوم البيانية

الرقم	الرسم البياني	الصفحة
1	يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي في متوسط اختبار مؤشر كتلة الجسم (كغ/م2).	104
2	يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي في متوسط الكتلة الدهنية و سمك طية الجلد.	106
3	يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي لكل من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين و السرعة القصوى الهوائية.	109
4	يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي في متوسط الكولستيرول الكلي و ثلاثي الغلسيريد.	112

الجانب المنهجي

الفصل الأول: الاطار العام للدراسة

مقدمة:

شهدت المدن الكبرى في العالم العربي خلال العقود الماضية تطورات حضارية كبيرة ، أدت الى تغيير ملحوظ في نمط حياة الافراد بمن فيهم الشباب و الناشئين ، و النتيجة هي تبعات صحية سلبية من جراء زيادة الخمول البدني لدى افراد المجتمع صغارا و كبارا على حد سواء ، و ارتفاع الطاقة المتناولة عن طريق الغداء لما في ذلك زيادة الكمية المتناولة من الدهون و انتشار البدانة بصورة مطردة في أوساط الشباب (هزاع بن محمد الهزاع, 2010) ، الامر الذي نتج عنه كما هائلا من الحقائق العلمية التي اكدت الخطورة الصحية للخمول البدني على صحة الانسان و وضائف أعضائه (عبد الرحمن مصيقر, 2008, ص859) و طبقا لدراسة K دولية أجريت و نشرت سنة 2000 م ، فان نسبة السمنة السمنة في بعض الدول العربية تراوحت ما بين 3.5% الى 9.2% (الهزاع بن محمد الهزاع, 2005) ، حيث اثبتت دراسة أجرتها الجمعية الجزائرية للتغذية بمدارس و اكماليات مدينة وهران خلال سنة 2013 ان العدد 2588) ، و قد 13K بالمئة من التلاميذ يعانون من زيادة الوزن (جريدة الأيام الجزائرية خلصت دراسة بحثية اقامتها دائرة التغذية و علوم الطعام في كلية الزراعة في الجامعة الامريكية الى ان السمنة بين الأطفال و الشباب قد تضاعفت في الأعوام الخمسة عشرة الأخيرة ، مما سيتسبي في زيادة عدد المصابين بالامراض المزمنة في الجيل الصاعد (American University of beirut, 2012) ، ومن المعروف ان السمنة اصبحث من الشائعة على مستوى العالم الى حد الذي دعا العديد من الجهات الضحية المتخصصة و على راسها منظمة الصحة العالمة الى اعتبار السمنة وباء عالمي ذات اثار خطيرة على الصحة الإنسانية ، و احد المسببات الرئيسية للعديد من الامراض الأخرى و تقدر الأوساط الطبية المتختصصة اعداد المصابين بالسمنة في جميع انحاء العالم بنحو 250 مليون شخص بالغ (مدحت قاسم و احمد عبد الفتاح، 2004، ص197).

حيث تؤكد جميع البحوث العلمية ان هناك علاقة بين السمنة و امراض القلب كالتصلب الشرياني ، ارتفاع ضغط الدم و السكري و امراض الجهاز الهضمي و الرئتين و التشوهات في الهيكل العظمي و الام الظهر و ارتفاع نسبة الدهون (كوليسترول) في الدم و إصابات المفاصل و العظام و ذلك لزيادة ثقل الجسم (وليد قصاص, 2009, ص74) ، من الثابت علميا في وقتنا الحاضر ان الممارسة المنظمة للنشاط البدني سواء معتدل الشدة او مرتفع

الشدة يؤدي بالارتقاء باللياقة البدنية للفرد تحملان في طياتهما تاثيرات إيجابية جمة على وظائف الجسم المختلفة ، و تعودان بفوائد صحية كبيرة على الانسان.

ة تشير التوصيات الصحية الصادرة عن الهيئات العلمية المتخصصة الى أهمية المحافظة على نسبة مثلى من الدهون في الجسم و كذا الحفاظ على نسبة الكلسترول و ثلاثي الغلسيريد المثلى في الدم ، من بين كذلك التوصيات ممارسة التمرينات مرتفعة الشدة من 10 الى 20 دقيقة بمعدل 03 مراة في الأسبوع يساعد على الحفاظ على اللياقة البدنية و تفادي الامراض المزمنة و السمنة.

1-1- الإشكالية:

الخمول البدنيla sédentarité مشكلة عالمية تؤثر على الكثير من البالغين والأطفال، وخاصة في البلدان المتقدمة. فقد قدرت منظمة الصحة العالمية في عام 2010 أن ما يقرب من ربع البالغين كانوا غير نشطين بدنيا. منذ ذلك الحين، لم يتحسن هذا الرقم. كما اضافت منظمة الصحة العالمية أن الخمول البدني هو عامل الخطر الرئيسي الرابع للوفيات العالمية (6 ٪ من الوفيات في جميع أنحاء العالم) ، وهو ما يعادل حوالي 3.2 مليون حالة وفاة سنويا الآن ثبت بوضوح اليوم أن حالة شكل القلب والتهوية يتم تقييمها بالحجم الاقصى لاستهلاك
(VO2MAX ou VO2PIC)، حيث ان هذا المعامل يرتبط بخطر الوفيات الناجمة عن عن جميع الأسباب وخطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. أحد الأسباب الرئيسية المذكورة لنقص النشاط البدني هو ضيق الوقت. فقد أوصت الكلية الأمريكية للطب الرياضي بممارسة التمارين الرياضية لمدة 20 دقيقة على الأقل يوميًا، ثلاث مرات في الأسبوع لمدة لا تقل عن 150 دقيقة أسبوعيًا بكثافة معتدلة او 75 دقيقة بكثافة عالية و بزيادة 10 دقائق كحد أدنى ، بالإضافة إلى دورتين على الأقل لبناء العضلات.

يرتبط السلوك المستقر والخمول البدني ارتباطًا وثيقًا بتطور عوامل الخطر لمتلازمة التمثيل الغذائي ، بما في ذلك عدم تحمل الجلوكوز ومقاومة الأنسولين وارتفاع ضغط الدم وارتفاع معدلات الكولستيرول وثلاثي غلسيريد والسمنة (Eckel et all, 2014).

نظرًا لتزايد انتشار فرط الوزن والسمنة ، بالإضافة إلى التكاليف الصحية الكبيرة والعبء الاقتصادي للسلوك المستقر ، من المهم دراسة الاستراتيجيات التي تؤدي إلى فقدان وتعزيز إدارة الوزن و الدهون على المدى الطويل(Ogden et all, 2006).

في هذا السياق ، يعتبر النظام الغذائي المتوازن وتداخلات النشاط البدني من أهم الطرق الرئيسية المستخدمة لتقليل الدهون في الجسم وتحسين صورة الجسم لدى الفرد (Donnelly et al., 2009; Johns et al., 2014).

في الواقع ، أظهرت المقارنات بين المجموعات المستقرة والمجموعات النشطة جسديًا في الدراسات المستعرضة التأثير الإيجابي للتمرينات على معدلات الدهون في الدم (Durstine et al., 2001) .

يوصي حاليًا بالتدريب المستمر متوسط الشدة(MICT) لتعزيز فقدان الوزن حيث اثبت

التمرين لفترة طويلة زيادة تعبئة الدهون والأكسدة
(Katzmarzyk et al., 2001; Lazzer et al., 2016)

ومع ذلك ، تشير الدلائل إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) يعد استراتيجية فعالة لتقليل الدهون في الجسم و يؤدي الى خسارة اكبر في كتلة الدهون اكبر من التدريب المستمر متوسط الشدة (MICT)
.(Boutcher, 2011 ; Maillard et al, 2018)

تتضمن جلسات التدريب فترات قصيرة من التمارين ذات الشدة القصوى (80- 100%) من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب ، تخللها فترات راحة سلبية .

كما أظهرت برامج التدريب الفتري مرتفع الشدة(HIIT) ، فوائد لياقة مشابهة للتدريب المستمر متوسط (MICT) ، لكن يمكن اكمالها في فترة زمنية اقصر و تم اعتبارها اكثر الشدة

و التي يمكن أن تعزز الالتزام بالتمرينات**k**متعة (Bartlett et al., 2011) .

علاوة على ذلك ، أظهرت العديد من الدراسات أن برامج التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) لها تاقير إيجابي على فقدان الدهون بسبب التعديلات الايضية مثل زيادة اكسدة الدهون.
(Tremblay et al., 1994; Mourier et al، 1997; Gibala and McGeN، 2008; Tjonna et al., 2009; Boutcher, 2011).

حيث قارن (Talanian et al 2007) بين HIIT و MICT لمدة 20 أسبوعا بمعدل (05 جلسات اسبوعيا) ، و قد لوحظ انخفاض اكبر بمقدار تسعة(09) أضعاف في دهون الجسم تحت الجلد في أعقاب برنامج HIIT مقارنة ب MICT .

كما لوحظ وجود تعديل اكبر بكثير عند انزيم ثلاثي هيدروكسيد أكيل- إنزيم الهيدروجيناز (3-hydroxuacyl-CoA déshdrogénase) الذي يشارك في مسار الأكسدة بعد تمرينات HIIT و هذا يدعم قدرة تمرينات HIIT على تحسيين اكسدة الدهون إلى حد أكبر من MICT .

ويعتبر التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT طريقة فعالة لاستنباط تحسينات سريعة فياللياقة القلبية التنفسية؛ يتم التعبير عنها بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max
(Astorino et al., 2012; Daussin et al., 2008; Gist et al., 2014b).

حيث تشير البيانات الحديثة إلى أن نوبات التمرينات القصوى إلى الحد الأقصى المتكرر لها تأثير مماثل أو حتى أكبر على تكيفات الأيض والتمثيل الغذائي مقارنةً بالتدريب المستمر المتوسط الشدة MICT (Gist et al., 2014) .

في الواقع , اثبتت دراسة (Tabata et all., 1996) ان التمرينات القصيرة المتقطعة مرتفع الشدة(7−8) مجموعات من التمرينات لمدة 20 ثانية , تتخللها 10 ثواني راحة "بروتوكول تاباتا" تسببت في نفس التحسينات ، أو حتى تحسينات أكبر في التمارين الهوائية(VO2max) , كتدريب متوسطة الشدة (60 دقيقة , شدة 70 ٪ من (VO2max).

كما يعتبر كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL−C) اكثر العوامل لامراض القلب التاجية (CHD)، حيث (HDL−C) يرتبط عكسيا مع (CHD).

حيث أظهرت دراسات التدريب الفتري التي تستخدم العمل النموذجي: فترات الراحة (1: 3أو 1: 2) تأثيرًا ضئيلًا على ملامح الدهون في الدم .

(Ferry et al .,1982 ;Perry et al.,1984 ; Thomas et al.,1984) .

لكن ليس من الواضح ما إذا كانت التدريب الفتري بالشدة القصوى، سيكون لها آثار أكثر إيجابية على ملامح الدهون في الدم.

و منه يمكن طرح التساؤل العام التالي:

التساؤل العام: هل للبرنامج التدريبي المبني على تمرينات HIIT اثر في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى متدربي الايروبيك؟

التساؤلات الجزئية :

- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لدى عينة البحث في مؤشر كتلة الجسم (IMC) ؟
- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لدى عينة البحث في مؤشر الكتلة الدهنية و سمك طية الجلد ؟
- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لدى عينة البحث في نسبة الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2max السرعة القصوى الهوائية VMA ؟

– هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لدى عينة البحث في نسبة الكولستيرول و ثلاثيات الغلسيريد في الدم ؟

1-2- فرضيات الدراسة:

الفرضية العامة :

–للبرنامج التدريبي المقترح المبني على تمارين HIIT اثر في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى متدربي الايروبيك .

الفرضيات الجزئية:

– توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لدى عينة البحث في مؤشر كتلة الجسم.

– توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لدى عينة البحث في مؤشر الكتلة الدهنية و سمك طية الجلد.

– توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي في الحجم الاقصى لاستهلاك (VO2max)، و السرعة القصوى الهوائية(VMA).
الاكسجين

– لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية (الكوليسترول و ثلاثي الغليسيريد) في الدم.

1-3- اهداف البحث :

تتمثل اهداف البحث في معرفة مدى فعالية البرنامج التدريبي المقترح و المتعلق في بالتدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT)في تحسين بعض المتغيؤات الفسيولوجية:

– التقليل من نسبة الدهون في الجسم.

– تحسين كل من الحجم الاقصى لستهلاك الاكسجين VO2max و السرعة القصوى الهوائية VMA.

– التقليل من نسبة الكولسترول و ثلاثيات الغليسيريد في الدم .

– اهمية استعمال التدريب الفتري مرتع الشدة HIIT .

1-4- اهمية البحث:

تكمن اهمية البحث في تسليط الضوء على المناهج و البرامج التدريبية الحديثة مثل الموضوع الذي يتناوله بحثنا و هو التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية , و تكمن أهمية الدراسة في انها :

– قد تفيد الباحثين او المدربين في استخدام البرنامج التدريبي المقترح او التعديل عليه بما يلائم قدرات و خصائص فئات اخرى من اجل محاولة تحقيق افضل النتائج.

– قد تفيد هذه الدراسة في التشجيع على ممارسة الرياضة بالنسبة للاشخاص الذين لا يملكون الوقت الكافي لممارسة التدريبات التقليدية التي تعتمد على التدريب المستمر الذي ياخد وقتا طويلا مع محدودية النتائج.

– تسليط الضوء على اهمية هذا النوع من التدريب على بعض العناصر الفسيولوجية (الدهون , الحجم الاقصى لستهلاك الاكسجين , الكولستيرول, ثلاثي الغلسيريد , . . .).

1-5- مصطلحات البحث :

– **البرنامج التدريبي:** هو احد عناصر الخطة و بدونه يكون التخطيط ناقصا، فالبرنامج هو الخطوات التنفيذية في صورة انشطة تفصيلية من الواجب القيام بها لتحقيق الهدف. (البيك و عباس ، 2003 ،ص102).

تعريف اجرائي: هو مخطط يحتوي على مجموعة من التمارين الرياضية يتم وضعه من طرف المدربين ، و يهدف الى تحقيق الأهداف المسطرة.

_ السمنة: تُعرّف منظمة الصحة العالمية (OMS) السمنة و فرط الوزن على انها تراكم للدهون بشكل شاذ ومفرط قد يؤدي إلى الإصابة بالأمراض. ويُعد مؤشر كتلة الجسم مؤشّراً بسيطاً للوزن مقابل الطول يُستخدم عادة لتصنيف فرط الوزن والسمنة بين البالغين من السكان والأفراد عموماً. ويُحسب ذلك المنسب بتقسيم الوزن (بالكيلوغرام) على مربّع الطول ((بالمتر) (كيلوغرام/ متر 2).

تعريف اجرائي: السمنة هي تكدس الدهون في مناطق من الجسم بشكل غير متوازن مما يؤدي زيادة احتمال الاصابة بالامراض المزمنة كاسكري ، و الالام الظهر نتيجة الوزن المفرط و كذا اختلال قوام الجسم من حيث الشكل و عدم تناسقه.

التعريف الاجرائي:

_hiit: High intensity interval training هي طريقة تدريب متناوبة ذات

شدة عالية متبوعة بفترات تعافي نشطة او سلبية (Weston et al., 2014).

التعريف الاجرائي: هو طريقة تدريب تعتمد على التدريب الفتري مرتفع الشدة ، حيث يعتمد في تطبيقه على التناوب بيت العمل بالشدة القصوى و الراحة البينية التي قد تكون ايجابية او سلبية .

_ المؤشرات الفسيولوجية: يعرف الهزاع ، هزاع محمد (2009) المؤشرات الفسيولوجية بانها تلك التغيرات التي تحدث نتيجة استجابة وظائف الجسم المختلفة للجهد البدني و (Systems),نسيجي تكييفها للتدريب ، و هم علم انبثق من علم الفسيولوجيا الذي يهتم بدراسة وظائف اعضاء الجسم على المستوى الجهازي

(Tissues), خلوي (Cellular) و جزيئي (Molecular).

تعريف اجرائي: تدخل ضمن مجموع الوظائف الحيوية لجسم الانسان كالحد الاقصى للاستهلاك الانسجين و الذي يتعلق بوظيفة القلب و الرئتين و كذا الارتقاء بالجانب العصبي الحركي و الية التقلص العضلي بالاضافة الى الارتقاء بمؤشرات الايض الطاقوي , و تحسن نسبة الكلسترول في الدم و الضغط الدموي و كذا قوام الجسم من حيث نسبة الدهون فيه من اجمال كتلة الجسم .

1-6- الدراسات السابقة :

تكمن اهمية الدراسات السابقة و المشابهة في توفير معلومات مسبقة للباحث ان يرتكز عليها في بناء و تركيب دراسته تركيبا منهجيا و معفيا سواء من ناحية اطار الدراسة او من حيث الرصيد

و قد حاول الباحث جمع اكبر عدد من الدراسات التي تطرقت الى البرامج التدريبية في الأنقاض من الوزن و خاصة بطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة على إيجاد النقاط المشتركة التي تخدم هذه الدراسة باستعمالها كمارجع و مصادر لإثراء البحث و من هنا نرى اهمية

الدراسات السابقة التي يمكن ان تكون تكملة لدراسات اخرى كما هو الحال في دراستنا .

- **الدراسة الأولى:**

دراسة (King , Jeffrey warren)سنة 2001 بجامعة **Tenesse** بالولايات المتحدة تحت عنوان :

"A Comparison of the Effects of Interval Training vs. Continuous Training on Weight Loss and Body Composition in Obese Pre-Menopausal Women"

كان الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة بين التدريب الفتري و التدريب المستمر في الانقاص من الوزن و مكونات الجسم قبل سن اليأس لدى النساء غير مدخنات ، استخدم الباحث المنهج التجريبي باسلوب القياس القبلي و البعدي على مجموعتين احداهما تجريبية و اخرى ضابطة. اشتملت

عينة البحث على (15) مرآة متطوعة ، وقسمت العينة الى مجموعتين , المجموعة التجريبية اشتملت على(07) و التي ستخضع لبرنامج التدريب الفتري مرتفع الشدة و المجموعة التجريبية الثانية المتكونة من (08) و التي ستخضع للتدريب المستمر ثابت الشدة(متوسطة) ، تم قياس تركيبة الجسم للعينة باستخدام قياس امتصاص الأشعة الصينية Duel Energy X-rayAbsorptiometery و الذي يرمز لها ل (DEXA) ,

وكذا قياس الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين Vo2max,بالاضافة الى قياس معدل معدل الأيض أثناء الراحة في الصباح وتحت ظروف راحة مثلى.

دام البرنامج 08 اسابيع بمعدل 03 حصص خلال الاسبوع ، و بعد الانتهاء من البرنامج و قيام بالقياسات البعدية, بينة النتائج أن التمارين التدريب الفتري مرتفع الشدة تنتج تحسينات في تكوين الجسم واللياقة البدنية و معدل الايض مقارنة بتدريبات الحالة المستمرة ثابتة الشدة.

المتغيرات	التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT)		تدريب مستمر ثابت الشدة (SST)	
	قبل	بعد	قبل	بعد
وزن الجسم (Kg)	94.0 ± 24.1	92.8 ± 26.4	90.9 ± 22.1	91.6 ± 22.1
مؤشر (BMI)	33.5 ± 7.3	33.0 ± 8.3	33.0 ± 7.9	33.3 ± 8.2
نسبة الدهون (Fat)	45.5 ± 7.8	43.5 ± 6.9‡	42.4 ± 5.2	42.9 ± 4.6
معدل الايض RMR(Kcak/day)	1688 ± 373	1720 ± 337	1756 ± 408	1789 ± 390
VO2max	243 ± 54	244 ± 45	255 ± 59	255 ± 52

الجدول(01): يوضح مقارنة بين التدريب الفتري مرتفع الشدة و التدريب المستمر ثابت الشدة.

- الدراسة الثانية:

درسة فريق استرالي ثم نشرها 2012 /06/06 في جريد السمنة (Journal of obesity).

و كذلك في موقع Pub med center (PMC) التابع الى
Us National Liberary Of Medecine , Nationel Instutute Of Health
و عنوان البحث كان كالاتي :

"The Effect of High-Intensity Intermittent Exercise on Body Composition of Overweight Young Males."

حيث كان الهدف من العينة هو معرفة اثر بروتوكول HIIT على تكوين جسم الشبان الذين يعانون من السمنة . تكونت العينة من 46 فردا التي يتراوح مؤشر كتلة الجسم (IMC) ما بين 25 و 30 كغ/متر.

تم تطبيق البرنامج لمدة 12 اسبوع ، حيث تم تقسيم العينة الى مجموعتين تجريبية و اخرى ضابطة ، حيث تتكون المجموعة التجريبية من (25) فردا و الضابطة من (21) التي لا تمارس اي نشاط بدني طوال فترة الدراسة ، تم القيام بالقياس القبلي لكل من مكونات الجسم نسبة الدهون و كتلة الجسم بدون دهون ، و كذلك حساب الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين ، حيث كان البروتوكول بمعدل ثلاث مراة ثانية اسبوعيا كالاتي 20 دقيقة (08عمل و 12 ثانية راحة) .

في نهاية الأسابيع الـ 12 ، شهد أفراد المجموعة التجريبية الذين اتبعوا برنامج التدريب الفتري مرتفع الشدة انخفاض الدهون لديهم بنسبة 6.7 ٪ , و زيادة كتلة الجسم بدون دهون

(la masse maigre) بنسبة 2.2 ٪ , و الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2max بنسبة 15٪ .

- الدراسة الثالثة:

قام فريق بحث للبروفيسور (Gibala) بجامعة Mc Master بكندا بنشر بحث في 2019/03/05 حول" مقارنة بين التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) و تدريب مستمر متوسط الشدة (MICT) "حيث تهدف الدراسة الى معرفة تاثير هذين النوعين من التدريب على الجهاز القلبي الوعائي و و بعض المعالم الايضية.

حيث شملت العينة على 25 رجل , قسمت العينة الى 03 مجموعات ,

HIIT (n = 9), MICT (n = 10) and Control (n = 6)

مدة البرنامج كانت اثني عشر أسبوعًا ، شاركت المجموعتان التدريبيتان في 3 جلسات في الأسبوع ، حيث تم في الاسبوعين الاول و الثاني القيام بالاختبارات البدنية و المعملية، ثم قياس الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2maxحيث ، و نسبة الدهون في الجسم و كذلك نسبة الجلوكوز و قاموا أيضًا بإجراء خزعة عضلية لقياس النشاط الإنزيمي سيترات لسينتاز ((Citrate Synthase (CS) الذي يدخل في حلقة كريبس و كذا (3-Hydroxyacyl-CoA déshydrogénase (β-HAD) و هو انزيم يشارك في الاكسدة,و قياس محتوى البروتينات المختلفة بما في ذلك ، GLUT4، و هو بيوتين ناقل لل(β-HAD).

للجلوكوز .

تم تنفيذ البرنامج على الدراجة الارجومترية(cyclo-ergomètre)، كالاتي:

- HIIT : 3 x 20s à fond (résistance : 0.05 kg/kg de masse corporelle) avec 2 minutes de repos.
- MICT : 45 min à 70% FCMAX.

لكل حصة تم اقرار 02 دقيقتين من الاحماء ثم 03 دقائق للعودة الى الراحة على 50 واط (W).

وبالتالي كانت المدة الإجمالية لكل جلسة 10 دقائق لـ HIIT و 50 دقيقة لMICT

و بعد الانتهاء من البرنامج و القياس البعدي توصل الباحثين الى :

تحسن تمرينات HIITالقلب والأوعية الدموية مماثلة لتلك التي لوحظة في MICT , قامت كلتا المجموعتين بتحسين نسبة الدهون في الجسم بشكل ملحوظ ، حيث تحسن حجم الاكسجين الاقصى المستهلك بنسبة (+ 19%) ، وحساسية الأنسولين ، ومحتوى ومحتوىGLUT04.الإنزيم ، لم يلاحظ أي تحسن للمجموعة الضابطة.

كما تظهر بعض الدراسات ، يمكن مقارنته بانخفاض 7 سم في الخصر ، وانخفاض ضغط الدم بمقدار 5 مم زئبق أو انخفاض 1 مليمول / لتر في في سكر الدم. ، و منه الحد من خطر الوفاة لجميع الأسباب وأمراض القلب والأوعية الدموية.

توضح هذه الدراسة فعالية الجهود الموجزة والمكثفة على تحسين معلمات القلب والأوعية الدموية. بالإضافة إلى ذلك ، فإن الحد الأقصى لنشاط سينتاز سيترات (Citrate Synthase) هو علامة مرتبطة ارتباطا وثيقا بمحتوى الميتوكوندريا في العضلات الهيكلية وتشير نتائج هذه الدراسة إلى أن التحسينات في الميتوكوندريا ترتبط بشدة وكثافة الجهد بدلاً من الحجم.

03 × 10 دقائق في الأسبوع هي كل ما يلزم لتحسين علامات صحة الجهاز التنفسي والقلب بشكل ملحوظ لدى الأشخاص المستقرين ، على الأقل بقدر ممارسة 150 دقيقة يعادل التوصيات الرسمية من منظمة الصحة العالمية (OMS).

- الدراسة الرابعة:

دراسة Florie MAILLARD لنيل شهادة دكتورة بجامعة Université Clermont-Auvergne بفرنسا سنة 2019 /06/20 كانت الاطروحة تحت عنوان :

"Influence des modalités d'exercice sur le microbiote intestinal et la masse grasse abdominale : interrelation intestin/tissu adipeux sur des modèles de pathologies inflammatoires."

كانت العينة المستهدفة هن النساء اللواتي تعانين من مرض السكري صنف (02) حيث كان عددهن 20 مراة تتراوح اعمارهن ما بين 61 و 80 سنة اللواتي ينخرطن في الجمعية الفرنسية لمرضى السكري ، و التي تتوفر فيهم الشروط التالية:

*مرحلة الياس (Ménopausé).

*السكري نوع (02).

*مؤشر الكتلة الجسمية (BMI) يكون ما بين 25كغ/متر<BMI > 45كغ/متر².

بعد عرض الاستبيان على العينة ثم معرفة الادوية التي يتم تناولها و هل يمارسون اي نشاط بدني و هل يعامون من اي مرض مزمن اخر او امراض القلب و الشراين و المفاصل التي قد تعيقهم في اداء هذا النوع من التدريبات . بعد ذلك تم عزل 3 نساء لتصبح العينة 17 مراة . حيث قسمت الى مجموعتين تجريبيتين MICT=09,HIIT=08 حيث ثم قياس الوزن و محيط الخصر و الفخض و نسبة الدهون تحت الجلد , قام المشاركون بأداء جلستين للتمارين في الأسبوع لمدة 16 أسبوع ، يتكون بروتوكول HIIT من دورات متكررة من الركض لمدة 8 ثوان عند حوالي 80٪ أقصى معدل ضربات قلب, متبوعًا بدواسة بطيئة (20–30 دورة في الدقيقة) لمدة 12 ثانية (60 ٪ من اقصى معدل لضربات القلب ، حيث تدوم مدة الحصة التدريبية 20 دقيقة . اما مجموعة MICT فتتدريب بشدة 55–60 ٪ أقصى معدل ضربات قلب الاحتياطية ، تم زيادة مدة التمرين تدريجيا خلال الأسبوعين الأولين إلى ان وصلة مدة الحصة الى 40 دقيقة.

لقد لوحظ بعد الانتهاء من البرنامج نقص محيط الخصر بالنسبة لمجموعتين ، اما نسبة الكلسترول فنقصت بنسبة (06.3– ٪) لل MICT، و (09.6– ٪) لل HIIT. و كذلك نسبة الكلسترول الضار (LDL) فانخفضت بنسبة(08.3– ٪) ل MICT و (04.1– ٪) HIIT, اما فيما يخص الكلسترول النافع (HDL) فارتفعت في كل من المجموعتين بنسبة (01.5+ ٪) MICT, و بنسبة (02.5+٪) لمجموعة HIIT اما فيما يخص الوزن فلوحظ زيادة الوزن لمجموعة MICT بنسبة (0.8+٪) ، و لوحظ نقص في الوزن بنسبة (0.2– ٪) HIIT, و كذلك لوحظ نقص في نسبة الدهون

في البطن (Abdominal) بنسبة (0.3- ٪) لل MICT، اما بالنسبة لل HIIT فتحصل على (08.3- ٪).

كما لوحظ نقص في كتلة الدهون بالاحشاء (Visceral) بنسبة (24.2- ٪) ، على غرار مجموعة MICT فقد لوحظ زيادة مقدارها (10.5+ ٪).

- الدراسة الخامسة:

دراسة فريق بحث اسكندنافي متكون من باحثين نرويجين و سويدين و دنمركيين تم نشره في 2019/10/09 تحث عنوان :

"Effect of high-intensity interval training in de novo heart transplant recipients in Scandinavia."

للاجابة عن هذا السؤال تم اختبار هذا الطرح قاموا باجراء التجربة على 81 شخصا قاموا بعملية زرع القلب ، كان الهدف هو مقارنة طريقة التدريب هذه بالطريقة الكلاسيكية MICT الذي يستخدم في اعادة التاهيل بعد عملية زرع القلب .

لهذا ، اختار الباحثون 81 مريضًا أجريت لهم العملية قبل 7 إلى 16 أسبوعًا. تم اختيار العينتين بشكل عشوائي MCIT=42 و HIIT=39 حيث استمرت التجربة لمدة 09 اشهر .

في كلتا المجموعتين ، تلقى المرضى المشورة بشأن الأكل الصحي وممارسة الرياضة بانتظام والإقلاع عن التدخين. فيما يتعلق بالتمارين البدنية ، اتبع المرضى البروتوكول التجريبي في مركز المستشفى المحلي حيث تم الاعتناء بهم بشكل فردي من قبل أخصائي صحي اعتنى بمراقبة كل جلسة. كان على جميع المرضى إكمال جلستين إلى ثلاث جلسات أسبوعية ، لما مجموعه 72 جلسة خاضعة للإشراف ، واستمرت كل جلسة لكلا المجموعتين ، حوالي 40 دقيقة.

بدات حصص HIIT ب 10 دقائق احماء (60-70 ٪ من اقصى نبض) تليها من 2-4 دقيقة بشدة 85-95 ٪ من اقصى معدل نبض او (16-18 على سلم بورج) (16-18 sur l'échelle de Borg) على حسب مستوى الرياضي , مع 03 دقائق راحة ايجابية بشدة 60-70 ٪ من اقصى معدل نبض او (11-13 على سلم بورج) (11-13 sur l'échelle de Borg).

كانت كل حصة تدريبية تنتهي بخمس دقائق من العودة الى الحالة الطبيعية بنسبة 60-70 ٪ من اقصى نبض.

خلال الأشهر الثلاثة الأولى من البروتوكول ، تألف البرنامج الأسبوعي من جلسة HIIT و جلسة للتقوية العضلية و حصة ثالثة تجمع بين الاثنين ؛ خلال الأشهر الثلاثة التالية جلستين لل **HIIT** و جلسة للتقوية العضلية , و خلال الاشهر 03 الاخيرة تضمنت فقط HIIT.

أظهرت النتائج الرئيسية لهذه الدراسة أن المجموعتي تحسنتا VO2pic بقدر 25٪ , لكل من مجموعة HIIT و بقدر 15٪ ل MICT.

قام المرضى في مجموعة HIIT ايضا بتحسين قوة عضلاتهم الحركية لاطراف السفلية بشكل ملحوظ. كما ان هذا التحسن كان افضل من المرضى الذين عولجوا بالعقاقير .

هذه الدراسة هي الأولى من نوعها التي تظهر أنه من الممكن استخدام HIIT بعد وقت قصير جدًا من زرع القلب لإعادة التأهيل. إذا كان الإشراف مناسبًا ، فإن هذا النوع من التدريب آمن تمامًا وقابل للتنفيذ ويسمح بمكاسب القلب والأوعية الدموية أكبر من تلك التي لوحظت في لتدريب تقليدي MICT.

أحد القيود الرئيسية لاستخدام HIIT هو استخدام الشدة المناسبة ، يجب على المرضى ان يكونوا قادرين على الوصول إلى المستويات الشدة الثابتة (90–95 ٪ من FCpic) ,

خطط هؤلاء الباحثون للمتابعة بعد 3 سنوات من العملية ، سيكون من المثير للاهتمام رؤية التأثير طويل المدى للجلسات التدريبية في HIITو MICT.

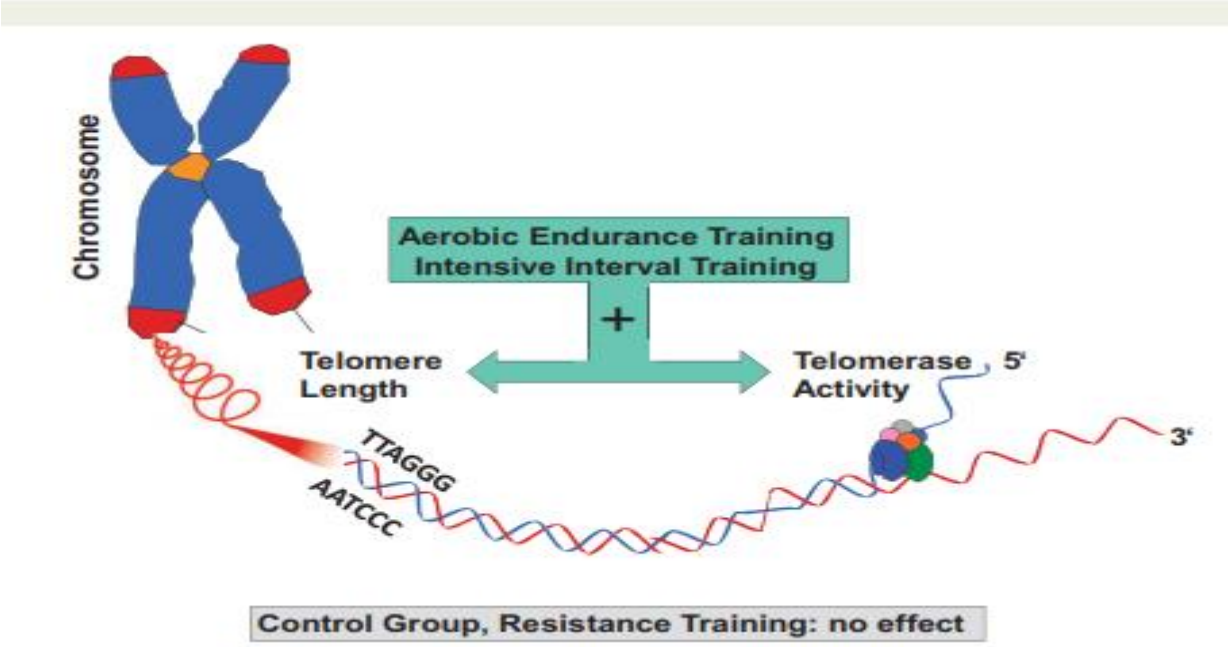
– الدراسة سادسة:

دراسة فريق بحث الماني تم نشره في 01/01/2019 في مجلة الصحة الاوروبية (Euroupean Health Journal) تحت عنوان:

"Differential effects of endurance, interval, and resistance training on telomerase activity and telomere length in a randomized" .

تهدف هذه الدراسة الى دراسة تاثير النشاط البدني بعدة طرق في تحسين التيلوميراز (Telomirase) و التيلومير (Temomere) ، حيث يعتبر الاول انزيم يمكن من الحفاظ على طول الصبغي اثناء عملية تضاعف الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين ، حيث يعمل هذا الأنزيم على إضافة بنية محددة إلى نهايات الصبغي ، اما فيما يخص التيلومير هو المنطقة من تسلسل نووي كثير التكاثر يتوضع عند نهاية الصبغيات حيث تعتبر المنطقة المسؤولة عن تخزين المعلومات الوراثية.

و بذلك زيادة نشاط التكاثر و الانقسام الخلوي و في ان واحد تقليل الشيخوخة ، فكان الهدف القيام بثلاث بروتوكولات لمقارنة ايهم افضل في تحسين كل من انزيم التيلوميراز و منطقة التيلومير .



الشكل(01): يوضح الفرق بين تدريب التحمل الهوائي و التدريب الفتري مرتفع الشدة على نشاط التيلوميراز.

للإجابة على هذا السؤال ، درس الباحثون الألمان تأثير بروتوكولات التدريب المختلفة في الأشخاص المستقرين لمدة 6 أشهر (26 أسبوعًا).

كان هدفهم هو قياس تأثير هذه البروتوكولات على نشاط التيلوميراز وطول التيلوميرات في بعض خلايا الدم (الكريات البيضاء). لهذا ، قام الباحثون بتجنيد 266 متطوعًا ، لكن 124 منهم فقط أكملوا البروتوكول التجريبي. تم تقسيم هؤلاء الأشخاص إلى 4 مجموعات:

*groupe contrôle (n=35).
*groupe MICT (n=26).
*groupe HIIT (n=29).
* groupe de renforcement musculaire (MUSCU) (n=34).

تألف بروتوكول التدريب من 3 جلسات أسبوعية مدتها 45 دقيقة. استمر الأشخاص في المجموعة الضابطة في ممارسة أعمالهم المعتادة.

*مجموعة MICT : تتالف الحصة التدريبية من المشي و الجري بنسبة 60 ٪ من معدل ضربات القلب الاحتياطي حسب صيغة كارنيون (formule de karnonen).

*مجموعة HIIT : تتألف الحصة من أداء 10 دقائق من الإحماء للوصول إلى 60-75٪ من اقصى معدل لضربات القلب ، ثم إجراء 4 فترات من 4 دقائق بشدة 80-90٪ متبوعدة بفواصل راحة لمدة 3 دقائق بنسبة 65-70٪ من قصى معدل لضربات القلب ، لتنهي الحصة ب 10 دقائق للهدوء بنسبة 60-70٪ من اقصى معدل لضربات القلب .

*مجموعة MUSCU : تتكون الحصة من 08 تمارين ضمن نظام التدريب الدائري ، حيث كان عدد التكرار من 16 -20 تكرار لكل تمرين , حيث تم التدرج في الاثقال بالتدريج و التنويع في التمارين .

اظهرت النتائج الرئيسية لهذه الدراسة أن 6 أشهر من التدريب على التحمل ، او MICT يمكن ان تؤدي الى زيادة نشاط التيلوميراز المحيط في خلايا الدم سواء كان HIIT

احادية النواة المحيطية (الخلايا الليمفاوية والخلايا الأحادية) من (2 إلى 3 مرات أكثر) مصحوبة بزيادة في طول تيلوميرات الكريات البيض (الخلايا الليمفاوية والخلايا المحببة). ولكن لم يلاحظ أي تحسن بالنسبة للأشخاص الذين شاركوا في مجموعة بناء العضلات. وبالمثل ، يمكن لجلسة التحمل الفردية أن تحسن بشكل كبير من نشاط التيلوميراز (مباشرة بعد 24 ساعة) بينما لا يلاحظ أي تحسن بعد جلسة بناء العضلات.

لقد تحسنة قيمة الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2max لكل المجموعات التجريبية لكن بصورة متفاوتة ، حيث كانت زيادة مجموعة MICT 2.7 الى ± 3.7 ، و HIIT من 2.8± 5.1 بينما MUSCU3.0 الى ± 5.9 ملل/د/كغ.

ولم يلاحظ الباحثون أي ارتباط إحصائي بين التحسن في VO2max و التغير في طول التيلوميرات. ومع ذلك ، أظهر الأفراد الذين لديهم تحسن فوق المتوسط في VO2max نشاط تيلوميراز أكبر مقارنة مع أولئك الذين استجابوا بشكل أقل لممارسة الرياضة.

كان متوسط ضربات القلب القصوى والحدود التي لوحظت خلال تدريبHIIT و MICT اعلى من تلك التي لوحظة في تدريبات MUSCU . يفرض المؤلفون ان هذا يعني أن تدريب التحمل يؤدي إلى إجهادات قص وعائية أعلى يمكن أن تساهم في التأثيرات الخلوية الملاحظة (عبر أكسيد النيتريك NOعلى وجه الخصوص).

ثبت ايضا أن أنشطة سينتاز أكسيد النيتريك (الإنزيم الذي يحفز إنتاج أكسيد النيتريك في مجرى الدم) والتيلوميراز مرتبطان في مسار إشارات ينظم الحماية الوعائية الناتجة عن ممارسة الرياضة.

- الدراسة السابعة:

دراسة فريق بحث متشكل من باحثين استرالين و كنديين تم نشره في جريدة الجمعية الفسيولوجية بتاريخ 24/04/2019 تحت عنوان :

"Acute high intensity interval exercise reduces colon cancer cell growth."

ان الدراسات تشير ان تدريبات HIIT لها تاثير كبير على فسيولوجيا غاليا ما تكون مساوية لتلك التي في التدريب المستمر متوسط الشدة MICT . وعلى هذا الاساس تم طرح التساؤل التالي :

ماذا عن تأثيره على نمو خلايا سرطان القولون والمستقيم؟

للإجابة على هذا السؤال ، درس فريق من الباحثين تأثير تدريبات HIIT على نمو خلايا سرطان القولون والمستقيم. لهذا ، قام الباحثون بتجنيد 20 شخصًا نجوا من سرطان القولون والمستقيم ، الذين أكملوا جميع علاجاتهم لأكثر من شهر والذين تجاوزوا 40 عامًا (كان متوسط عمر المشاركين أكثر من 60 عامًا). قسموا المشاركين إلى مجموعتين:

*مجموعة الاولى: قام الأشخاص في هذه المجموعة بإجراء حصة تدريبية واحدة في الاسبوع.

*مجموعة ثانية: أجرى الأشخاص في هذه المجموعة 3 حصص تدريبية HIIT في الاسبوع لمدة 04 اسابيع.

تكونة الحصة التدريبية من 04 اكرارات ل 03 دقائق اداء بشدة 90-95٪ من اقصى معدل لضربات القلب , مع 03 دقائق راحة اجابية بين التكرارات , كل ذلك على دراجة ارجومتيرية (Cyclo-ergomètre).

بالنسبة للمجموعة الاولى ، تم أخذ عينة من الدم على معدة فارغة قبل حصة التدريب , ثم مباشرة و 120 دقيقة بعد التمرين. تم إعطاء وجبة خفيفة سائلة (تتكون من

الكربوهيدرات والبروتينات) للمشاركين ثم اخذ عينة دم أولى قبل 30 دقيقة من بدء الحصة التدريبية.

بالنسبة لمجموعة الثانية ، تم أخذ عينة دم قبل 3 إلى 7 أيام من بدء البرنامج التدريبي ، و بعد 4 أسابيع من التدريب. تمت دراسة آثار على خطين من خلايا الورم . COCO و LOVO.

(TNF-α) تم تحضين هذه الخلايا لمدة 24 و 48 و 72 ساعة مع جمع المصل من، تركيزات ،و كذلك تم قياس نسبة (IL6) et (IL8)و عامل النخر الورم الفا إنترلوكينز 6 و 8 (جميع السيتوكينات الثلاثة)IGF-1الانسولين و الجلوكوز.

تظهر النتائج الرئيسية لهذه الدراسة أن HIIT تسمح بتخفيظ عدد كبير من الخلايا السرطانية ، سواء بعد 24 أو 48 أو 72 ساعة من الحضانة. ومع ذلك ، لم يلاحظ أي اختلاف في عدد الخلايا السرطانية المحتضنة بالمصل المأخوذ قبل أو بعد 4 أسابيع من البدا في البرنامج.

بعد الحصة التدريبية للمجموعة الاولى ، كانت هناك زيادة كبيرة في TNF-αب (+ 15.2٪) , IL-6(+ 44.8٪) , IL-8 (+24.7%) و الانسولين (+38.8%).

عادت كل هذه القيم إلى وضعها الطبيعي بعد 120 دقيقة ، باستثناء قيمة الأنسولين التي كانت أقل بكثير. لم يلاحظ فرق كبير للمجموعة الثانية.

بالنظر إلى الطبيعة المؤقتة للزيادة في السيتوكينات بعد حصة التدريب ، والنقص المصاحب في الخلايا السرطانية ، يبدو دور النشاط البدني مثيرًا للاهتمام ومهمًا. من الواضح أن جلسة واحدة لن تكون قادرة على تغيير بيئة التمثيل الغذائي بما يكفي لتحسين الحالة الصحية العامة. لكن التعرض المتكرر لهذا المنبه قد يساعد في تحسين التشخيص الصحي. ربما هذا هو السبب في أن الباحثين في هذه الدراسة لم يجدوا أي اختلافات كبيرة بعد 4 أسابيع من التدريب. لأن الحاضنات تمت بالدم قبل الراحة وبعد 4 أسابيع. هذا يعني أن الخلايا السرطانية لم تتعرض للدم المسحوب بشكل منهجي بعد كل جلسة من الجلسات الـ12.

لذلك ينبغي تشجيع الممارسة المنتظمة والمكثفة بما فيه الكفاية (إذا لم تكن هناك موانع) في المرضى الذين تم تشخيص إصابتهم بالسرطان. حتى إذا كانت تأثيرات الرياضة على الكائن الحي متعددة وفي الوقت الحالي لا توجد آلية عمل مؤكدة حتى الآن ، فإن النشاط البدني المنتظم هو مساعدة أساسية في علاج العديد من الأمراض ويسمح " تدعم بشكل فعال العلاجات الطبية اللازمة. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن تؤدي الممارسة المنتظمة إلى تغيير مفيد في سلوكيات الأكل ، مما سيساهم بشكل كبير في مكافحة المرض..

7- التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال تحليل الباحث للدراسات السابقة وجد ان هذه الدراسات تطرقت الى التدريب و الفتري مرتفع الشدة(HIIT)تاثيراته على مختلف المتغيرات الفسيولوجية مثل الكولستيرول، السمنة ، ارتفاع ضغط الدم و حتى الامراض المزمنة كالسكري و امراض مستعصية كالسرطان. كما تم التطرق الى الية عمل التدريب الفتري مرتفع الشدة في عملية التكيف بعد عمليات جراحية مستعصية كعمليات القلب.

و جل البحوث العلمية و على الرغم من قلتها توفقت مع البحث العلمي الحالي و هي البحث على افضل الطرق و الأساليب للتخلص من السمنة و الوقاية من مضاعفاتها مثل الكولستيرول و اثلاثي الغليسيريد و نسبة الدهون في الجسم ، حيث كانت هذه الدراسات مرشدا لطالب البحث في تحديد منهجية البحث و أدوات جمع البيانات و اختيار انسب الوسائل الإحصائية ، و كذا عرض النتائج و كيفية تحليلها و مناقشتها.

الجانب النظري

الفصل الثاني: التخطيط و حمل التدريب.

تمهيد:

يعتبر التدريب الرياضي الحديث علم قائم بذاته فلا يمكن في أي حال من الأحوال الخوض في العملية التدريبية و الاشراف على الرياضيين ، ما لم يتم اعداد برامج تدريبية مخططة مبنية على أسس علمية في مجال التدريب الرياضي الحديث.

و اما هذا وجب علينا نحن الباحثين و من خلال هذا الفصل الالمام بكل ما يساعد مدربينا من الناحية النظرية و الميدانية في انجاز العملية التدريبية ، و عليه قمنا بكل ما يساعد من الناحية النظرية و الميدانية في إنجاح العملية التدريبية ، و عليه قمنا باعطاء نظرة شاملة و هادفة و دقيقة على كل ما يساعد في انجاز البرامج و التخطيط لها بأسلوب علمي صحيح.

2-1- التدريب الرياضي:

يعرف MARTIN(1971) التريب الرياضي بانه عملية تنتج تعديل للحالة الجسدية و الحركية و المعرفية و النفسية.

و يعرف أيضا التدريب الرياضي على انه ذلك التحضير البدني، المهاري ،الخططي ، الفكري و النفسي للرياضي بمساعدة تمرينات بدنية (Jurgon weineck, 2004, p12).

وفقا ل (ASTRAND ET RODAHL) التدريب الرياضي ينطوي على تعرض الجسم لعبء عمل من كثافة ومدة وتواتر كافية لاحداث تغيير قابل للقياس ، اي تحسن الوظائف الخاضعة للتدريب. يقترن بعدد من عمليات الهدم مثل هدم مخزون الطاقة يليه تكثيف العمليات البناء التي تسبب زيادة في إنتاج الجزيئات المستخدمة خلال عمل(ASTRAND ET RODAHL 1980, p. 297).

و يعريف MATVEEV(1980) التدريب الرياضي بانه الوسيلة المفضلة للتجسيد ضمن أوسع إطار للتدريب الرياضي وهو يشكل تدريبًا بدنيًا يتم من خلال تمارين محددة.

يجمع مفهوم "التدريب" بين مختلف أجزاء تدريب الرياضي: التدريب البدني والتقني والتكتيكي والأخلاقي والإرادي. و يتميز بفترات عمل دقيقة للغاية ، من هنا جاء مصطلح "فترة التدريب."

اما بالنسبة الى (Platanov) فان التدريب الرياضي يشمل جميع المهام التي توفر الصحة و التعليم و التنمية البدنية المتناغمة , اتقان تقني و تكتيكي و تنمية عالية لصفات معينة ..(PLATONOV ,1984, p12)

يرى (Cazorla) ان التدريب هي الطريقة الوحيدة حتى يمكن من امكاناته الجينية ، و يحقق جودة الاداء المستهدف (CAZORLA,1990, p156).

من خلال هذه المجموعة من التعريفات ، يمكننا القول أن التدريب عملية تهدف إلى تحقيق أداء رياضي بوسائل خاصة بالتدريب الرياضي ، هذه هي تمارين الأشكال المختلفة للتحضير الفني, التكتيكات البدني ، مع مراعاة التأثيرات البيولوجية الناجمة عن هذه الوسائل بحيث يمكن أن تلبي حمل التدريب.

يعد الاستعداد للياقة الرياضي عملية معقدة يتم من خلالها التدريب على جميع

الظروف التي يلعب فيها اللاعب أو الرياضي.

يجب أن تكون حالة التدريب التي تعكس التكيف البيولوجي العام للرياضي تميزت عن حالة الاستعداد التي تعبر عن قدرة الرياضي على إظهار نفسه للاحتمالات القصوى خلال المنافسة. إن حالة الاستعداد هذه تفرض شكل الرياضي في حالة التدريب نميز:

- تدريب عام يهدف إلى تحسين الإمكانيات الوظيفية العامة.
- تدريب خاص يهدف إلى التحسين في مجال التخصص.

(PLATONOV, 1984, pp 12.13)

يجب الحفاظ على اللياقة الرياضية وتحسين عادات اللعب الحركي و الأخذ بعين الاعتبار:

- الزيادة التدريجية في الحمل.
- علاقة كافية بين عوامل التدريب المختلفة.
- اختيار حكيم للتمارين. يجب أن يكون هذا الاختيار في انسجام تام مع تمارين المنافسة, هذه هي ما يسمى بالتمارين الخاصة. يصبح التدريب أكثر تحفيزًا إذا كانت التمارين تلبي مستوى الطموح اللاعبين من ناحية ، وترتيب متناغم من ناحية أخرى بين مختلف مكونات التمرين وهي:
- الشدة.
- الحجم.
- طبيعة ومدة الانتعاش(راحة).
- الطريقة المناسبة.

2-2- التخطيط:

يلعب تخطيط التدريب في جميع الرياضات دورا أساسيا في تحقيق المستويات الرياضية العليا, سواء في جانبها البدني او المهاري او التكتيكي ام النفسي و أصبحت نظريات التدريب وطرقها الحديثة مدخلا هاما في احراز افضل النتائج في ضوء قدرات اللاعب و إمكاناته ، و تعد مرحلة التخطيط لبرنامج التدريب أساس النجاح و الفشل في عملية التدريبية و بدون التخطيط الرياضي لا يمكن تحديد المستوى الذي يجب ان يصل اليه اللاعب او الفريق خلال فترة المسابقات ، و يتوقف تقدم و تطور أداء اللاعبين في أي نشاط من الأنشطة الرياضية على العمل العلمي المخطط.

و هذا ما أكده(Weineck) حيث يقول ان الممارسة الرياضية أظهرت بوضوح ان النتائج العالمية لا يمكن ان نحققها ما لم يكن بناء قاعدي متين خلال مرحلة الطفولة و و المراعقة ،هذا يحتم علينا تخطيطا منظما طويل المدى في مجال التدريب.
(Weinck, 1986, p306).

و حسب (M.Goudmet) وهو مدرب سابق فان "تخطيط البرامج يشتمل الاهداف و المراحل و كذلك التنظيم العام لجميع الضروف(Jean ferrée ,2009,p460).

2-2-1- الغرض والهدف من التخطيط:

- تحسين معايير الأداء خلال فترة محددة ، مع مراعاة مبادئ الاستمرارية والتدرج.
- ضع في الاعتبار الرزنامة التنافسية و أكثر كفاءة خلال تحقيق الأهداف.
- منع التعب والإفراط في التدريب وتجنب الإصابة.
- السماح بتحكم أفضل في التدريب.
- احترام مبادئ الأداء البيولوجية والفسيولوجية والنفسية.

2-3- دورة التخطيط : la périodisation de la planification

أظهرت التجربة أن الأداء الرياضي عالي المستوى يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالتنظيم العقلاني للتدريب على مدى فترة طويلة. أساس هذه الآلية هو النشاط البدني الذي يتم إجراؤه أثناء الطفولة والمراهقة.

3-2-1- الحصة التدريبية: la séance d'entrainement

تشكل الحصة التدريبية العنصر الأساسي لبناء أسبوع التدريب ، يتكون هيكل الحصة التدريبية من العلاقة بين التمارين المختلفة ، لمراحل الحصة التدريبية (احماء ، تمرينات رئيسية ، العودة الى الراحة).

تتكون الحصة التدريبية من 03 مراحل : المرحلة التحضيرية ، الاساسية او الرئيسية و المرحلة الختامية.

حيث ان التمارين يجب ان تكون متجانسة بين المراحل و هدف الحصة ككل ، كما يجس مراعات حمل التدريب و كذلك السن و المرحلة (منافسة مثلا)، و التخصص و عناصر اللياقة البدنية التي تميزه.

حسب Weanck(2001) بالنسبة لزمن الحصة للمواهب الشابة يكون من 15-30 دقيقة للمرحلة التحضيرية ، من 45-60 للمرحلة الرئيسة ، 10-15 دقيقة للمرحلة الختامية.

في بعض الرياضات كادراجات و قد تصل 06 ساعات و في بعض الاحيان تتجازها مثل Triathlon.

2-3-2- الدورة التدريبية الصغرى: Le microcycle

تعتبر الدورات التدريبية الصغرى واحدة من أهم الوحدات في هيكل العملية التدريب. يمكن أن تتراوح مدتها بين 3 و 10 أيام. لكن دورات الأسبوع الذي يمثل المزيد من وسائل الراحة هي الأكثر انتشارا مع احترام مبادئ مثل "الحمل الزائد ، التدرج ، الخصوصية ، التناوب ، حجم العمل."

2-3-2-1- انواع الدورات التدريبية الصغرى:

Les différentes type de microcycles

تنقسم الدورات التدريبية الصغرى نفسها إلى دورات التحضير العام و التحضير الخاص. الأولى لها دور رئيسي في بداية الفترة التحضيرية ، عندما يتم تشكيل العناصر الأساسية لإعداد المهارات من جميع جوانبها ، اما دورات التحضير الخاص توجع الى اللتحضير للمسابقات ، كما انها موجودة في المراحل الأخرى. بشكل عام ، يتم تمييز الأنواع التالية من الدورات المصغرة:

2-3-2-1-1- الدورات التدريبية الصغرى تدريجية : Les microcycles graduels

وتتميز بانخفاض مستوى الإجهاد. تعود الجسم للعمل التدريبي المكثف. غالبًا ما تشكل المرحلة الأولية من الدورات المتوسطة.

2-3-2-1-2- الدورات التدريبية الصغر للصدمة Les microcycles de choc

وهي تمثل حجمًا عامًا كبيرًا للعمل ومستوى عالٍ من الكفاءة. الهدف منها هو تحفيز عمليات التكيف في الجسم. يتم استخدامها في مرحلة التحضير والمنافسة.

2-3-2-1-3- الدورات التدريبية الصغرى للاقتراب:

Les microcycles d'approche (introductifs) :

وهي تهدف إلى إعداد الرياضي لظروف المنافسة. يمكن لهذه الدورات المصغرة أن تتطرق الى إنتاج نظام المسابقات المستقبلية أو تلتزم بحل مشكلة معينة. غالبًا ما تتخذ شكل الراحة النشطة (ايجابية)، أو تنطوي على وسائل تختلف جذريًا عن المنافسة نفسها.

2-3-2-1-4- الدورات التدريبة الصغرى للمنافسة :

Les microcycles de competition :

يتم رسمها وفقًا لرزنامة المسابقة. هياكلها ومدتها تحدد بخصوصية المسابقات توجيه الحصص التدريبية في هذه الدورات التدريبية الصغرى يجب أن يحل مختلف مهام الحفاظ على الفورمة الرياضية. يتم تحديد هذا الاتجاه من خلال الوضع الحالي للفريق، محتوى الاعداد التكنيكوتاكتيك الذي يتميز ب:

- أسلوب اللعب والتكتيكات لدى الفريق.
- مميزات لعبة الخصم التالي. بشكل عام الاقتراب قدر الإمكان من الحصص التدريبية للدورات الصغرى بأحمال تنافسية ، حسب الحجم و كثافة نستخدم خصائص نشاط اللعب.

الدورات التدريبية الصغرى التنافسية الأكثر استخدامًا هي:

- **الدورة المصغرة التنافسية في نظام التنموية :**

Le microcycle compétitif dans le régime de développement:

لها ميل موجه نحو تحسين المهارات الحركية وتحسين البراعة الفنية والتكتيكية في ظل ظروف اللعب ، يميل نحو الاستعداد الأمثل للمباراة المقبلة.

- **الدورة المصغرة التنافسية في نظام الصيانة:**

Le microcycle compétitive en régime de maintien :

يقوم هذا النظام على الحفاظ على حالة اللاعبين واستعدادهم للمنافسة و ينمي الشكل الامثل للحفاظ على قدرة العمل خاص.

- **الدورة التدريبية الصغرى للمنافسة في نظام الاسترداد:**

Le microcycle de compétition dans le régime de récupération :

يتميز بزيادة الشحن وانخفاض مستوى المتطلبات أثناء التدريب (التمارين موجهة نحو تحسين عمليات الاسترجاع).

- **الدورات التدريبية الصغرى للاسترجاع: les microcycle de récupération**

يتم استخدامها بشكل عام لإكمال سلسلة من الدورات التدريبية الصغرى للصدمة. و كذلك المخطط لها بعد نشاط تنافسي مكثف، كما تشكل التأمين على الظروف المثلى لعمليات الانتعاش (الراحة) و تكيف جسد الرياضي وتتميز بما يلي:

*انخفاض حمل التدريب.

*زيادة عدد أيام الراحة (Matveev,1977) .

2-3-3-3- اهمية الدورة التدريبية الصغرى في تخطيط الحمل:

Importante du microcycle dans la planification des charges:

عند تخطيط الدورات التدريبية المصغرة تكون ثابتًة نسبيًا للعديد من الأسابيع متتالية أو الدورات المتوسطة.

من بين الظروف التي تؤثر على هيكل الدورات المصغرة ، سنذكر ثلاثة (03) اساسيات :

* العوامل المختلفة في ديناميكيات الحمل.

*الحاجة إلى استخدام تمارين مختلفة (اختلاف التمارين).

*يتم لعب دور أساسي في الدورات المصغرة من خلال النشاط العام للرياضيين (العمل-الدراسة).

ومع ذلك ، لا يوجد هيكل عالمي دقيق ومثالي للدورة التدريبية الصغرى قادر على التكيف مع الجميع. يتغير الهيكل حسب محتوى التدريب, تطوير الإعداد او التحضير تتأثر بالظروف الخارجية.

بفضل تعديل التحكم في التمارين وعدد وطبيعة التدريب, إضافة الى توزيع الحمل وأوقات الراحة ، ديناميكية الحجم وكثافة الأحمال ، يمكن للمدرب زيادة كفاءة عملية القيادة.

2-3-3-1- الدورة التدريبية المتوسطة : Le mésocycle

الدورة المتوسطة وهي عبارة عن مجموعة من الدورات الصغيرة لها نفس الأهداف للإيصال الرياضي اليها ، حيث تتراوح مدتها من ثلاثة إلى ستة أسابيع ، وعادة ما تتكون من أربع إلى ست دورات تدريبية صغرى ، تتبع نفس الأهداف ، والتي يتم استخراجها من البرمجة السنوية وبشكل خاص للأهداف التي تحددها الفترات المختلفة. يتم تصميم و توزيع هيكل التدريب في الدورات المتوسطة لتجنب إرهاق الرياضي (L.P.Matveiev,1992).

2-3-3-1- انواع الدورة التدريبية المتوسطة:

Les différentes type des mésocycles d'entraînement:

ميز(Matveev) 05 انواع من الدورات التدريبية المتوسطة :

2-3-3-1-1- الدورات المتوسطة للتكيف :

Les mésocycles de mise en condition:

يكون هذا النوع من الدورات التدريبية في مرحلة التحضير في الدورة التدريبي الكبرى.

تحتوي هذه الدورة من 02 الى 03 دورات تدريبية صغرى عادية و تنتهي بدروة صغرى للاسترجاع.

يمكن ان ترتبط بالحجم في الرياضات ذات الزمن الطويل كالمرطون ، الدراجات، ترياتلون و التزلج ، حيث تقل الشدة على حساب الحجم في الدورات المتوسطة للتحضير ، حيث محتوى هذه الدورة يتمون مت التمرينات المعدة للتحضير.

2-3-3-1-2- الدورات التدريبية المتوسطة أساسية : Les mésocycles de base

تهدف الى زيادة الإمكانات الوظيفية للأنظمة الرئيسية ، بالإضافة إلى الاستعدادات التقنية والعقلية. يتميز البرنامج التدريبي بتنوع الوسائل وأهمية العمل التدريبي من حيث الحجم والشدة وكذا الزيادة المتكررة في الحصص التدريبية ذات المتطلبات العالية.

2-3-3-1- 3-الدورات التدريبية المتوسطة للتحكم و التحضير:

Les mésocycles de contrôle et de préparation:

تهدف إلى تجميع الإمكانيات التي تم تطويرها بطريقة أكثر استقلالية في السابق ، وذلك في ضوء نشاط المنافسة. تتميز عملية التدريب باستخدام إعداد خاص يقترب من ظروف المنافسة.

2-3-3-1-4- الدورات التدريبية المتوسطة ما قبل المنافسة:

Les mésocycles de pré-compétition:

الغرض منها هو وفقًا لمستوى إعداد الرياضي وتناوب المنافسات لزيادة مستوى التحضي،, الخاص بشكل كبير (نستعمل الدورات الصغرى للصدمة les microcycle de choc) أو لتعزيز عمليات الاسترجاع. في جميع الحالات ، إنها مسألة الاقتراب التدريجي من الشكل الأمثل ، وهذا يمر من خلال تحسين الأولوية للعمليات المشاركة في نشاط المنافسة وتعزيز عمليات التكيف.

2-3-3-1-5- الدورات التدريبية المتوسطة للمنافسة :

Les mésocycles de competition:

يتم تحديدها قبل كل شيء من خلال التفاصيل وطبيعة المسابقات (تدخل العملية في المقام الأول) ومن خلال رزنامة المسابقات.

2-3-3-1-6- الدورات التدريبية المتوسطة للاسترجاع:

Les mésocycles de recuperation :

هناك نوعان من الدورات المتوسطة للاسترجاع , الاولى المتعلقة بفترة التحضير حيث يحتوي على العديد من الدورات الصغرى للاسترجاع.
(le mésocycle de récupération préparatoire).
اما الثاني الدورة التدريبية للاسترجاع للصيانة او الدورة الوسيطة (le mésocycle de récupération d'entretien) حيث تكون بين فترات المنافسة الشديدة ، حيث تكون (mésocycle intermédiaire) على شكل راحة إيجابية , كما كما تكون بعد المراحل التدريبية التي تتميز بالشدة العالية و ذلك تفاديا للحمل الزائد (matvee,1883) .

2-4- البرنامج الرياضي:

2-4-1- ماهية البرنامج :

يعد بناء البرنامج من أهم الأعمال التي يهتم بها العاملون في مجال التربية البدنية والرياضية، لأن البرامج العلمية المقننة هي الضمان الوحيد لإحداث النمو المطلوب . (إبراهيم الحملي، 2002 ,ص 26).

ويعرفه "مفتي إبراهيم" بأنه "الخطوات التنفيذية في صورة أنشطة تفصيلية من الواجب القيام بها لتحقيق الهدف، لذلك نجد أن البرنامج هو أحد عناصر الخطة وبدونه يكون التخطيط ناقص". (مفتي إبراهيم ,1997,ص260).

2-4-2- أسس نجاح البرنامج التدريبي:

لكي يحقق البرنامج الرياضي اللياقة المطلوبة ويحافظ عليها لكل جزء من أجزاء اللياقة الأساسية، يجب إتباع الأسس التالية: (مهند حسين البشتاوي، 2004 ,ص116).

2-4-2-1- تحديد التمارين المناسبة:

اختر التمارين الرياضية المناسبة لكل من مكونات اللياقة البدنية، فتمارين القوة تؤدي إلى زيادة قوة العضلات التي تمرنت، كذلك النشاط الذي ترغب ممارسته فمثلا إدارة السباحة بتمرين العضلات ذات العلاقة بالسباحة فالعداء ليس ضروريا أن يكون سباحا جيدا.

2-4-2-2- زيادة اجهاد الجسم:

مارس الرياضة بدرجة من القوة ولفترة أطول مما يتحمله جسمك عادة في وقت الراحة بحيث يصل إلى درجة إجهاد بدون زيادة على درجة تحمل جسمك.

2-4-2-3- انتظام التمارين الرياضية:

لا يمكن الوصول إلى اللياقة البدنية المناسبة بسهولة فيجب عليك الاستمرار والانتظام في التمارين الرياضية ومزاولتها ثلاث مرات أسبوعيا على الأقل للمحافظة على اللياقة المقبولة.

2-4-2-4- زيادة الممارسات الرياضية بمرور الزمن :

لتحسين اللياقة البدنية لابد من زيادة ق وة. وطول مدة وتكرار التمارين الرياضية بمرور الزمن، فبعد ممارسة الرياضة لزمن معين ستحس بتحسن لياقتك وبقدرتك على زيادة هذه الممارسة مما يحسن بالتالي من اللياقة مستقبلا وهكذا.

2-5- حمل التدريب : la charge d'entrainement

نعني بحمل التدريب زيادة النشاط الوظيفي للعضو (بواسطة مقارنة بالمستوى الأولي) الذي تسببت فيه التدريبات وحسب درجات صعوبتها (MATVEEV, 1983).

لذلك يسمح لك حمل التدريب بالحكم على إمكانات الفرد أثناء العمل البدني ، يعمل الرياضي حتى بداية التعب, تحفز النفايات المتراكمة في الجسم أثناء العمل , لا يتعافى الرياضي من جزيئات الطاقة فحسب بالإضافة إلى ذلك ، لوحظت ظاهرة "الافراط في التعويض."

العلاقة بين مستوى الأداء الرياضي ومستوى الحمل المستخدم لا يتناسب بشكل مباشر ، ولكن الاتجاه العام يظهر أنه مع كل تحسن في النتيجة تتوافق مع الزيادة السابقة في أحمال التدريب. تتم الزيادة في الحمل مع تقدم مستوى الرياضي ويجب التخطيط لها.

وبالتالي فإن عبء العمل هو دال في عاملين :الحجم و الشدة.

- يشير حجم الحمل في التدريب إلى استمرار تأثيره و إجمالي حجم العمل خلال التمرين أو سلسلة من التمارين(Matveev ,1983).

-ترتبط شدة الحمل بحجم العمل المقدم للكثافة الوظيفية الموضوعة على المحك ، مع مراعاة تأثير الحمل في كل نقطة في التمرين ، أو لوحدة من الزمن.

.(MATVEEV, 1983, p.42)

يتم تحديد عمليات التكيف لجسم الرياضي من خلال الطبيعة ، حجم واتجاه الأحمال.

2-5-1- طبيعة الحمل: La nature de la charge

يتم تحديد طبيعة الأحمال من خلال حقيقة أنها أحمال تدريب أو المنافسة ، احمال خاصة (charges spécifiques ou non spécifiques).أو غير خاص

يتم تعريف الطبيعة أيضا من قبل السياق على انها : الحمل المرتبط بالتمرين ، حصة التدريب ،

(microcyle , mésocyvle , macrocycle)الدورات (دورة صغرى, متوسطة و كبرى) او سنة التدريب (l'année d'entrainement).

يتم تحديد الخصوصية عن طريق قياس التمارين التي تشكلها مع نشاط المسابقة. هذا التشبيه تم تأسيسه من المؤشرات الخارجية للنشاط التنافسي(PLATONOV, 1984).

2-5-2- حجم الحمل : La grandeur de la charge

حجم الأحمال: يعتمد حجم الأحمال على أهمية الضغوط التي تحدد للجسم. يمكن تقدير أهمية هذه الاحمال بواسطة نوعين من المؤشرات:

- **المؤشرات الخارجية : Les indices externes**

تشهد المؤشرات الخارجية على العمل المقدم: عدد التمارين التدريبية ، عدد ساعات التدريب أو أنه عمل دوري ، كيلومترات الركض , عدد التكرارت .

هذه المؤشرات تجعل من الممكن إجراء تصنيف وفقًا لشدة التمرين ، مثل نسبة كثافة العمل في الحجم الكلي. (شدة*حجم).

- **المؤشرات الداخلية : Les indices internes**

يمكن تحديد مؤشرات الحمل الداخلية من تفاعلات الاعضاء الوظيفية ، من بين ردود الفعل هذه ، مدة العودة إلى حالة الطبيعية ، ردود الفعل الفورية.

أكثر استخدامًا هي: معدل ضربات القلب ، التردد التهوية والنشاط الكهربائي للعضلات وتركيز اللاكتات في الدم. أيضا هناك العوامل التي تلعب دورها في مستوى ثانوي أكثر بكثير ،هي المخازن الجليكوجين العضلي والعمليات العصبية السريعة والنشاط الإنزيمي.

ترتبط مؤشرات الحمل الخارجية والداخلية ارتباطًا وثيقًا . زيادة في كثافة وحجم الأنظمة الوظيفية للجسم ، أي أن الجسم يستجيب للزيادة في الحمل يزيد من استجابة

الحمل الخارجي من خلال عملية التكيف(J-P GOUSSARD,1999).

2-5-3- مكونات الحمل: Les composantes de la charges

-**الحجم:** يتوافق مع الوقت المستغرق ، المسافة المقطوعة أو عدد التكرارات التي تم تحقيقها.

-**الشدة:** تتوافق مع سرعة التنفيذ مقارنة بالسرعة القصوى للفرد ، أو وزن الحمل مقارنة بالوزن الأقصى الذي يمكن حمله في كمال الأجسام.

-**الكثافة:** تقابل نسبة فترات التناوب بين الجهد والاستعادة الشفاء. هذه المعلمة هي التي ستجعل من الممكن تحديد معيار صعوبة التمرين ، وبالتالي ، يجعل من الممكن تحديد مستوى حمل الجلسة.

-**التعقيد:** يتوافق مع كمية المعلومات المراد معالجتها لتنفيذ الإجراء. لذلك يمكن أن يعتمد التعقيد على المراحل الإدراكية أو اتخاذ القرار أو التنفيذ.

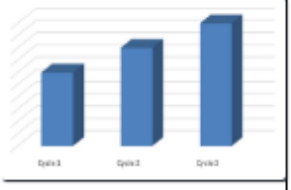
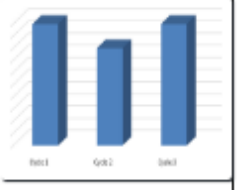
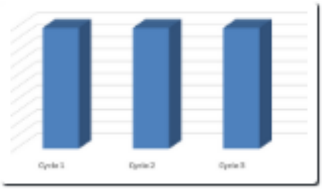
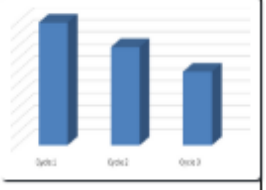
-**الخصوصية:** تتوافق مع نوع التمرين الذي يتم ، من عامة جدًا إلى خاص فيما يتعلق بالتخصص.

-**التردد:** يقابل عدد الجلسات التي تهدف إلى نفس الهدف ، والتي يتم تنفيذها وتكرارها خلال فترة زمنية معينة. ستمكن هذه المعلمة من تحديد معيار صعوبة الدورة المصغرة, وبالتالي عن طريق التمديد ، تجعل من الممكن تحديد المستوى العام لشحنه. عليك أن تضع في اعتبارك ما تريد تطويره. يجب أن يكون للأحمال المطبقة نفس الهدف وليس مجرد إرهاق في الجسم.

لذلك يجب أن يعمل التدريب على تعديل هذه العوامل ، واحدًا تلو الآخر أو عدة عوامل في وقت واحد ، لتنفيذ تخطيط التدريب.

2-5-4- ديناميكية الحمل : la dynamique des charges

إن تعديل مستويات شحن الدورات المصغرة يجعل من الممكن تطوير أو تثبيت مستوى الموارد. و حسب (christophe franck) فان ديناميكية الحمل تكون على النحو التالي:

Dynamique progressive	Dynamique ondulatoire	Dynamique linéaire	Dynamique dégressive
Développement	Développement	Développement et stabilisation	Stabilisation
			
La progression se fait en augmentant un paramètre tel que le volume par exemple, puis tout en maintenant celui-ci au même niveau, on augmente un autre paramètre, tel que intensité ou complexité	Il y a une alternance des charges importantes et des charges moyennes	Le niveau identique des charges permet de donner un niveau résultant moyen facilement calculable. En enchaînant plusieurs unités de charges importantes, une stimulation de l'organisme sera visée, alors qu'un niveau moyen des charges permettra une stabilisation des capacités	L'unité de charge la plus importante est placée en tête pour bénéficier d'un état de fraicheur, surtout si le cycle suit une phase de récupération. Les charges vont ensuite baisser de niveau pour conserver cet état de fraicheur

ديناميكية الحمل تكون على النوح التالي : متزايدة/متموجة/خطية/متناقصة ، حيث كل منها تهدف اما الى التطوير او التثبيت .

الجدول(02): يبين الجدول ديناميكية الحمل و الهدف منها (Christophe franck).

2-5-5- اتجاه الحمل : l'orientation des charges

يتم تعريفها بالجودة أو السعة التي تطورها (السرعة والقوة, المرونة ، التوافق ، ...) ، النظام الوظيفي الذي تتطلبه (العملية الهوائية أو اللاهوائية) ، أو في النهاية من خلال الموارد التي يطلبونها (قدرات التنسيق ، التوتر العقلي ، إلخ) (PLATONOV,1987).

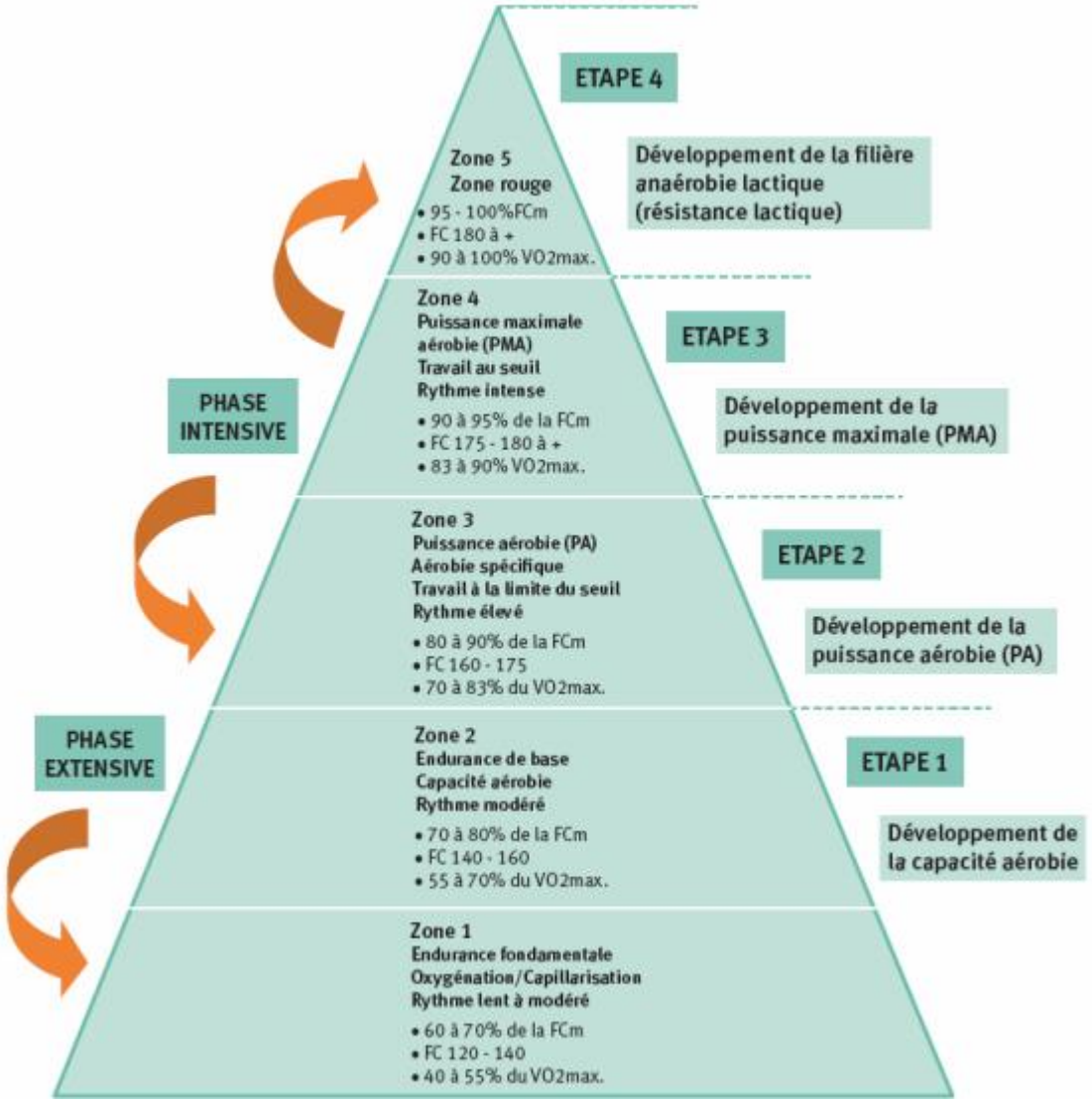
يميز (Platanov ,19988) مناطق للشدة على النحو 05 :

Indices	Orientation				
	Anaérobie alactique	Aérobie lactique	Aérobie Anaérobie	Aérobie (entraînement)	Aérobie (récupération)
Fréquence cardiaque b.p.m	190-220	170-190	155-170	140-155	100-140
Consommation d'oxygène %Vo_2 max	-	-	80-90	70-80	40-50
Débit ventilatoire $l.mn^{-1}$	-	-	110-140	100-130	50-60
Lactate $mmol.l^{-1}$	14-16	10-12	6-8	4-5	3-4

لكل نظام عمل مؤشرات خاصة به من نبض و حجم استهلاك الاكسجين و نسبة اللاكتات اتناء العمل .

الجدول(03): اتجاه أحمال التدريب حسب نوع العمل (PLATONOV, 1988, P.24).

2-5-6- مناطق الشدة : Les zones d'intensité



تتميز كل منطقة بمؤشرات متمثة في نبض القلب ، الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، كما ان كل منطقة تهدف لتطوير صفة معينة (قدرة ، استطاعة ، سعة ,مصادر الطاقة الاهوائية).

الشكل(02) : يوضح مناطق الشدة و الهدف من كل منطقة.

(Michel ritschard، fifa coaching 2005)

لإجراء التدريب بهدف تطوير أو تحسين انظمة الطاقة، يجب المرور بالضرورة معرفة التمارين وفقًا لمناطق الشدة المختلفة. و يظهر لنا ايضا PLATONOV(1988) الهدف من التمارين التدريبية حسب هذه المناطق:

N°	Zone d'intensité	Objectifs	Réaction de	L'organisme
			Fréquence cardiaque bts/min	Lactate mmol.l^{-1}
I	Zone de restauration	Activation des processus de récupération	100 – 120	2 - 3
II	Zone d'entretien	Maintien des possibilités aérobies au niveau atteint	140 - 150	3 - 4
III	Zone de développement	Augmentation des capacités aérobies et de l'endurance spécifique au travail prolongé	165 - 175	4 - 8
IV	Zone de développement	Augmentation des capacités anaérobies glycolytiques L'endurance spécifique au travail de courte durée	175 - 185	8 - 12
V	Zone de Sprint	Augmentation des capacités anaérobies alactiques, amélioration des capacités de vitesse	-	-

لكل منطقة شدة هدق خاص بها تحدده بعض المؤشرات مثل نبض القلب و نسبة اللاكتات في الدم .

الجدول(04): أهداف التدريبات حسب مناطق الشدة (PLATONOV, 1988 , p.94).

خلاصة:

حاولنا من خلال هذا الفصل التطرق الى مفهوم التدريب الرياضي الحديث و التخطيط و البرمجة و الية تطبيقها من خلال مكوناتها و أنواعها و مميزات كل منها ، مع التطرق الى تشكيل حمل التدريب المناسب من جميع مركباته ، و بالإضافة الى معرفة ا مناطق الشدة و هدف كل منطقة منها في تحسين الخاصية المستهدفة.

الفصل الثاني: التدريب الفتري

تمهيد:

في مجال التدريب العديد من طرق التدريب ، و من بين هذه الطرق التدريب الفتري ، حيث يعتبر من طرق التدريب المؤثرة في مستوى القابلية الرياضية و ترتيب البيانات في هذا النموذج عدة تطبيقات على مستوى علم أصول التدريب و التخطيط للوحدات التدريبية و تطوير البرامج الرياضية سواءا الهوائية او اللاهوائية .

في هذا الفصل سنتطرق الى أنواع التدريب الفتري و أهدافها و كذا خطوات وضع لرنامج بهذه الطريقة . كما ستطرق الباحث الى الشدة التي تميز هذا النوع من طرق التدريب و الاشكال المختلفة التي تستهدف كل منها عمل محدد و كذا العوامل التي يجب مراعاتها عند التدريب بهذه الطريقة.

3-1- التدريب الفتري : Entrainement par intervalle

عندما بدأ رياضيو المضمار والميدان في دمج هذا الاسلوب بانتظام في برامج التدريب(Christensen EH, Hedman ، et al، 196، p269-286).

حيث نشر بحث حول " التدريب الفتري (Christensen, et al)بعد فترة وجيزة ، و قد فتح فتح مجالا في فسيولوجيا العمل التدريب" .

في سنة 1969 و ذلك في علم السباحة الذي كتبه (James Counsilman) دعا بقوة إلى استخدام الجري المتقطع(فتري) في التدريب لتحسين الأداء.

ونتيجة لذلك استخدم عدد من الدراسات في السبعينيات التدريب الفتري مرتفع الشدة كبروتوكولات تدريب. كان الإجماع على أن شدة التدريب كانت أداة قوية للقيام بتعديلات إيجابية كبيرة في تكيف الجسم للتدريب .(Davies CT,1971,p245-256).

تقليديا تم تعميم التدريب الفتري مرتفع الشدة كنوبات متكررة من العمل لمدة 20 ثانية او اكثر بشدة قريبة من العتبة اللاهوائية.

(Laursen PB, Jenkins DG,2002, p53-73).

و يقصد بالتدريب الفتري تقديم حمل تدريبي يعقبه فترة راحة بصورة متكررة او هو التناوب بين العمل و الراحة (مفتي إبراهيم حماد، 2001، ص212).

و يرى كل من(foxe et Mathew) ان هناك من يطبق مبدا الراحة الإيجابية و يراعي امتداد فترة الراحة حتى تكون نبضات القلب للمبتدئين حوالي (120-130 نبضة) ، و بالنسبة للناشئين حوالي (110-120) ، فكلما قلت ضربات القلب ازداد الدفع القلبي و بالتالي تزداد كمية الدم المتدفقة الى اعضاء الجسم و يكون هناك تعويض للاكسجين ، اما الفضلات من التعب المتراكم فتنحل و تخرج من الجسم فتسترد العضلات مميزاتها (Fox , Mathew , 1981 , P270).

مما سبق نستنتج ان التدريب الفتري هو نظام تدريبي يتميز بالتبادل المتتالي بين الجهد و الراحة ، و تنسب كلمة الفتري الى فترة الراحة البينية بين كل تمرين و التمرين الذي يليه

3-2- اهداف طريقة التدريب الفتري:

تهدف طريقة التدريب الفتري بنوعيه (مرتفع الشدة او منخفض الشدة) الى بناء و تطوير

التحمل ، تطوير كفاءة الجهاز الدوري التنفسي , زيادة القوة العضلية و السرعة و الصفات البدنية المركبة مثل تحمل القوة ، تحمل السرعة ، القوة المميزة بالسرعة (القوة الانفجارية) ، كما تزداد نسبة تفتح الشعيرات الدموية في العضلات و تأخر ظهور التعب عند اللاعب.

3-3- خطوات وضع برنامج تدريبي بطريقة التدريب الفتري:

تتلخص خطوات وضع برنامج التدريب بطريقة التدريب الفتري في الخطوات الاتية :

- تحديد نظم انتاج الطاقة المستهدف تنميتها و الخاصة بنوع النشاط الرياضي التخصصي.
- تحديد مواصفات البرنامج التدريبي الذي يريد استخدامه وفقا لنوع النشاط الرياضي التخصصي ، و ذلك بتحديد عدد التكرارات و عدد المجاميع و فترة الأداء و نسبة فترة الأداء الى الراحة و نوعية فترة الراحة (عبد الفتاح , 1997, ص83).

لغرض تحديد الشدة المناسبة للعمل ، هناك عدة طرائق و كما أوضح(Fox et Mathews)

***الطريقة الأولى:**

و هي التي يمكن تطبيقها بغض النظر عن نوع العمل و الفعالية الممارسة ، و تعتمد على استجابة معدل ضربات القلب من خلال فترة العمل مع اخذ العمر بعين الاعتبار.

*** الطريقة الثانية:**

تعتمد على عدد تكرارات العمل الذي يمكن اداؤه في كل تمرين بغض النظر عن نوع العمل الممارس ، فعند التدريب لعمل معين يمكن تقييم هذا العمل كما يالي:

- اذا كان عدد التكرارات المختارة لا يمكن اداؤها بسبب الاعياء فان شدة العمل تعني انها مجهدة اكثر من اللازم ، اما اذا تم أداء تكرارات اكثر من تلك التي تم تحديديها فان ذلك يعني ان شدة العمل غير مؤثرة بما فيه الكفاية .
- اذ ان العدد الملائم من التكرارات اللازمة لاحداث الفائدة المرجوة ينبغي ان يتلاءم مع ما جاء في الجداول الخاصة من جهة و مع قدرات و إمكانيات عينة البحث من جهة أخرى.

***الطريقة الثالثة: طريقة WILT**

و هي افضل طريقة لقياس الشدة و خاصة في الركض و السباحة اذ تحدد مسافات بازمنة معينة ، على اعتبار انها شدة قصوى يضاف اليها ازمنة للخروج من

مصطلحات الشدة القصوى الى الشدة شبه القصوى (Fox et Mathews, 1974, P46).

3-4- مناطق الشدة بالنسبة للتدريب الفتري:

- المنطقة 04 :

étape 03 : développement de la puissance maximal aérobie (PMA) .

حصص تستهدف الاستطاعة القصوى الهوائية (PMA) حيث تكون الشدة مرتفعة.

- من اقصى معدل نبض 90 الى 95 % (FCmax).
- نبض 175 /185ن/د.
- من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين 83 الى 90(VO2max%).

- المنطقة 03:

Etape 02 : développement de la puissance aérobie (PA)

تستهدف الاستطاعة الهوائية (PA) الخاصة ، حيث تكون الشدة اقل من القصوى.

- معدل اقصى نبض 80 الى 90 % (FCmax).
- الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين من 70 الى 83% (VO2max).

- المنطقة 02:

Etape01 : développement de la capacité aérobie

من حيث السعة الهوائية(endurance de base) تستهدف التحمل القاعدي و تكون الشدة متوسطة.(capacité aérobie).

- اقصى معدل نبض من 70 الى80 % (FCmax).
- النبض140 من /160 ن/د.
- ا الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين 55الى 70 % (VO2max).

3-5- طبيعة التمثيل الغذائي في التدريب الفتري:

وفقا (Carzorla ,1989) و (Saltin et essen,1977) انه خلال اجراء تمارين التدريب الفتري ذو الشدة القصوى لمدة 30 دقيقة , حيث كانت طبيعة التمثيل الغذائي كالاتي :

Exercices Capacité	Réalisation	Effets	
		Lors du travail	Lors du repos
Mixte, anaérobie alactique - anaérobie	10 sec de travail pour 20 sec de repos	L'O2 de réserve est utilisé la reconstitution des réserves de C.P	Temps insuffisant pour
Mixte, anaérobie alactique - aérobie	20 sec de travail pour 40 sec de repos	LA C.P est utilisée à chaque effort, production faible de lactate	La C.P est reconstituée en partie
Mixte, anaérobie alactique – anaérobie lactique	30 sec de lactate 1 min de repos	Forte utilisation de l'ATP – C.P. Production importante de lactate	Reconstitution importante de la C.P, apport de l'oxygène
Anaérobie lactique	1 min de travail, 2 min de repos	Sollicitation de la glycolyse, anaérobie et forte concentration de lactate	Système cardio-vasculaire en état de repos mais le lactate n'est pas éliminé

تتنوع تمرينات السعة من حيث التنوع ما بين التمرينات الهوائية و التمرينات اللاهوائية لا حامضية و ما بين التمرينات الهوائية و التمرينات اللاهوائية حامضية و كذا التمرينات لاهوئية حامضية ، حيث لكل منها هدف سواء تحسين استهلاك الاكسجين و تحسين كل من ATP و CP و تحليل الجلوكوز ، و يتميز كل صنف من الاشكال الموضحة في الجدول بوقت عمل و راحة محدد.

الجدول(05): التمثيل الغذائي خلال تمرينات التدريب الفتري (Stalin et Essen , 1977)

3-6- التدريب الفتري مرتفع الشدة : High intencity interval trainning

يتميز بزيادة حمل التدريب و قلة حجمه نسبيا ، و يهدف المدرب من استخدام هذا النوع من التدريب الى تطوير التحمل الخاص عند الرياضي ، ممثلا في تحمل السرعة و تحمل القوة و القوة المميزة بالسرعة.

كما يمتاز التدريب الفتري مرتفع الشدة بالعمل تحت ظروف الدين الاكسجيني أي العمل بغياب الاكسجين نتيجة استخدام الشدة القصوى اثناء التدريب ، و تصل الشدة من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين المستخدمة الى (80 الى 100 %).

بعد مراجعة موقعPubmed.gov من احدث 20 مقال للHIIT استعملت بروتوكولات متفاوتة الشدة بين (80 الى 150%) من الحجم الأقصى لاستهلاك

الاكسجين) و مدة التمرين من (20–240 ثانية)(Rosenblat MA et all, 2020) .

* هل التدريب أكثر فاعلية هو التدريب المستمراو المتقطع ؟ هل هناك أي فائدة في فترات منفصلة من الجهد العنيف (شدة قصوى) مع تمارين متوسطة الشدة أو حتى استراحة ؟ الجواب ليس سهلا ويعتمد على أهداف التدريب المعني مع ملاحظة بعض المبادئ التي يجب مراعاتها.

– للحصول على أقصى تأثير ، يجب أن يكون أي نظام يخضع للتدريب على المستوى الحد الأقصى.

– في التدريب الموجه للتحمل ، والهدف هو تحسين إمكانيات نقل الأوكسجين والمهم هو دفع جميع النظم المشاركة في نقل الأكسجين بسعتها القصوى .

– مدة التمرينات قصيرة وذلك لتجنب تراكم حمض اللاكتيك وظهور الإرهاق المبكر.

– إذا تم فرض فترات من التمارين العنيفة(شدة قصوى) ، تكون قصيرة وتتناوب معها فترات الراحة ، يمكن استخدام أنظمة نقل الأكسجين إلى أقصى حد بدون خطر الإنهاك وبدون تراكم مستويات غير مقبولة من حمض اللاكتيك.

– وقد أظهرت نتائج البحوث التي أجريت في هذا المجال أنه خلال التدريب الفتري مرتفع الشدة (PALAU, 1985) ان تركيز اللاكتات لا يزداد في بلازما و الخلية (بالستثناء, الدقائق الاولى لبداية العمل), شرط أن تتجاوز مدة كل تمرين 20 ثانية و فترة الراحة حوالي ضعف وقت العمل.

3–6–1– طرق التدريب الفتري مرتفع الشدة(HIIT):

لا يوجد نموذج واحد لل (HIIT) بل هناك عدت نمادج يمكن تكيفها على حسب الهدف و مستوى الرياضي.

من بين هذه النماذج :

* **طريقة تاباتا(la méthode Tabata):** هي طريقة تدريب تحتوي على 04 دقائق ، تتكون من 08 دورات مدة كل واحدة منها 20 ثانية ،العمل فيها بالشدة القصوى يعقبها 10 ثواني راحة (20:10).

* **طريقة ليتل(la méthode de little):** طريقة تدريب من 18 الى 27 دقيقة تحتوي

على 08 الى 12 دورة , تدوم 60 ثانية تعقبها 75 ثانية راحة (60:75).

مدة دوام التدريب تكون بالشدة القصوى (100/90٪) , و التي تدوم مدة قصيرة و التي تكون على حسب مستوى الرياضي .

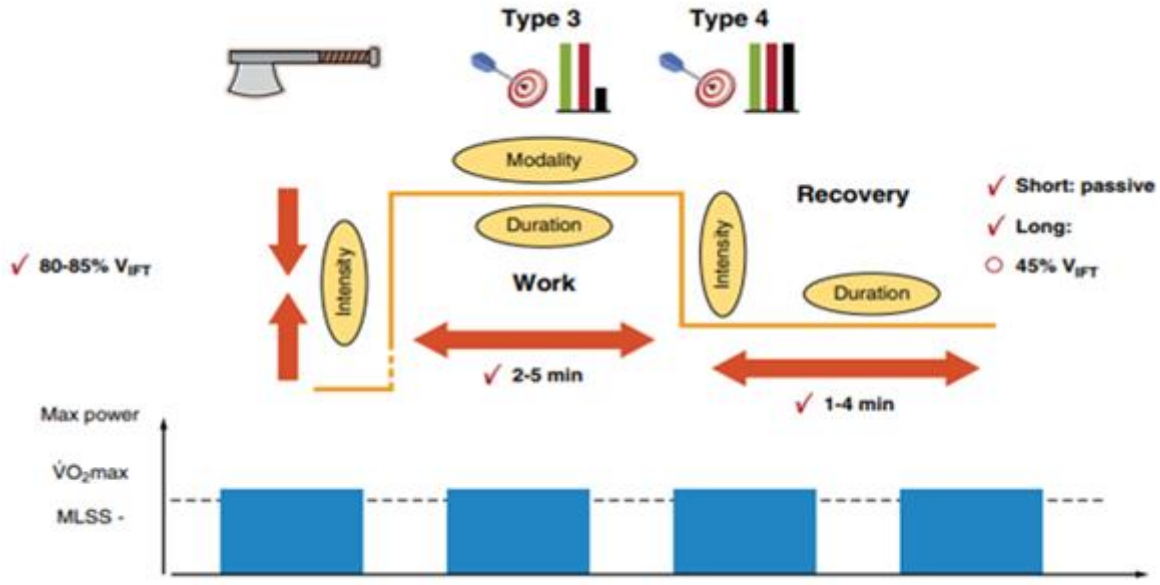
على العموم HIIT طريقة صعبة لا تتعدى 30 دقيقة و التي يكون اسلوب العمل و الراحة فيها (2:1) او(3:1).

3-6-2- اشكال التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) :

3-6-2-1- التدريب الفتري مرتفع الشدة طويل المدة: long intervals

حيث يستعمل في هذا النوع نوبات متكررة تتراوح شدتها من (95% الى 105%) من VO2max او من (80% الى 90%) من VIFT .

المدة تحتاج الى ان تكون أطول من 01 دقيقة لكي تكون فعالة للاستجالة الايضية و العضلية، حيث تكون فترة الراحة من (01 الى 03 دقائق) من الراحة او الانتعاش السلبي، او فترة أطول من الراحة النشطة تصل الى 45% من VIFT من (02 الى04 دقائق).



-Vift :interval fitness test (30s/15s).

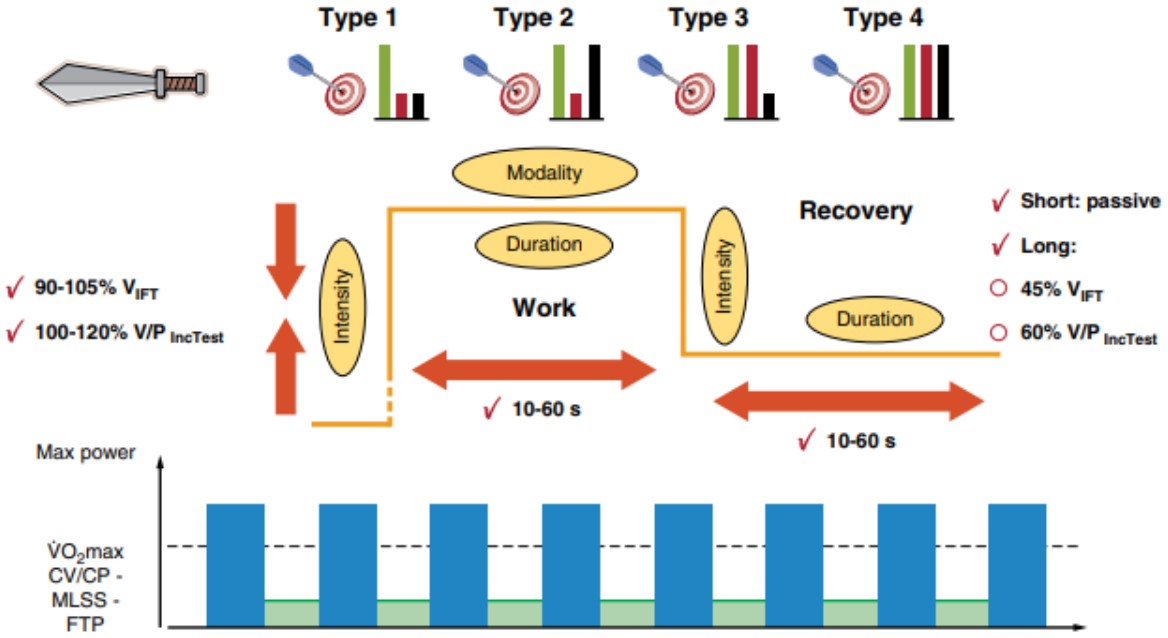
-Maximal Lactate Steady State(MLSS): الحالة القصوى لاستقرار اللاكتات

الشكل (03): رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة طويل المدة.

(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p69).

3-6-2-2- التدريب الفتري مرتفع الشدة قصير المدة: short intervals

يتكون هذا النوع من فترات القصيرة من العمل لا تتعدى 60 ثانية تتكرر في مدة زمنية مماثلة أي لا تتعدي 60 ثانية أي فترة الراحة لا تتعدى 60 ثانية. تكون الشدة من (90% الى 105%) من VIFT . كما يتميز بدرجة حادة من ردود الفعل الايضية و السيالة العصبية العضلية العالية.



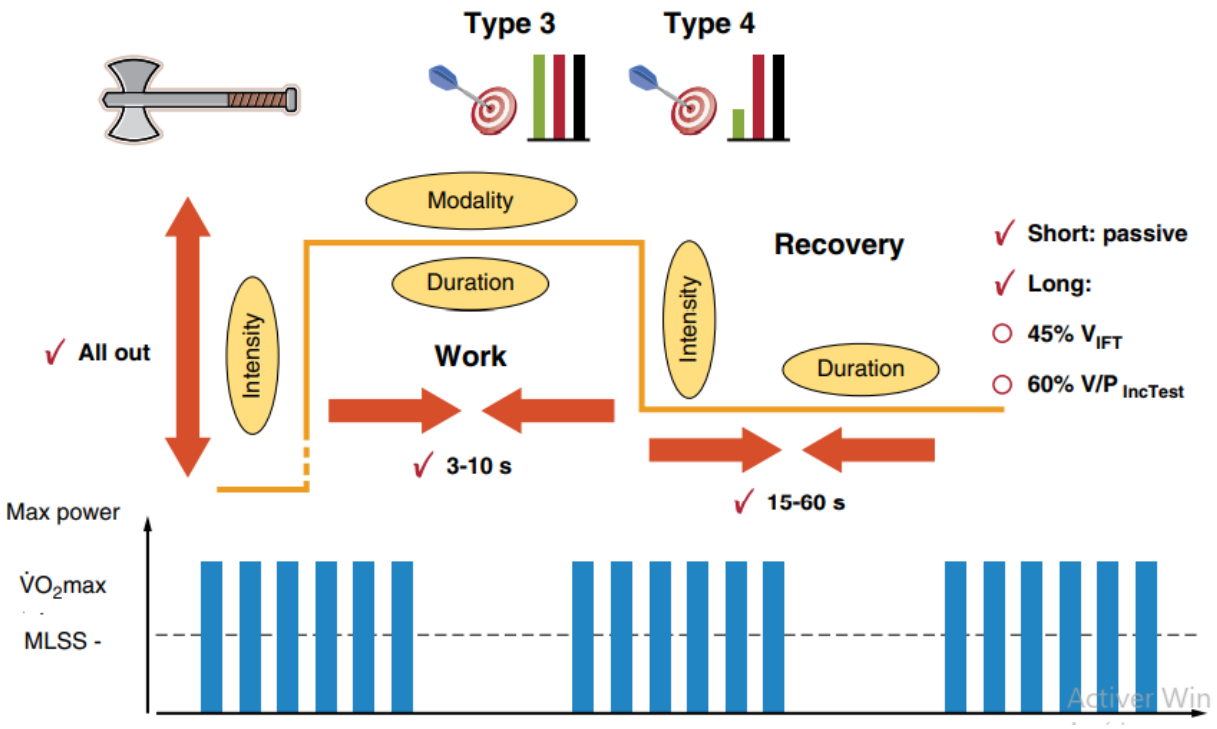
الشكل(04):رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة قصير المدة.
(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p70).

3-6-2-3-التدريب مرتفع الشدة ذو السرعات المتكررة:

Repeated-sprint Training :

يتميز بشدة عالي حيث يشتهدف تحسين السرعة القصوى و الطاقة الاهوائية الاحتياطية.

تتراوح مدتها من 03 الى 10 ثواني ، كما ان الراحة تكون سلبية حتى 45% منVIFT .

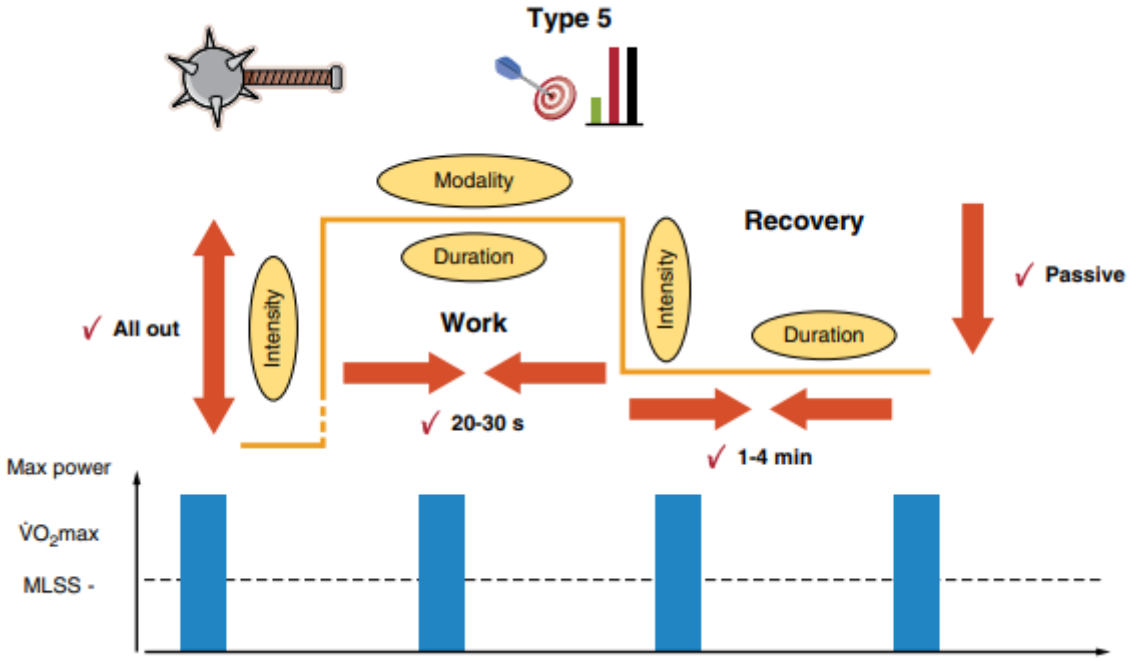


الشكل(05): رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة ذو السرعة المتكررة.
(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p70).

3-6-2-4-التدريب مرتفع الشدة ذو السرعات المتقطعة:

Sprint interval training :

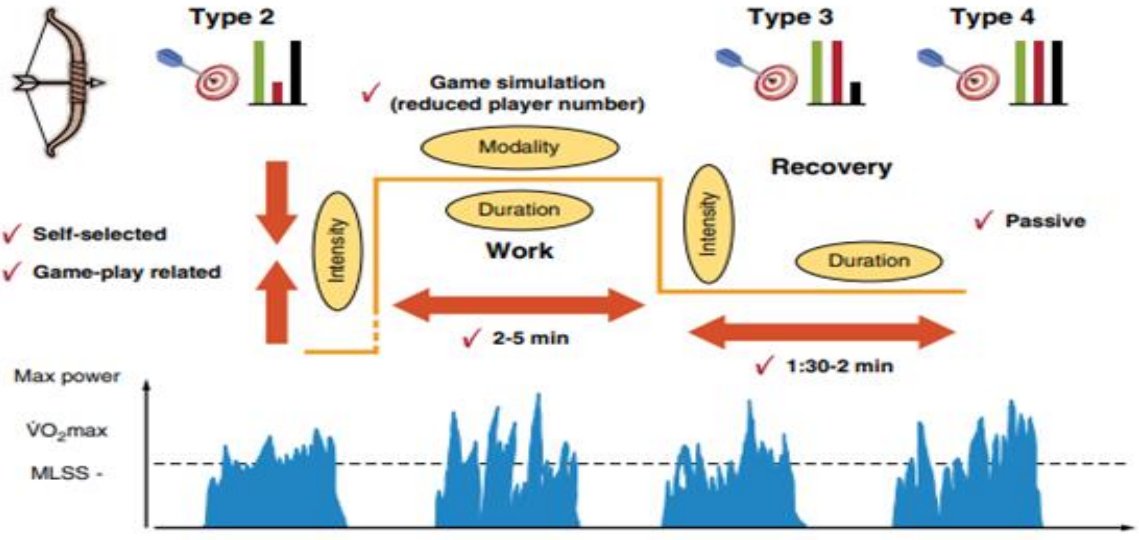
هذا النوع يتميز باركض بالسرعة القصوى لكن لمدة زمنية أطول من 02 الى 30 ثانية ,
حيث ان هذا النوع يتميز بمجهود مرهق للغاية ، كما ان فترة الراحة او الانتعاض تكون سلبة و كويلة من 01 الى 04 دقائق.



الشكل(06): رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة ذو السرعات المتقطعة.
(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p70).

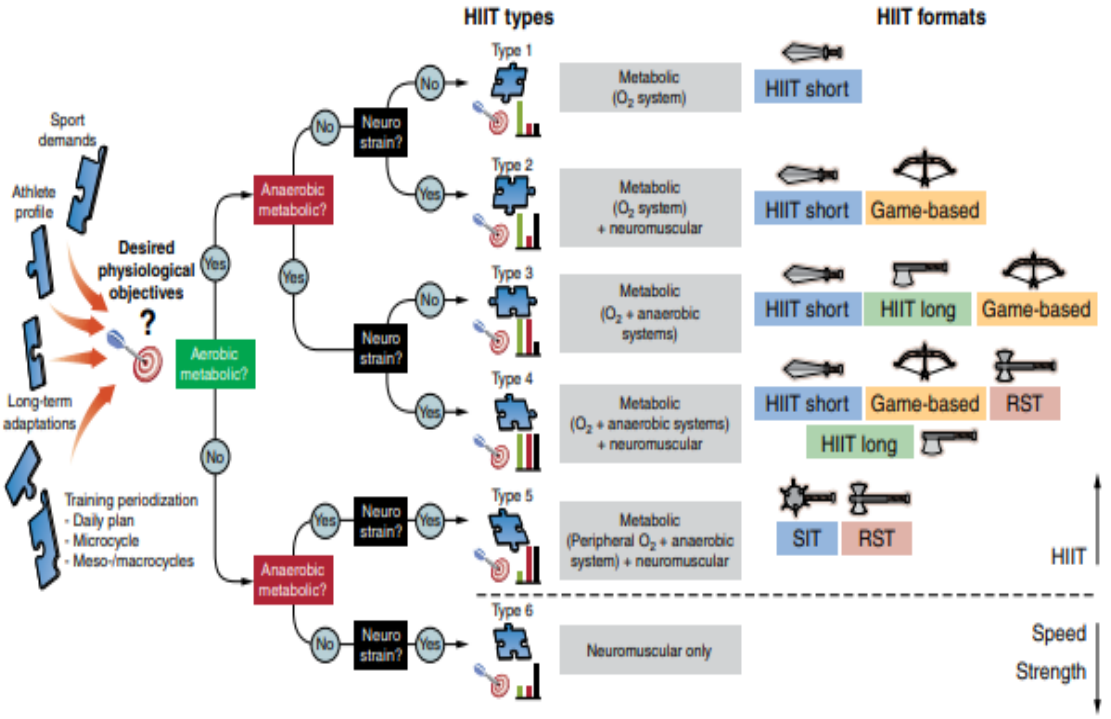
3-6-2-5- التدريب مرتفع الشدة ذو الألعاب المصغرة:Game-Based HIIT

حيث ان هذا الشكل من التدريب الفتري يتشكل من مجموع الألعاب التي تستمر لمدة طويلة , على سبيل المثال : ضرب لاعب التنس الكراة الى زوايا مختلفة من الملعب في فترة زمنية قصيرة ، كما من الممكن ان تشمل الجري خلال ورشة متكونة من عدة تمرينات من 02 الى 05 دقائق ،كما ان فترة الراحة تكون من 01 الى 04 دقائق بحيث تكون سلبية.



الشكل(07): رسم توضيحي لشكل التدريب فتري مرتفع الشدة الألعاب المصغرة.
(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p70).

3-6-3- ديناميكية تدريبات (HIIT):



الشكل (08): رسم يوضح ديناميكية الحمل و الهدف منها.
(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p12)

لتدريبات HIIT عدة اشكال حيث ان لكل شكل هدف معين يهدف لتطويره و كذلك يراعى ان يتوافق هذا الشكل مع متطلبات الرياضة .

الرياضيين الذين يتم تطبيق التدريب عليهم ، والتكيفات المطلوبة على المدى الطويل ، وكذلك جوانب الدورة الشهرية للنساء ، تحدد هذه الاستجابة الفسيولوجية المطلوبة (التمثيل الغذائي الهوائي ، الاستقلاب اللاهوائي , التوافق العضلي العصبي) . و تنقسم اهداف الاستجابة الفسيولوجية الى ستة فئات :

*__النوع 1 :__ التمثيل الغذائي الهوائي ، مع متطلبات كبيرة (الجهاز القلبي الرئوي و العضلات و أنظمة نقل و استهلاك الاكسجين.

*__النوع 2 :__ التمثيل الغذائي كنوع 1 ولكن بدرجة أكبر من الإجهاد العصبي العضلي .

* __النوع 3 :__ التمثيل الغذائي يشبه النوع 1 مع طاقة كبيرة للتحلل اللاهوائي للجلاكوجين

ولكن محدودية السيالة العصبية عضلية .

* **النوع 4 :** التمثيل الغذائي مثل النوع 3 ولكن سيالة عصبية عضلية عالية.

* **النوع 5:** حصة تدريبية مع استجابة هوائية محدودة ولكن مع طاقة لاهوائية جلايكوجينية الكبيرة مع الإجهاد العصبي العضلي العالي.

* **النوع 6:** لا ينطوي هدا النوع على إجهاد عصبي عضلي مرتفع فقط ، يشير عادة إلى السرعة , القوة , القوة المميزة بالسرعة اي جميع الانشطة ذات الزمن القصير.

(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p12).

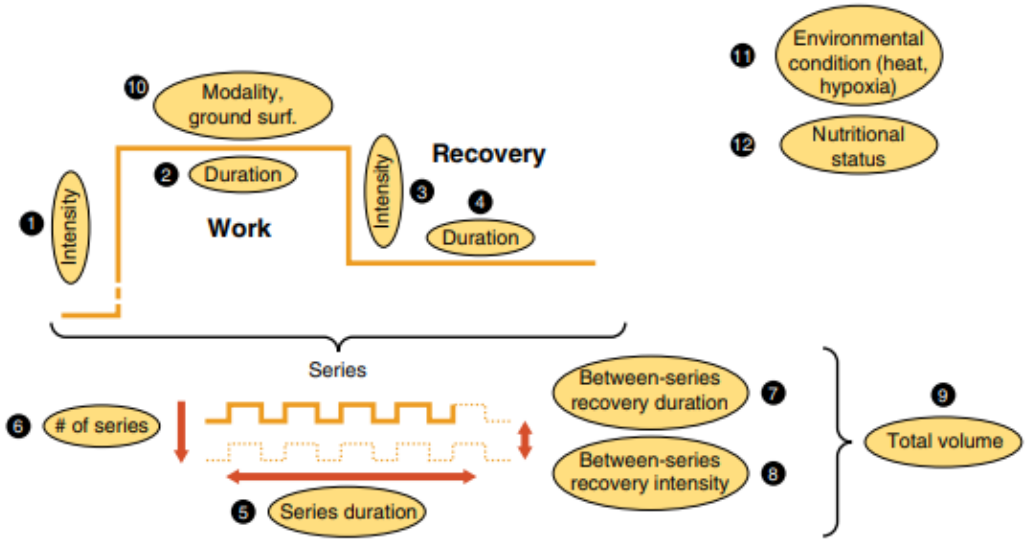
3-6-4- المتغيرات التي يجب مراعاتها عند تشكيل حصة (HIIT):

عند تشكيل حصة تدريبية مبنية على تمرينات HIIT يجب مراعاة عدة متغيرات لكي تكون الحصة ذات فعالية بعيدة من العشوائية و تفادي السقوط في الحمل الزائد و من بين هذه المتغيرات:

- شدة نوبة التمرين (01).
- مدة نوبة التمرين (02).
- شدة فترة التعافي او الاسترجاع (03).
- مدة فترة التعافي (04).
- عدد الفترات أو مدة السلاسل (05).
- عدد الفاصل بين السلاسل (06).
- مدة الاستجاع بين السلاسل (07).
- شدة فترة التعافي بين السلاسل (08).
- مجموع العمل (الحجم) (09).

بالإضافة إلى ذلك ، هناك عوامل أخرى تلعب دورًا كبيرًا في النتائج الفسيولوجية لهذا النوع من التدريب (HIIT) منها:

- البيئة (الحرارة , نقص الاكسدة).
- التغذية (12).



الشكل(09): يوضح العوامل التي يجب مراعاتها عند بناء حصة التدريبية مبنية على تمرينات HIIT (Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p54).

3-6-5- فوائد تمرينات (HIIT):

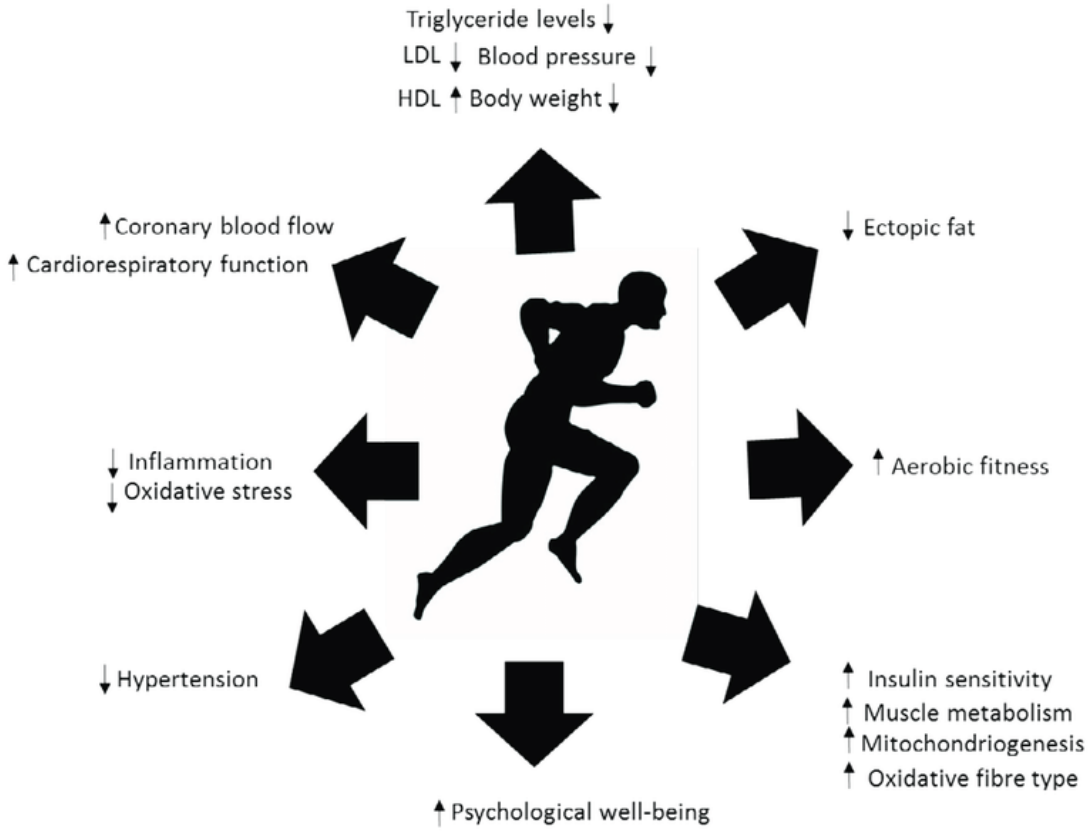
قامت الدراسات العلمية بقياس الفعالية و وجدت ان لتمرينات (HIIT) اثار مفيدة للصحة:

- تقليل نسبة الدهون تحت الجلد 09 اضعاف من تمرينات التحمل الكلاسيكية حيث ثم القياس في العضلات التالية (البطن/العضلات ذات الراسين/ثلاثية الرؤوس/لوح الكتف/ الحوض) (Tremblay et all, 1994).
- انخفاض بنسبة 17% في الدهون الحشوية دون تغيير في النظام الغذائي (دهون البطن التي تعزز الامراض المحيطة بالاعضاء الداخلية (Heydry et all, 2012).
- تعزز فقدان الوزن ، و يقلل من مؤشر كتلة الجسم(IMC) و نسبة الكتلة الدهنية (IMG) (Trapp et all, 2008).
- زيادة القدرات الهوائية و الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجينVO2max.
(Helgurend et all, 2007, Milanovic et all, 2015).
- تقليل معدل ضربات القلب اثناء الراحة .
- زيادة في نسبة حرق السعرات الحارارية تصل الى 15 ٪ بعد الانتهاء من التدريب ما يسمى ما بعد عملية الحرق(Afterburn Effect) (LaForgia et all, 2006).

- تقليل من الكلسترول الضار (LDL)و زيادة الكلسترول النافع (HDL)

.(O'donovan et all, 2005)

- تنظيم جلوكوز الدم بشكل اكثر فعالية (Tjonna et all, 2008).
- تقليل من الضغط الدموي و بالتالي التقليل من 30% الى 40% من امراض القلب و الشرايين (Tjonna et all, 2008).
- تقليل مقاومة الانسولين احد اسباب داء السكري (02) من النوع الثاني و السمنة.
- يحسن وظيفة الاوعية الدموية (Trapp et all, 2008, Hwang et all, 2016).
- يحتفض بكتلة العضلات (tramblay et all,1994).
- تحفيز مقارنة بحصص التدريب الطويلة التي تعتمد على التحمل .(Bartlett et all, 2011)
- مفيد للتحكم المعرفي و سعة الذاكرة العاملة لدى الأطفال(مقارنة بالعاب الفيديو) .(Moreau et all, 2017)

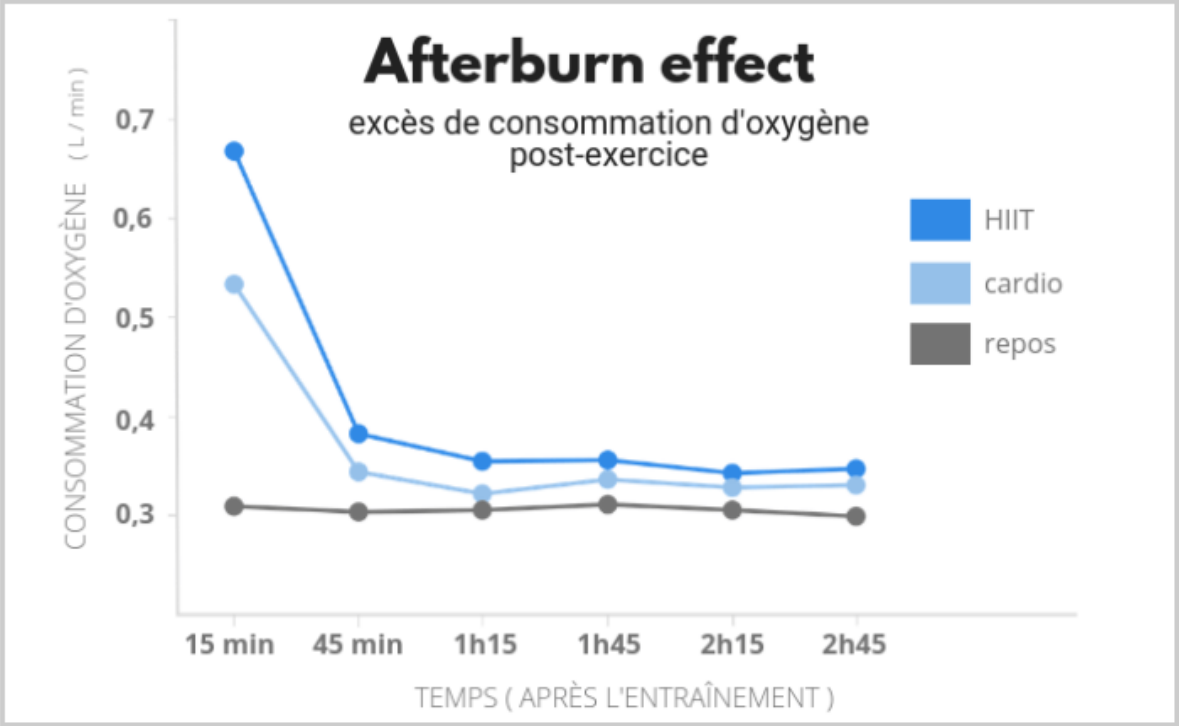


الشكل(10): رسم يوضح فوائد التدريب الفتري مرتفع الشدةHIIT.

(Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019, p35.)

3-7- ظاهرة ما بعد الحرق (Afterburn Effect):

هذا هو اسم التاثير الناتج عن استهلاك الاكسجين الزائد (استهلاك الاكسجين الزائد بعد التمرين (Excess Post-Exercice Oxygen Conssumtion) بعد النشاط البدني المكتف. ببساطة يعمل الجسم الى العودة الى الحالة الأولية (طبيعية) قبل التدريب ، بذلك يستخدم المزيد من الطاقة و لا يزال ينفق السعرات الحرارية من 06% الى 15% بالرغم من الانتهاء من التدريب .



الشكل(11): يوضح نسبة استهلاك الاكسجين بعد الانتهاء من التدريب لكل من HIIT و Cardio و Repos (Turcker et all, 2016).

كلما زادت كثافة التدريب ، زاد انفاق الطاقة بعد التدريب خاصة في النصف الساعة الأولى بعد التدريب ، فان الاختلافات بين طرق التدريب سواء HIIT او CARDIO تكون ضئيلة. هذا التاثير هو مكافاة صغيرة تستمر فقط لبضع ساعات بعد التدريب (Tucker et all, 2016).

3-8- كم من مرة يمكن ان تتدرب في الاسبوع:

هدا النوع من التدريبات دات الشدة العالية بالمقارنة بالتدريبات الكلاسيكية التي تعتمد على التحمل.

يمكن ان تبدا بحصة واحدة في الاسبوع ثم حصتين في الاسبوع. يمكن ان تصل الى 03

حصص في الاسبوع لكن ليس بشكل متتالي لكي لا تقع في الحمل الزائد نتيجة الشدة المرتفة.

تكثيف التدريب لا يعني تحسين النتائج ، بل يصبح الجسم اكثر عرضة للاصابات.

3-9- طريقة قياس شدة الحمل :

من المهم قياس شدة التدرب لمجهودك البدني ، لان هدا النوع من التدريبات ذات الشدة العالية(العالية ، متوسطة ، ضعيفة) ترسل احساسات مرتبطة بشدة الاداء البدني، هذا الاحساس يختلف من شخص لاخر ، هناك عدة طرق لقياس شدة الجهد البدني حسب عدة معايير.

يمكن قياس الشدة عن طريق معدل نبض القلب الاقصىFc، الاستطاعة الهوائية (٪) الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vomax)

و (metabolic of equivalent of task,MET).

لكن ليس كل الاشخاص يملكون الاجهزة لقياس الشدة مثل جهاز قياس معدل نبض القلب(cardio- fréquencemètre / pneumotachomètre / capaillaire)

كما لا يمكن اخد عينات الدم كل مرة ، لهذا يمكن الاعتماد على معايير اكثر سهولة تعتمد على الجانب النفسي مثل :RPE او اختبار المحادثة او عن طريقة نبض القلب سواء سواء كلاسيكية او طريقة كارفونيين او طريقة ايدوارود و غيرها .

(l'échelle de Borg et le test de conversation).

3-9-1- طريقة :RPE

تم انشاء هذا التصنيف(RPE) للجهد المدرك بواسطة(Foster etal, 1998), بالتوازي مع القياسات الفسيولوجية ، يمكن أن يكون لدينا قياس تحدد أثناء طرح سؤال بسيط للرياضي على صعوبة الجهد.

وفقا ل (Foster) فان حمل التدريب(CE) هي المؤشر على التكيف الإيجابي للتدريب بفضل ذلك يمكن تحسين الأداء الرياضي.

Charge d'entrainement (CE) = intensité * durée de séance

- **مؤشر الرتابة :Indice monotonie (IM)**

مؤشر التباين والتكيف السلبي أثناء التدريب (انخفاض في قدرة الأداء وظهور التعب بعده مع مؤشر02 ، و تحدث الاصابة عندما تتجاوز 2.5، اما ان كان المؤشر اقل من 1.5 فان

التدريب غير فعال (Foster et al, 1998).

$$\text{Indice monotonie (IM)} = \frac{\text{charge moyenne hebdomadaire}}{\text{écart type de la charge durant la semaine}}$$

- **مؤشر الإجهاد:Indice de contrainte (IC)**

المؤشر الرئيسي للتكيفات السلبية أثناء التدريب، يمكن ام يتسبب القيد الذي يتجاوز 6000 (وحدة تعسفية) في الأسبوع في التسبب في مظاهر الافراط في الدريب ، في الاسبوع.UA و يمكن أن يسبب إصابات بعد ذلك في حالة تجاوزت 10000 (Foster et al , 1998).

$$\text{lindice de contrainte (IC)} = \text{CE x indices de monotonie}$$

Note	Perception
0	Repos
1	Très facile
2	Facile
3	Moyen
4	Un peu difficile
5	Difficile
6	
7	Très difficile
8	
9	
10	Très très difficile (effort maximal)

intensité faible
intensité modérée
intensité élevée

الجدول(06) : الجدول المعدل لتصنيف المجهود ، الذي يستخدمه الرياضيين لتصنيف ادراكهم لشدة التدريب في كل حصة تدريبية (Foster et all, 2001).

3-9-2- طريقة كارفونين : Méthode de karvonen

تعتمد هذه الطريقة على قياس احتياطي القلب وتأسيس تدريبه عليه. احتياطي القلب هو الفرق بين عدد المرات التي ينبض فيها قلبك في حالة الراحة ووقت الحد الأقصى. وبالتالي فإن صيغة هذه الطريقة كالاتي:

اولا : نقوم بحساب معدل الاقصى لضربات القلب ، و هناك عدة طرق لحسابها و من بينها الطريقة النظرية ل(Astrand et Ryhming) كالاتي:

FC max = 220 – âge (pour les hommes)

FC max = 226 – âge (pour les femmes)

ثانيا: نقوم بحساب النبض الاحتياطي:

FC Réserve = FC Max – FC Repos

ثالثا: لحساب النبض المستهدف نقوم بتطبيق النسبة المئوية للجهد المطلوب على هذا الاحتياطي+ نبض الراحة.

FC Ciblée = [X% x FC Réserve] + FC Repos

تختلف مناطق نبض القلب الاقصى عن النبض الاحتياطي في كريقة كارفونين كالاتي:

ZONES CARDIAQUES FCM VS FCR			
Zones	**Nom**	**% FC Max**	**% FC Réserve**
1	Récupération	60 à 65 %	50 à 60 %
2	Endurance	65 à 75 %	60 à 70 %
3	Résistance douce	75 à 85 %	70 à 80 %
4	Résistance dure	85 à 95 %	80 à 90 %
5	Puissance	95 à 100 %	90 à 100 %

الجدول(07): يوضح الجدول مناطق الشدة و نسبة كل من نبض القلب الاقصى و الاحتياطي.

خلاصة:

حاولنا من خلال هذا الفصل التطرق الى التدريب الفتري ، كما قمنا بتحديد المفهوم الواسع لهذا النوع من التدريب من خلال معرفة مختلف انواعه و اشكاله ، كما توصلنا الى الاشكال و المعطيات التي يجب مراعاتها عند اختيار هاته الطريقة للتدريب من حيث الحمل و الهدف ، كما اوضحنا كل شكل و الهدف او الخاصية التي يستهدفها مع مراعاة زمن الراحة لتفادي الحمل الزائد .

الفصل الرابع: فسيولوجيا الجهد البدني

تمهيد:

تعد الدراسات الفسيولوجية في مجال التدريب الرياضي او فسيولوجيا الرياضة من الموضوعات الرئيسية للعاملين في حقل التربية البدنية و التدريب الرياضي و التي من خلالها امكن التعرف على تاثيرات طرائق التدريب البدني على الأجهزة الحيوية لجسم الرياضي نتيجة الاشتراك في المنافسات او التدريب و التي من خلالها تستطيع تقنين حمل التدريب بما يتلاءم و قدرة الفرد الفسيولوجية و ذلك للاستفادة من تاثيراته الإيجابية و تجنب التاثيرات السلبية التي ستؤثر حتما على الحالة الوظيفية مما يؤدي الى الإخفاق في الإنجاز فضلا عن الحالة الصحية و التي ثد تؤدي الى إصابات مرضية خطيرة اذا ما عرفت و اكتشفت بصورة مبكرة.

لذا فان علم فسيولوجيا التدريب الرياضي يهتم بدراسة التغيرات الفسيولوجية التي تحدث اثناء التدريب و مزاولة النشاط البدني بهدف استكشاف التاثير او الحركة بشكل عام على وظائف أجهزة الجسم المختلفة مثل (الجهاز التنفسي ، الجهاز العضلي ، الجهاز الدوراني ..... الخ).

4-1- فسيولوجيا الجهد البدني:

يعرف الهزاع ، هزاع محمد (2009) فسيولوجيا الجهد البدني بانه ذلك العلم الذي يبحث في استجابة وظائف الجسم المختلفة للجهد البدني و تكييفها للتدريب ، و هو علم انبثق من علم الفسيولوجية الذي يهتم بدراسة وظائف أعضاء الجسم على المستوى الجهازي ، النسيجي ، الخلوي و الجزئي.

و تتعدد المجالات التطبيقية لفسيولوجيا الجهد البدني لتتضمن المجال الصحي و اكتساب العافية ، كدراسة تاثير النشاط البدني على الصحة العضوية و النفسية و تنمية عناصر اللياقة البدنية المعززة للصحة ، و المجال الاكلينيكي كدراسة التاثير الواقعي و العلاجي و التاهيلي في الكشف على الامراض ، و المجال الرياضي كدراسة العوامل الفسيولوجية المرتبطة بالاداء البدني المؤثرة عليه في شتى الظروف البيئية المختلفة ، و اجراء التقويم الفسيولوجي للرياضيين بغرض مراقبة و تحسين أدائهم الرياضي، و كذلك البحث و الاستقصاء في مجالات الطاقة و التغذية الرياضية و تعويض السوائل. كما لفسيولوجيا الجهد البدني تطبيقات أخرى في العديد من المجالات المهنية التي تتطلب جهدا و لياقة بدنية كما هو الحال في القطاع العسكري و الشرطة و الدفاع المدني و الطيران و الفضاء و الغوص و المهن الأخرى التي تتطلب العمل اليدوي

و تعد الاختبارات الفسيولوجية المعملية منها و الميدانية جزءا رئيسيا لا يتجزا من هذا الحقل و امرا ضروريا من اجل التمكن منه و فهم ادواته و كل ما يحيط به من اسرار و مما يزيد الامر صعوبة يلقي العبء الأكبر على الدراس له لكي يتزود بكل المهارات المطلوبة في القياس و التقويم الفسيولوجي و ليس الاكتفاء فقط بالجوانب النظرية منه

4-2- مصطلحات فسيولوجية الرياضة و الجهد البدني:

(احمد نصر الدين السيد، 2003، ص20-23).

4-2-1- فسيولوجيا علم وظائف الأعضاء:

يعرف احمد نصر الدين السيد (2003, ص20) الفسيولوجية بانه العلم الذي يهنى

بدراسة جميع الوظائف الحيوية لأعضاء و أجهزة الجسم و كيفية عمل كل منها ، العلاقة التنظيمية التي تربط وظائف الأجهزة الحيوية بالجسم بعضها البعض و تاثير العوامل الداخلية و الخارجية على تلك الوظائف.

4-2-2- فسيولوجيا الرياضة :

يعرف احمد نصر الدين السيد (2003، ص20) الفسيولوجيا الرياضة بالعلم الذي يدرس التغيرات الفسيولوجية التي تحدث لأجهزة الجسم الحيوية و أعضائه المختلفة تحت تاثير الجهد البدني لمرة واحدة كاستجابة مباشرة او كنتيجة للاداء المتكرر للجهد البدني و الانتظام في عمليات التدريب الرياضي او ممارسة الرياضة لفترات زمنية كويلة عدة أسابيع او اشهر كعملية تكيف او استجابة غير مباشرة.

4-2-3- الجهاز القلبي الوعائي:

الى ان الجهاز القلبي الوعائي عبارة (Robergs and Roberts ,2000)يشير عن مصطلح يتضمن التركيب و الوظائف المشتركة لعمل القلب و الاوعية الدموية بالجسم, وهو يعني نفس مصطلح الجهاز الدوري ، غير ان مصطلح الجهاز القلبي الوعائي يلاقي استحسان بعض العلماء في الآونة الأخيرة ، فقد استخدمه (برنتك 1998) و استخدمه (باورز و هولي ، 2000).

4-2-4- اللياقة الفسيولوجية:

هي لياقة كل وظائف الجسم ز كفاءة عمل جميع اجهزته و وفقا لذلك التعريف فان مصطلح اللياقة الفسيولوجية يضم من وجهة نزر علماء الفسيولوجيا الرياضة تسع مكونات ، منها ستة مكونات تمثل عناصر اللياقة البدنية و هي (المرونة – تركيب الجسم – القوة العضلية – التحمل العضلي – القدرات الهوائية – القدرات اللاهوائية)، يضاف اليها ثلاث مكونات فسيولوجية أخرى هي: ضغط الدم – دهنيات الدم و الليبويرتينات – تحمل الجلوكوز.

4-2-5- اللياقة الهوائية:

هي كفاءة الجسم في عمليات استنشاق و نقل الاكسجين و يستخدم لهذا المصطلح مرادف اخر اللياقة الدورية التنفسية و هو مصطلح يشير الى القدرة الوظيفية لعمل الجهازين الدوري و التنفسي.

4-5-6- اللياقة الهوائية القصوى:

هي اقصى ما يستنشق و ينقل من اكسجين و من ثم استهلاكه في العضلات العاملة و و يعبر عن ذلك بمقدار الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين(VO2max)الذي يعني اقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر او المليلتر في الدقية الواحدة.

4-2-7- القدرة اللاهوائية:

هي القدرة على انتاج الطاقة لفترة زمنية قصيرة دون الحاجة الى استخدام الاكسجين ، و القدرة اللاهوائية القصوى تعني القدرة على أداء اقصى انقباض عضلي في اقل زمن ممكن (يقدر بنحو 05-10 ثوان).

4-2-8- السعة(الامكانية) اللاهوائية:

هي إمكانية الفرد القيام بجهد بدني يعتمد على اطاقة الناتجة عن التحلل اللاهوائي للجلوكوز او الجلايكوجين و يمتد زمن الأداء في هذا الجهد حتى دقيقة و نصف او دقيقتين على الأكثر.

4-2-9- التكيف:

التكيف كمصطلح عام يعني التاقلم للظروف البيئية و في مدال فسيولوجيا الجهد البدني فان الظروف البيئية تعني البيئة الفسيولوجية الداخلية للجسم و البيئة الخارجية المرتبطة بظروف التدريب الرياضي و العوامل المؤثرة عليه ، و التكيف يعني تغييرا او اكثر في البناء او الوظيفة ، تحدث خاصة لتكرار مجموعات من التمرينات البدنية لفترة من الوقت.

4-2-10- اللياقة البدنية:

هي القدرة على تنفيذ الواجبات اليومية بنشاط و يقظة و دون تعب مفرط ، مع توفر الطاقة يسمح بمواصلة العمل و الأداء خلال الوقت الحر و مواجهة الضغوط البدنية في الحالات الطارئة.

4-2-10-1- مكونات اللياقة البدنية:

تشتمل مكونات اللياقة البدنية على مجمل العناصر التالية كمكونات وردت بالمراجع المتخصصة في ذلك:

- القوة العضلية.
- التحمل العضلي.

- التحمل الدوري التنفسي.
- المرونة.
- الرشاقة.
- السرعة.
- التوافق.
- التوازن.
- القدرة العضلية.
- الدقة.

و يتفق بعض علماء فسيولوجيا الرياضة على ان اللياقة البدنية تشتمل على عدد من المكونات التي تدرج بعض العناصر السابقة في صورة مكونات تعبر عن مستويات للعمل الفسيولوجي ، و هذه المكونات هي:

- المرونة.
- تكوين الجسم (تركيب الجسم).
- القوة العضلية.
- التحمل العضلي.
- القدرات اللاهوائية.
- القدرة الهوائية.

4-2-11- استعادة الشفاء:

و يقصد بها استعادة تحديد مؤثرات الحالة الفسيولوجية و النفسية للفرد عقب تعرضه لظروف او ضغوط غير اعتيادية بما في ذلك الجهد البدني و احمال التدريب الرياضي.

4-3- مبادئ فسيولوجيا التدريب الرياضي:

يعتمد التدريب الرياضي على عدد من المبادئ الفسيولوجية التي تتأسس عليها عملية التدريب و تدور في سياقها بهدف الارتقاء بمستوى اللاعب ، و من اهم تلك المبادئ ما يلي:

3-1- مبدا التدرج او الزيادة التدريجية للحمل.

3-2- مبدا التنمية الشاملة.

3-3- مبدا الفروق الفردية.

3-4- مبدا التكيف.

3-5- مبدا التدريب الأقصى.

3-6- مبدا خصوصية التدريب.

3-7- مبدا الانتظام في التدريب.

3-8- مبدا المحافظة على المستوى (نصر الدين السيد, 2003 , ص28).

4-4- تكوين و تركيب الجسم:

4-4-1- تكوين الجسم : هو دراسة المقومات الأساسية التي يتكون منها جسم الانسان (عظام ، عضلات ، شحوم ، معادن ، سوائل) و تاثير البيئة على هذا التكوين (الجهد البدني ، التغذية ، الخ)

4-4-2- تركيب الجسم: هو مصطلح يشير الى مجموعة الأجزاء او العناصر التي تشكل الكل عندما ترتبط مع بعضها البعض . و هذا يعني ان تركيب الجسم يهتم بتحديد الأجزاء و العناصر التي يتكون منها الكل ، و الطريقة التي تترابط بها تلك الأجزاء و كذا التنظيم الذي يتكون منه هذا الكل (نشوى سعيد السيد رجب،,2001).

و يتطلب فهم تركيب الجسم ان ناخذ بعين الاعتبار مكونين اساسين هما :

* وزن الانسجة الدهنية.

* وزن الانسجة غير الدهنية.

فوزن الانسجة غير دهنية يشير الى وزن العضلات ، العظام و الأجهزة العضوية الداخلية و كذا الانسجة الضامة في الجسم ، بينما وزن الانسجة الدهنية عادة يشير الى كمية الدهون الكلية المنسوبة الى الوزن الكلي للجسم.

4-5- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2 max):

يعد مصطلح الاستهلاك الأقصى لاستهلاك الاكسجين(VO2max) من اكثر المصطلحات الفسيولوجية استخداما في مجال الجهد البدني .

و يعرف بانه اقصى استهلاك للأكسجين يمكن للفرد بلوغه اثناء جهد بدني اقصى ، و يعتبر

دليل كفاءة القلب و الرئتين في اخذ الاكسجين و نقله الى العضلات العاملة .

ثم على قدرة العضلات العاملة على استخلاصه (ACSM, 2000)

و هو يساوي اجرائيا حاصل ضرب اقصى نتاج للقلب في اقصى فرق شرياني وريدي للاكسجين:

الاستهلاك الأقصى للاكسجين (لتر/ق) = نتاج القلب الأقصى(لتر/ق) * الفرق الشرياني الوريدي الأقصى للاكسجين(مل/لتر) (الهزاز,2002, ص193).

و نظرا لتعدد استخدامات قياس القدرة الهوائية، لهذا فهو يعد من ضمن اهم الاختبارات و المقاييس التي تجري في البحوث الفسيولوجية و خصوصا تلك التي تهدف الى التعرف على كفاءة الجهاز القلبي التنفسي و قدرته الوظيفية .

و يرمز للحدد الأقصى لاستهلاك الاكسجين في الجسم بالرمز(VO2max) عن حجم الاكسجين المستخدم باللتر او المليتر في وحدات زمنية معينة عادة ما تكون الدقيقة .

- و من ناحية أخرى تقرر الكلية الامريكية للطب الرياضي(1991ACSM), و كل من Safrit , Hooper , Costa , Patterson(1988) ، ان قياس الاستهلاك الأقصى للأكسجين يعد الاختبار الوحيد الذي يزيد معامل الثباته اكثر من 0.80 و معامل صدقه 0.90 و يستخدم لقياس اللياقة الهوائية (رضوان م، 1998، ص202).

4-5-1- أهمية الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين كمؤشر للكفاءة الوظيفية الهوائية:

يرى كل من أبو العلا عبد الفتاح ، احمد نصر الدين سيد (2003) على ان الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين من اهم القياسات المستخدمة لتحديد الكفاءة البدنية من حيث القدرات الهوائية (مفتاح ، و احمد، 2003، ص216).

و في هذا الصدد يؤكد او العلا عبد الفتاح و محمد صبحي حسانين (1997) ان الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين يعتبر مؤشرا لكثير من العمليات الفسيولوجية و التي نلخصها

فيما يلي:

*كفاءة الجهازين الدوري و التنفسي في توصيل هواء الشهيق للدم.

*كفاءة عمليات توصيل الاكسجين الى الانسجة.

*كفاءة العضلات في استهلاك الاكسجين ، أي كفاءة عمليات التمثيل الغذائي و انتاج الطاقة.

*كما يستخدم لتحديد مستوى التدريب الميداني المناسب للفرد و شدته.

و يذكر اشرف عبد المحسن (2002) نقلا عن راين والمان (1974) ان العامل الأكثر كشفا لصلاحية اللاعب و قدراته هو الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المنسوب لوزن الجسم فهو هير دليل لمقارنة قدرة الجسم على العمل البدني بين فردين مختلفين في حجم الجسم ، حيث كلما زاد حجم انسجة الجسم زادت كمية الاكسجين المطلوبة للأداء (اشرف عبد المحسن ،2002، ص29).

4-6- السرعة الهوائية القصوى (VMA) :

كلما كانت تحركاتنا سريعة اكثر كلما استعملنا الاكسجين اكثر. يمكننا القول هنا ان الوصول الى حد معين من الجري و بسرعة معينة ، استهلاك الاكسجين لا يمكنه ان يزيد ، و هذا الحد يدعى السرعة الهوائية القصوى.

بعض تعريفات للسرعة القصوى الهوائية :

حيث يعرفها Cazorla,G (2001) بانها السرعة التي من خلالها يستهلك الرياضي اقصى كمية من الاكسجين بمعنى يصل الى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين
(Cazorla.G & All, 2001, P142).

اما بالنسبة الى Frédéric & Thierry (2007) فيعرفها بانها اضغر سرعة تتطلب اقصى استهلاك للاكسجين (Frédéric & Thierry, 2007, p39) .

4-6-1- أنواع السرعة الهوائية القصوى:

- سرعة هوائية قصوى قصيرة: تتميز بان زمن العمل يكون من 10ثواني الى 01 دقيقة ، زمن الراحة يكون اصغر او يساوي زمن العمل ، الشدة 100-105% من ال VMA.

- سرعة هوائية قصوى متوسطة: تتميز بان زمن العمل يكون من 01 دقيقة الى 02 دقيقيتين, ومن الراحة اقل من زمن الجهد, الشدة تكون مساوية ل 95-100% من الVMA.

– سرعة هوائية طويلة : زمن العمل يكون اكبر من 02 دقيقتين ، زمن الراحة اقل من زمن الجهد ، الشدة 95% من الVMA.

4-6-2- مصادر السرعة الهوائية القصوى:

تنتج عن تفاعل ثلاثة عوامل :

*الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين.

*فعالية الجري(الخطوة،دراجة،سباحة) او اقتصاد الحركة.

*الدافعية من اجل الحصول على(VO2max) خلال تمارين ممتدة ذات شدة عالية.

4-6-3- تطوير السعة الهوائية القصوى:

حتى متحدث عن تطوير السرعة القصوى الهوائية ، يجب ادراك الحد الأقصى للنشاط الهوائي ، و شدة العمل تكون خاصة ، حيث تتمركز بين 90-100% من السرعة القصوى الهوائية، التكيفات الحاصلة تؤدي الى نقص في تركيز الاكسجين و الذي يفرض بصفة مقننة

على الجسم.

من بين التدريبات التي تطور السرعة القصوى الهوائية :

*التدريب المستمر.

*تدريب الفارتلاك.

*التدريب المتقطع (Jean & Rémy,2007 , p280).

خلاصة:

استطعنا من خلال هذا الفصل من التعرف على بعض المصطلحات الفسيولوجية من خلال الاستفادة من دراسة فسيولوجيا الجهد البدني و كذا المبادئ التي تبنى عليها فسيولوجية الجهد البدني، و تركيب الجسم ، بالإضافة الى معرفة بعض المتغيرات مثل الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين وكمؤشر للكفاءة الوظيفية الهوائية و السرعة القصوى الهوائية و أنواعها و الية تطويرها .

الفصل الخامس: السمنة و تركيب الجسم.

تمهيد:

انتشرت السمنة في العديد من الدول الصناعية و هي تزحف الان بقوة البلدان التي في طور النمو. ذلك ما يشير اليه عدة تقارير صادرة عن منظمة الصحة العالمية حول تفشي السمنة في دول العالم ، و أهمية اتخاذ كل السبل لمكافحتها ، و تعد السمنة مصدر خطورة كبيرة على صحة الانسان و تساهم في الإصابة بالعديد من الامراض مثل اتفاع نسبة الكلسترول في الدم و اعوجاج العمود الفقري و امراض الشرايين و القلب.

5-1- السمنة :

وفقا لمنظمة الصحة العالمية(OMS) تعرف "السمنة المفرطة اوالسمنة على أنها تراكم غير طبيعي أو الدهون الزائدة في الجسم والتي يمكن أن تضر الصحة".
(OMS, 2003, P07).

مؤشر كتلة الجسم indice de masse corporelle (IMC)هو مقياس بسيط للوزن مقارنة بالحجم الشائع استخدامه لتقدير الوزن الزائد والسمنة لدى البالغين.

وهي تقابل الوزن مقسومًا على مربع الحجم ، معبراً عنه بالكيلوجرام / متر Kg/m2 .
وبالتالي يعتبر الشخص يعاني من زيادة الوزن عندما يكون مؤشر كتلة جسمه يساوي أو يزيد عن 25 ، ويتحدث المرء عن السمنة عندما يكون مؤشر كتلة جسمه مساوياً أو أكبر من30 (OMS, 2003, p09).

5-2- اشكال السمنة: هناك اربع اشكال للسمنة و هي كالاتي :

5-2-1- سمنة اندرويد Obésité androïde:عندما يخزن الجسم الكتلة الدهنية الزائدة في الجزء الاعلى منه.

هذا النوع من السمنة مثير للقلق بشكل خاص لأنه مسؤول عنه العديد من الأمراض مثل ارتفاع ضغط الدم والسكري وأمراض القلب والأوعية الدموية أو القلب.

5-2-2- السمنة الانثوية :Obésité gynoïde: نتحدث عن السمنة الأنثوية عندما يخزن الجسم الدهون الزائدة في الجزء السفلي . و المخاطر الصحية ليست كبيرة كالنوع النوع الاول ، ولكن مشاكل مشتركة في المفاصل و الرجلين و عدم المقدرة على المشي و كذلك تاثيرات نفسية .

5-2-3- السمنة المعممة: Obésité généralisée: نتحدث على هذا النوع من السمنة عندما يخزن الجسم كتلة الزائدة من دهني في كل من الأجزاء العلوية والسفلية. هذا يؤدي الى تضاعف المخاطر الصحية.

5-2-4- السمنة المرضية :Obésité morbide:هم الاشخاص الذين يزيد مؤشر كتلة الجسم عن 40 كغ/م2 (Bonnamy & Kurtz, 2014, p14).

5-3- تشخيص السمنة :

5-3-1- مؤشر كتلة الجسم (IMC):

يعتمد تشخيص زيادة الوزن والسمنة على مؤشر كتلة الجسم (IMC).

معادلة مؤشر كتلة الجسم = الزون / طول2

$$IMC = Poids \div Taille^2$$

Classification du surpoids et de l'obésité par l'IMC*		
	Classe de l'obésité	IMC (kg/m²)
Poids normal		18,5 - 24,9
Surpoids		25,0 - 29,9
Obésité	I. modérée	30,0 - 34,9
	II. sévère	35,0 - 39,9
	III. morbide	≥ 40

يصنف الجسم الى وزن عادي ، زيادة الوزن و السمنة التي تنقسم الى ثلاث اقسام : متوسطة ، عالية ، شديدة و كذا المرضية.

الجدول (08): تصنيق زيادة الوزن و السمنة حسب منظمة الصحة العالمية(OMS).

(OMS, 2003, p10).

5-3-2- مؤشر كتلة الدهون: Indice de masse grasse (IMG)

عندما تزن نفسك ، تكون النتيجة غير موثوقة ، إذا كان الهيكل العظمي الخاص بك ثقيلًا ، فلن يأخذه مقياس الحجم في الاعتبار ، تمامًا كما لو كان لديك كتلة عضلية.

لسنوات عديدة لا يأخذ في الاعتبار نسبة (IMC) تم التخلي عن مؤشر كتلة الجسم الكتلة الجافة / كتلة الدهون.

اذا مؤشر كتلة الدهون، بشكل تقريبي هذا المؤشر المرتبط بمؤشر كتلة الجسم ، يسمح لنا بمعرفة ما إذا كان لدينا الكثير من الدهون أو لا يكفي في الجسم.

يأخذ هذا المؤشر في الاعتبار وزنك (بالكيلوغرام) ، وطولك (بالسنتيمترات) ، وعمرك (بالسنوات) وكذلك جنسك (0 للنساء ، 1 للرجال). بالنسبة لعلماء الرياضيات ، تسمح معادلة(Duremberg) بحساب مؤشر الكتلة الدهنية IMG:

IMG d'une femme (en %)= 1,2 x IMC + 0,23 x âge − 10,8 x 0− 5.4

- IMG d'un homme (en %) = 1,2 x IMC + 0,23 x âge − 10,8 x 1 − 5,4

5-3-3- سمك طية الجلد :

كما توجد الطريقة عملية التي تعتمد على قياس سمك طيات الجلد حيث يتم اختيار بعض النقاط لقياس هذا السمك الذي يعطي رؤية عن سمك الدهون في الجسم.

يتم تقدير كتلة الدهون بكماشة ثني الجلد، يتضمن إجراء طيات الجلد رفع طية من الجلد بين الإبهام والسبابة حيث اختار الباحث اربع 4 نقاط من الجسم لقياس سمكها باستخدام كماشة القياس .

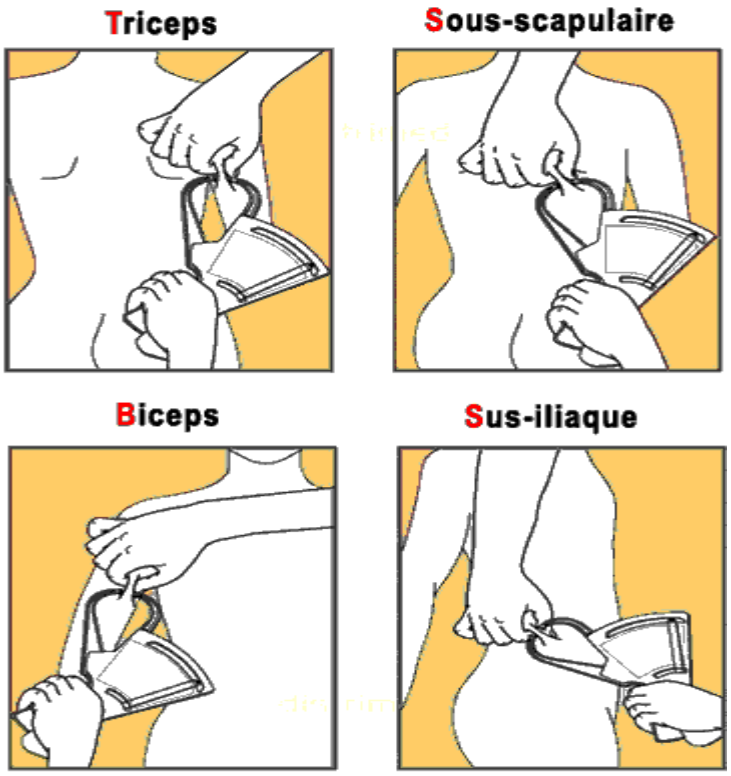
5-3-3-1- طريقة القياس:

* ضع ملقط الجلد حول 1 سم بجوار أصابعك.

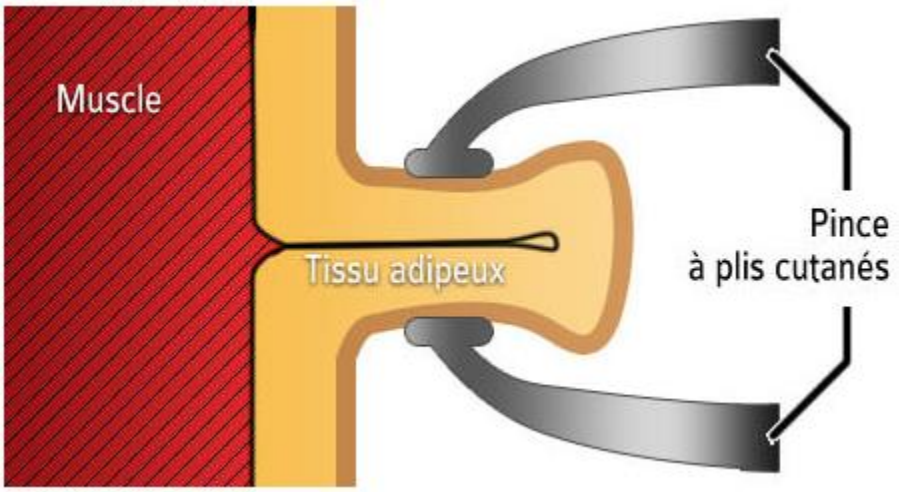
* اضغط على نظام قرصة أداتك حتى تحصل على نتيجة يشار إليها بسهم أو سهمين.

* سجل القياس على المقياس.

* حرر القرصة وكرر كل هذه الخطوات عدة مرات للمناطق الثلاثة من الجسم حيث يجب إجراء القياسات. ثم قم بتوسيط القرصات وارجع إلى جدول القياس.



الشكل(12): يوضح الشكل نقاط الجسم الاربعة التي يتم قياسها.



الشكل (13): يوضح الشكل طريقة قياس النقاط بالكماشة.

بعد قياس النقاط الاربعة نقوم بجمع نتائج القياسات التي تكون بالمليميتر ثم ننظر الى الجدول التي يمثل نسبة الدهون في الجسم :

% de masse grasse pour homme par tranche d'âge					% de masse grasse pour femme par tranche d'âge				
Somme des 4 plis en mm	17-29	30-39	40-49	50+	Somme des 4 plis en mm	17-29	30-39	40-49	50+
15	4,8				15	10,5			
16	5,5				16	11,3			
17	6,2				17	12,0			
18	6,9				18	12,7			
19	7,5				19	13,4			
20	8,1	12,2	12,2	12,6	20	14,1	17,0	19,8	21,4
21	8,6	12,6	12,8	13,2	21	14,7	17,5	20,3	22,0
22	9,1	13,0	13,4	13,8	22	15,3	18,0	20,8	22,5
23	9,6	13,4	14,0	14,4	23	15,8	18,5	21,3	23,0
24	10,1	13,8	14,5	15,5	24	16,3	19,0	21,8	23,5
25	10,5	14,2	15,0	15,6	25	16,8	19,4	22,2	24,0
26	11,0	14,6	15,6	16,2	26	17,4	19,9	22,7	24,6
28	12,0	15,4	16,7	17,4	27	18,0	20,4	23,2	25,1
29	12,5	15,8	17,2	18,0	28	18,5	20,9	23,7	25,6
30	12,9	16,2	17,7	18,6	29	19,0	21,4	24,1	26,1
31	13,3	16,5	18,1	19,1	30	19,5	21,8	24,5	26,6
32	13,7	16,8	18,5	19,6	31	19,9	22,2	24,9	27,0
33	14,1	17,1	18,9	20,0	32	20,3	22,6	25,3	27,4
34	14,4	17,4	19,3	20,4	33	20,7	23,0	25,7	27,8
35	14,7	17,7	19,6	20,8	34	21,1	23,4	26,1	28,2
36	15,1	18,0	20,0	21,3	35	21,5	23,7	26,4	28,5
37	15,5	18,3	20,4	21,7	36	21,9	24,1	26,8	28,9
38	15,8	18,6	20,8	22,1	37	22,3	24,5	27,2	29,3
39	16,1	18,9	21,1	22,5	38	22,7	24,9	27,6	29,7
40	16,4	19,2	21,4	22,9	39	23,1	25,2	27,9	30,0
41	16,7	19,5	21,8	23,3	40	23,4	25,5	28,2	30,3
42	17,0	19,8	22,1	23,7	41	23,8	25,8	28,5	30,7
43	17,3	20,0	22,4	24,1	42	24,1	26,1	28,8	31,0
44	17,5	20,2	22,7	24,4	43	24,4	26,4	29,1	31,3
45	17,7	20,4	23,0	24,7	44	24,7	26,7	29,4	31,6
46	18,0	20,7	23,4	25,1	45	25,0	26,9	29,6	31,9
47	18,3	20,9	23,7	25,5	46	25,3	27,2	29,9	32,2
48	18,6	21,1	24,0	25,9	47	25,6	27,5	30,2	32,5
49	18,8	21,3	24,3	26,2	48	25,9	27,8	30,5	32,8
50	19,0	21,5	24,6	26,5	49	26,2	28,0	30,8	33,1
51	19,3	21,7	24,9	26,8	50	26,5	28,2	31,0	33,4
52	19,5	21,9	25,2	27,1	51	26,8	28,5	31,3	33,7
53	19,7	22,1	25,5	27,4	52	27,1	28,8	31,5	34,0
54	19,9	22,3	25,7	27,7	53	27,4	29,0	31,7	34,2
55	20,1	22,5	25,9	27,9	54	27,6	29,2	31,9	34,4
56	20,4	22,7	26,2	28,2	55	27,8	29,4	32,1	34,6
57	20,6	22,9	26,5	28,5	56	28,1	29,7	32,4	34,9
58	20,8	23,1	26,7	28,8	57	28,4	30,0	32,6	35,1
59	21,0	23,3	26,9	29,0	58	28,7	30,2	32,8	35,3
60	21,2	23,5	27,1	29,2	59	28,9	30,4	33,0	35,5
61	21,4	23,7	27,4	29,5	60	29,1	30,6	33,2	35,7
62	21,6	23,9	27,6	29,8	61	29,4	30,8	33,4	35,9
63	21,8	24,1	27,8	30,0	62	29,6	31,0	33,6	36,1
64	22,0	24,2	28,0	30,2	63	29,8	31,2	33,8	36,1
65	22,2	24,3	28,2	30,4	64	30,3	31,4	34,0	36,5
66	22,4	24,5	28,5	30,7	65	30,2	31,6	34,1	36,7
67	22,6	24,7	28,7	31,0	66	30,4	31,8	34,3	36,9
68	22,8	24,9	28,9	31,2	67	30,6	32,0	34,5	37,1
69	23,0	25,0	29,1	31,4	68	30,8	32,2	34,7	37,3
70	23,1	25,1	29,3	31,6	69	31,0	32,5	35,0	37,5
71	23,3	25,3	29,5	31,9	70	31,2	32,5	35,0	37,7
72	23,5	25,5	29,7	32,1	71	31,4	32,7	35,2	37,9
73	23,7	25,7	29,9	32,3	72	31,6	32,9	35,4	38,1
74	23,9	25,8	30,1	32,5	73	31,8	33,1	35,6	38,3
75	24,0	25,9	30,3	32,7	74	32,0	33,3	35,8	38,5
77	24,4	26,3	30,7	33,2	75	32,2	33,4	35,9	38,7
78	24,6	26,4	30,9	33,4	76	32,4	33,6	36,1	38,9
79	24,7	26,5	31,1	33,6	77	32,6	33,8	36,3	39,1
80	24,8	26,6	31,2	33,8	78	32,8	34,0	36,5	39,3
81	25,0	26,8	31,4	34,0	79	33,0	34,2	36,6	39,5
82	25,2	26,9	31,6	34,2	80	33,1	34,3	36,7	39,6
83	25,3	27,0	31,8	34,3	81	33,3	34,5	36,9	39,8
84	25,4	27,1	32,0	34,6	82	33,5	34,7	37,1	40,0
85	25,5	27,2	32,1	34,8	83	33,7	34,9	37,3	40,2
90	26,2	27,8	33,0	35,8	84	33,9	35,0	37,4	40,3
95	26,9	28,4	33,7	36,6	85	34,0	35,1	37,5	40,4
100	27,6	29,0	34,4	37,4	90	34,8	35,8	38,3	41,2
105	28,2	29,6	35,1	38,2	95	35,6	36,5	39,0	41,9
110	28,8	30,1	35,8	39,0	100	36,4	37,2	39,7	42,6
115	29,4	30,6	36,4	39,7	105	37,1	37,9	40,4	43,3
120	30,0	31,1	37,0	40,4	110	37,8	38,6	41,0	43,9
125	30,5	31,5	37,6	41,1	115	39,6	39,1	41,5	44,5
130	31,0	31,9	38,2	41,8	120	40,2	39,6	42,0	45,1
135	31,5	32,3	38,7	42,4	125	40,8	40,1	42,5	45,7
140	32,0	32,7	39,2	43,0	130	41,3	40,6	43,0	46,2
145	32,5	33,1	39,7	43,6	135	41,8	41,1	43,5	46,7
150	32,9	33,5	40,2	44,1	140	42,3	41,6	44,0	47,2
155	33,3	33,9	40,7	44,6	145	42,8	42,1	44,5	47,7
160	33,7	34,3	41,2	45,1	150	43,3	42,6	45,0	48,2
165	34,1	34,6	41,6	45,6	155	43,7	43,1	45,4	48,7
170	34,5	34,8	42,0	46,1	160	44,1	43,6	45,8	49,2
175	34,9				165		44,0	46,2	49,6
180	35,3				170		44,4	46,6	50,0
185	35,6				175		44,8	47,0	50,4
190	35,9				180		45,2	47,4	50,8
195					185		45,6	47,8	51,2
200					190		45,9	48,2	51,6
205					195		46,2	48,5	52,0
210					200		46,5	48,8	52,4
					205		49,1	52,7	
					210		49,4	53,0	

الجدول (09): يوضح مجموع قياسات و نسبة الدهون في الجسم بالمقارنة مع سن الشخص.

بعد معرفة النسبة المئوية للقياسات على حسب سن الشخص الذي قام بالقياس نقوم بالرجوع الى جدول النسبة المئوية الذي ستصنف الجسم كالاتي :

Sexe	IMG (% de masse graisseuse)		
Femme	moins de 25%	25 à 30%	plus de 30%
	trop maigre	normale	trop de graisse
Homme	moins de 15%	15 à 20%	plus de 20%
	trop maigre	normal	trop de graisse

الجدول (10): يوضح الجدول النسبة المئوية للدهون في الجسم .

https://www.regimesmaigrir.com

5-4- الكولستيرول : cholestérol

الكولستيرول هو دهن (دهون) مصنوعة من الكبد و من الأطعمة الدهنية ضروري للجسم ليعمل بشكل طبيعي. الكولستيرول موجودة في غشاء (الطبقة الخارجية) جميع الخلايا في الجسم ، يحمل الكوليسترول في الدم بواسطة جزيئات تسمى البروتينات الدهنية.

وهي مقسمة إلى ثلاثة أنواع:

- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة(LDL) (Low Density Lipoproteins)

(الكوليسترول السيئ) تكون كذلك المسؤولة عن أمراض الشرايين.

ينقل(LDL) لكوليسترول من الكبد إلى الخلايا ويمكن أن يسبب تراكمًا ضارًا إذا كانت الكمية أكثر من الخلايا التي يمكن استخدامها.

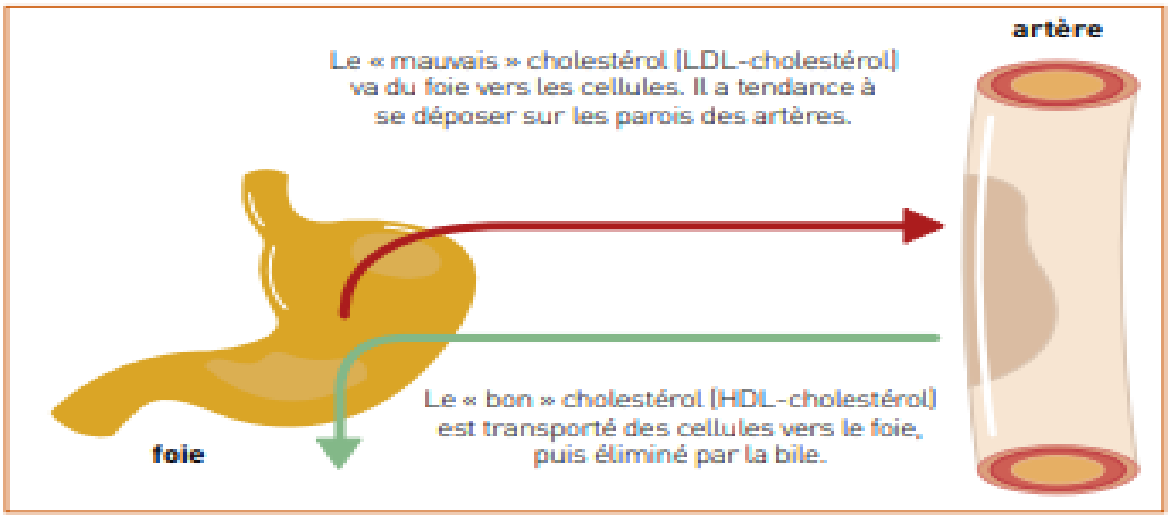
- بروتينات الدهنية عالية الكثافة(HDL) (High Density Lipoproteins)

(الكوليسترول الجيد) هي المسؤولة الوقائية من امراض الشرايين.

(HDL) يزيل الكولستيرول من الخلايا و احضاره الى الكبد حيث يتم تدميره وإزالته من الجسم كنفايات.

توجد الدهون الثلاثية(triglycérides) التي ينتجها الكبد ,الموجودة في منتجات الالبان ، زيوت اللحوم وزيوت الطبخ.

إذا كنت تعاني من زيادة الوزن ولديك نظام غذائي غني بالدهون ، لديك خطر ارتفاع نسبة الدهون الثلاثية (La Fédération Française de Cardiologie,P04).



ينتقل الكولستيرول الضار(LDL) من الكبد الى الخلية حيث يترسب على جدران الشرايين ، بينما ينتقل الكولستيرول النافع (HDL) من الخلية الى الكبد ثم التخلص منه عن طريق الصفراء.

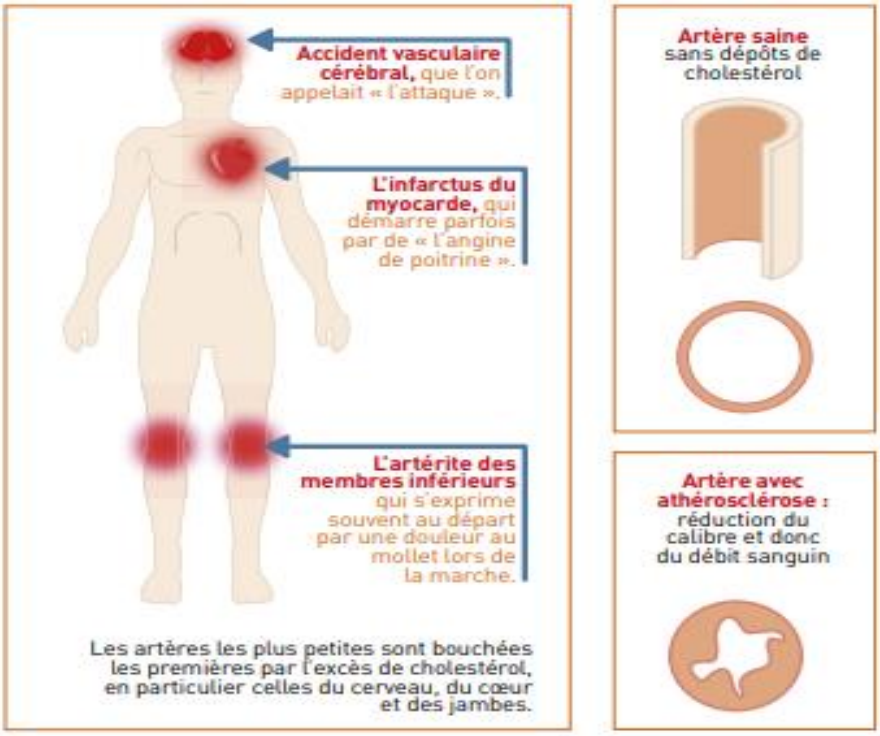
الشكل(14): الية عمل و تنقل كل من الكولستيرول الضار(LDL) و النافع(HDL) .
(Jean Ferrières, 2019, cholesterol) WWW.FEDECARDIO.ORG

5-4-1- من اين ياتي الكولستيرول؟

- ¾ ينتج الكوليسترول عن طريق الكبد .
- ¼ من الكوليسترول يأتي من نظامنا الغذائي.

5-4-2- العواقب زيادة الكولستيرول؟

واحدة من أهم عواقب الكوليسترول الزائد فهو عدو الشرايين ، زيادة الكوليسترول في الدم يترسب الدم على جدران الشرايين، وخاصة تلك الموجودة في القلب(الشرايين التاجي) والدماغ والساقين ، أمراض القلب والأوعية الدموية تحدث كنوبة قلبية لعضلة القلب أو السكتة الدماغية أو التهاب الشرايين في الساقين.



الشكل (15): يوضح الشكل اضرار الكولستيرول على الجسم.

(Jean Ferrières, 2019, cholesterol) WWW.FEDECARDIO.ORG

5-4-3- كم نسبة الكولستيرول؟

تكون النسبة العادية للكلسترول على النحو التالي :

Taux de cholesterol	Valeur normales
Cholestérol total	g/l2 >
LDL – Cholestérol (mauvais cholestérol)	g/l 1,6 >
HDL – Cholestérol (bon cholestérol)	g/l 0,35 <
Triglycérides	g/l 1,5 >

الجدول(11) : النسبة العادية للكولستيرول في الجسم (www.Doctisiimo santé.fr)

خلاصة:

في هذا الفصل تطرقنا الى السمنة و اشكالها و أيضا الى المؤشرات التي تسمح بتقييم السمنة سواءا من حيث مؤشر كتلة الجسم او مؤشر الكتلة الدهية و سمك طيات الجلد .

كما اوردنا مفهوم الكلسترول و انواعه و مصادره و أيضا النسبة التي يجب ان يكون عليها في الدم .

الجانب التطبيقي

الفصل السادس: منهجية الدراسة

تمهيد:

يتناول الباحث في هذا الفصل الدراسة الميدانية ، حيث يتطرق الباحث الى المنهجية المتبعة في هذا البحث و عينة البحث متضمنا كيفيت اختيارتها ، و الأدوات المستخدمة و الاختبارات و تليه الاساليب الإحصائية المستخدمة.

6-1- الدراسة الاستطلاعية:

ثم النزول الى الميدان للاستطلاع على مدى صدق مشكلة بحثنا و توافقت مع المشكل الميداني في البحث ، حيث انني من الزبائن الذين يرتادون القاعة الرياضة، رايت ان التدريب التقليدي عن طريقة التدريب المستمر متوسط الشدة لا يوصل الى النتائج المرجوة كونة ايضا يتطلب وقت اطول للحصول على النتائج المرجوة كما انه يشعر المتدربين بالملل ، مما دفعني كباحث الى محاولة ايجاد طريقة اكثر فعالية و لا تشعر المتدرب بالملل ، فوجت ان التدريب الفتري مرتفع الشدة قد يفي بالغرض من حيث انه قصير المدة و كون المشكل الاول عدم توفر الوقت الكافي للمتدريب و كذلك التنويع في التمرينات لا يشعر المتدرب بالملل .

و شملت عينة الدراسة الاستطلاعية بطريقة غير قصدية (03) لاعبين ، و قيمت التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2019/12/10 و اعيدت الاختبارات في 2019/12/20 بقاعة التقوية العضلية.

حيث تم ترتيب إجراءات الاختبارات كالاتي:

عينة دم من اللاعبين في حالة صيام ، و القيام بالاختبار (LUC léger) لقياس الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max) و السرعة القصوى الهوائية (VMA)

بالإضافة الى اخذ قياسات سمك الدهن في المناطق الاربعة المختارة مسبقا (البطن ، الضهر عضلة ثلاثية و ثنائية (sus-iliaque-sous-scapumaire-triceps-biceps).,

الرؤوس)

و اخذ عينة من الدم لقياس(الكلسترول و ثلاثي غليسيريد) و

- التعرف على دقة النتائج المخبرية التي تم الحصول عليها، حيث كانت النتائج مطابقة بشكل دقيق .
- معرفة الخصائص السيكومترية للقياسات (الصدق، الثبات) .
- التعرف على الأخطاء والمشكلات التي تظهر أثناء القياس لتفاديها أثناء التجربة الميدانية
- تحديد الوقت المطلوب للقياسات.

6-2- المنهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي و البعدي لمجموعة واحدة.

6-3- متغيرات الدراسة:

-**المتغير المستقل:** و هو المتغير التجريبي المراد معرفة تاثيره على الظاهرة ،حيث ان تمرينات HIIT هي المتغير المستقل.

-**المتغير التابع:** هو المتغير الناتج عن تاثير المتغير التجريبي اي كتلة الجسم ، مؤشر الكتلة الدهنية ، سمك طية الجلد ،الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين ،السرعة القصوى الهوائية ، الكولستيرول و ثلاثي الغلسيريد.

6-4- مجتمع و عينة البحث:

- **مجتمع البحث :**

هو مجموعة الحالات التي ينطبق عليها خصائص معينة تحدد وفقا لموضوع البحث ، و يتكون مجتمع البحث في دراستنا من الافراد الذين يمارسون الايروبيك في نادي الفيتنس.

- **عينة البحث:**

اختار الباحث العينة بالطريقة القصدية (العمدية) و تتمثل في ممارسي رياضة الايروبيك و الذي يقدر عددهم ب 10 رياضي ، حيث اعتمدنا على تصميم المجموعة التجريبية الواحدة.

-**تجانس العينة :**

قام الباحث بالتاكد من تجانس افراد العينة من خلال المتغيرات:

*العمر الزمني (25 الى 35 سنة).

*الوزن الافراد الذي يفوق وزنهم 90 كلغ.

* مؤشر كتلة الجسم (IMC) اكبر من 29.9 كغ/م2

*ان الافراد لا يمارسون نشاط رياضي اخر قد يؤثر على النتائج.

قبل الشروع بالبرنامج الرياضي المقترح ، قام الباحث باجراء التجانس بين افراد البحث في مغيرات (السن ، الطول و الوزن) حيث ثم حساب العمر الزمني (السنوات) لافراد العينة ، كما تم حساب الطول بالسنتيمتر ، و الوزن بالكيلوغرام ، كما هو موضح في الجدول الاتي:

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر (سنة)	28.7	03.335	0.776
الطول (سم)	179.6	05.146	0.276
الوزن (كغم)	106	11.60	01.096

الجدول(12): خصائص عينة البحث.

يلاحظ من الجدول السابق ام معامل الالتواء لكل من العمر و الطول و الوزن لافراد عينة البحث تراوح ما بين (0.276 و01.096) و هو اقل من (3+/−) و هذا يشير الى تجانس افراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

مجالات البحث:

***المجال البشري:** شملت العينة 10 رياضي من ممارسي الايروبيك اللذين يعانون من السمنة.

***المجال المكاني:** ثم اجراء هذه الدراسة بالغرب الجزائري ولاية تلمسان بلدية مغنية في قاعة خاصة بالايروبيك و التقوية العضلية.

***المجال الزمني:**

أجريت هذه الدراسة على عدة مراحل:

المرحلة الأولى:

تمثلت في استطلاع على الدراسات السابقة و الاختبارات التي تم اختيارها من قبل الباحثين في دراسات مشابهة حيث كانت ما بين 2019/11/10 الى غاية 2019/11/20.

المرحلة الثانية:

فترة تطبيق التجارب الاستطلاعية و تمت من 2019/12/10 الى غاية 2019/12/20.

المرحلة الثالثة:

و تمثلت هذه المرحلة في اجراء القياسات القبلية و البعجية و تنفيذ البرنامج الرياضي و امتدت من 2020/01/20 الى غاية 2020/04/20.

حيث و للوضع الصحي الذي عاشته البلد جراء جائحة كورونة تم التدريب بشكل منفرد لافراد العينة من 2020/03/15 الى 2020/04/20.

6-5- أدوات جمع البيانات:

*المصادر و المراجع العربية و الأجنبية.

*اختبار Luc Léger لقياس الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max) .

و السرعة القصوى الهوائية (VMA).

*قياس الكتلة الذهنية .

*سمك طية الجلد.

*التحليل المخبري لنسبة الكلسترول و ثلاثي الغليسيريد في الدم.

طرق البحث:

- طريقة جمع المادة المخبرية:

عي عملية سرد و تحليل المعطيات النظرية التي ترتبط ارتباطا مباشرا لموضوع البحث و تتناسب مع أهدافه.

- طريقة الاختبارات الميدانية:

هي من اهل الطرق استخداما في المجال الرياضي و خاصة في البحوث التجريبية باعتبارها أساس التقييم الموضوعي و اهم و انجح الطرق للوصول الى نتائج دقيقة في مجال البحوث العلمية.

الطريقة الاحصائية :

تعتبر من اهم الطرق المؤدية لفهم العوامل الأساسية التي تؤثر على الظاهرة المدروسة و تساعد في الوصول الى نتائج و تحليلها و تطبيقها و نقدها ، علما ان الكل بحث وسائله الإحصائية الخاصة التي تتناسب مع نوع المشكلة و خصائصها و هدف البحث و قد ثم في بحثنا الاعتماد على المعالجة الإحصائية باستعمال تقنية الإحصائية للعلوم الإنسانية (SPSS)الحزمة قصد الحصول على:

* المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – معامل الاتواء.

*معامل بيرسون.

* T–test لعينتين مترابطتين.

*معامل الأثر التربيعي r^2.

*الحزمة الاحصائية للعلوم الانسانية SPSS.

6–6– الخصائص السيكومترية لادوات الدراسة:

6–1– ثبات الاختبار:

يقصد بثبات الاختبار هو ان بعطي الاختبار نفس النتائج اذا ما اعيد على نفس الافراد و في نفس الظروف و قد قام الباحث بتطبيق الاختبار الأول في // على عينة مكونة من 03 افراد ثم اعيد بتاريخ // و ذلك على نفس العينة ، ثم قام بحساب معامل الارتباط (بيرسون).

الاختبار	العينة	معامل الارتباط	sig	مستوى الدلالة
IMC	03	0.994	0.069	0.05
IMG	03	0.992	0.083	0.05
سمك الدهون	03	0.997	0.053	0.05
VO2max	03	0.848	0.356	0.05
VMA	03	0.795	0.415	0.05
Total cholestérol	03	0.979	0.132	0.05
LDL	03	0.942	0.218	0.05
HDL	03	0.781	0.430	0.05
Triglysiride	03	0.986	0.106	0.05

الجدول(13): يوضح قيم معامل الارتباط للاختبارات البدنية و المخبرية

تحليل النتائج:

*معامل الارتباط بالنسبة لمؤشر كتلة (IMC) ، قيمته 0.994 وهو قريب من الجسم 01 , كما ان قيمة Sig=0.069 و هي اكبر من 0.05.

*معامل الارتباط بالنسبة لمؤشر الكتلة الدهنية (IMG) 0.992 و هو قريب من 1 و قيمة Sig=0.053 و هي اكبر من 0.05.

*معامل الارتباط بالنسبة للدهون 0.997 و قيمة Sig=0.053 اكبر من 0.05

*معامل الارتباط بالنسبة للحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max) يساوي 0.838 و قيمة Sig=0.356 و هي اكبر من 0.05 .

*معامل الارتبط بالنسبة الى السرعة القصوى الهوائية (VMA) تساوي 0.795 و قيمة Sig=0.415 و هي اكبر من 0.05 .

*معامل الارتباط بالنسبة لمجموع الكلسترول (cholestérol total) 0.799 و قيمة Sig=0.132 و هي اكبر من 0.05 .

*قيمة معامل الارتباط بالنسبة للكلسترول الضار (LDL)0.942 و قيمة Sig=0.218 و هي اكبر من 0.05 .

*قيمة معامل الارتباط بالنسبة للكلسترول (HDL) 0.781 و قيمة Sig=0.430 اكبر من 0.05 .

*قيمة معامل الارتباط بالنسبة لثلاثي الغليسيريد(Triglysiride) 0.986 و قيمة Sig=0.106 و هي اكبر من 0.05 .

الاستنتاج:

*بمان معامل الارتباط بالنسبة لمؤشر كتلة (IMC)، قيمته 0.994 وهو قريب من01 أي ارتباط قوي, وقيمة Sig=0.069 و هي اكبر من مستوى الدلالة ، أي لا وجود لفروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارسن القبلي و البعدي.

*بما ان معامل مؤشر الكتلة الدهنية (IMG 0.992 و هو قريب من 01 أي ارتباط قوي ، و قيمة Sig=0.053 و هي اكبر من مستوى الدلالة ، مما يدل انه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين.

*بما ان معامل الارتباط بالنسبة للدهون 0.997 ، و Sig=0.053اكبر من قيمة .

مستوى الدلالة أي لا يوجد فروق ذات دلال إحصائية لبن الاختبار القبلي و البعدي.

*معامل الارتباط بالنسبة للحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max) يساوي 0.838 و قيمة Sig=0.356 و هي اكبر من 0.05 .

*معامل الارتبط بالنسبة الى السرعة القصوى الهوائية (VMA) تساوي 0.795 و قيمة Sig=0.415 و هي اكبر من 0.05 أي لا وجود لفروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين.

*معامل الارتباط بالنسبة لمجموع الكلسترول (cholestérol total) 0.799 و قيمة Sig=0.132 و هي اكبر من مستوى الدلالة عند 0.05 أي لا وجود لفروق دالة احصائيا لكل من الاختبار القبلي و البعدي.

*قيمة معامل الارتباط بالنسبة للكلسترول الضار (LDL)0.942 أي ارتباط قوي و قيمة Sig=0.218 و هي اكبر من 0.05 أي لا وجود لدلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي.

*قيمة معامل الارتباط بالنسبة للكلسترول (HDL) 0.781 و قيمة Sig=0.430 اكبر من 0.05 أي لا توجد فروق ذات دلال إحصائية بين الاختبارين.

*قيمة معامل الارتباط بالنسبة لثلاثي الغليسيريد(Triglysiride) 0.986 و قيمة و هي اكبر من 0.05 أي لا وجود لدلالة إحصائية للاختبارين.

6-2- الصدق:

6-2-1- الصدق الظاهري:

من خلال الدراسات السابقة التي تطرق عليها الباحث وجد ان معضم الاختبارات التي قام بها قد استعملت في العديد من الدراسات و هذا ما يعطيها مصداقية الاستعمال.

- معامل الصدق الذاتي:

وذلك بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات ، و قد تبين ان الاختبارات تتمتع بدرجة صدق عالية.

النتيجة: بما ان معامل الارتباط بيرسون لجميع الاختبارات قوي و لا وجود لفروق ذات دلالة إحصائية في الاختبارين القبلي و البعدي فيمكننا القول بان الاختبارات تتمتع بدرجة ثبات عالية.

لحساب الجذر التربيعي لكل من معامل الثبات للاختبارات تحصلنا على :

-imc :0.99

-VO2max :0.92

-VMA :0.89

-cholesterol total :0.98

-LDL :0.97

-HDL :0.88

-triglycéride : 0.99

نلاحظ ان معامل الارتباط بين 0 و 1 لهذا يمكننا القول ان الاختبارات تتمتع بدرجة صدق عالية.

6-3- موضوعية الاختبار:

تم استعمال وسائل بداغوجية بسيطة في الاختبار ، كما تم الاستعانة بممرض لاخذ عينة الدم للقيام بالتحاليل المخبرية ، مما جعل الاختبارات المستخدمة ذات موضوعية مقبولة.

6-7-اجراءات و تصميم البحث:

مدة البرنامج التدريبي المسطر 12 أسبوع ، حيث يكون معدل الحصص 03 لكل أسبوع (الاثنين، الأربعاء ، السبت)، حيث بلغ عدد الحصص التجريبية 36 حصة

لزمن قده ما بين 30 الى 45 دقيقة للحصة التدريبية ، من ضمنها الاحماء و التهدئة ،و قد اعتمد الباحث في البرنامج على الشدة القصوى 100% من معدل نبض القلب الأقصى.

6-7-1- شرح البرنامج التدريبي :

تكون البرنامج من دورتين متوسطتين لكل دورة 12 دورات تدريبية صغرى حيث تختوي كل جورة تدريبية على 3 حصص تدريبية.

- الأسبوع الأول 15عمل-30راحة بشدة 100%.
- الأسبوع الثاني 15عمل-30راحة بشدة 100%.
- الأسبوع الثالث 15عمل-30راحة بشدة 100%.
- الأسبوع الرابع 20عمل-30راحة بشدة 100%
- الأسبوع الخامس 30عمل-15راحة بشدة 100%.
- الأسبوع السادس 15عمل-15راحة بشدة 100%.
- الاسبوه السابع 30عمل-10راحة بشدة 100%.
- الأسبوع الثامن 15عمل-15راحة بشدة 100%.
- الأسبوع التاسع 30عمل-10راحة بشدة 100%.
- الاسبوه العاشر 15عمل-15راحة بشدة 100%.
- الاسوع الحادي عشر 40عمل-20راحة بشدة 100%.
- الأسبوع الثاني عشر 15عمل-30راحة بشدة 100%.

ملاحظة:

و بسب الضروف الطارئة التي عاشتها البلاد جراء جائحة كورونا تم التدريب بشكل منفرد لافراد العينة ابتداءا من الأسبوع الثامن بعد تقديم البرنامج التدريبي المسطر لهم .

6-7-2- حمل التدريب:

البرنامج يحتوي على 12 دورات تدريبية صغرى ، حيث تم التدرج في مدة التدريب و الكثافة مع الإبقاء على الشدة القصوى (100%) ، بالإضافة الى مراعاة حصص الاسترجاع و ذلك للتخفيض من التأثيرات الفسيولوجية و كذا النفسية جراء الحصص التدريبية ذات

الشدة القصوى بحيث يكون التخفيض على مستوى الحجم و عدد التكرارات على حساب الشدة التي تبقى دائما قصوى و ذلك للحفاظ على مستوى التكيف الإيجابي و عدم السقوط في الحمل الزائد ، حيث كان يعرض على الرياضيين سلم (بورغ) في اخر كل حصة تدريبية .

6-7-3- كيفية بناء الحصص التدريبية:

وضعت الحصص التدريبية بمعدل ثلاث حصص تدريبية في الأسبوع ، حيث اتبعت طريقى التدريب الفتري مرتفع الشدة ، حيث ان المرحلة التمهيدية تأخذ من 05 الى10 دقيقة ، تليها المرحلة الرئيسية من 20 الى 40 دقيقة ، و المرحلة الختامية من 05 الى 10 دقائق.

كما ان العناصر التي وجب مراعاتها لتكوين التدريب الفتري مرتفع الشدة:

*محتوى السلسلة.

*عدد التكرارات في كل سلسلة.

*مدة الراحة بين التكرارات.

*طبيعة الراحة (إيجابية، سلبية).

*مدة الراحة بين السلاسل.

6-8- الاختبارت البدنية و المخبرية:

6-8-1- القياسات الانتروبومتيرية:

***قياس العمر:**

حيث طلب من الرياضيين احضار بطاقة التعريف الوطنية و ثم تدوين العمر بالسنوات.

***قياس الطول:**

استخدم الباحث جهاز الرستومتر ، بحيث يقف المفحوص على قاعدة الجهاز و ظهره مواجه للقائم بحيث يلامس جسمه القائم في ثلاث نقاط و هي: مابين اللوحين و الحوض و السمانة ، و يجب ان يراعي المختبر ضد الجسم و النظر للامام ، و يتم انزال الحامل المثبت افقيا على القائم حتى يلامس الحافة العليا للجمجمة حيث يعبر الرقم المواجه للحامل عن كول المختبر لأقرب واحد سنتمتر (محمد نصر الدين رضوان ، 1997 ، ص77).

***قياس الوزن:**

استخدم الباحث لهذا الغرض الميزان الطبي ، حيث يقف المفحوص منتصبا على الميزان و تتم عملية القياس بدون حذاء و باقل الملابس الممكنة ، و تكون مقدمة ابهام القدمين

ملاصقة للخط المرسوم على الميزان و بعد ذلك تؤخذ القراءة التي يعطيها المؤشر الى اقرب واحد كيلوغرام صحيح.

6-8-1-1- قياس سمك طية الجلد:

تم قياس سمك الدهون بواسطة ملقط لقياس سمك (pince) ، حيث ثم اختيار اربع نقط الجلد

(triceps , sous-scapulaire , biceps , sus-iliaque)

*عضلة ثلاثية الرؤوس (triceps) :

قِس سمك الجلد عامودياً مباشرة خلف الذراع العلوي في منتصف المسافة بين الكوع والكتف.

*عضلة تحت الشوكة (sous-scapulaire):

يتم القياس بشكل افقي لعضلة تحت الشوكة بعض وضع طية بشكل عمودي حيث لا تشمل العضلة.

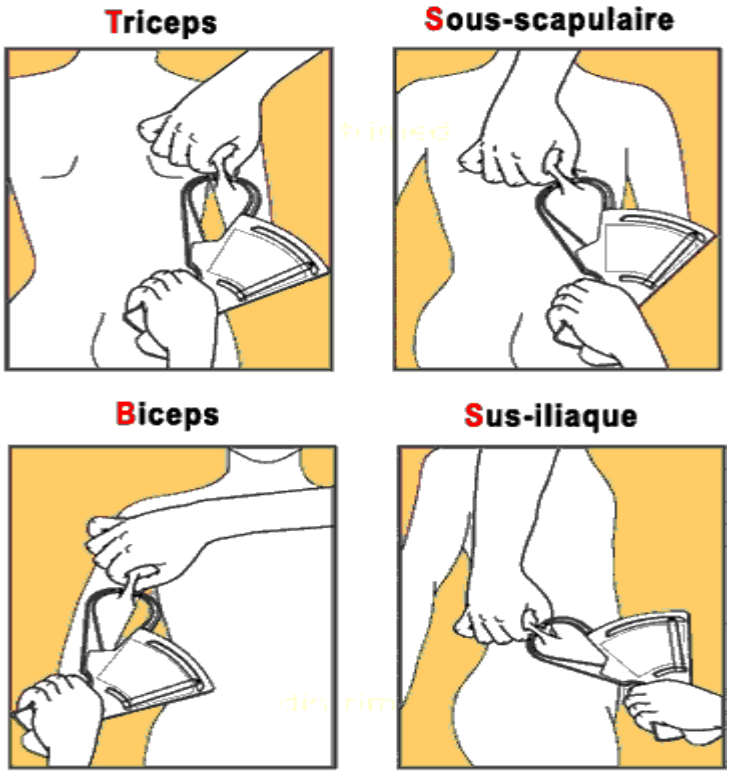
*عضلة ثنائية الرؤوس (biceps):

قِس سمك الجلد عامودياً مباشرة للذراع العلوي من الامام في منتصف المسافة بين المفصل الساعد و مفصل الكتف.

*عضلة الحرقفة (sus-iliaque):

قِس سمك الجلد بشكل قطري فوق عظمة الحرقفة (أو الورك) بزاوية مماثلة لزاوية ميلان العظمة.

شكل(16): يوضح جهاز كاليبر.



شكل(17) : طريقة اخذ القياسات في النقاط الأربعة المختارة.

6-8-1-2- قياس مؤشر كتلة الجسم (IMC):

$$IMC(kg/m2) = Poids(kg) \div Taille^2(m)$$

Classification du surpoids et de l'obésité par l'IMC*		
	Classe de l'obésité	IMC (kg/m²)
Poids normal		18,5 - 24,9
Surpoids		25,0 - 29,9
Obésité	I. modérée	30,0 - 34,9
	II. sévère	35,0 - 39,9
	III. morbide	≥ 40

الجدول(14): تصنيف زيادة الوزن و السمنة حسب منظمة الصحة العالمية.

6-8-1-3- قياس الكتلة الدهنية في الجسم(IMG) :

يتم حساب الكتلة الدهنية حسب المعادلة التالية:

$$IMG\ d'un\ homme\ (en\ \%) = 1,2 \times IMC + 0,23 \times âge - 10,8 \times 1 - 5,4$$

ثم يتم تصنيف النتائج المتحصل عليها حسب الجدول الاتي:

Sexe	IMG (% de masse graisseuse)		
Femme	moins de 25%	25 à 30%	plus de 30%
	trop maigre	normale	trop de graisse
Homme	moins de 15%	15 à 20%	plus de 20%
	trop maigre	normal	trop de graisse

الجدول(15): يوضح تصنيف الجسم من حيث نسبة الدهون.

6-8-2- الاختبارات البدنية:

6-8-2- الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max)و السرعة القصوى الهوائية:

الشكل(18):طريقة اجراء اختبار Luc leger

*تم استعمال اختبار (لوك ليجي)(luc léger).

*على المختبر الجري بين نقطتين ، المسافة بينهما (20م) ذهاب و إياب.

يتم الانطلاق من النقطة الأولى الى النقطة الثانية عند سماع الإشارة الصوتية و يقوم بعكس اتجاه الجري و العودة الى نقطة الانطلاق و هكذا ...

*المختبر يتوقف عن الجري عندما لا يستطيع مواصلة الجري وفق الإيقاع المطلوب.

*تحديد الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين و السرعة القصوى الهوائية انطلاقا من 08كلم/سا و لا يكون مسبوق باحماء .

* ثم تتم القراءة من الجدول :

TABLEAU DES PALIERS

Temps en minutes	Paliers	Km/h	m/min	m/sec	VO2 max	VMA (en km/h)
0	1	8	133,3	2,22	16,2	
1	2	8,5	141,7	2,36		
2	3	9	150,0	2,50	19,2	
3	4	9,5	158,3	2,64		8.5
4	5	10	166,7	2,78	22,1	9.1
5	6	10,5	175,0	2,92	23,9	9.7
6	7	11	183,3	3,06	25,8	10.2
7	8	11,5	191,7	3,19	28,7	10.8
8	9	12	200,0	3,33	30,6	11.5
9	10	12,5	208,3	3,47	32,6	12.1
10	11	13	216,7	3,61	34,9	12.8
11	12	13,5	225,0	3,75	36,2	13.3
12	13	14	233,3	3,89	37,4	13.7
13	14	14,5	241,7	4,03	41,2	14.1
14	15	15	250,0	4,17	43,7	14.7
15	16	15,5	258,3	4,31	46,1	15.2
16	17	16	266,7	4,44	49	15.9
17	18	16,5	275,0	4,58	51,8	16.3
18	19	17	283,3	4,72	54	16.7
19	20	17,5	291,7	4,86	59,6	17.1
20	21	18	300,0	5,00	64,2	17.5
21	22	18,5	308,3	5,14	67,5	18.18
22	23	19	316,7	5,28	70,1	18.46
23	24	19,5	325,0	5,42	73,2	19.05
24	25	20	333,3	5,56	75,2	19.87

الجدول(16): يوضح قياسات كل من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين و السرعة القصوى الهوائية

(Patrick Bacquaert, 2018, test navette de luc léger) https://www.irbms.com/test-navette-de-luc-leger/

6-8-3- الاختبارات المخبرية:

6-8-3-1- اختبار تحاليل كل من الكولستيرول الكلي و ثلاثي الغلسيريد:

حيث تم الاستعانة بممرض في اخذ عينة من الدم لعينة البحث ، حيث كان اللاعبةن في حالة صيام و ذلك يجعل من الاختبار اكبر مصداقية في النتائج, و من ثم تم اخذ العينة الى المخبر لمعالجتها .

تم الاستعانة بطبيب لقراءة النتائج المتحصل عليها ، حيث يتم تصنيف نسبة الكولسترول

و ثلاثي الغلسسيريد حسب الجدول التالي:

Taux de cholestérol	Valeur normales
Cholestérol total	2 >g/l
LDL – Cholestérol (mauvais cholestérol)	1,6 >g/l
HDL – Cholestérol (bon cholestérol)	0,35 <g/l
Triglycérides	1,5 >g/l

الجدول(17) : النسبة الكولستيرول و ثلاثي الغلسيريد في الدم

(www.Doctisiimo santé.fr.)

الخلاصة:

تطرقنا في هذا الفصل الى الإجراءات الميدانية، و هي عبارة عن إجراءات امهيدية للعمل التطبيقي تم من خلاله اختيار المنهج التجريبي باعتماد المنهج المناسب للدراسة بالإضافة الى تحديد عينة البحث التي تم عليها التجريب من خلال تطبيق البرنامج التدريبي المطبق مع تحديد الاختبارات البدنية و المخبرية المعتمدة في الدراسة و كذا وسائل و الأدوات الإحصائية اللازمة من اجل اجراء و تحليل نتائج هاته الاختبارات.

كل هذا من اجل دراسة تتبع أسلوب منهجي محدد يساعد الباحث على تحليل و مناقشة النتائج المتوصل اليها و احترام التدرج في العمل الميداني وفق أسلوب منهجي و الذي هو أساس كل بحث علمي.

الفصل السابع: عرض و تحليل و مناقشة النتائج

تمهيد:

يتطرق الباحث في هذا الفصل الى عرض و تحليل النتائج التي توصل اليها في هذه الدراسة التي حاول فيها قدر الإمكان اتباع خطة مناسبة تستند على مراحل البحث العلمي و المنهج التجريبي ، حيث تم تجميع النتائج في جداول واضحة تم تحليلها موضوعيا بالاعتماد على المنطق العلمي و الدراسات السابقة

7-1-عرض و تحليل النتائج:

7-1-1-عرض و تحليل نتائج الفرضية الاولى:

التذكير بالفرضية الاولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشر كتلة الجسم (IMC).

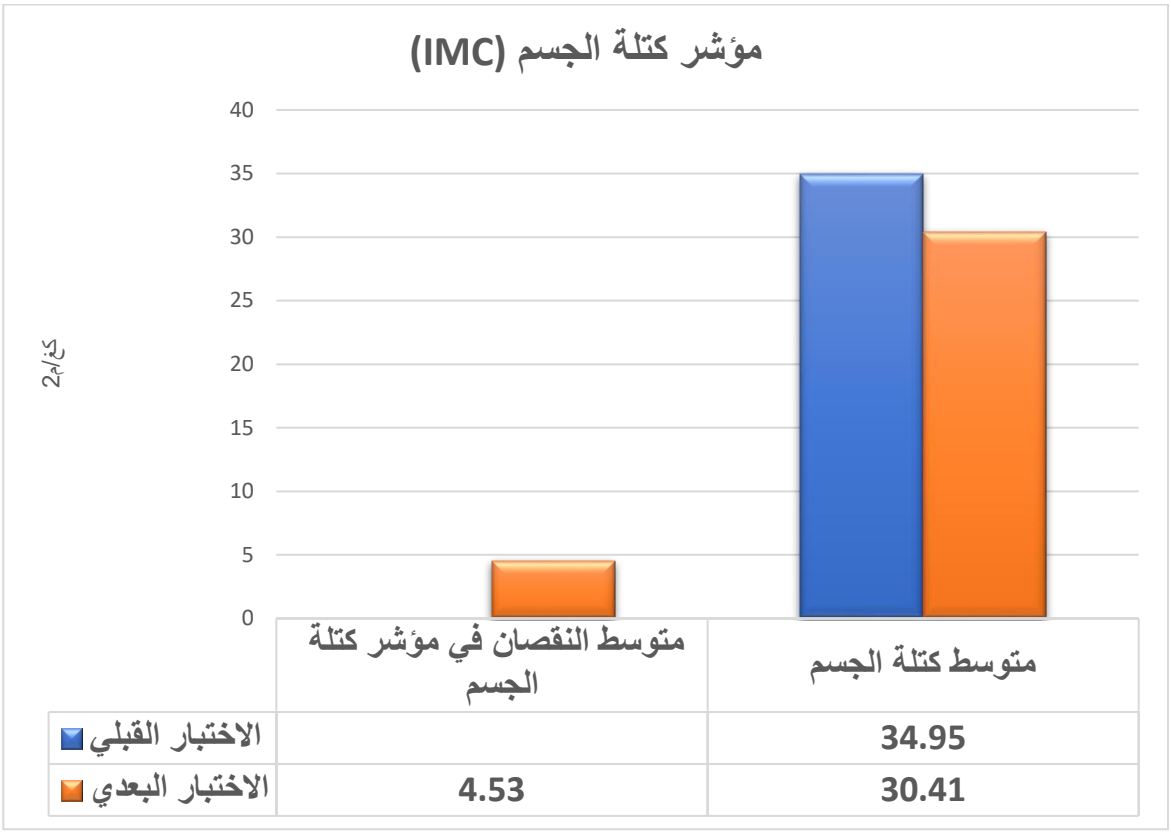
تم حساب النتائج باختبار t-test لعينيتين مترابطتين و كانت النتائج كالاتي:

نتائج الاختبار	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Df	T	Sig (t)
الاختبار القبلي	10	34.95	2.60	09	13.89	0.001
الاختبار البعدي	10	30.41	1.99			

الجدول(18): نتائج مؤشر كتلة الجسم (IMC) (كغ/م2).

- تحليل النتائج:

بالنسبة للقياس القبلي تحصلنا على متوسط حسابي قدره 34.95 و انحراف معياري قدره 2.6 , و تحصلنا في الاختبار البعدي على متوسط حسابي قدره 30.41 انحراف معياري 1.99 و كانت قيمة T=13.89 عند Df=09 و قيمة Sig(t)=0.001 عند مستوى الدلالة 0.05 .



الرسم البياني(01): يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي في متوسط اختبار مؤشر كتلة الجسم (كغ/م2).

- الاستنتاج:

حيث اشارت النتائج ان المتوسط الحسابي نقص ب 4.53(-) كغ/م2 و بالتالي نقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في مؤشر كتلة الجسم (IMC)

معامل الأثر التربيعي r^2 :

لمعرفة مدى الأثر الحاصل نحسب معامل الأثر التربيعي وفق المعادلة التالية:

$$r^2 = T^2 / T^2 - Df$$

$$= (13.89)^2/(13.89)^2+9$$

$$r^2 = 0.95$$

و منه $r^2=0.95$ و هي اكبر من 0.25 أي ان هناك تاثير كبير (large effect) بين المتغير التابع (مؤشر كتلة الجسم) و المتغير المستقل (تمرينات HIIT).

7-1-2-عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية:

التذكير بالفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لدى عينة البحث في مؤشر الكتلة الدهنية و سمك طية الجلد.

تم حساب النتائج باختبار t-test لعينيتين مترابطتين و كانت النتائج كالاتي:

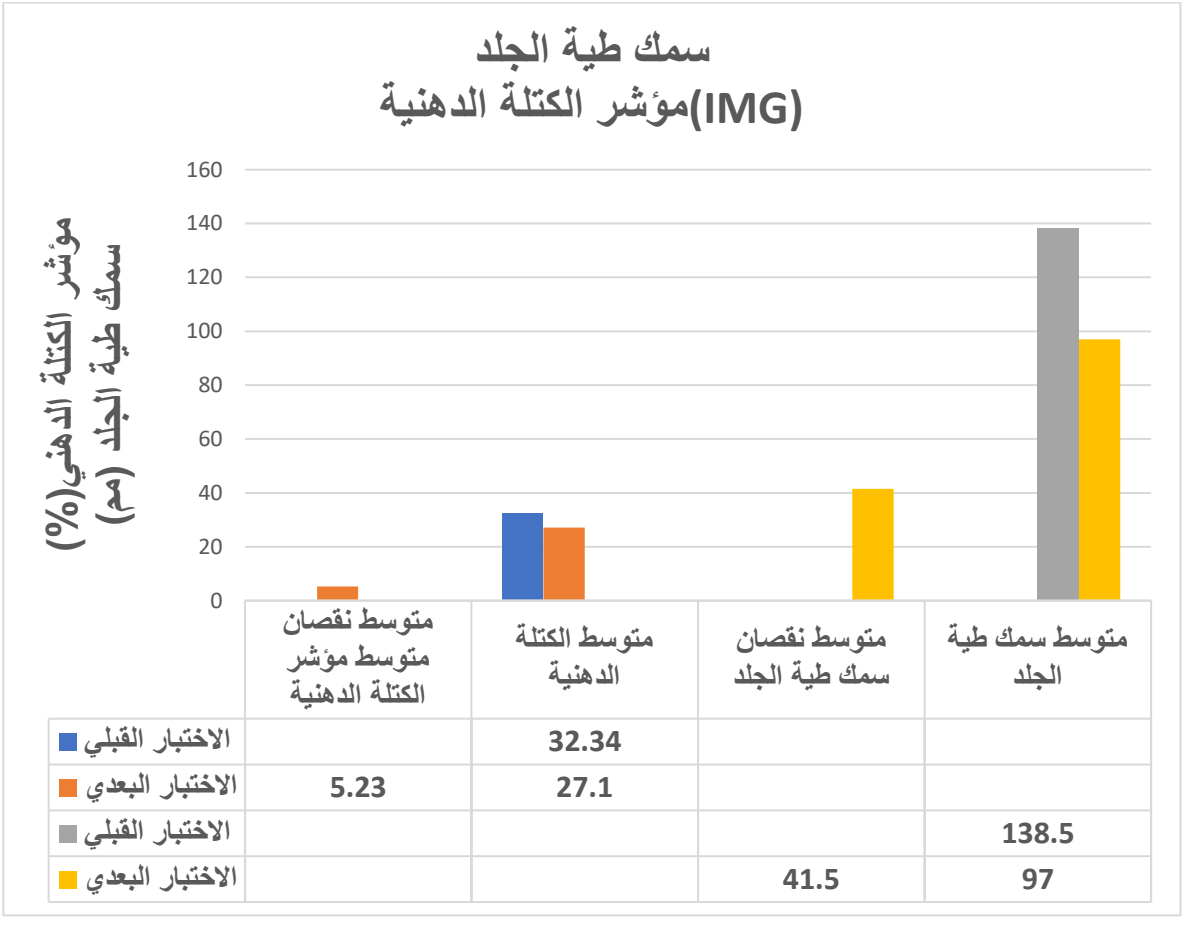
نتائج الاختبار	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Df	T	Sig(t)
الاختبار القبلي(IMG)	10	32.34	3.51	09	12.47	0.001
الاختبار البعدي(IMG)	10	27.1	2.66			
الاختبار القبلي لسمك طية الجلد	10	138.5	27.39	09	13.48	0.001
الاختبار البعدي لسمك طية الجلد	10	97	19.74			

الجدول(19): نتائج مؤشر الكتلة الدهنية (IMG) و سمك طية الجلد (مم).

- تحليل النتائج:

- بالنسبة للقياس القبلي لمؤشر الكتلة الدهنية تحصلنا على متوسط حسابي قدره 32.34 و انحراف معياري قدره 3.51 ، و تحصلنا في الاختبار البعدي على متوسط حسابي قدره 27.1 و انحراف معياري 1.99 و كانت قيمة T=12.47 عند درجة الحرية Df=09 و قيمة Sig(t)=0.001 عند مستوى الدلالة 0.05 .

- بالنسبة للقياس القبلي لسمك طية الجلد في المناطق الأربعة المختارة , تحصلنا على متوسط حسابي قدره 138.5 و انحراف معياري قدره 27.39 ، و كانت نتائج الاختبار البعدي حيث ان المتوسط الحسابي 97 و الانحراف المعياري19.74 ، اما قيمة T= 13.48 عند درجة الحرية Df= 09 و Sigt=0.001 عند مستوى الدلالة 0.05 .



الرسم البياني(02): يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي في متوسط الكتلة الدهنية و سمك طية الجلد.

- الاستنتاج:

حيث اشارت النتائج الى ان المتوسط الحسابي لمؤشر الكتلة الدهنية تراجع ب 5.23(-) ، و بالنسبة لسمك طية الجلد ب 41.5(-) مم، و بالتالي نقبل بالفرضية البديلة القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لكل من مؤشر الكتلة الدهنية و سمك طية الجلد.

معامل الأثر التربيعي r^2 :

-مؤشر الكتلة الذهنية (IMG) :

$$r^2 = T^2 / T^2 + Df$$

$$= (12.47)^2 / (12.47)^2+9$$

$$r^2 = 0.94$$

و منه $r^2=0.94$ و هي اكبر من 0.25 أي ان هناك تاثير كبير (large effect) بين المتغير التابع (مؤشر الكتلة الذهنية) و المتغير المستقل (تمرينات HIIT).

-سمك طية الجلد:

$$r^2 = T^2 / T^2 + Df$$

$$= (13.48)^2 / (13.48)^2 + 9$$

$$= 0.95$$

ومنه $r^2=0.94$ و هي اكبر من 0.25 أي ان هناك تاثير كبير (large effect) بين المتغيرين .

7-1-3- عرض و تحليل نتائج الفرضية الثالثة:

التذكير بالفرضية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لكل من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max)و السرعة القصوى الهوائية (VMA).

تم حساب النتائج باختبار t-test لعينيتين مترابطتين و كانت النتائج كالاتي:

نتائج الاختبار	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Df	T	Sig(t)
الاختبار القبلي (VO2max)	10	32.97	3.8	09	-8.67	0.001
الاختبار البعدي (VO2max)	10	38.68	4.43			
الاختبار القبلي(VMA)	10	12.16	1.06	09	-3.1	0.013
الاختبار البعدي(VMA)	10	14.66	2.37			

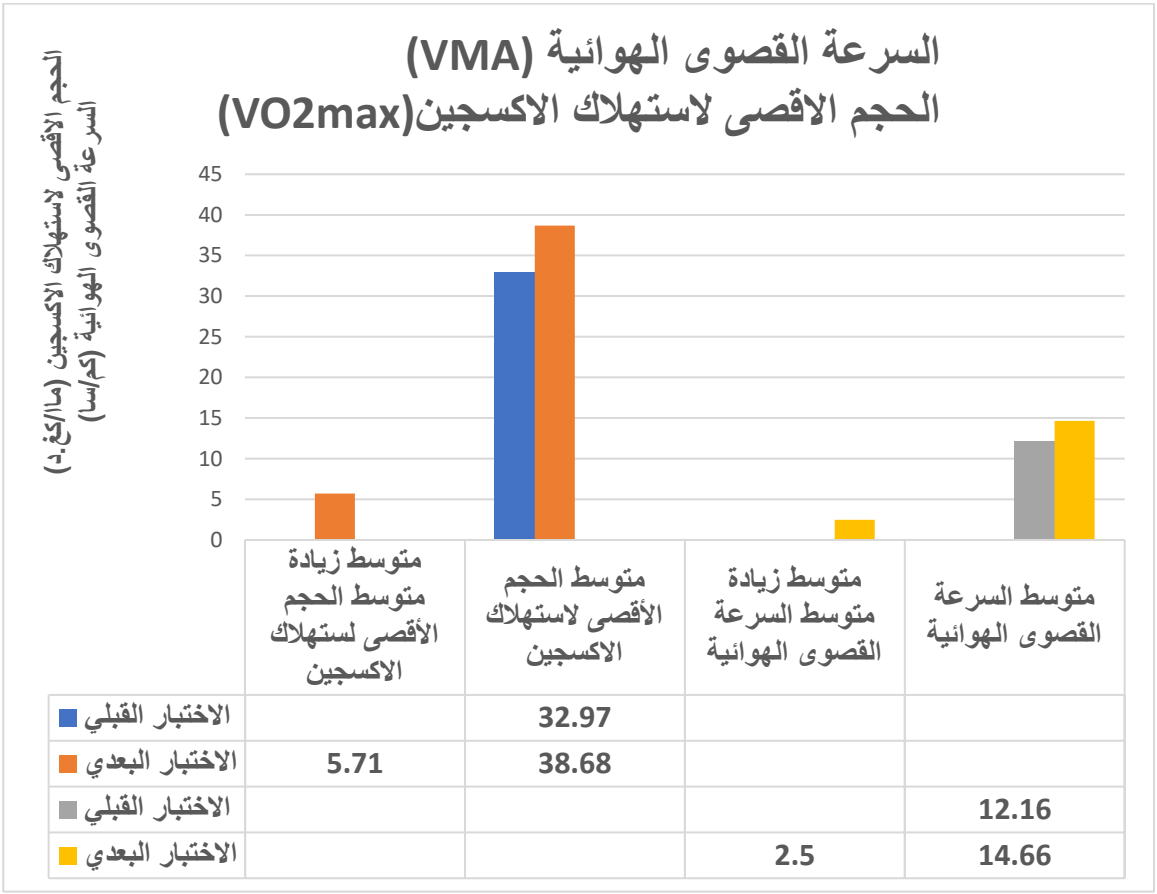
الجدول(20): نتائج الاختبار القبلي و البعدي لكل من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max)ملتر/كغ . الدقيقة , و السرعة القصوى الهوائية (VMA) كم/سا.

الاقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max)والسرعة القصوى الهوائية (VMA).

- تحليل النتائج:

- بالنسبة للحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين في الاختبار القبلي تحصلنا على متوسط حسابي قدره 32.97 و انحراف معياري قدر ب 3.8 ، و تحصلنا في الاختبار البعدي على متوسط حسابي 38.68 و انحراف معياري 4.43 و كانت T=-8.67 عند درجة حرية Df=09 و Sig(t)= 0.001 عند مستوى الدلالة 0.05.

- اما بالنسبة الى السرعة القصوى الهوائية فتحصلنا في الاختبار القبلي على متوسط قدره 32.97 و قيمت T=-8.67عند درجة حرية Df=09و قيمة Sig(t)=0.00 عند مستوى الدلالة 0.05.



الرسم البياني(03): يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي لكل من الحجم

- الاستنتاج:

حيث اشارت النتائج الى ان قيمة زيادة في المتوسط الحسابي لكل من الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين ب 5.71(+) مل/كغ.، و بالنسبة للسرعة القصوى ب 2.5(+) كم/سا.

و بالتالي نقبل بالفرضية البديلة القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي لكل الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max)و السرعة القصوى الهوائية (VMA).

معامل الأثر التربيعي r^2 :

-الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max) :

$$r^2 = T^2 / T^2 + Df$$

$$= (-8.67)^2 / (-8.67)^2 + 9$$

$$= 0.89$$

ومنه $r^2=0.89$ و هي اكبر من 0.25 أي ان هناك تاثير كبير (large effect) المتغير التابع (الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسحين) و المتغير المستقل المتمثل في(تمرينات HIIT).

7-1-4-عرض و تحليل نتائج الفرضية الرابعة :

التذكير بالفرضية الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية (الكوليسترول و ثلاثي الغليسيريد) في الدم.

تم حساب النتائج باختبار t-test العينيتين مترابطتين و كانت النتائج كالاتي:

نتائج الاختبار	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Df	T	Sig(t)
الاختبار القبلي (Total cholestérols)	10	2.06	0.26	09	3.49	0.007
الاختبار البعدي (Total cholestérols)	10	1.9	0.13			
الاختبار القبلي (triglysiride)	10	1.38	0.24	09	3.19	0.011
الاختبار البعدي (triglysirid)	10	1.25	0.19			

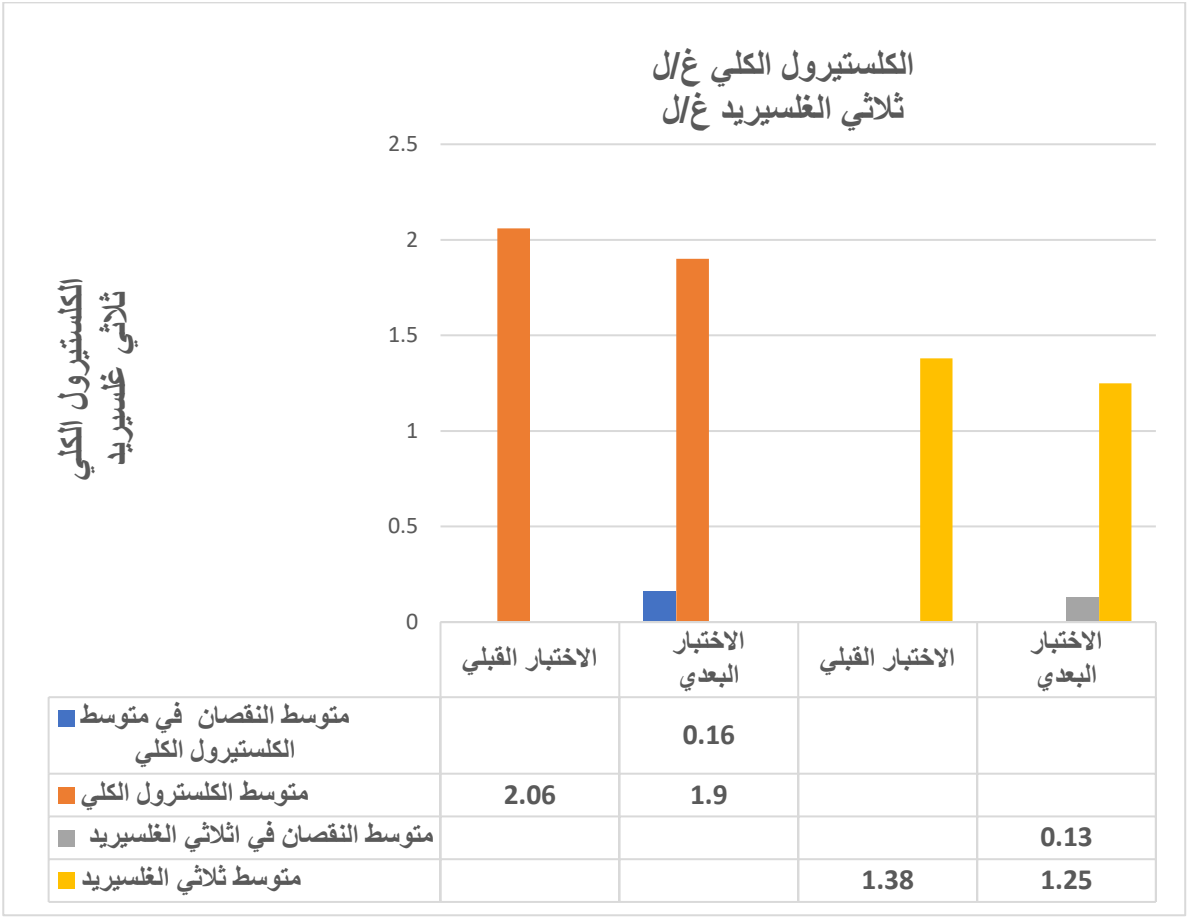
الجدول(21): نتائج الاختبار القبلي و البعدي لكل من الكولستيرول و ثلاثي الغلسيويد غ/ل.

- تحليل النتائج:

- بالنسبة للمتوسط الحسابي للاختبار القبلي للكلسترول الكلي 2.06 و الانحراف المعياري 0.26، و تحصلنا في الاختبار البعدي على متوسط حسابي قدره 1.9 انحراف معياري 0.13 حيث قيمة T=3.49 عند درجة Df=09 و قيمة

Sig(t)=0.007 عند مستوى الدلالة 0.05 .

- اما بالنسبة الى ثلاثي الغليسيريد فتحصلنا في الاختبار القبلي على متوسط الحسابي قدره 1.38 و انحرف معياري 0.24 ، و كانت النتائج في الاختبار البعدي على النحو التالي : حيث ان قيمة المتوسط الحسابي 1.25 و انحراف معياري قدره 0.19، و قيمة T=3.19 عند درجة حرية Df=09 ، حيث Sig(t)=0.011 عند مستوى الدلالة 0.05.



الرسم البياني(04): يمثل الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي في متوسط الكلسترول الكلي و ثلاثي الغليسيريد.

- **الاستنتاج:**

حيث اشارت النتائج الى وجود نقصان في المتوسط الحسابي لكل من الكوليسترول ب 0.16(-) و لثلاثي الغلسيريد ب 0.16(-).

و بالتالي نرفض الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية (الكولستيرول و ثلاثي الغلسيريد) في الدم.

معامل الأثر التربيعي r^2 :

-الكوليسترول الكلي:

$$r^2 = T^2 / T^2 + Df$$

$$= (3.49)^2 / (3.49)^2 + 9$$

$$= 0.57$$

ومنه $r^2=0.57$ و هي اكبر من 0.25 أي ان هناك تاثير كبير (large effect) المتغير التابع (الكوليسترول الكلي) و المتغير المستقل المتمثل في(تمرينات HIIT).

-ثلاثي الغلسيريد:

$$r^2 = T^2 / T^2 + Df$$

$$= (3.19)^2 / (3.19)^2 + 9$$

$$= 0.53$$

ومنه $r^2=0.53$ و هي اكبر من 0.25 أي ان هناك تاثير كبير (large effect) المتغير التابع (ثلاثي الغلسيريد) و المتغير المستقل المتمثل في(تمرينات HIIT).

الفصل الثامن: الاستنتاجات و التوصيات

7-2- الاستنتاجات:

7-2-1- مؤشر كتلة الجسم (IMC) :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي و هذا يعني وجود نقصان في مؤشر كتلة الجسم (IMC).

7-2-2- مؤشر الكتلة الدهنية (IMG) و سمك طية الجلد :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الاختبار البعدي و هذا يدل على فعالية البرنامج التدريبي في التقليل من الكتلة الدهنية

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الاختبار البعدي في التقليل من سمك طية الجلد .

7-2-3- اختبار (VO2max)و (VMA) :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار Luc leger لصالح الاختبار البعدي ، وهذا يعني وجود تطور في الكمية القصوى لاستهلاك الاكسجين.

و كذلك نفس الفروق لصالح الاختبار البعدي في تطوير السرعة القصوى الهوائية.

7-2-4- نسبة الكولستيرول الكلي و ثلاثي الغلسيريد:

وجود فروق دال احصائيا في نسبة الكلسترول في الدم لصالح الاختبار البعدي حيث حدث نقصان في نسبة الكولستيرول في الدم .

و كذلك نفس الفروق بالنسبة لثلاثي الغلسيريد حيث كانت لصالح الاختبار البعدي ، حيث حدث نقصان في نسبة ثلاثي الغلسيريد في الدم.

- **الفرضية العامة:**

التذكير بالفرضية العامة : للبرنامج التدريبي المبني على تمرينات HIIT في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (لدى متدربي الايروبيك).

و من خلال التحقق من الفرضيات الجزئية و النتائج المتوصل اليها و بمحاسب معامل الأثر التربيعي r^2 توصلنا الى وجود تاثير كبير(large effect) للمتغير المستقل (تمرينات HIIT) على بعض المتغيرات الفسيولوجية (مؤشر كتلة الجسم , مؤشر الكتلة الدهنية ، الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، السرعة القصوى الهوائية ، الكولستيرول الكلي و ثلاثي الغلسيريد) لدى متدربي الايروبيك.

- **الاستنتاج العام:**

و بعد تطبيق البرنامج تحصل الباحث على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية و البعدية لكل من :

افترض الباحث انه للبرنامج التدريبي المبني على تمرينات HIIT اثر في تحسن بعض المتغيرات الفسيولوجية .

و هذا ما اثبته النتائج المتحصل عليها حيث أدى البرنامج التدريبي المقترح أدى الى تطور على مستوى كل من :

- المؤشر كتلة الجسم (IMC).
- مؤشر الكتلة الدهني (IMG) و سمك طية الجلد.
- تطور في الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max) و السرعة القصوى الهوائية(VMA).
- نقصان في معدل الكلسترول الكلي و ثلاثي الغلسيريد في الدم.

و هذا يدل على نجاعة التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) في تحسين بعض المتغيرات الفيزيولوجية و يالتالي تأكيد على صحة فرضيتنا و التي مفادها للبرنامج التدريبي المبني على تمرينات(HIIT) اثر في تحسين بعض المتغيرات الفيسيولوجية (متدربي الايروبيك).

- **التوصيات:**

بعد الدراسة النظرية و من خلال النتائج المتحصل عليها و المستخلصة من الاختبارات البدنية و المخبرية بعد تطبيق البرنامج التدريبي المقترح خرجنا بهذه النقاط و التي نوصي بها:

- استخدام التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) من اجل خفض كتلة الجسم.
- تمرينات(HIIT) تساعد في التقليل من كتلة الدهون و سمك طيات الجلد.
- استخدام (HIIT)تحسن من الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max) و السرعة القصوى الهوائية (VMA).
- لتمرينات (HIIT) اثر إيجابي للتقليل من كلسترول و ثلاثي الغليسيريد في الدم.
- ضرورة استخدام الشدة القصوى في هذا النوع من التدريبات لكي تكون النتائج جيدة مع مراعاة عناصر الحمل الأخرى لتفادي السقوط في الحمل الزائد.
- الاخذ بعين الاعتبار التكيف الفسيولوجي للرياضي عند تطبيق البرنامج التدريبي.
- احترام عامل الاسترجاع بين التمرينات و المجاميع و بين الوحدات التدريبية.
- العمل على تحضير الرياضيين من الناحية النفسية و تحفيزهم لان هذا النوع من التدريبات يؤدي الى الإرهاق الشديد مما قد يؤدي الى عزوفهم عن التدريب.
- العمل على بناء برنامج تدريبي بطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT)وفق أسس علمية.
- على الخبراء و المدربين الالمام لانواع هذا النوع من التدريب في جميع الرياضات و إيجاد الأسلوب المناسب لكل رياضة حسب متطلباتها.
- اقتراح احدث وسائل تقنية متطورة للقيام بهذه البحوث الفسيولوجية.
- اجراء بحوث مستقبلية في رياضات أخرى او في امراض مزمنة أخرى و مستويات عمرية أخرى.

المصادر و المراجع

الملاحق

الملخص

قائمة المصادر و المراجع بالعربية :

1.صورة طه الاية 144 ص06.

2. أبو العلا احمد عبد الفتاح، أمحد نصرالدين سيد (2003) : **فسيولوجيا اللياقة البدنية**، دار الفكر العربي, القاهرة.

3.احمد نصر الدين السيد(2003) : **نظرية و تطبيقات فسيولوجية الرياضة**, ط01, دار الفكر العربي, القاهرة.

4.البيك، على وعباس، عماد الدين (2003) :**المدريب الرياضي في الألعاب الجماعية تخطيط و تصميم البرامج و الاحمال التدريبية, نظريات و تطبيقات**, منشاة الاسكندية, مصر.

5.الهزاع بن محمد الهزاع (2005) : **السمنة و النشاط البدني مختبر فيسيولوجية الجهد البدني**, دار جامعة الملك سعود.

6. الهزاع بن محمد الهزاع (2005) : **التكوين الجسمي لدى الانسان و تقدير نسبة الشحوم لدى الأطفال و الشباب** ، دار جامعة الملك سعود، المملكة العربية السهودية.

7.الهزاع بن محمد الهزاع (2009) : **فسيولوجيا الجعد البدني:الأسس النظرية و الإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية**, (الجزء الثاني)، دار جامعة الملك سعود للنشر.

8.حشمت و محمد صلاح الدين (2009) : **بيولوجيا الرياضة و الصحة**، مركز الكتاب للنشر.

9.عبد الرحمن مصيقر (2008) : **الموسوعة العربية للغذاء و التغذية**، الطبعة الأولى، اكاديميا النشر، لبنان.

10.مدحت قاسمت قاسم, احمد عبد الفتاح (2004): **الأندية الصحية**، ط1، دار الفكر العربي, مصر.

11.مفتي إبراهيم حماد (1997) : **البرامج التدريبية لفرق كرة القدم**، الجزء الاول, مركز الكتاب للنشر، مصر.

12.مفتي إبراهيم حماد (2010) : **اللياقة البدنية للصحة و الرياضة**، ط1، دار الكتاب الحديث.

13.منظمة الصحة العالمية (2012) : **الاستراتيجية العالمية بشان النظام الغذائي و النشاط البدني**.

14.منظمة الصحة العالمية, **التوصيات العالمية الخاصة بالنشاط البدني المفيد للصحة**.

15.مهند حسين البشتاوي (2004) : **السكري و الصحة البدنية**، دار المناهد و التوزيع و الطباعة، عمان.

16.وليد قصاص (2009): **الطب الرياضي الوقية و العلاج و التاهيل**، دار النموذجية للنشر و التوزيع، بيروت.

المراجع الأجنبية:

ACSM. (2000). **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.

.Astrand (P.O) et Rodhal (K) (1973) : **Manuel De Physiologie De L'exercice Musculaire**, Masson et Cie.

.Cazorla (G) (1990) : **Evaluation de la PMA et de la VMA**, faculté des science du sport et de l'éducation physique, Université Victor Segalen, Bordeaux 2.

.Ferré (J) (2009) : **Préparation Aux Diplome D'education Physique**, Amphora.

.Foster (C) (1998) **: Monitoring Training In Athletes With Reference To Over-Training Syndrome**, Med Science Et Sports .

.Foster © & All (2001) **: A New Approach To Monitoring Exercise Training**.

. FOX (E.L) et MATHEWS (D.K) (1983) : **Interval training**, éditions VIGOT, PARIS, France.

. Frédéric AUBERT, Thierry CHOFFIN (2007): **Athlétisme -3- les courses**, Ed : Revu EPS, Paris, France.

. Goussard (J) (1999) : **Planification Entrainement, Performance**, paris.

. Jean-Luc CAYLA, Rémy LACRAMPE, **Manuel pratique de l'entrainement**, Ed : Amphora, Paris, france.

. Matveev (L.P) (1977) **: Periodisation de L'entrainement Sportif**, moscou.

. Matveev (L.P) (1980) : **la base de l'entrainement**, Edition vigot, paris, France.

. Matveev (L.P) (1983) : **Aspects Fondamentaux de l'entrainment** , Editions Vigot, paris, France.

. Matveev (L.P) (1992) **: Les Bases de L'entrainement Sportif**, Vigot.

. MM. Bonnamy et Kurtz (2014) : **Le Guide De L'obésité**, Media fine, Paris.

. Paul Laursen, Martin Buchheit (2019) : **Science and Application of High-intensity Interval Training**, westchester publishing services, usa.

. Platanov (V.N) (1984) **: l'entrainement sportif** , Edition E.P.S, paris, France.

. Platanov (V.N) (1987) **: L'adaptation à court et à long terme des athlètes au cours du processus d'entrainement**, Edition Revue E.P.S-Dossier E.P.S N 05, paris, France.

. Platanov (V.N) (1988) **: L'entrainement sportif : Théorie et méthologie de l'entrainement**,Edition Revue E.P.S-Paris, France.

. SALTIN (B) et ESSEN (B) (1977) : **Muscle glycogène, lactate, ATP, and C.P intermittent exercise, muscle metabolisme during exercise**, (New York Plenium Press).

بحوث منشورة في مجلات علمية:

.Astorino, Todd A; Allen, Ryan P; Roberson, Daniel W; Jurancich, Matt "Effect of High-Intensity Interval Training on Cardiovascular Function, V̇o2max, and Muscular Force", Journal of Strength and Conditioning Research: January 2012 - Volume 26 - Issue 1 - p 138-145 .

. Bartlett JD, Close GL, MacLaren DP, Gregson W, Drust B, Morton JP. "High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: implications for exercise adherence". *J Sports Sci*. 2011;29(6):547-553.

. Daussin FN, Zoll J, Dufour SP, et al. " Effect of interval versus continuous training on cardiorespiratory and mitochondrial functions: relationship to aerobic performance improvements in sedentary subjects". *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2008;295(1):R264-R272.

. Donnelly J., Blair S.N., Jakicic J.M., Manore M.M., Rankin J.W., Smith B.K. " Appropriate physicalactivity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults". Med. Sci. Sports Exerc. 2009;41:459–471.

. Durstine J, Gordon B, Wang Z, Luo X. "Chronic disease and the link tophysical activity".J Sport Health Sci2013;2:3–11.12.

. Eckel R.H., Jakicic J.M., Ard J.D. 2013 "AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines". J. Am. Coll. Cardiol. 2014;63:2960–2984 .

. Edward H Robinson, Jeffrey R Stout, Amelia A Miramonti, David H Fukuda, Ran Wang, Jeremy R Townsend1, , Gerald T Mangine, Maren S Fragala and Jay R Hoffman1, "High-intensity interval training and β-hydroxyβ-methylbutyric free acid improves aerobic power and metabolic thresholds", Journal of the International Society of Sports Nutrition 2014, 11:16 .

. Gibala MJ, McGee SL. " Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? ". *Exerc Sport Sci Rev*. 2008;36(2):58-63.

. Jason L. Talanian, Stuart D. R. Galloway, George J. F. Heigenhauser, Arend Bonen,1 and Lawrence L. Spriet. "Two weeks of high-intensity aerobic interval training increases the capacity for fat

oxidation during exercise in women". Journal of Applied Physiology 2007 102(4):1439-47.

. Jon Bartlett, Don P M Maclaren, Graeme Close , Warren Gregson. "High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence". Journal of Sports Sciences February 2011 9(6):547-53 .

. Helgerud J, Høydal K, Wang E, et al. "Aerobic high-intensity intervals improve VO2max more than moderate training". *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(4):665-671.

. Heydari M, Freund J, Boutcher SH. "The effect of high-intensity intermittent exercise on body composition of overweight young males". *Journal of Obes*. 2012;2012:480467.

. Hwang CL, Yoo JK, Kim HK, et al. "Novel all-extremity high-intensity interval training improves aerobic fitness, cardiac function and insulin resistance in healthy older adults". *Exp Gerontol*. 2016;82:112-119.

. Katzmarzyk PT, Craig CL, Bouchard C. " Original article underweight, overweight and obesity: relationships with mortality in the 13-year follow-up of the Canada Fitness Survey". *J Clin Epidemiol*. 2001;54(9):916-920.

. LaForgia J, Withers RT, Gore CJ. "Effects of exercise intensity and duration on the excess post-exercise oxygen consumption". *J Sports Sci*. 2006;24(12):1247-1264.

. Laursen PB, Jenkins DG (2002). "The scientific basis for high-intensity interval training". Sports Medicine. 32(1): 53-73.

. Maillard F, Pereira B, Boisseau N. Effect of High-Intensity Interval Training on Total, Abdominal and Visceral Fat Mass: A Meta-Analysis. *Sports Med*. 2018;48(2):269-288.

. Milanović Z, Sporiš G, Weston M. "Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for

VO2max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials". *Sports Med*. 2015;45(10):1469-1481.

. Moreau D, Kirk IJ, Waldie KE. High-intensity training enhances executive function in children in a randomized, placebo-controlled trial. *Elife*. 2017;6:e25062. Published 2017 Aug 22.

. Musa (D); Adeniran, Samuel A; Dikko, A U; Sayers, Stephen P "The Effect of a High-Intensity Interval Training Program on High-Density Lipoprotein Cholesterol in Young Men", Journal of Strength and Conditioning Research: March 2009 - Volume 23 - Issue 2 - p 587-592 .

. O'Donovan G, Owen A, Bird SR, et al. "Changes in cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors following 24 wk of moderate- or high-intensity exercise of equal energy cost". *J Appl Physiol (1985)*. 2005;98(5):1619-1625.

. Ogden, C. L., Carroll, M. D., Lawman, H. G., Fryar, C. D., Kruszon-Moran, D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2016). "Trends in obesity prevalence among children and adolescents in the United States", 1988–1994 through 2013–2014.

. Ramos JS, Dalleck LC, Tjonna AE, Beetham KS, Coombes JS. "The impact of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on vascular function: a systematic review and meta-analysis". *Sports Med*. 2015;45(5):679-692.

. Rosenblat MA, Perrotta AS, Thomas SG (2020). "Effect of High-Intensity Interval Training Versus Sprint Interval Training on Time-Trial Performance". A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*. 50(6):1145-1161.

.Stefano lazzer, Roberta De Micheli, Gabriella Tringali, Alessandro Sartorio. " Effects of high-intensity interval training on physical capacities and substrate oxidation rate in obese adolescents". J Endocrinol Invest (2017) 40:217–226 .

. Stephen H. Boutcher. " High-Intensity Intermittent Exercise and Fat Loss ". Journal of Obes 2011: 868305.

. Tabata I, Nishimura K, Kouzaki M, et al. " Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO2max ". *Med Sci Sports Exerc*. 1996;28(10):1327-1330.

. Tjønna AE, Stølen TO, Bye A, et al. " Aerobic interval training reduces cardiovascular risk factors more than a multitreatment approach in overweight adolescents". *Clin Sci (Lond)*. 2009;116(4):317-326.

. Trapp EG, Chisholm DJ, Freund J, Boutcher SH. "The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women". *Journal of Obes (Lond)*. 2008;32(4):684-691.

. Tremblay A, Simoneau JA, Bouchard C. "Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism. *Metabolism*". Pub Med. 1994;43(7):814-818.

. Tucker WJ, Angadi SS, Gaesser GA. Excess Postexercise Oxygen Consumption After High-Intensity and Sprint Interval Exercise, and Continuous Steady-State Exercise. *J Strength Cond Res*. 2016;30(11):3090-3097.

. Weston, M., Taylor, K.L., Batterham, A.M. *et al.* " Effects of Low-Volume High-Intensity Interval Training (HIT) on Fitness in Adults: A Meta-Analysis of Controlled and Non-Controlled Trials". *Sports Med* 44, 1005–1017 (2014).

. Zhaowei Kong, Shengyan Sun, Min Liu, Qingde Shi, "Short-Term High-Intensity Interval Training on Body Composition and Blood Glucose in Overweight and Obese Young Women", *Journal of Diabetes Research*, vol. 2016, Article ID 4073618, 9 pages, 2016. https://doi.org/10.1155/2016/4073618

الدراسات:

1.دراسة نشوى سعيد السيد رجب (2001) :دراسة الأنماط الجسمية و علاقتها بمستوى الأداء المهاري –للمتقدمين لمدرسة الموهوبين رياضيا، رسالة الماجستير ، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة حلوان، القاهرة، مصر.

2.عبد القوي رشيد (2012) : فعالية برنامج رياضي مقترح لخفض نسبة الشحوم في الجسم ز علاقتها ببعض المتغيرات الوظيفية للتلاميذ االمصابين بالسمنة (12–15) سنة، رسالة الماجستر، كلية التربية البدنية، جامعة مستغانم، الجزائر.

مواقع الانترنيت:

.الهزاع بن محمد الهزاع، مؤشر كتلة الجسم كمؤشر للبدانة، 2010 http://faculty.ksu.edu.sa/hazzaa.

.جريدة الأيام الجزائرية العدد (2588) WWW.elayem.com

.Christophe Franck (2016). " Planification Et Programmation De L'entrainement". https://www.e-s-c.fr/planification.php.

.CHristhope Franck (2016). " Charge D'entrainemenr Et Récupération". https://www.e-s-c.fr/charges-recuperation.php.

.Thomas (2018). "Comment calculer la charge d'un entraînement et l'indice de monotonie avec Excel". https://qgdelapreparationphysique.fr/calculer-charge-entrainement/ .

. Organisation mondiale de la santé. Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Rapport d'une consultation de l'OMS. Série de Rapports (894) ; techniques 2003 .
https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/fr/

. (Patrick Bacquaert, 2018, test navette de luc léger) https://www.irbms.com/test-navette-de-luc-leger/

. (Jean Ferrières, 2019, cholesterol) WWW.FEDECARDIO.ORG

الملاحق

- استمارة المعلومات الشخصية حول المفحوصين:

الاسم و اللقب	الوظيفة	العمر (سنة)	الجنس	الطول (سم)	الوزن (كم)

-استمارة قياس سمك طية الجلد:

Miscle	Sous-scapilaire	Triceps	biceps	Sus-iliaque
Mésure (mm)				

البرنامج التدريبي

programme d'entraiment												
phase	mésocycle01						mésocycle02					
microcycle	mésocycles de mise en condition						mésocycle de base					
	graduelle	graduele	graduelle	récupéra	choc	gradulle	choc	gradulle	choc	graduelle	choc	récupéra
semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

semaine	joure	séance	nombre d'exerc	Durée de l'exercice	nombre des tours	Repos entre répét	Repos entre tours	la charge
semaine 01	samedi	1	6	15s	6	30s	3min	100
	lundi	2	6	15	6	30	3	100
	mercredi	3	6	15	6	30	3	100
semaine 02	samedi	4	6	15	6	30	3	100
	lundi	5	6	15	6	30	3	100
	mercredi	6	6	15	6	30	3	100
semaine 03	samedi	7	6	20	6	30	3	100
	lundi	8	6	20	6	30	3	100
	mercredi	9	6	20	6	30	3	100
semaine 04	samedi	10	6	15	4	30	3	100
	lundi	11	6	15	4	30	3	100
	mercredi	12	6	15	4	30	3	100
semaine 05	samedi	13	6	30	6	15	3	100
	lundi	14	6	30	6	15	3	100
	mercredi	15	6	30	6	15	3	100
semaine 06	samedi	16	6	15	6	30	3	100
	lundi	17	6	15	6	30	3	100
	mercredi	18	6	15	6	30	3	100
semaine 07	samedi	19	6	30	6	10	3	100
	lundi	20	6	30	6	10	3	100
	mercredi	21	6	30	6	10	3	100
	samedi	22	6	15	6	15	3	100

semaine 08	lundi	23	6	15	6	15	3	100
	mercredi	24	6	15	6	15	3	100
semaine 09	samedi	25	6	30	6	10	3	100
	lundi	26	6	30	6	10	3	100
	mercredi	27	6	30	6	10	3	100
semaine 10	samedi	28	6	15	6	15	3	100
	lundi	29	6	15	6	15	3	100
	mercredi	30	6	15	6	15	3	100
semaine 11	samedi	31	6	40	5	20	3	100
	lundi	32	6	40	5	20	3	100
	mercredi	33	6	40	5	20	3	100
semaine 12	samedi	34	6	15	4	30	3	100
	lundi	35	6	15	4	30	3	100
	mercredi	36	6	15	4	30	3	100

Exemple d’une microcycle graduelle

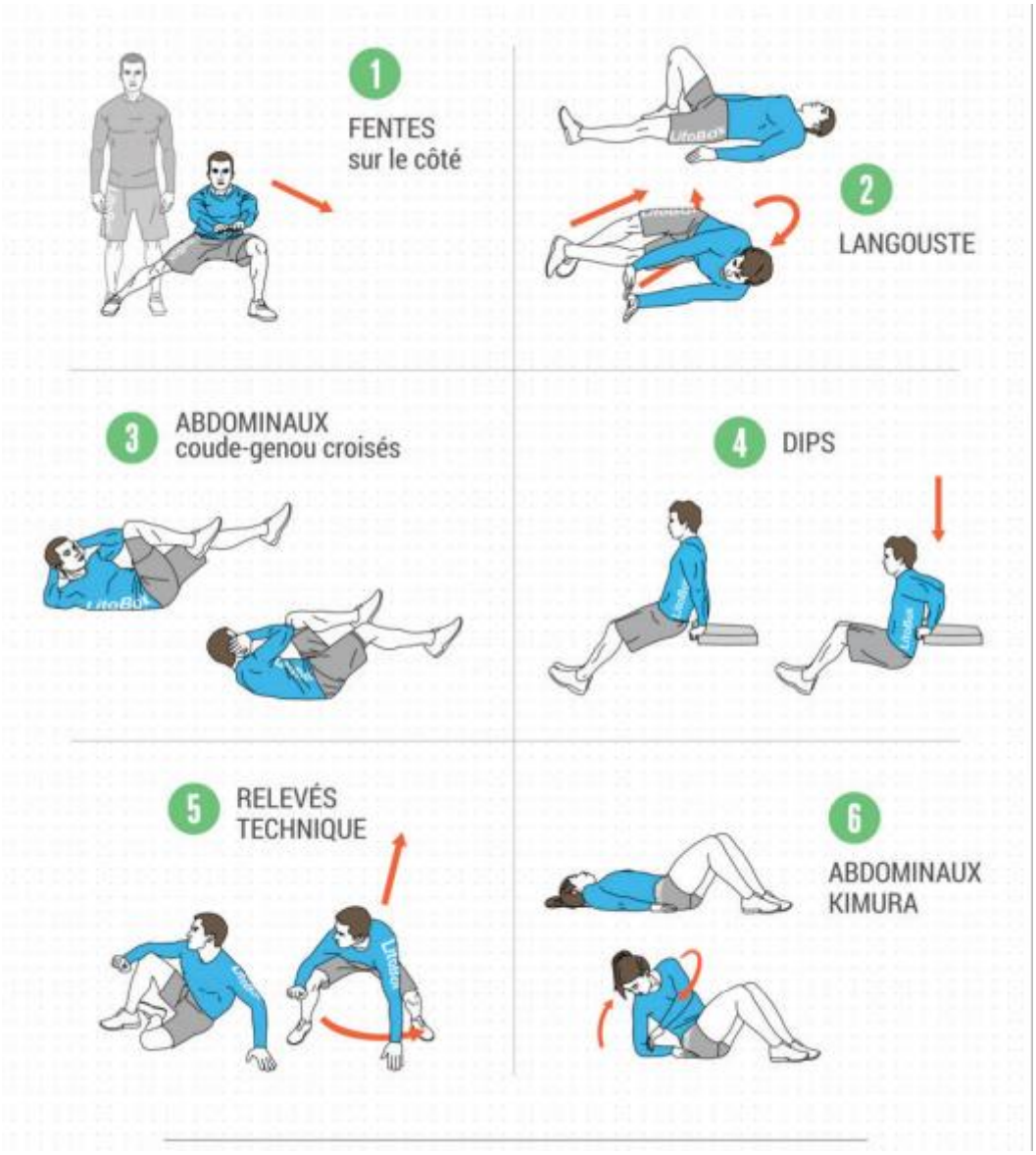
Séance 01

_10 échauffement + 10 min retour au calm.

−06 tours , avec 15 secondes de travail et 30 seconds de repos par exercice.

− 03 minutes de repos entre les tours.

Séance 02

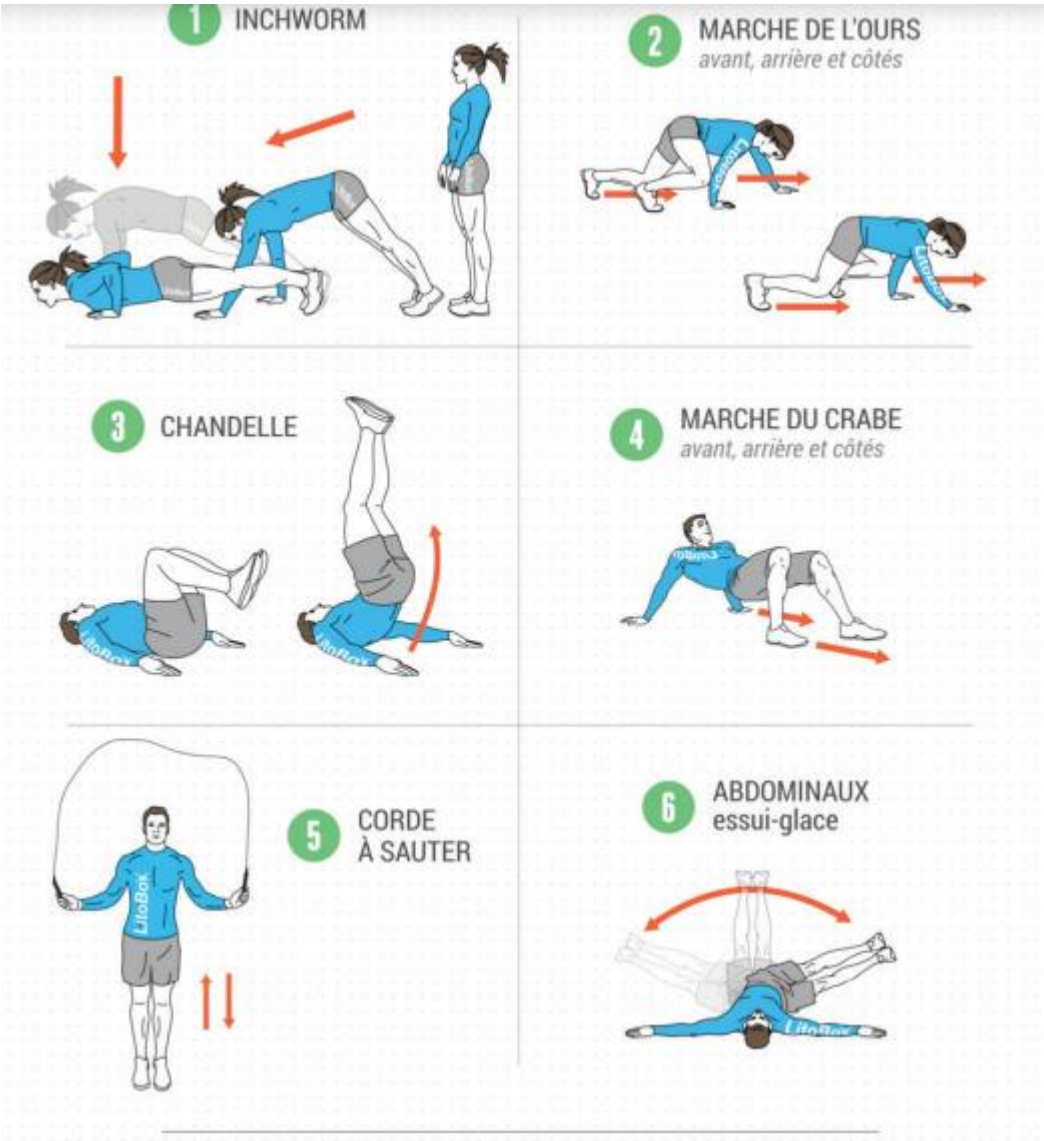


-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 15 secondes de travail et 30 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

Séance03



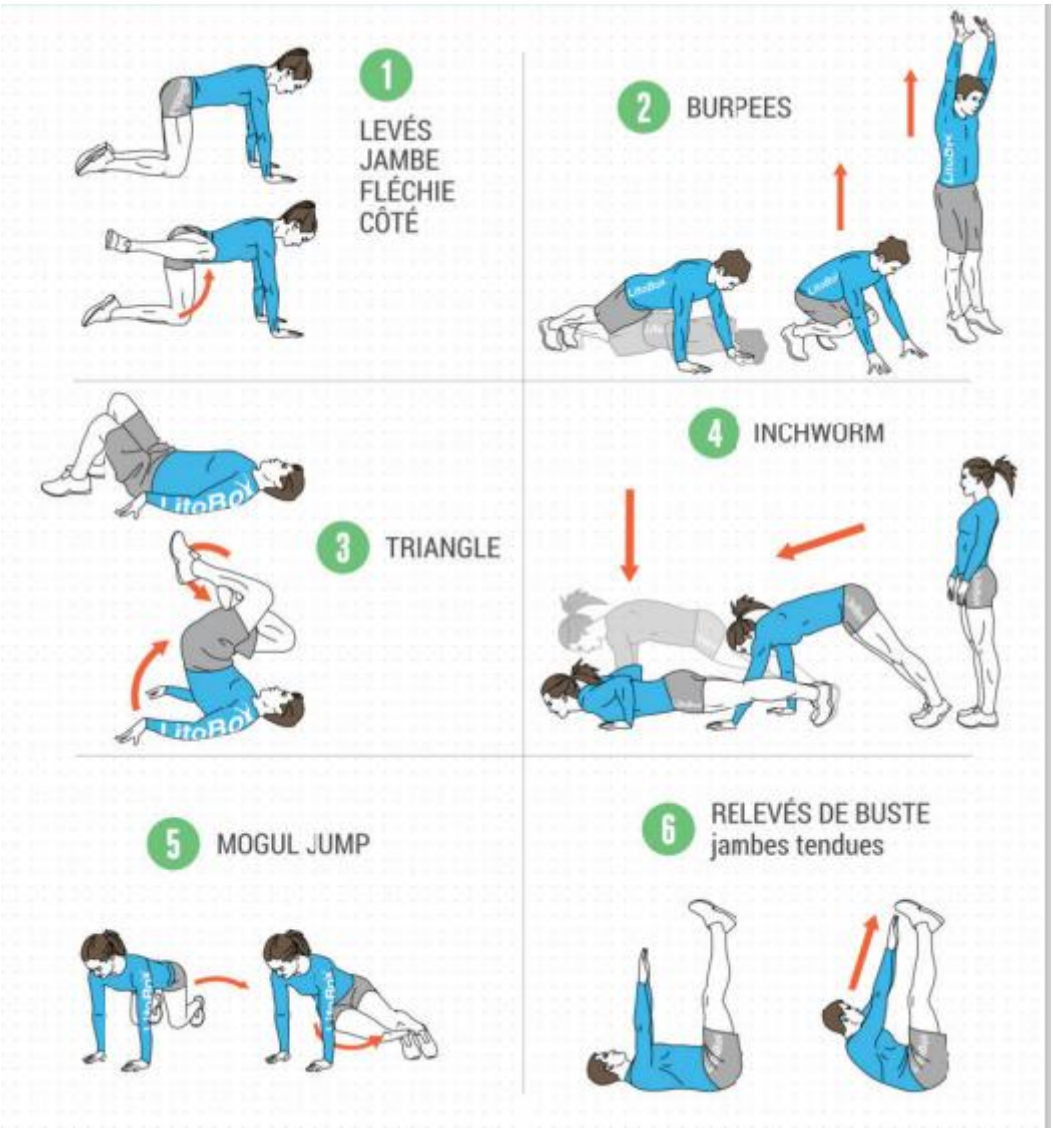
-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 15 secondes de travail et 30 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

Exemple d'une microcyle de choc

Séance 01

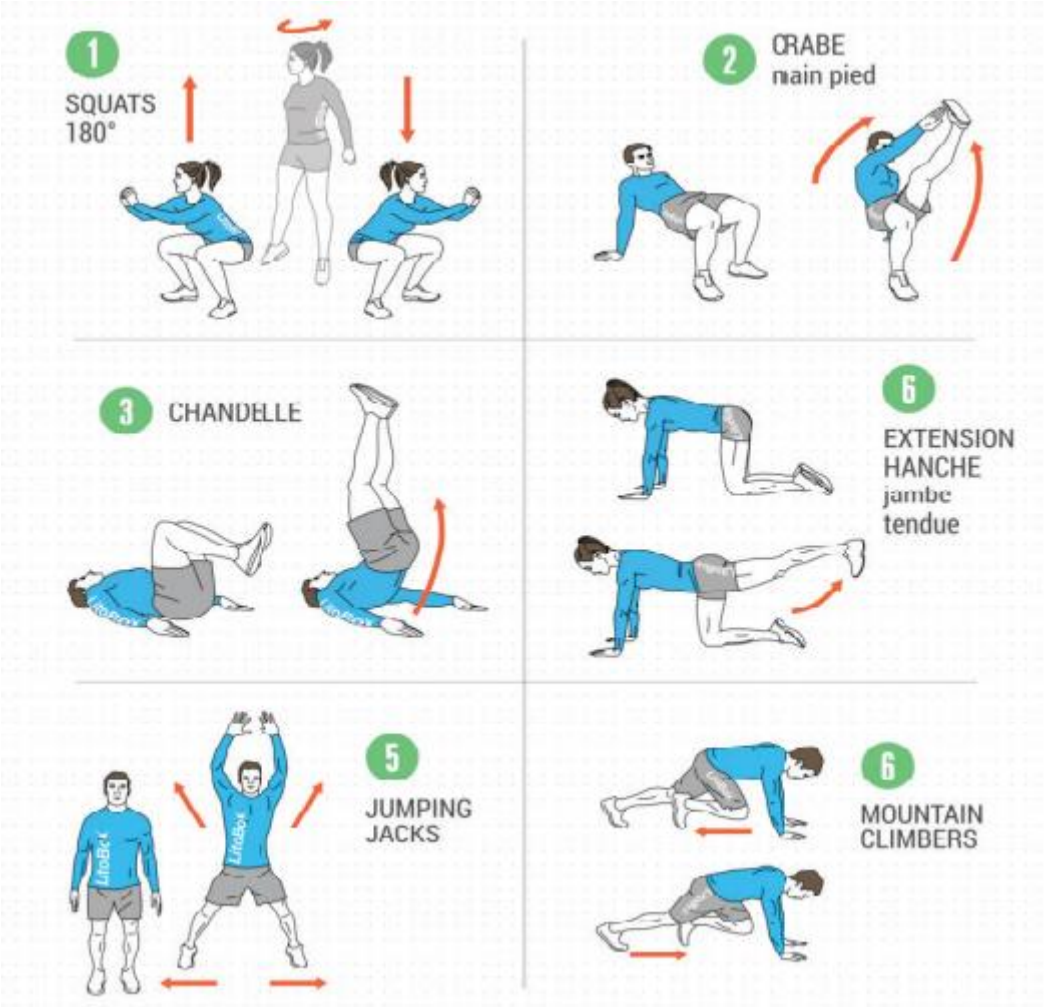


-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 30 secondes de travail et 10 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

Séance 02

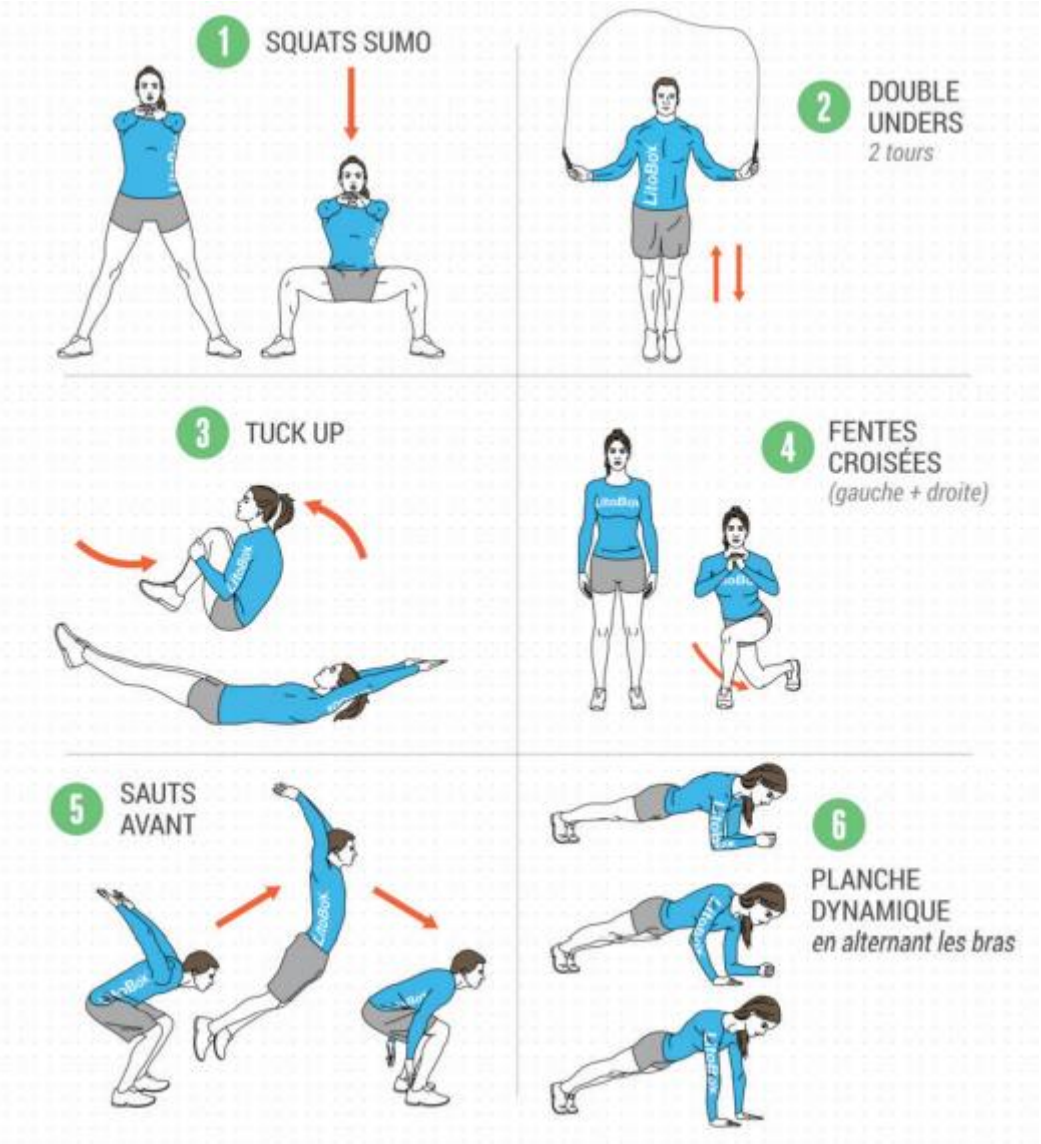


-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 30 secondes de travail et 10 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

Séance 03



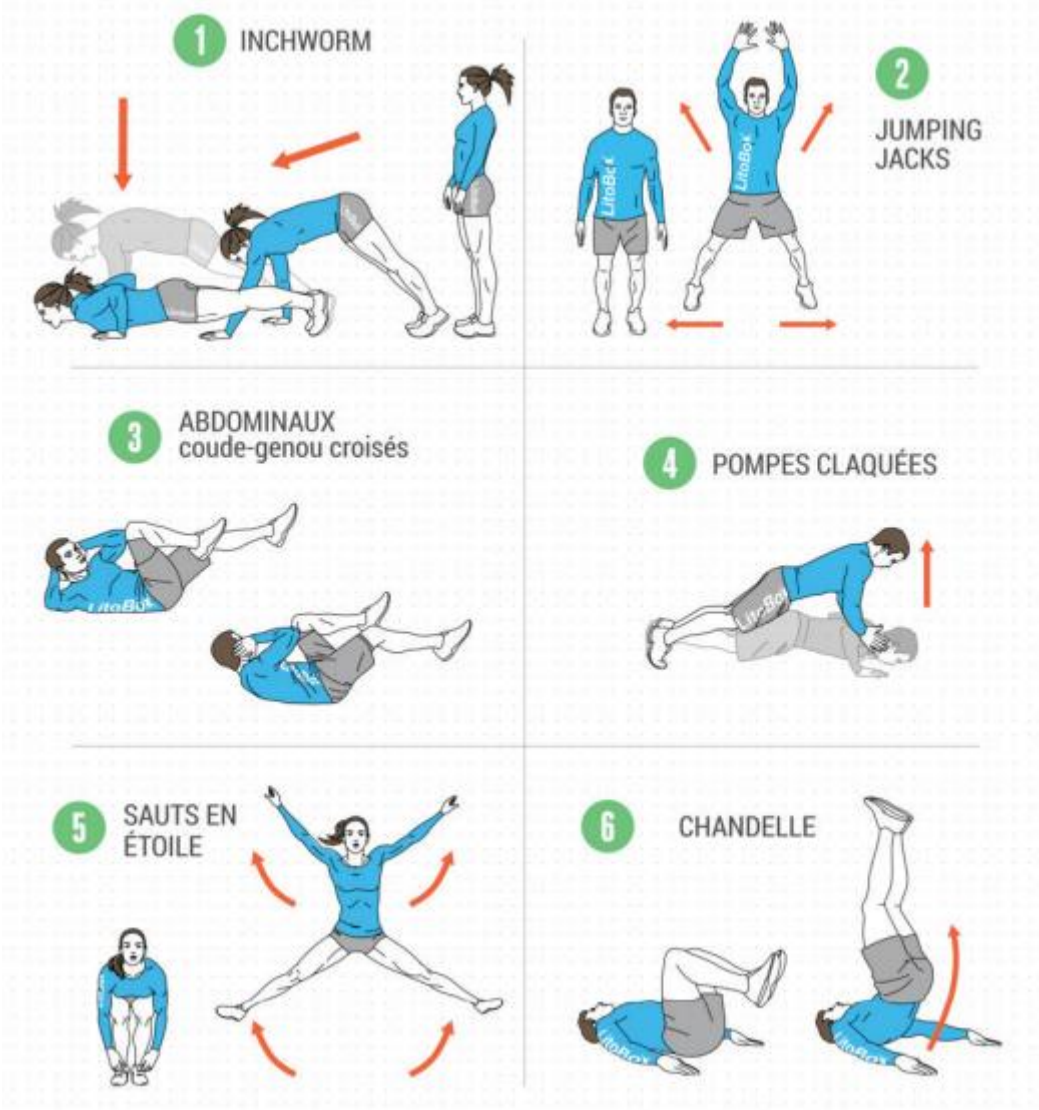
-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 30 secondes de travail et 10 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

Exemple d'une microcycle de récupération

Séance 01



-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 15 secondes de travail et 15 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

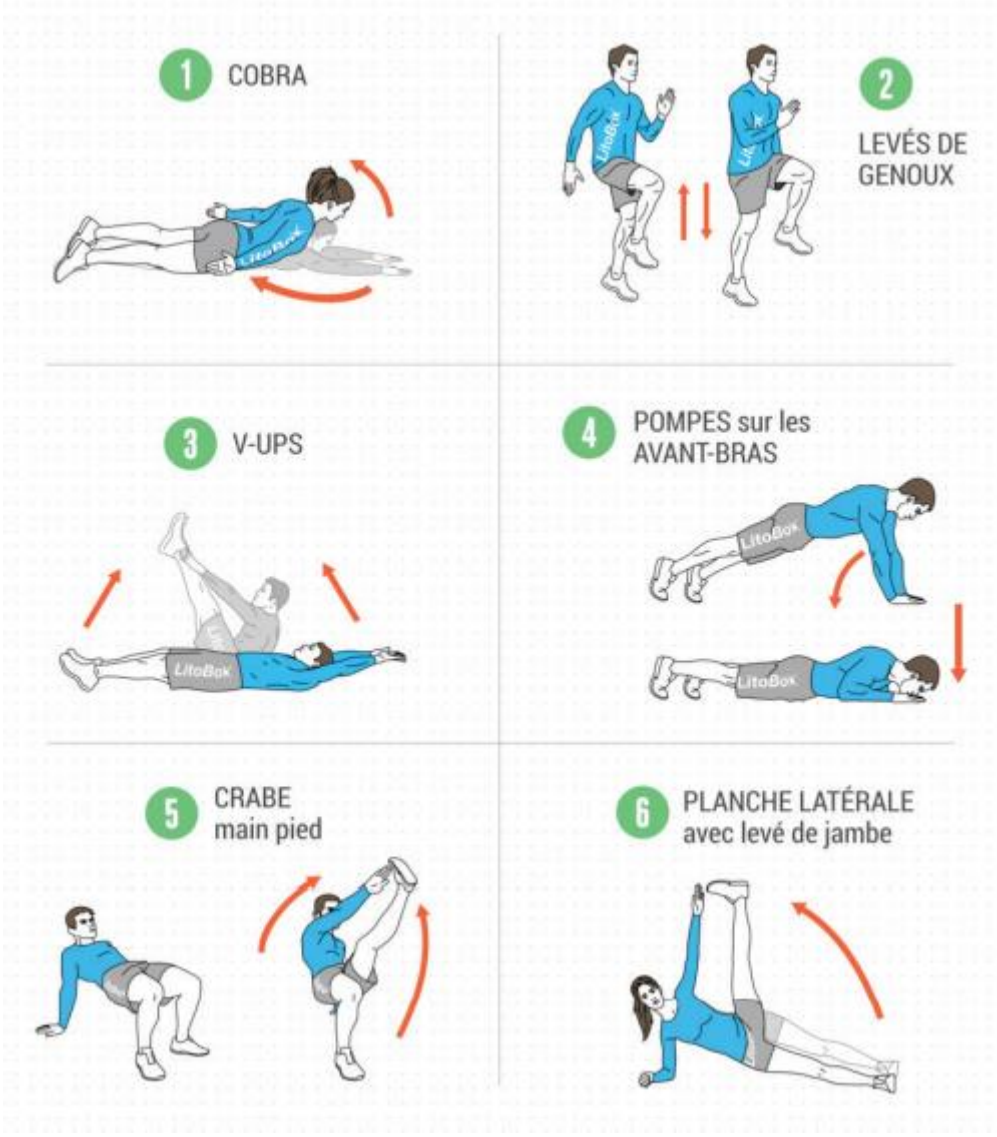
Séance 02

-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 15 secondes de travail et 15 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

Séance 03



-10min échauffement + 10min retour au calm.

-06 tours , avec 15 secondes de travail et 15 seconds de repos par exercice.

- 03 minutes de repos entre les tours.

النتائج الخام لكل من القياس القبلي و البعدي لمتغيرات الدراسة

trigl		HDL		LDL		Total cholést		VMA		VO2max		Plis cutanés		IMG		IMC		poids	taille	age	المتغيرات / العينة
1.30	1.45	0.50	0.45	1.00	1.20	1.70	1.70	13.30	11.50	36.20	30.60	90	120	24.61	28.99	29.22	32.87	95	170	25	01
1.30	1.30	0.40	0.40	1.10	1.25	1.85	1.90	14.10	12.80	41.20	34.90	80	110	26.25	29.46	30.01	32.69	99	174	28	02
1.10	1.20	0.40	0.35	1.20	1.30	1.90	2.00	13.70	10.80	37.40	28.70	85	115	26.10	30.44	29.50	33.12	98	172	30	03
1.00	1.01	0.35	0.36	1.25	1.60	1.90	2.10	15.20	13.70	46.10	37.40	100	150	29.07	34.41	31.40	35.85	11	176	33	04
0.90	1.00	0.35	0.37	1.15	1.70	2.00	2.00	13.70	11.50	37.40	30.60	95	140	29.41	35.44	31.30	36.33	105	170	35	05
1.50	1.50	0.45	0.50	1.20	1.50	1.80	1.90	15.20	14.10	46.10	41.10	85	125	26.05	29.76	28.50	33.51	98	171	25	06
1.30	1.60	0.55	0.52	1.15	1.50	1.70	1.80	13.70	12.10	37.40	32.60	75	110	23.17	28.26	28.02	32.07	96	173	26	07
1.35	1.70	0.40	0.34	1.30	1.70	2.00	2.30	13.30	11.50	36.20	30.60	100	155	25.41	32.14	29.50	35.11	110	177	27	08
1.45	1.50	0.40	0.30	0.80	1.00	2.10	2.50	13.10	11.50	32.60	30.60	140	190	32.00	38.38	34.80	40.12	130	180	28	09
1.30	1.60	0.40	0.34	1.35	1.80	2.05	2.40	13.30	12.10	36.20	32.60	120	170	28.98	36.14	31.90	37.87	120	178	30	10

اثر برنامج تدريبي مقترح مبني على تمرينات HIIT في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية.

الباحث: زروقي محمد سفيان.

ملخص الدراسة:

تهدف الدراسة الى الكشف عن تاثير البرنامج التجريبي الفتي مرتفع الشدة (HIIT) في تحسين بعض النتغيرات الفسيولوجية (سمنة ، الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، السرعة القصوى الهوائية ، الكلسترول و ثلاثي غليسيريد) ، اعتمد الباحث على المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة ، إضافة الى تطبيق مجموعة من الاختبارات البدنية كالاختبار Luc Léger ، و نذلك اختبارات مخبرية كالاختبار نسبة الكلسترول و ثلاثي الغليسيريد في الدم ، و بلغدت عينة البحث 10 رياضين يمارسون رياضة الايروبيك تم اختيارهم بالطريقة القصدية .تم اخذ القياسسات القبلية ليعاود القياس البعدي بعد تطبيق البرنامج الذي يتكون من 36 حصة تدريبية ، و اعتمد الباحث على الوسائل الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات عن طريق الحزم الإحصائية (SPSS) و ثم التحقق من صحة الفرضيات المقترحة و الفرضية العامة و التي تقول:

للبرنامج تدريبي مقترح المبني على تمرينات HIIT اثر في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية.

من ثم الخروج باستنتاجات و اقتراحات و توصيات.

الكلمات المفتاحية: البرنامج التدريبي – التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) – الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين – السرعة القصوى الهوائية – سمك طية

الجلد – موشر كتلة الجسم(IMC) – مؤشر الكتلة الدهنية (IMG) – الكلسترول–ثلاثي غلسيريد.

Summary of the study :

The study aims to reveal the effect of the high-intensity interval experimental program (HIIT) in improving some physiological changes (obesity, maximum volume of oxygen consumption, maximum aerobic speed, cholesterol and triglycerides). The researcher relied on the experimental method with one group, in addition to applying a group Among the physical tests such as the Luc Léger test, and laboratory tests such as the cholesterol and triglyceride level test in the blood, and the research sample reached 10 athletes practicing aerobic sports who were chosen by the intentional method. , And the researcher relied on the appropriate statistical means to process the data by means of statistical packages (SPSS) and then verify the validity of the proposed :hypotheses and the general hypothesis, which says

A proposed training program based on HIIT exercises has the effect of improving some physiological variables.

Then come out with conclusions, suggestions and recommendations.

Key words: Training program - High Intensity Interval Training (HIIT) - Maximum volume of oxygen consumption - Maximum aerobic speed - Skin fold thickness - Body mass index (IMC) - .Fatty mass index (IMG) - Cholesterol - Triglyceride