رقم:.....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد خيضر – بسكرة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
قسم: التدريب الرياضي

مذكرة التخرج لنيل شهادة ماستر

التخصص: التدريب الرياضي النخبوي

العنـــوان

أثر التمرينات ذات الشدة العالية والتمرينات ذات الشدة المنخفضة على بعض مؤشرات الجهاز المناعي.

دراسة ميدانية على نادي اتحاد بسكرة للسباحة أكابر

من إعـداد:
- عماد غزال

تحت إشـراف:
د. جمالي مرابط

السنة الجامعية: 2021/ 2022

فتعالى الله الملك الحق ولا تعجل بالقران من قبل يأتيك وحيه "وقل ربي زدني علما" سورة طه الآية 114

الشكر و العرفان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد نشكر الله عز وجل

الذي وفقنا في إنجاز هذا العمل المتواضع في يسر وعافية، كما نسأله سبحانه وتعالى أن ينفعنا مما علمنا وأن يزيدنا علما ويحفزنا على المزيد وكما ورد

في قول الرسول صلى الله عليه وسلم

«لا يشكر الله من لا يشكر الناس»

لذا أتقدم بجزيل الشكر إلى الأستاذ المشرف جمالي مرابط على جميع نصائحه وتوجيهاته لجعل هذا البحث أفضل

كما نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى جميع أساتذة معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية الذين سهروا من أجل تكويننا الجيد خلال طول الفترة الجامعية وإلى طلبة قسم التدريب الرياضي النخبوي

إهداء

بعد بسم الله الرحمان الرحيم والصلاة على الحبيب المصطفى الأمين

أهدي ثمرة جهدي المتواضع:

إلى الوالدة التي غمرتني بدفئها وحنانها وسهرت الليالي لراحتي والتي كانت ولا تزال والحمد لله سبب نجاحي وتوفيقي...

إلى الوالد العزيز الذي علمني الاعتماد على نفسي ووضع قراراتي وتحمل نتائجها، الذي كان سندا لي في كل خطوة أخطوها أطال الله في عمره

وكذا إلى إخوتي وأخواتي

إلى جميع طلبة المعهد والاصدقاء

الفهرس

شكر. وعرفان.....أ

الإعداء.....ب

فهرس.....ج

فهرس الجداول.....د

فهرس الأشكال.....ه

مقدمة

الجانب التمهيدي

1. إشكالية البحث 10
2. تساؤلات البحث.....13
3. فرضيات البحث.....14
4. اهداف البحث.....14
5. أهمية البحث.....14
6. مصطلحات البحث.....15
7. الدراسات السابقة والمشابهة.....16
8. التعليق على الدراس الفصل الأول:.....18

الفصل الأول: التدريب الرياضي والتمرينات البدنية

أولا: ماهية التدريب الرياضي.....20

1. مفهوم التدريب الرياضي. 20
2. أهدافه. 21
3. أهمية التدريب الرياضي. 21
4. متطلبات التدريب الرياضي. 21
5. الواجبات التدريبية. 22
6. مميزات التدريب الرياضي. 23

ثانيا: محتوى التدريب الرياضي 24

1. حمل التدريب الرياضي. 24
2. مكونات حمل التدريب. 24
3. درجات حمل التدريب 25

1.3 الشدة (حمل التدريب). 25

2.3 حجم حمل التدريب 28

3.3 جداول توضيحية لشدة التدريب 29

ثالثا: طرق التدريب في السباحة 31

1. أشكال التمرينات 33
2. محددات النشاط والتمرين. 34
3. معامل الأيض. 35

الفصل الثاني: المناعة ودورها في الدفاع عن العضوية

أولا: مفهوم المناعة. 38

ثانيا: الجهاز المناعي ومكوناته. 38

ثالثا: أنواع المناعة. 46

1. المناعة الطبيعية. 46

- مميزات المناعة الطبيعية.....47

2. المناعة المكتسبة. 49

- مميزات المناعة المكتسبة.....49

رابعا: الميكانيكية المناعية.....50

خامسا: الاستجابة المناعية.....51

سادسا: علاقة المناعة بالتدريب الرياضي 52

الفصل الثالث: منهجية الدراسة والاجراءات الميدانية

تمهيد

1. الدراسة الاستطلاعية 57
2. منهج الدراسة 58
3. مجتمع الدراسة 58
4. عينة الدراسة 58
5. متغيرات الدراسة 59
6. مجالات البحث 59
7. ادوات البحث 60
8. الاسس العلمية للأداة المستخدمة 60
9. الاساليب الاحصائية 61

الفصل الرابع: عرض وتحليل النتائج

تمهيد

1. عرض وتحليل نتائج الفرضية الاولى 65
2. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية 66
3. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية 67

الفصل الخامس

مناقشة الفرضيات وتفسيرها

1. مناقشة النتائج.....69
2. مناقشة نتائج الفرضية الأولى.....69
3. مناقشة نتائج الفرضية الثانية.....70
4. مناقشة نتائج الفرضية الثالثة.....70
5. الاستنتاجات.....70

خاتمة.....71.

فهرس الجداول

جدول رقم (01): تحديد شدة الحمل الفيزيولوجي عن طريق استخدام معدل النبض.....24

جدول رقم (02): تصنيف أحمال التدريب في الجري مسافات متوسطة وطويلة تبعا للمؤشرات الفيسيولوجية.....24

الجدول رقم (03): اتجاه حمل التدريب تبعا لنظم إنتاج الطاقة بمؤشرات معدل النبض.....25

الجدول رقم (04): معامل الصدق والثبات.....56

الجدول رقم (05): اختبار التوزيع الطبيعي.....57

الجدول رقم (06): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الأولى.....59

الجدول رقم (07): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثانية.....60

الجدول رقم (08): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثالثة.....61

فهرس الأشكال

الشكل رقم (01): أنواع ومكونات حمل التدريب.....19

الشكل رقم (02): أنواع المناعة.....40

الشكل رقم (03): التمثيل البياني المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الأولى.....59

الشكل رقم (04): التمثيل البياني المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثانية.....60

الشكل رقم (05): التمثيل البياني المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثالثة.....61

مقدمة

مقدمة

تسعى الرياضة الحديثة الى تكوين وتدريب لاعب مميز من كل الجوانب الفكرية والحسية والبدنية الجسمية إذ تهتم بأدق تفاصيل وإخضاعها إلى أسس علمية دقيقة هدفها الرئيسي النجاح أولا في الجانب الرياضي والتأثير على الجوانب الحياتية الأخرى، فالرياضة أصبحت تستقطب جميع العلوم للوصول الى أهداف عالية المستوى وعلى مدى مختلف، وهذه العلوم تتوافق فيما بينها وتتكامل وتحيط بالرياضي وتبرز في علم النفس وعلم الاجتماع وعلم الفسيولوجيا والطب وغيرها، والذي يتدخل في غالبية العمليات التدريبية هو علم الفسيولوجيا والطب الرياضي فهاذا الاحتكاك كان نتيجة لخبرات سابقة بشتى الاتجاهات وفي كل وقت يكتشف الاختصاصيين جانب أخر مهم في الميدان الرياضي والمنافسة هي أساس الإبداع والاجتهاد وكلها تصب في مصب واحد وهو الانجاز الرياضي الذي يمثل ثمرة العملية كلها.

ولكن في خضم هاذا الضغط والمجهودات المبذولة للوصول الى الأهداف أيضا نهتم بصحة الرياضي او اللاعب ومدى تأثير الرياضة على مستوى حياة الشخص فهنالك الإجهاد والإصابات الرياضية والأدق من ذلك قدرة اللاعب على مقاومة الأمراض ومخلفات التدريب العالية لأنه هنالك دراسات حديثة تقول بان التدريب الرياضي بمستوى عالي ولفترة طويلة يخفض من مناعة جسم الإنسان، اي احتمال تعرضه للأمراض وخاصة المعدية منها وخصوصا في هذه المدة وظهور الأمراض اذ يتعين على المدربين والأخصائي الطبي الحفاظ على سلامة، وصحة اللاعب ،و معرفة حدود التدريب ومدة الراحة وعودة الجسم ومختلف اجهزته الى العمل بشكل مستقر فعند العمل بمجهودات عالية يحدث تحفيز كبير في الجهاز المناعي الذي يعتبر الحصن الحصين وبمثابة القلعة لا يدخلها غريب من فيروسات وبكتيريا وعند نهاية العمل او النشاط المبذول يكون هناك ضعف او كبح للجهاز مما يستدعي التدقيق في هاذا الموضوع وهو سبب اختياري لموضوع الدراسة المتمثل في .وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التمرينات عالية الشدة والتمرينات منخفضة الشدة على بعض مؤشرات الجهاز المناعي لرياضيي السباحة والتي من خلالها سيتم الكشف عن التمرينات التي ترفع في نشاط الجهاز المناعي او تثبط في نشاطه.

فيتعين علينا تقسيم الدراسة الى قسمين، قسم متعلق بالجانب النضري وقسم اخر متعلق بالجانب التطبيقي او الميداني:

المقدمة

- الجانب التمهيدي استهل بطرح مقدمة وإشكالية البحث التي تخللها طرح المشكلة على شكل: سؤال رئيسي وأسئلة فرعية وفرضيات ثم أهداف وأهمية البحث ، وأخيرا تعريف مصطلحات البحث وعرض الدراسات والتعليق عليها.
- الجانب النظري تم تقسيم الفصول على حسب متغيرات البحث المستقلة والتابعة فقط الفصل الأول بعنوان التدريب الرياضي والتمرينات البدنية الفصل الثاني بعنوان المناعة ودورها في الدفاع عن العضوية.
- أما الدراسة الميدانية فقد قسمت إلى ثلاث فصول الفصل الثالث بعنوان منهجية البحث والإجراءات الميدانية حيث استهل بتمهيد ثم الدراسة البحث ومجتمع وعينة البحث ومجالات البحث ومتغيرات البحث وأدوات البحث الاستطلاعية ومنهج وأخيرا الأسس العلمية للأداة المستخدمة والأساليب الإحصائية.
- الفصل الرابع بعنوان عرض وتحليل نتائج البحث حيث تم عرض وقراءة النتائج المتوصل إليها في

الدراسة الميدانية مع إثبات أو نفي الفرضيات الموضوعة من طرف الباحث وهذا من خلال عرض جداول وأشكال بيانية.

- الفصل الخامس تمحور حول مناقشة النتائج وتفسيرها مع ربطها بمعلومات الجانب النظري والاستعانة بالدراسات السابقة وفي الأخير تم تقديم استنتاجات وتوصيات واقتراحات مناسبة لوضع حلول لإشكالية الدراسة بالإضافة إلى صعوبات الدراسة ثم خاتمة الدراسة.

الجانب
النظري

الجانب التمهيدي

1. إشكالية البحث
2. تساؤلات البحث
3. فرضيات البحث
4. اهداف البحث
5. مصطلحات البحث
6. الدراسات السابقة والمشابهة
7. التعليق على الدراسات السابقة

1. الإشكالية

تختلف المناعة النوعية من شخص لآخر، فهي تتدرج من مقاومة معدومة تماما يصبح فيها الفرد فريسة للمرض الذي يتعرض له من جراثيم إلى مقاومة كاملة تعطي حماية فعالة ضد المرض، وتلعب الأجسام المضادة دوراً بارزاً في هذه الحماية. (سلامة، 1997، صفحة 60)

فالمناعة هي قدرة الجسم على مقاومة جراثيم الأمراض والتغلب عليها عند العدوى بها، وهي بذلك تقي الجسم من الإصابة بالمرض، ومعروف ان المناعة تحدث لكثير من الميكروبات وضد سموم هذه الميكروبات. (سلامة، 1997، صفحة 61)

هناك قسمين للمناعة:

- ❖ المناعة الطبيعية

لكل إنسان مناعة طبيعية او قدرة على مقاومة الجراثيم، وهي عادة مناعة ضعيفة إلى حد كبير، ودق تقي الإنسان من الميكروبات البسيطة أو الضعيفة، ولكنها قد لا تقيه إذا كانت الميكروبات كثيرة العدد وشديدة التأثير، ولذلك يجب القول بصفة عامة: إن جسم الإنسان به مناعة طبيعية ضد العدوى ولكن بدرجة محدودة ولا يمكن الاِعتماد عليها كثيرا. ويعتمد الإنسان عادة في المناعة الطبيعية على العوامل التالية (سلامة، 1997، الصفحات 61-62):

أ. مصل الدم: يقوم بتقليل السموم التي تفرزها الأمراض حيث به مواد قاتلة لهذه الجراثيم، ومواد أخرى تجمع هذه الجراثيم وإعدادها لتكون هدفا سهلا لخلايا الدم البيضاء.

ب. خلايا الدم البيضاء: وهي إحدى مكونات الدم، وهي تسبح مع خلايا الدم الحمراء وتحتوي على خمسة أنواع تمثل كل منها خطاً دفاعياً للجسم، ويزداد عدد خلايا الدم البيضاء عند الإصابة بالميكروبات، وتندفع نحو موضع الميكروبات حيث تستخدم طرقا مختلفة في القضاء على هذه الميكروبات، فبعضها يأكل المكروبات وتسمى الآكلة، وبعضها يتكاثر لقتلها، وبعضها يفرز سموما وهكذا.

ج. الخلايا الشبكية: وجد أن بعض الخلايا المبطنة للأوعية الدموية وخلايا بعض الأحشاء كالطحال والكبد ونخاع العظام والغدد اللمفاوية لها قدرة على مكافحة الميكروبات ولها دور مهم في تكوين المواد المضادة.

- ❖ المناعة المكتسبة:

هي المناعة التي يكتسبها الإنسان في حياته أي بعد ولادته، وقد تحدث المناعة المكتسبة عند الإصابة بمرض أو نتيجة التطعيم والأمصال التي بها مواد مضادة للميكروبات وسمومها، وهي تنقسم إلى قسمين (سلامة، 1997، الصفحات 62-63):

أ. مناعة مكتسبة بالمرض: هي التي يكتسب الإنسان منها مناعة بعد إصابته بالمرض، أي بعد دخول الميكروب إلى الجسم وتكوين المواد المضادة لحمايته فيما بعد، وهي لا تبقى قوية ونشطة لجميع الأمراض، فلكل مرض نظام فيما يتركه في الجسم من مواد مضادة تبقى في الجسم فترة طويلة أو قصيرة تبع لطبيعة هذا المرض.

ب. مناعة مكتسبة صناعياً: تحدث نتيجة اِستعمال الطعم أو اللقاح الذي يعرف بالفاكسين، أو بالمصل الوقائي، وهذه الأنواع أصبحت كثيرة وتستخدم على نطاق واسع لإكساب الفرد مناعة صناعية.

والشدة تأتي من زيادة سرعة الأداء في أنشطة الجري وكذلك زيادة المقاومة أو الثقل التي يتدرب به اللاعب في رفع الأثقال هما أفضل وسائل تطبيق مبدأ الخصوصية في التدريب، وكذلك مبدأ زيادة العبء، وهما أهم مبادئ التدرب فيما يخص آثار التدريب التي يهدف إليها البرنامج التدريبي. (قشطة، 2011، صفحة 110)

وشدة التدريب في حمل الحجم هي ضمن الحدود التي يمكن من خلالها حدوث آثار التدريب (60%-90%) من القدرة القصوى، فإن زيادة مدة الأداء من خلال زيادة مدة المجموعات وعدد التكرارات في كل مجموعة سوف يحفز أجهزة الجسم على التكيف لدرجة تضمن تحمل هذه الأجهزة لاحقا لجرعات تدريبية بشدة عالية قادمة من زيادة سرعة الأداء أو المقاومة التي يعمل ضدها الجسم (الأثقال) دون حدوث إجهاد وتعب فوق طاقة الجسم ثم لا يصل الجسم إلى مرحلة الإرهاق التي تعني فرط التدريب، والعلاقة بين حجم الحمل شدة الحمل من حيث التزامن (الحدوث في نفس الوقت) هي علاقة عكسية إذا زاد الحجم نقصت الشدة والعكس. (قشطة، 2011، صفحة 111)

الشدة هي السرعة أو القوة أو الصعوبة المميزة للأداء، ويمكن قياسها عن طريق (السرعة، المسافة المقطوعة، مقدار المقاومة، درجة صعوبة التمرين)

1. درجة السرعة
2. مقدار مسافة الأداء.
3. مقاومة الثقل. (زيدان، 2014، الصفحات 50-51)

إن إستخدام طريقة قياس الزمن اللازم لقطع مسافة معينة أي سرعة الأداء هي الخيار الأفضل في قياس وتحديد الشدة في أنشطة الجري ويمكن تحقيق شدة التدريب بطريقة أخرى غير العمل قريبا من القدرة القصوى للاعب، وهذه الطريقة تقوم على زيادة حجم التدريب من خلال:

1. زيادة عدد المجموعات.
2. زيادة عدد التكرارات في كل مجموعة.
3. إنقاص زمن الراحة بين المجموعات.
4. إنقاص زمن الراحة بين التكرارات.
5. زيادة عدد مرات التدريب في الأسبوع. (قشطة، 2011، صفحة 110)

عندما نتطرق إلى شدة التدريب أو التمرين فإننا نتطرق إلى حمل التدريب وهو (قشطة، 2011، صفحة 74):

أولا حمل بسيط ذي شدة تقل عن 50 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 15-20 مرة، ثانيا حمل متوسط ذي شدة تقل عن 75 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 10-15 مرة، ثالثا حمل فوق المتوسط ذي شدة تقل عن 90 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 6-10 مرات، رابعا حمل عالي إلى حدود المقدرة ذي شدة تقل عن 30 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 1-3 مرات.

شدة الحمل في أنشطة الجري هي نوعية العمل، أي مقدار المسافة التي تم تغطيتها في وحدة زمنية معينة، أي سرعة الأداء وسرعة الجري، في رفع الأثقال، شدة الحمل تعطي مقدار الثقل أو المقاومة التي يتم رفعها أو التغلب عليها في كل تكرار، أما في أنشطة الوثب والقفز

والرمي تعني شدة الحمل مسافة الوثــب أو اِرتفاعــه أو مســافة الرمــي. (قشــطة، 2011، صــفحة 108)

يوضح أمر الله البساطى 1998 نقلا عن ويليام بيوشر درجات الشدة والراحة والعمل تبعا لمستوى اللاعب (المبتدئ، المتوسط، المتقدم) باِستخدام معدل النبض باِستخدام التدريب عالي الشدة حيث يؤكد أن الشدة خلال فترة التمرين للاعب المبتدئ تكون من 70-75% من أقصى معدل لضربات القلب والشدة خلال اِستعادة الشفاء (الراحة) من 30-35% من أقصى معدل لضربات القلب والفترة التدريبية 20 دقيقة، أما بالنسبة لمستوى اللاعب المتوسط فتكون الشدة خلال الفترة التمرين من 75-85% من أقصى معدل لضربات القلب والشدة خلال اِستعادة الشفاء (الراحة) من 35-40% من أقصى معدل لضربات القلب والفترة التدريبية 30-40 دقيقة، أما بالنسبة لمستوى اللاعب المتقدم فتكون الشدة خلال الفترة التمرين من 85-95% من أقصى معدل لضربات القلب والشدة خلال اِستعادة الشفاء (الراحة) من 40-45% من أقصى معدل لضربات القلب والفترة التدريبية 40-60 دقيقة. (يونس، 2017، صفحة 27)

فمن المفاهيم السابقة واِنطلاقا من البحوث المطروحة يتبادل إلى ذهن الباحث:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر التمرينات البدنية عالية الشدة والتمرينات المنخفضة الشــدة على بعض مؤشرات الجهاز المناعي لرياضيي السباحة صنف اكابر ذكور؟

1. **<u>التساؤلات الجزئية</u>:**

- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بعض مؤشرات جهاز المناعة بين حالة الراحة و حصة منخفضة الشدة لرياضيي السباحة صنف اكابر ذكور ؟.
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بعض مؤشرات جهاز المناعة بين حالة الراحة و حصة عالية الشدة لرياضيي السباحة صنف اكابر ذكور ؟.
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بعض مؤشرات جهاز المناعة بين حالة عالية الشــدة و حصة منخفضة الشدة لرياضيي السباحة صنف اكابر ذكور ؟.

2. فرضيات البحث:

يمكننا صياغة الفرضيات التي قد تساعدنا في الدراسة من خلال الاِختبار ومحاولة التوصل إلى نتيجة:

1.2. الفرضية الرئيسية:

يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التمرينات العالية الشدة والتمرينات منخفضة الشدة على بعض عناصر الجهاز المناعي لدى لاعبي السباحة.

- الفرضيات الجزئية:
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر حالة الراحة وحصة منخفضة الشدة على بعض عناصر المناعة لدى لاعبي السباحة؟
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر التمرينات البدنية عالية الشدة وحصة الراحة على بعض عناصر المناعة لدى لاعبي السباحة؟

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر التمرينات البدنية عالية الشدة و التمرينات منخفضة الشدة وحالة الراحة على بعض مؤشرات الجهاز المناعي لدى لاعبي السباحة ؟

3. أهداف الدراسة:

- تأثير التدريب أو التمرين على المناعة.
- معرفة اثرالتدريب بشدات و أحمال تدريب مختلفة على المناعة.
- معرفة ان كان هناك فروق في تأثير شدة تمرينات على بعض عناصر المناعة.
- معرفة ان كان هناك فروق في تأثير شدة التمرين على بعض عناصر المناعة كراة الدم البيضاء ،

4. أهمية الدراسة:

نظرا للوقت الراهن وتفشي الأوبئة وجب البحث في تأثير شدة التمرين البدني على الجهاز المناعي وفتح آفاق البحث

- الوقوف على قيم بعض عناصر او مكونات جهاز المناعة النوعية.
- اظهار بعض الخلايا المناعة التي لها علاقة بالتمرين الرياضي وتجنب الوقوع في اِنخفاض كبير لمناعة اللاعب ومعرفة متى يصبح على المدرب او الطبيب اِتخاذ اِحتياطات الوقاية من العدوى.
- تحديد نسب بعض خلايا الجهاز المناعي.

5. تحديد مصطلحات البحث:

- **التمرين:**

لغة: مرن أي درب ما يتعلم عليه فكريا أو رياضيا.

- **البدن:**

لغة: ما سوى الرأس والأطراف من الجسم.

الشدة: شدة التمرين كلمة نسبية أي ما يعتبر تدريبا شديدا لغرض معين قد يكون تدريباً خفيفا أو متوسط الشدة بالنسبة لشخص آخر، وفيما يخص المتطلبات الحركية التي تمارس "مبدأ الفروق الفردية" يجب مراعاته في التدريب. (قشطة، 2011، صفحة 109)

- **شدات التمرين:**

هي السرعة أو القوة أو الصعوبة المميزة للأداء ولها وحدات قياس مختلفة منها: الثانية، الكيلوجرام، السنتمتر، المتر، سرعة وبطىء الحركة. (أباظة و الجمال، 2018، صفحة 15)

المناعة: هي قدرة الجسم على التعرف على الأجسام الغريبة الداخلة إليه وتحطيمها ثم تأتى كلمة المناعة Immunityليدل على الإعفاء، الحصانة، والتعبير يدل بوجه عام في الطب على المقدرة تجاه مقاومة العوامل التي تسبب الأمراض والتغلب عليها حين تغزو وتهاجم الجسم، ومن هنا يصبح منيع أو حصين أو في مناعة وحصانة لكن الآن إتسع مجال مصطلح هذا العلم فإحتوى كل مناحي الحياة وليس المجال.

الدراسات السابقة والمشابهة

بعض الدراسات التي تناولت الجهاز المناعي والتمرين البدني الرياضي:

1.7. مداخلة Meyer)، 2005، (10-1 pp بملتقى الرياضة و الجهاز العظمي-الحركي:

هدف الملتقى: إلى الإجابة عن العلاقة بين الجهاز العصبي-الهرموني مع الجهاز المناعي حال الممارسة الرياضية وبأي نوع من التدريب يحدث التأثير.

ملخص المداخلة: تؤدي الممارسة الرياضية إلى تغيرات كبيرة في توزيع الخلايا المناعية عند استجابتها، وهو التكيف الحادث، حيث تنتج السيتوكينات المؤيدة للإلتهابات مع إفراز لهرمونات التوتر، مما يؤدي

إلى تفاعلات معقدة ويتم تجنيد الخلايا اللمفاوية الأكثر نضجا مقارنة بالخلايا الساذجة، لذلك والأسباب أخرى يوصى بممارسة رياضية منتظمة تعمل على انتظام المناعة العضلية واللمفاوية.

2.7. دراسة (Gleeson ET ALL، 2011، P P607-615)

ملخص الدراسة: يقلل التمرين المنتظم من مخاطر الأيض المزمن والقلب التنفسي جزئيا لأن ممارسة الرياضة لها تأثيرات مضادة للالتهابات، ومع ذلك فإن هذه الآثار من المحتمل أي تكون مسؤولة عن المناعة المكبوتة التي تجعل الرياضيين النخبة أكثر عرضة للعدوى، يمكن التوسط في التأثيرات المضادة للالتهابات الناتجة عن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام عن طريق كل من انخفاض كتلة الدهون الحشوية (مع إطلاق منخفض الحق للأديبوكينات) وتحفيز بيئة مضادة للالتهابات مع كل نوبة من التمارين، ركزت الدراسة على الآليات المعروفة التي يتم من خلالها التمرين-الحاد والمزمن-وتأثيراته المضادة للالتهابات ، كما ناقشت الآثار المترتبة على هذه الآثار بالنسبة لـــ الوقاية والعلاج من المرض.

3.7 دراسة (Giraldo et all، 2009، pp 237-244)

لا يزال غير معروف مستوى التمرين الذي يحسن في تحفيز وظيفة الجهاز المناعي الفطري، لذلك عملت الدراسة على معرفة الاختلاف في حجم التحفيز للجهاز المناعي الفطري للنساء بعد نوبة واحدة من التمرين المعتدل أو المكثف لدى النساء غير المستقرات، وكلها في المرحلة الجرابية من الدورة الشهرية، تم تقييم الإجهاد والهرمونات الجنسية والتغييرات الناتجة عن التمرين (45 دقيقة عند 55٪ من max VO2كحد أقصى مقابل ساعة واحدة عند 70٪من VO2 max كحد أقصى على مقياس سرعة دورة) في عملية البلعمة.

توصلت الدراسة إلى أن كل من التمارين المعتدلة والمكثفة تحفز عملية البلعمة عند النساء المستقرات، ولكن يبدو أن ملف تعريف إطلاق السيتوكين المؤيد / المضاد للالتهابات كن أفضل بعد التمرين المعتدل.

4.7. دراسة (Pedersen، 2000، pp1055-1073) :

ركزت الدراسة على الآليات الكامنة وراء المناعة التي يسببها التمرين مثل:

- تغيرات عوامل الغدد الصماء العصبية بما في ذلك الكاتيكولامينات وهرمون النمو والكورتيزول و endorphin-b، والمنشطات الجنسية.
- مساهمة الارتباط الأيضي بين عضلات الهيكل العظمي والجهاز اللمفاوي أي آليات تلف العضلات المرتبط بالتمارين وبدء السيتوكين الالتهابي.

توصلت إلى وجود انعكاس للتمرين على إفرازات الغدد ومن ثم على نشاط الجهاز المناعي.

5.7. دراسة (ثلجة، 2018، ص ص 148-154):

ملخص الدراسة: مما لا شك فيه أن ظهور العديد من الأمراض الجسدية له ارتباط مباشر بتدني المناعة، فجهاز المناعة هو الحارس الأمين لجسم الإنسان سواء من الفيروسات والميكروبات الآتية من خارج الجسم أو من الخلايا داخل الجسم التي تشذ عن نظامها كالخلايا السرطانية. وأي شذوذ في هذا الجهاز سيؤدي لظواهر باثولوجية معينة، ولا يزال علم المناعة من أكثر العلوم تعقيدا وأكثرها جدال والأكثر جدلا هو كيفية تأثير الدماغ في المناعة؟ وقد انتبه العلماء لتأثير عوامل الشدة المختلفة على جسم الإنسان وأنها تسبب تفاعلات داخل الجسم تعرف بالإستجابة المناعية، وهناك عدة أبحاث تفترض أنه يمكن التأثير في الجهاز المناعي بواسطة عوامل نفس اِجتماعية هذا التأثير على التعديل المناعي يكون عن طريق الروابط العصبية، الكيميائية، والعصبية الغددية، بين الجهاز العصبي المركزي والجهاز المناعي.

التعليق: ذكرت الدراسة تأثير عوامل الشدة المختلفة على جسم الإنسان، مما يجعلنا ندرج التمرين العالي الشدة ضمن العوامل التي لها تأثير على تدني وكبت الجهاز المناعي.

6.7 دراسة (خلف وعدوان، 2018، ص ص 159-186):

هدفت الدراسة للكشف عن العلاقة بين فعالية الذات المدركة والإستجابة المناعية للمتممات المناعية، C4-C3 لدى عينة من النساء المصابات بسرطان الثدي والتعرف عما إذا كانت هناك فروق بينهن في مستوى فعالية الذات المدركة حسب متغيري نوع العلاج الذي يخضعن له وفترات تلقي العلاج، وقد تكونت عينة الدراسة من42 إمرأة مصابة بسرطان الثدي، وتم الاِعتماد على المنهج الوصفي في إنجاز الدراسة، أما الأدوات المستخدمة في هذا الإطار فقد تمثلت في: مقياس فعالية الذات المدركة، وأخذ مستوى المتممات C3- C4 .

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين فعالية الذات المدركة والاستجابة المناعية.
- عدم وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى فعالية الذات المدركة حسب نوع العلاج المتبع.
- عدم وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى فعالية الذات المدركة حسب فترات تلقي الجرعات العلاجية لدى النساء المصابات بسرطان الثدي.

وهي دراسة معبرة عن حالة نفسية (الذات المدركة) وانعكاسها على نوعين من خلايا الجهاز المناعي(C3-C4)، حيث لم توجد علاقة بينها (الحالة) وتركيز هذه الخلايا.

التعليق على الدراسات السابقة

تختلف الدراسات السابقة في مابينها من حيث التساؤلات والعينات الا انها تصب في نتاج واحد وهو انة هناك اختلاف في الاستجابة المناعية أثر تمرينات مختلفة الشدة، ولا يزال غير معروف مستوى التمرين الذي يحسن في تحفيز وظيفة الجهاز المناعي الفطري اوالمكتسب كما انها تتشابه من حيث المنهج المتبع وهو المنهج التجريبي في الغالب فمن خلاها قمنا ببلورة موضوعنا وجعلناها سند لدراستنا وتكملتا لما توصلت اليه الابحاث.

الفصل الأول:

التدريب الرياضي والتمرينات الرياضية

أولا: ماهية التدريب الرياضي

1. مفهوم التدريب الرياضي.
2. أهدافه.
3. أهمية التدريب الرياضي.
4. متطلبات التدريب الرياضي.
5. الواجبات التدريبية.
6. مميزات التدريب الرياضي.
7. الواجبات التربوية.

ثانيا: محتوى التدريب الرياضي

1. حمل التدريب الرياضي.
2. مكونات حمل التدريب.
3. درجات حمل التدريب

1.3 الشدة (حمل التدريب).

2.3 حجم حمل التدريب

3.3 جداول توضيحية لشدة التدريب

ثالثا: طرق التدريب في السباحة

1. أشكال التمرينات
2. محددات النشأط والتمرين.

طريقة كارفونين.

3. معامل الأيض.

أولا: ماهية التدريب الرياضي

1. **مفهوم التدريب الرياضي**

يمكننا أن نعتبر التدريب الرياضي بأنه جميع الأحمال البدنية أو بمعنى آخر كل ما يبذله الجسم من جهد ينتج عنه تكيف سواء من الناحية الوظيفية أو التكوينية يؤثر بالإيجاب على الأعضاء الداخلية للفرد فيرتفع مستواه.

وقد تناول التدريب الرياضي بالدراسة كثير من العلماء، فقد عرفه العالم الألماني هارا Harra بأنه "إعداد الرياضيين للوصول إلى المستوى الرياضي العالي فالأعلى"، أما ماتفيف Matview الروسي فقد عرفه بأنه "عبارة عن إعداد الفرد الرياضي من الناحية الوظيفية والفنية والخططية والعقلية والنفسية والخلقية عن طريق ممارسة التمرينات الرياضية". (الجبور، 2012، صفحة 13)

وهو مجموعة تمرينات ينفذها الفرد على وفق خطط موضوعة بشكل علمي ولمدة زمنية من أجل رفع كفاءته وقدرته في الوصول إلى المستويات العليا أو تحقيق الأرقام القياسية.

التدريب الرياضي من وجهة النظر البيولوجية يعني مظاهر التكيف أي مجموع التغيرات والتكيفات التي تنتج عن الاستخدام الأمثل لمثيراته والتي تتمثل في (عبد الظاهر، 2014، الصفحات 19- 20):

- تكيفات بدنية (تحمل، قوة، سرعة...).
- تكيفات أيضية (خاصة بعمليات التمثيل الغذائي).
- تكيفات مورفولوجية (ما يتعلق بالخلايا العضلية والشعيرات الدموية).
- في مجال التوافق الحركي وأسلوب الأداء (ما يتعلق بالتغيرات التي تطرأ على الجهاز العصبي وعمليات التفكير تحت تأثير المعرفة المكتسبة عن طريق الإدراك الحسي، التصور المنطقي لطبيعة الأداء).

من خلال ذلك نستطيع أن نعرفه: هو تخطيط وإعداد منظم مبني على تنبؤات ولمدة زمنية وينفذ بشكل تمرينات وحركات مختلفة وفقاً لقابليات الفرد من أجل رفع مستوى الإنجاز عند الرياضي للوصول للمستويات العالية في النشاط الرياضي الممارس.

2. **أهدافه**

يهدف التدريب الرياضي إلى:

- ❖ إعداد قدرات الفرد الرياضي بدنياً ومهارياً وخططياً وفكرياً.
- ❖ رفع مستوى ودرجة الإعداد النفسي والسمات الشخصية للفرد الرياضي.
- ❖ رفع استعدادات الفرد لتحقيق الفوز في المنافسة. (العبيدي و عبد المالكي، 2011، صفحة 57)

3. **أهمية التدريب الرياضي**

للتدريب الرياضي أهمية تتضح عن طريق (العبيدي و عبد المالكي، 2011، الصفحات 55-56):

- ❖ مظهر من مظاهر التقدم الحضاري ورقي الدول وتقدمها.
- ❖ تكسب مستوى اقتصادي متميز للشعوب المهتمة بالرياضة.
- ❖ تقدم واستمرار البحث العلمي من أجل التعرف على إمكانيات وقدرات الإنسان في التغلب على مختلف المقاومات والظروف الصعبة.
- ❖ يعد جانبا ترويحيا مع كسب اللياقة الصحية وإشغال وقت الفراغ والتقليل من توتر العمل اليومي.
- ❖ ينمي السمات الخلقية وتحمل المسؤولية وحب الوطن.
- ❖ تنمية القدرات العقلية والذهنية من ذكاء وتركيز وانتباه.
- ❖ يعد مصدر تمويل مالي للمدرب واللاعب.

4. **متطلبات التدريب الرياضي**

إذا تكلمنا عن متطلبات التدريب الرياضي بصفة عامة، فنخص بذلك لاعبين ممارسين للأنشطة والفعاليات الرياضية المختلفة بهدف تحسين قدراتهم البدنية المختلفة من قوة عضلية وسرعة وتحمل ورشاقة ومرونة، مع امكانية رفع كفاءة أجهزتهم الوظيفية الداخلية بالجسم، هذا فضلا عن اكتساب مهارات رياضية جديدة عن طريق تعلم وممارسة الألعاب والفعاليات الرياضية المختلفة، كل ذلك لغرض شغل أوقات الفراغ وجلب المحبة والسرور إلى نفوسهم، فضلاً عن إمكاناتهم في مجابهة متطلبات الحياة بكفاءة واقتدار، للعيش بصحة في حياة متزنة

هادئة، ولتحقيق تلك المهام ينفذ المدربون المؤهلون الخطط الخاصة بالعملية التدريبية مستخدمين طرق وأساليب التدريب المناسبة، هذا فضلاً عن توافر الإمكانات المادية من ملاعب وأدوات مع رعاية شاملة للاعبين.

إما إذا تكلمنا عن متطلبات التدريب الرياضي للمستويات العليا (البطولة) مثلاً: فهذا يختلف إلى حد كبير في شكل العناصر المكونة لتلك المتطلبات، إذ إن ممارسة التدريب الرياضي لغرض تحسين النواحي البدنية والمهارية والفسيولوجية بصورة عادية يختلف عنه بغرض إعداد الإبطال. (الجبور، 2012، الصفحات 24-25)

5. الواجبات التدريبية

ومن خلال أهداف التدريب يمكن تحديد أهم واجباته بالآتي: (العبيدي و عبد المالكي، 2011، الصفحات 57-58)

أ. الواجبات التعليمية:

- ❖ تعليم وتدريب على النواحي الفنية وتكنيكية للمهارة وتثبيتها وإتقانها بشكل مفصل ودقيق.
- ❖ التدريب على رفع القابلية الوظيفية للأجهزة الداخلية للفرد.
- ❖ تدريب وتطوير الصفات البدنية والقدرات الحركية.
- ❖ تدريب ورفع كفاءة المهارات النفسية المميزة بالنشاط التخصصي.
- ❖ رفع قيمة وقابلية المعرفة النظرية والخططية والتحليلية للنشاط الممارس.

ب. الواجبات التربوية:

- ❖ تربية الفرد على وفق فلسفة وسياسة الدولة والتقاليد الدينية وثقافة المجتمع
- ❖ تنمية الولاء للوطن والجماعة.
- ❖ التدريب على التكيف الاجتماعي مع الإفراد والمجتمع.
- ❖ تطوير السمات الخلقية للفرد.
- ❖ تطوير قوة الإرادة وتحمل المسؤولية.
- ❖ اكتساب التفكير المنطقي والاعتماد على النفس في مواجهة المشاكل.
- ❖ تطوير الروح الرياضية وحب التنافس والتعاون.
- ❖ تربية الإحساس الفني والذوق والقيم الجمالية.

ج. الواجبات الصحية:

للتدريب الرياضي لأثر في إكساب الفرد المناعة ضد الإمراض، وتقويم التشوهات القوامية وإكساب الفرد الوعي الصحي بتطبيق المعلومات الصحية السليمة.

6. مميزات التدريب الرياضي

يتميز التدريب الرياضي بجملة من المميزات هي (العبيدي و عبد المالكي، 2011، صفحة 59):

- ❖ التخصص في نوع الفعالية.
- ❖ التدريب على رفع القابلية الوظيفية للأجهزة الداخلية للفرد.
- ❖ تدريب وتطوير الصفات البدنية والقدرات الحركية.
- ❖ تدريب ورفع كفاءة المهارات النفسية المميزة بالنشاط التخصصي.
- ❖ رفع قيمة وقابلية المعرفة النظرية والخططية والتحليلية للنشاط الممارس.

ثانيا: محتوى التدريب الرياضي

1. حمل التدريب الرياضي

يعتمد حمل التدريب وهو العبء البدني العصبي الواقع على أجهزة اللاعب المختلفة نتيجة لأدائه نشاط بدني (إثارة) هادف. وعندما يتم تنظيم هذه الإثارات البدنية العصبية المختلفة وتوضع كجرعة محددة فإنها تكون العامل الأساسي في تطوير المقدمة الحركية للاعب ومن ثم تطوير الحالة البدنية والمهارية والخططية للاعب ولما كان حمل التدريب هو عبء يقع على أجهزة اللاعب الحيوي (الجبور، 2012، صفحة 30)، لذلك فإنه يمكننا أن نقسم حمل التدريب إلى نوعين (سيد، 2003، الصفحات 24-25):

أ. **حمل خارجي:** يقصد به حجم التأثيرات الفيسيولوجية والنفسية الواقعة على أجهزة الجسم الداخلية كنتيجة لأداء الجهد المبذول.

ب. **حمل داخلي:** المقصود بهذا النوع من الحمل هو جهد العمل أو الأداء المتمثل في التدريبات البدنية أ المهارية أو الخططية.

2. مكونات حمل التدريب

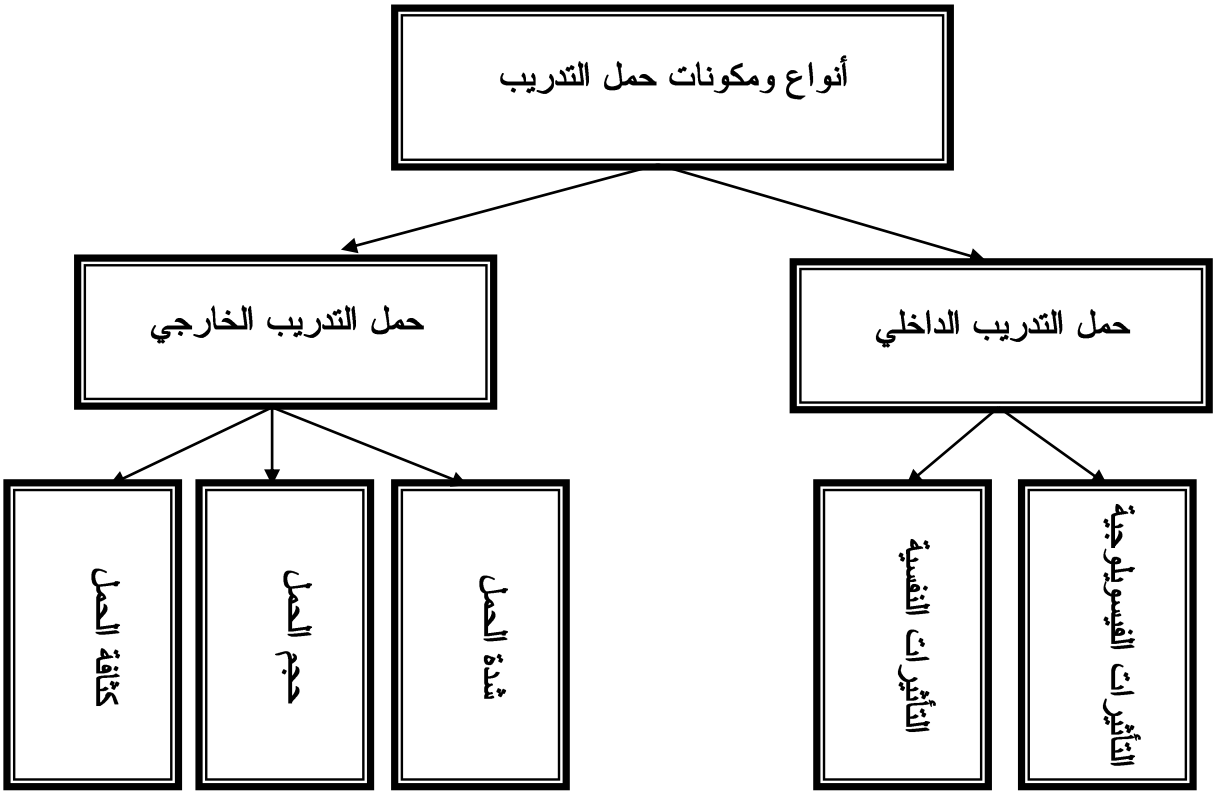
يتكون حمل التدريب من عدة مكونات تشمل نوعية وشدة الحمل المستخدم وفترة اِستمرار الأداء وفترات الراحة البينية وطبيعتها وتكرارات الأداء لكل تمرين، وباِستخدام هذه المكونات المختلفة يتشكل حمل التدريب بطريقة تحدد حجمه واِتجاهه وهدفه وتأثيراته المختلفة على أجهزة الرياضي الحيوية.

ويشتمل حمل التدريب على 3 مكونات هي:

- حجم الحمل: تعني مستوى القوة أو السرعة أو الصعوبة المميزة للأداء.
- شدة الحمل: طول فترة أداء الحمل مقاسا بالزمن.
- كثافة الحمل: تعني العلاقة بين فترات الراحة البينية وشدة الحمل.

وعليه يمكن تلخيص أنواع ومكونات حمل التدريب الرياضي وفق التقييم التالي:

الشكل رقم (01): أنواع ومكونات حمل التدريب



المصدر: (سيد، 2003، صفحة 26)

3. درجات حمل التدريب

ليس هناك تحديد قاطع في نسبة درجات الحمل وعموماً فدرجات الحمل تنقسم وفقاً لشدته (وليس حجمه) ويمكن أن يقسم الحمل من وجهة نظر عملية إلى (الجبور، 2012، صفحة 33):

- الحمل الأقصى 90-100 %.
- الحمل العالي 73-90 %.
- الحمل المتوسط 50-75 %.
- الحمل الأقل من المتوسط أقل من 50 %.

1.3. الشدة (حمل التدريب):

عندما نتطرق إلى شدة التدريب أو التمرين فإننا نتطرق إلى حمل التدريب وهو (قشطة، 2011، صفحة 74):

أولا حمل بسيط ذي شدة تقل عن 50 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 15-20 مرة، ثانيا حمل متوسط ذي شدة تقل عن 75 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 10-15 مرة، ثالثا حمل فوق المتوسط ذي شدة تقل عن 90 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 6-10 مرات، رابعا حمل عالي إلى حدود المقدرة ذي شدة تقل عن 30 % من أقصى مقدرة الفرد وحجم الحمل بتكرار الأداء من 1-3 مرات.

وهي السرعة أو القوة أو الصعوبة المميزة للأداء، ويمكن قياسها عن طريق (السرعة، المسافة المقطوعة، مقدار المقاومة، درجة صعوبة التمرين).

- درجة السرعة
- مقدار مسافة الأداء.
- مقاومة الثقل. (زيدان، 2014، الصفحات 50-51)

إن إستخدام طريقة قياس الزمن اللازم لقطع مسافة معينة أي سرعة الأداء هي الخيار الأفضل في قياس وتحديد الشدة في أنشطة الجري ويمكن تحقيق شدة التدريب بطريقة أخرى غير العمل قريبا من القدرة القصوى للاعب، وهذه الطريقة تقوم على زيادة حجم التدريب من خلال (قشطة، 2011، الصفحات 109-110):

1. زيادة عدد المجموعات.
2. زيادة عدد التكرارات في كل مجموعة.
3. إنقاص زمن الراحة بين المجموعات.
4. إنقاص زمن الراحة بين التكرارات.
5. زيادة عدد مرات التدريب في الأسبوع.

شدة التمرين كلمة نسبية أي ما يعتبر تدريبا شديدا لغرض معين قد يكون تدريباً خفيفا أو متوسط الشدة بالنسبة لشخص آخر، وفيما يخص المتطلبات الحركية التي تمارس "مبدأ الفروق الفردية" يجب مراعاته في التدريب.

والشدة تأتي من زيادة سرعة الأداء في أنشطة الجري وكذلك زيادة المقاومة أو الثقل التي يتدرب به اللاعب في رفع الأثقال هما أفضل وسائل تطبيق مبدأ الخصوصية في التدريب،

وكذلك مبدأ زيادة العبء، وهما أهم مبادئ التدرب فيما يخص آثار التدريب التي يهدف إليها البرنامج التدريبي. (قشطة، 2011، صفحة 110)

إن كلا من حجم التدريب وشدة التدريب جزءاً من برنامج تدريبي واحد، وبالتالي فغن الفصل بينهما غير وارد فيسيولوجياً، حيث أن كلا منهما يعتمد على الآخر وعملية الفصل بينهما في مراحل التدريب المختلفة هو تطبيق لمبدأ التدرج على اِعتبار أن حجم التدريب من حيث درجة الجهد الواقع على العضلات والأوتار والأربطة وإمكانية حدوث الإصابة فيها يعتبر أقل نسبيا من الشدة نظرا لأن هذا الجهد البدني يكون دون الأقصى لكنه يأخذ وقت أطول في العمل، ومن ثم فإن آثار التدريب تحدث نتيجة التفاعل ما بين الجهد المبذول ومدة اِستمرار هذا الجهد

طالما أن شدة التدريب في حمل الحجم هي ضمن الحدود التي يمكن من خلالها حدوث آثار التدريب (60%-90%) من القدرة القصوى، فإن زيادة مدة الأداء من خلال زيادة مدة المجموعات وعدد التكرارات في كل مجموعة سوف يحفز أجهزة الجسم على التكيف لدرجة تضمن تحمل هذه الأجهزة لاحقا لجرعات تدريبية بشدة عالية قادمة من زيادة سرعة الأداء أو المقاومة التي يعمل ضدها الجسم (الأثقال) دون حدوث إجهاد وتعب فوق طاقة الجسم ثم لا يصل الجسم إلى مرحلة الإرهاق التي تعني فرط التدريب، والعلاقة بين حجم الحمل شدة الحمل من حيث التزامن (الحدوث في نفس الوقت) هي علاقة عكسية إذا زاد الحجم نقصت الشدة والعكس. (قشطة، 2011، صفحة 111)

ويوضح أمر الله البساطى 1998 نقلا عن ويليام بيوشر درجات الشدة والراحة والعمل تبعا لمستوى اللاعب (المبتدئ، المتوسط، المتقدم) باِستخدام معدل النبض باِستخدام التدريب عالي الشدة حيث يؤكد أن الشدة خلال فترة التمرين للاعب المبتدئ تكون من 70-75% من أقصى معدل لضربات القلب والشدة خلال اِستعادة الشفاء (الراحة) من 30-35% من أقصى معدل لضربات القلب والفترة التدريبية 20 دقيقة، أما بالنسبة لمستوى اللاعب المتوسط فتكون الشدة خلال الفترة التمرين من 75-85% من أقصى معدل لضربات القلب والشدة خلال اِستعادة الشفاء (الراحة) من 35-40% من أقصى معدل لضربات القلب والفترة التدريبية 30-40 دقيقة، أما بالنسبة لمستوى اللاعب المتقدم فتكون الشدة خلال الفترة التمرين من 85-95% من أقصى معدل لضربات القلب والشدة خلال اِستعادة الشفاء (الراحة) من 40-45% من

أقصى معدل لضربات القلب والفترة التدريبية 40-60 دقيقة. (يونس، 2017، الصفحات 26-27)

2.3. حجم حمل التدريب:

كما يعبر عنه دائما بكم التدريب أو دوامه سواء كان هذا الكم بالزمن مثلا بالدقيقة في اليوم أو بالساعة في الأسبوع، وبالمسافة بالكيلومترات كما في الرياضية والجري والتجديف والدراجات، وعدد جرعات التدريب وعدد تدريبات المنافسة أو عدد المسابقات والمباريات، كما يمكن أيضا أن يعبر عنه بالمسافة في زمن معين مثل 80 كيلو متراً في الأسبوع لمتسابقي الجري، و300 كيلومتر في الأسبوع لمتسابقي الدراجات، و40 كيلومتراً في الأسبوع للسباحين، وفيما يلي أشكال حجم حمل التدريب المختلفة:

1. فترة الأداء:

تختلف فترة أداء التمرين الواحد من 3-5 ثوان إلى 2-3 ساعة أو أكثر، ويتحدد تأثير حمل التدريب بناء على دوام فترة التمرين، فإذا كان الهدف من التمرين زيادة كفاءة.

2. عدد تكرارات التمرين:

تعني شدة حمل التدريب مقدار واِتجاه ودرجة صعوبة التمرين ويعني التغيير في شدة حمل التدريب تغيير في نظم الطاقة، وبالتالي اِختلاف طبيعة الأداء لمختلف وظائف الجسم، وتختلف طريقة التعبير عن شدة الحمل تبعاً لنوع الأداء البدني، فيمكن أن تتخذ شدة الحمل أشكالاً مختلفة مثل سرعة الأداء أو زيادة عدد التكرارات في وحدة زمنية محددة، أو درجة الصعوبة وتقاس الشدة بطرق عديدة منها معدل النبض واِستهلاك الأكسجين، ووزن الأثقال وخروج القدرة وتركيز اللاكتيك بالدم (الهيدروجين) وكذلك درجة إحساس الرياضي بالتعب.

1. سرعة الأداء

يعبر عن شدة الحمل البدني بسرعة الأداء في الأنشطة ذات الحركة الواحدة المتكررة مثل السباحة والجري والدراجات، وكلما زادت سرعة الأداء زاد اِستهلاك الطاقة.

2. زيادة عدد التكرارات في وحدة زمنية معينة

تظهر شدة الحمل في بعض الأنشطة الرياضية في شكل زيادة عدد التكرارات في وحدة زمنية معينة (عدد التكرارات/دقيقة مثلا)، ويصلح ذلك في الألعاب والمنازلات الفردية وتدريبات المقاومة وغيرها.

3. درجة صعوبة الأداء

يعبر عن شدة حمل التدريب بدرجة صعوبة الأداء في بعض الأنشطة الرياضية الأخرى مثل الجمباز والغطس والرماية وغيرها.

3.3. جداول مدعمة للشدة (التدريب):

- حساب الطاقة بإستخدام معدل النبض:

يمكن تحديد الحمل الفيسيولوجي بحساب الطاقة عن طريق معدل النبض، حيث إن شدة الحمل الفيسيولوجي تتراوح ما بين أقل من 130 نبضة/دقيقة، وشدة الحمل تنخفض إلى ما يزيد عن 180 نبضة لشدة الحمل الأقصى.

جدول رقم (01): تحديد شدة الحمل الفيزيولوجي عن طريق استخدام معدل النبض

مسلسل	معدل النبض	شد الحمل
1	حتى 130	منخفض
2	131150	معتدل
3	165-151	متوسط
4	180-166	عال
5	180	أقصى

المصدر: (أبو العلا و هيثم ، 2019، صفحة 138)

جدول رقم (02): تصنيف أحمال التدريب في الجري مسافات متوسطة وطويلة تبعا للمؤشرات الفيسيولوجية

مسلسل	شدة الحمل	معدل النبض	أقصى استهلاك للأكسجين (%)	حامض اللاكتيك(%)	pH
1	الاستشفاء	حتى 130	حتى 50	مستوى الراحة	7.38
2	منخفض	حتى 150	حتى 65	مستوى الراحة	7.35
3	متوسط	حتى 170	حتى 80	حتى 20	7.33
4	عال	حتى 185	حتى 100	حتى 80	7.20
5	للأقصى	أعلى من 185	حوالي 100	حتى 100	7.10

المصدر: (أبو العلا و هيثم ، 2019، صفحة 139)

- مجموع ضربات القلب:

يمكن اِستخدام مجموع ضربات القلب أو مجموع النبض خلال فترة أداء الحمل البدني كلها كمؤشر لشدة الحمل الفيسيولوجي، ويمكن تحديد ذلك بطريقتين:

1) التسجيل المباشر والمستمر لضربات القلب أثناء العمل، ويتم ذلك من خلال طريقة القياس عن بعد.
2) قياس معدل النبض بالجس المباشر حيث يصعب اِستخدام أجهزة القياس عن بعد لتسجيل ضربات القلب، ويتم ذلك عن طريق قياس معدل النبض في الدقيقة خلال أداء تدريب معين، ثم يتم حساب المجموع الكلي لضربات القلب أو النبض عن طريق حاصل ضرب معدل النبض في الدقيقة في زمن أداء التمرين.

مثال:

- ✓ معدل النبض في الدقيقة 150 نبضة/دقيقة.
- ✓ ومن الأداء 40 دقيقة.
- ✓ المجموع الكلي لنبضات القلب = 40 × 150= 6000 نبضة.

ويمكن أيضا تحديد اِتجاه حمل التدريب تبعا لنظام الطاقة كما يلي:

الجدول رقم (03): اتجاه حمل التدريب تبعا لنظم إنتاج الطاقة بمؤشرات معدل النبض

معدل النبض (نبضة/دقيقة)	اتجاه الحمل
حتى 150	هوائي
180-150	هوائي-لا هوائي
فوق 185	لا هوائي

المصدر: (أبو العلا و هيثم ، 2019، صفحة 140)

4. طرق التدريب في السباحة

بالرغم من التغيرات التي صيغت طرق التدريب بالصيغة الفيسيولوجية إلا أن هذه الطرق ما زالت هي الأساس أو الهيكل العالم الذي يقدم من خلال طرق التدريب الفسيولوجية.

- **طرق التدريب الأساسية:**

تصنف طرق التدريب أساسا إلى طريقتين يتفرع من كل منهما التشكيلات المتنوعة المختلفة والطريقتان هما: (أبو العلا و حازم حسين، 2011، الصفحات 31-33)

1. طريقة التدريب المستمرة:

تعريفها:

ويدخل ضمن هذه الطريقة طرق فرعية أخرى مثل طريقة الفارتلك (اللعب بالسرعة) حيث يستمر السباح في قطع المسافة الطويلة المحددة مع تحديد فترات، أو مسافات معينة لتغيير السرعة، أو السباحة بسرعة منتظمة.

أمثلة:

- سباحة 2000 متر بدون توقف.
- سباحة 2 ساعة بدون توقف.
- سباحة 2000 مثل السباحة أسرع كل رابع 50 متر.

أنواع طريقة التدريب المستمر

- السرعة المنتظمة.
- تغيير السرعة.

- سريع بطيء.
- تدرج السرعة.

2. طريقة التدريب الفتري:

تعريفها:

وتعتمد هذه الطريقة على تقسيم المسافة الكلية إلى أجزاء يتخللها راحة بينية وهنا تختلف السرعة المطلوبة تبعا لاختلاف الهدف من التدريب وكذلك تختلف أجزاء المسافة وفترات الراحة البينية.

أنواع طريقة التدريب الفتري:

- الفتري السريع.
- الفتري البطيء.

مجموعات التدريب:

عادة ما يشكل الحمل التدريبي في شكل حزمة من المسافات المكررة سواء كانت المسافات متساوية أو غير ذلك، لذلك يتنوع تشكيل هذه المجموعات بطرق متعددة كما يلي (أبو العلا و حازم حسين، 2011، صفحة 33):

- تدرج السرعة: مثل سباحة مسافات معينة مكررة ولكن بشكل صحيح، ولكن زيادة السرعة في كل تكرار أو العكس تخفيض السرعة غير أن الأفضل عادة هو زيادة السرعة في كل مرة.
- مجموعة تصاعدية: بمعنى زيادة المسافة في كل تكرار 25-50-100-200 متر.
- مجموعة تنازلية: بمعنى تقليل المسافة في كل تكرار 500-400-300-100 متر.
- سريع بطيء: طول سريع ثم يليه طول بطيء.
- مشابه للسباق – تقسم مسافة السباق إلى أجزاء أقل ثم يقسم زمن الأداء المستهدف إلى هذه الأجزاء والتدريب على ذلك مع تحديد الراحة البينية المناسبة .

3. طريقة تدريب تنفس الحجاب الحاجز

تقديمها:

قدم المدرب Shev Gul فكرة طريقة تنفس الحجاب الحاجز Diaphragmatic Breathing Techniqueوكيف يمكن للسباح استخدامها أثناء السباحة بهدف تحسين الأداء أثناء التدريب والأداء في المنافسة وسرعة الاستشفاء خلال المنافسات، ولهذه الطريقة تأثيرها الفسيولوجي الهام على السباح وعلى حالة الاسترخاء وتحسين الأداء، وباستخدام السباح لهذه الطريقة يمكنه التحكم في عمليات الزفير والشهيق وتصحيح عملية التنفس مما يؤدي إلى (أبو العلا و حازم حسين، 2011، صفحة 33):

- توفير المزيد من الطاقة للجسم.
- توفير المزيد من الطاقة للعضلات العاملة.
- تفاعل أفضل للتمثيل الغذائي على مستوى الخلية.
- تغذية أفضل بالأكسوجين للمخ مما يمكنه من أفضل للعمليات الفسيولوجية بالجسم وزيادة فاعليتها، مما ينعكس بدوره على حالة الاسترخاء والوصل إلى مستوى أداء أفضل.

تدريب تنفس الحجاب الحاجز:

من خلال تدريبات التنفس يستطيع السباح من التحكم ومعرفة كيفية استخدام حركة الحجاب الحاجز بشكل صحيح. (أبو العلا و حازم حسين، 2011، صفحة 33)

5. أشكال التمرينات

في بداية أي برنامج تدريبي للأفراد العاديين يجب أن يكون الهدف الأول هو تنمية اللياقة البدنية العامة «اللياقة الهوائية» وينبغي على الفرد أن يعمل بشدة تدريب لا تتجاوز 60% من معدل القلب (HR) أو من 50-70% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وعلى الرغم من أن ذلك قد يناسب معظم الأفراد العاديين إلا أن البعض قد يكون بحاجة إلى زيادة تلك الشدة نسبيا.

ومن المهم أن نعلم أن البداية البسيطة في أي برنامج لا ينتج عنها أي مخاطر صحية ولابد من الاعتماد على التمرينات الهوائية، ويجب أن يعتمد البرنامج على الأنشطة الرياضية البسيطة التقليدية مثل المشي والجري الخفيف وركوب الدراجة وبعض أنشطة السباحة؛ ولأن بعض أو كل هذه الأنشطة قد لا تناسب البعض فعلى الفرد أن يختار منها ما يكون أقرب لميوله ورغباته عند اختياره لها.

ويفضل أيضا الابتعاد مــؤقتا عن الأنشطة الرياضية ذات الطابع التنافسي أو المنازلات العنيفة، ويرى الكثيرون أنه من الضروري قبل الدخول في رياضات تنافسية عنيفة أن يتعود الفرد على بعض الأنشطة ذات الشدة العالية كالعــدو وأن يتم الإعداد الجيد للفرد قبل الدخول في منافسات عنيفة وذلك لتقليل فرص التعرض لمخاطر الإصابة بأي أزمات قلبية.

وتجدر الإشارة إلى أن الأنشطة الرياضية الترفيهية تحقق الغرض من اكتساب اللياقة الهوائية، ولكنها في نفس الوقت لا تتناسب مع الأفراد ذوى اللياقة البدنية العالية، ولذلك فعلى الأفراد ممارسة التمرينات والأنشطة التي تتناسب مع حالتهم البدنية والفسيولوجية، كما يجب التركيز على تلك الأنشطة الرياضية المحببة للنفس والتي يتمتع الأفراد عند ممارستهــا ويرغبون في الاستمرار في أدائها معظم أوقاتهم، كما أن الفوائد الناتجة عن تلك الأنشطة قد تضيع عندما يتوقف الفرد عن تلك الممارسة. (سلامة ب.، 2002، الصفحات 30-31)

6. محددات النشاط والتمرين

- طريقة كارفونين:The Karponen Method

يمكننا أيضا التحكم في شــدة التمــرين باســتخدام طريقــة كــارفونين لحســاب معــدل القلــب الاحتياطي، وتعتمد طريقة كارفونين على الفروق بين معــدل القلــب الأقصــى ومعــدل القلــب وقــت الراحة بحيث تكون كالتالي:

- معدل القلب الأقصى= HR rest – HR max

ولتوضيح هذه النقطة والنقطة السابقة نوضح التالي:

- معدل تدريب القلب= Training Heart Rate
- معدل القلب الأقصى= Heart Rate max
- معدل القلب في الراحة= Heart Rate rest

وتعتمد طريقة كارفونين على البيانات السابقة لتحديد معــدل تــدريب القلــب بحيــث المعادلــة كالتالي:

$$THR\ 75\% = HR\ rest + 0.75\ (HR\ max - HR\ rese)$$

مثال هام: إذا كان معدل القلب لفرد عادي عمره 40 سنة هو 75 ضربة/ دقيقة، وأن معدل القلب الأقصى لهذا الفرد هو 180 ضربة/ دقيقة وتمت نصيحته بأن يكون تدريبه عند مستوى 60-75٪ من المخزون الكلي لمعدلات القلب فيمكن عمل التالي:

- عند مستوى 60% من معدل القلب:

$$THR = 75 + 0.60 (180 - 75)$$

- عند 60% = 75 + 63 = 138 ضربة دقيقة

أو:

$$THR = 75 + 0.75 (180 - 75)$$

- عند 75% = 75 + 79 = ١٥٤ ضربة دقيقة

ويعتبر معدل تدريب القلب في غاية الأهمية لأنه يرتبط بالأداء الذي تبدله عضلة القلب وهو المؤشر الهم لأداء عضلة القلب وكذلك استهلاك الأكسجين بالإضافة إلى تدفق الدم إلى الشرايين التاجية للقلب وبتلاشي الضرر الذي يمكن أن يقع على عضلة القلب طالما تم تحديد معدل التدريب على أساس سليم. (سلامة ب.، 2002، الصفحات 33-34)

7. معامل الأيض:

من المناسب أيضا أن يتم تحديد شدة التمرين من خلال معامل الأيض أو كما يقال أحيانا معامل التمثيل الغذائي والمعامل الأيضى يرمز له بالرمز MET، وهو يشير إلى نسبة استهلاك الأكسجين التي تتم داخل الجسم.

بعبارة أخرى يتم قياس الطاقة الناتجة عن الجسم أثناء الراحة أو عند بذل الجهد البدني من خلال التعرف على نسبة استهلاك الأكسجين ويرمز لها بالرمز VO2max وتقدر نسبة استهلاك الأكسجين لدى الفرد العادي السليم في حالة الراحة بحوالي 3.5 ملليمتر أكسجين لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الدقيقة وتسمى هذه النسبة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين في الدقيقة ويشار إلى ذلك بالمعامل الأيضي في الدقيقة (مل – كجم – دقيقة) هذا المعدل وقت الراحة يساوى 10 أيض أو وجميع الأنشطة التي يقوم بها الفرد يمكن تقسيمها أو تحديدها على أساس الشدة وبحساب استهلاك الأكسجين، فمثلا النشاط

الذي يتم بمعدل (MET 20) سوف يتطلب كمية أكسجين ضعف التي كانت وقت الراحة (أو 7.0 ملليلتر أكسجين / كجم / ق).

والنشاط الذي يتم بمعدل (MET 4.0) سوف يتطلب كمية أكسجين ضعف السابقة وهي (14.0 ملليلتر أكسجين/ كجم/ ق).

وهكذا يتم حساب MET والأكسجين لتحديد نوع النشاط وشدته وعلينا أن ندرك أن هذه النسب تقديرية نظرا لأن القدرات الأيضية تتنوع وتتبدل بشكل مستمر، وهي تختلف من فرد لآخر وهي تتغير لدى الفرد الواحد على فترات اليوم وما يقوم به من أعمال.

وعلى الرغم من أهمية MET في التدريب إلا أن هناك كثيرا من المتغيرات تؤثر عليه منها على سبيل المثال المناخ والعوامل البيئية، نستخلص من ذلك ما يلي (سلامة ب.، 2002، الصفحات 34-35):

1) شدة التدريب يتم التحكم فيها بواسطة معدل ضربات القلب وكذلك المعامل الأيضي.
2) معدل ضربات القلب أثناء التدريب ينبئ عن معدل استهلاك الأكسجين بواسطة طريقة كارفونين.
3) كمية الأكسجين المستهلكة تعكس كمية الطاقة المبذولة أثناء التمرين وبالتالي شدة التمرين.

الفصل الثاني:

المناعة ودورها في الدفاع عن العضوية

أولا: مفهوم المناعة.

ثانيا: الجهاز المناعي ومكوناته.

ثالثا: أنواع المناعة.

3. المناعة المكتسبة.

4. المناعة الطبيعية.

رابعا: مميزات المناعة

خامسا: تقسيمات المناعة

سادسا: الميكانيكية المناعية

سابعا: الاستجابة المناعية

ثامنا: علاقة المناعة بالتدريب الرياضي

أولا: مفهوم المناعة

تختلف المناعة النوعية من شخص لآخر، فهي تتدرج من مقاومة معدومة تماما يصبح فيها الفرد فريسة للمرض الذي يتعرض له من جراثيم إلى مقاومة كاملة تعطي حماية فعالة ضد المرض، وتلعب الأجسام المضادة دوراً بارزاً في هذه الحماية. (سلامة، 1997، صفحة 60)

ويقصد بالمناعة أيضا بالطرق والوسائل التي بواسطتها يدافع الجسم عن نفسه ويحف بيئته من غزو الكائنات الغريبة أو من نمو أن يكون أي نوع غير مرغوب فيه من الخلايا كالخلايا السرطانية أو بعض النتاجات الداخلية غير المرغوب فيها. (كماش و نمير، 2019، الصفحات 222-223)

والأجسام المضادة أو الأنتيجين هي اِسم يطلق على أي مادة يمكن حقنها في الجسم أن تدفعه إلى تكوين أجسام مضادة لها لتتحد معها نوعياً داخل الجسم وخارجه وهي أجسام أو جزيئات صغيرة من مادة الجلوبيولين الموجودة في الدم، وتم تكوينها في الجسم نتيجة حقنه بمادة غريبة عنه بحيث يمكنها أن تتحد مع هذه المادة نوعياً، وليس من مادة قريبة الصلة بها كيميائياً. (سلامة، 1997، صفحة 60)

فالمناعة هي قدرة الجسم على مقاومة جراثيم الأمراض والتغلب عليها عند العدوى بها، وهي بذلك تقي الجسم من الإصابة بالمرض، ومعروف ان المناعة تحدث لكثير من الميكروبات وضد سموم هذه الميكروبات. (سلامة، 1997، صفحة 61)

وهي قدرة الجسم على التعرف على الأجسام الغريبة الداخلة إليه وتحطيمها ثم التخلص منها للخارج للتخلص من أضرارها.

ثانيا: الجهاز المناعي ومكوناته:

دور الجهاز المناعي هو الحماية ضد المرض أو مسبباته والتي يمكن أن تكون ضارة، فعندما يعمل الجهاز المناعي بشكل صحيح، يحدد مجموعة من التهديدات بما في ذلك الفيروسات والبكتيريا والطفيليات، ويميزها عن الأنسجة السليمة للجسم.

يكون الجهاز المناعي في جسم الإنسان أساسا من كرات الدم البيضاء وعدد آخر من الخلايا المساعدة التي تنتشر في جميع أعضاء الجسم (والتي تتركز وتتجمع بصورة مكثفة في الأعضاء الليمفاوية والتي تشمل كلا من نخاع العظم، وغدة التيموس وهي غدة بجوار القلب، ثم الطحالب والغدد الليمفاوية المنتشرة في شتى أنحاء الجسم.

وتتمثل مكونات الجهاز المناعي في:

1. كريات الدم البيضاء:

يحتوي الدم على أنواع مختلفة منها لها وظائف ونسب مختلفة أيضا وعملها الأساسي هو الدفاع عن الجسم، وذلك بأشكال متعددة فبعضها يفرز نوعا من السموم لقتل البكتيريا، بينما يقوم نوع آخر منها بمعادلة السموم التي تفرزها تلك البكتيريا، والآخر يقوم بعملية اِلتهام البكتيريا والأجسام الضارة الأخرى لتخلص الجسم من شرورها ومن تلك الخلايا الملتهمة الخلايا البلعمية Phagocytes والتي تشمل على نوعين هما (كماش و نمير، 2019، الصفحات 223-224):

- الخلايا البلعمية المتجولة: هي التي تسبح في السائل الدموي وتقوم ببلع واِلتهام الأجسام الغريبة والبكتيريا الضارة الموجودة في الدم.
- الخلايا البلعمية الثابتة: وهي التي توجد في بعض أعضاء الجسم كالكبد والطحال ونخاع العم والغدد الليمفاوية وهي التي يمر بها الدم، فتقوم بِابتلاع الأجسام الغريبة والبكتيريا الضارة في الدم، والتي أفلتت من الخلايا البلعمية المتحولة.

2. الغدة التيموسية:

عبارة عن غدة في الصدر وتكون في أوج نشاطها ونضجها في الصغار وتضمر تدريجيا مع تقدم السن حتى تصبح غامرة عند البالغين وكبار السن ولذلك فإن إزالة الغدة التيموسية في الكبار لا يؤدي إلى أي خلل من عمل الجهاز المناعي، إلا أنها تضعف مناعة الجسم عند إزالتها في الصغار عندما تكون في أوج نضجها ونشاطها حيث تقوم الغدة التيموسية بتنظيم العلاقة بين الخلايا الليمفاوية والطحال لإنتاج الأجسام المضادة التي تكسب المناعة الطبيعية للجسم وتهادم الميكروبات والجراثيم.

3. النخاع العظمي:

أهم وظيفة النخاع العظمي هي صنع كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية، حيث تدافع كريات الدم البيضاء عن غزو الجسم بالميكروبات والجراثيم ولها القدرة على المرور خلال الاوعية الدموية متنقلة إلى الأنسجة وهناك تعمل كخلايا ملتهمة وبعد أن يتم صنع الخلايا الليمفاوية في نخاع العظم نرى أنها ترسل إلى غدة التيموس. (كماش و نمير، 2019، صفحة 224)

5. الطحال:

للطحال دور هام في إنتاج الأجسام المضادة وكذلك في تخلص الدم من العناصر الغريبة كالجراثيم والطفيليات وأشكال الكريات الحمراء الشاذة وذلك يتم في الشبكة المبطنة للطحال بواسطة الخلايا البالغة والخلايا الليمفاوية T المسؤولة عن المناعة الخلوية والخلايا الليمفاوية B المسؤولة عن المناعة الخلطية نتيجة تحولها إلى خلايا مفرزة للجلوبولينات المناعية لذلك حين يستأصل الطحال تكثر الإنتاءات. (كماش و نمير، 2019، صفحة 225)

الجهاز المناعي عموما يتكون من ثلاثة أنواع من الخلايا هي (كماش و نمير، 2019، صفحة 227):

- الخلايا البلازمية.
- الخلايا البلعمية.
- الخلايا الليمفاوية.

أولا: الخلايا الليمفاوية: (Lymphocytes)

الخلايا الليمفاوية هي التي تسيطر على الجهاز المناعي بأكمله، فهي التي نستطيع تميز كل ما هو غريب عن خلايا جسم الإنسان وتصنيفه، وتعتبر الخلايا الليمفاوية إحدى أنواع خلايا كريات الدم البيضاء التي تتواجد بالدم وأجزاء أخرى بالجسم وتعد ركنا أساسيا بجهاز المناعة وهي تنقسم إلى ثلاثة أنواع الخلايا البائية (B.Cells) والخلايا النائية (T.Cell) والخلايا المبيدة بطبعها.

- الخلايا البائية: B.Lymphocytes

وهي تنشأ وتنمو بالنخاع العظمي Bone Marrow وسميت بالبائية نسبة إليه وكانت أصل التسمية على كلمة Bursa of Fabricus التي تعني حوصلة الطيور حيث استخلصت منها هذه الخلايا لأول مرة وتحتشد هذه خلايا بالغدد الليمفاوية وبعض أعضاء الجهاز الليمفاوي مثل الطحال، ورغم أنها لا تستطيع تدمير الجراثيم أو الخلايا السرطانية بشكل مباشر إلا أن دورها مهم جدا لكونها الخلايا المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة Antibodies حين تتصل بما غير غريب من جرثومة أو خلية سرطانية Blasma Cellوتقوم بإنتاج الجسم المضاد المناسب وبدورها وتعلمه لتجذب الخلايا المناعية الأخرى لمهاجمته.

- الخلايا التائيةT.Lymphocytes

وسميت بالتائية نسبة إلى الغدة التيموسية حيث ينفصل جزء من الخلايا اللمفاوية الناشئة بالنخاع العظمي عقب نموها إلى حد معين، قبل أن تبلغ مرحلة النضج الكامل وتنتقل عبر الدورة الدموية لتستقر

بالغدة التيموسية لتنهي مراحل نضجها وتعلم طرق تميز الخلايا والاجسام المضادة وتكتسب خواص جديدة في مكافحة الأمراض.

وثمة جزيئات خاصة تشبه الأجسام المضادة تتواجد على سطوح الخلايا الثابتة تمكنها من تميز والتفاعل مع الأجسام الغريبة والخلايا السرطانية والخلايا المصابة بعدوى فيروسية وثمة نوعان من الخلايا الثابتة تختص كل منهما بمهمة معينة.

1) الخلايا الليمفاوية الثنائية السمية: تعرف أيضا بالخلايا التائية المبيدة، حيث تفرز سموما تدمر الخلايا الغريبة والسرطانية عند تمييزها.
2) الخلايا التائية المساعدة: وهي تقوم بمساعدة الخلايا البائية والخلايا السمية، وتعدل ردود الفعل المناعية بأن تثير الخلايا المدافعة الأخرى بالجهاز المناعي وهي تعمل مبدئيا بإفراز مثيرات للفعل الخلوي تسمى اللمفية (Lymphokines) ومثيرات خلوية موجهة لخلايا كرات الدم البيضاء وتسمى بالمثيرات بين كريات الدم البيضاء.(Interleukins)

وتعد هذه المثيرات الأكثر استخداما ضمن المركبات المعدلة للاستجابة الحيوية. (كماش و نمير، 2019، صفحة 228)

- خلايا المبيدة الطبيعية:(Natural Killer Cell– NK Cells)

وهذا النوع من الخلايا الليمفاوية المقدرة على تدمير أي مغاير، بما في ذلك من الخلايا المصابة بعدوى فيروسية والخلايا السرطانية، بشكل طبيعي دون الحاجة لتمييز ضديات معينة أو المحفزات الأخرى، وبمجرد ولادتها دون الحاجة الفترة إعداد مثل الخلايا الليمفاوية الأخرى، إذ لديها جزيئات على سطحها الخارجي تمكنها من الالتحام مع المغاير، ومن ثم تفرز سموما فعالة تفتت أغشية خلاياه، ومن ضمن وظائفها أيضا إفراز بعض المثيرات الخلوية التي تعدل بعض وظائف الخلايا الليمفاوية.

- الخلايا الملتهمة:(Macrophages)

يتحول البعض من الخلايا الأحادية (Monocytes) إحدى خلايا الكريات الدم البيضاء والتي تنشأ وتنمو بالنخاع العظمي، إلى خلايا ملتهمة عقب دخولها إلى الأنسجة والأعضاء بالجسم، وهي قادرة على إبادة الخلايا الغريبة بمحاصرتها والتهامها، وأثناء عملية الالتهام، تقوم بإبراز البروتين المغاير للخلايا الميتة عبر سطحها الخارجي، مما يمكن الخلايا الليمفاوية من تميزه.

- المتممة:Complement

هي مجموعة من البروتينات توجد في مصل الإنسان بشكل طبيعي وتلعب دورا هاما في الدفاعات المناعية المتخصصة وغير متخصصة. (كماش و نمير، 2019، صفحة 229)

وتنشط هذه البروتينات في حالة وجود جسم غريب في الدم (سواء في والأجسام المضادة للميكروب أو في عدم وجود هذه الأجسام المضادة) وذلك بمجرد وجود الكائن الغريب، حيث يؤدي هذا الجهاز المناعية التي تسهل احتواء الميكروب والقضاء عليه.

ومن أهم نشاطات المتممة:

- إظهار الجسم الغريب أو الميكروب لكي تتعرف عليه الخلايا الأكولة بسهولة وتقديمه لخلايا الجهاز المناعي.
- يساعد الخلايا البيضاء في التحرك نحو مواقع الالتهاب.
- تحليل وتدمير بعض الميكروبات التي تغزو الجسم بواسطة الجهاز التكميلي مباشرة.

6. المحفزات والمستقبلات المناعية:

المحفزات هي التي تحفز الجهاز المناعي على إنتاج أو توليد المضاد أو المستقبلات.

- المستضدات أو المولدات:(Antigen)

مولدات المضاد، أو المستضدات (وتسمى أيضا بمستفزات المضادات) هي بروتينات تنتجها خلايا الأجسام والكائنات الغريبة عن خلايا الجسم، مثل البكتيريا أو الفيروسات وبواسطتها يتمكن الجهاز المناعي من تميز مثل هذه الخلايا، ويقوم بالتصرف حيالها باعتبارها خلايا دخيلة وعدوة وتستلزم رد دفاعيا والتعميم أصبح لفظ مولد المضاد (Antigen) يشير إلى أي مادة أو كائن أجنبي غريب (بما في ذلك الكيميائيات والسموم) والذي يوجد وجوده رد فعل مناعي وللتبسيط سنسمي مولد المضادات بالمغاير.

تركيب المستضد:

✓ من الناحية الكيميائية:

غالبا ما يتركب المستضد من بروتينات أو سكر معقد، وقد يتكون المستضد من اتحاد البروتين مع السكر المعقد أو مع دهون.

✓ من الناحية التركيبية:

نجدها تتركب من أجزاء صغيرة تعرف بالمواقع المستضدية وغالبا ما يكون هناك أكثر من موقع مستضدي على سطح الجسم الغريب إما أن يكون أحادي القوى، وثنائي القوى، أو عديد القوى، وبالتالي

فإن كل جزئي من الضد يكون له على الأقل موضعين من العينات على سطح المستضد للالتصاق بهما، وبالتالي فإن الجهاز المناعي يمكن أن ينتج العديد من الأضداد المميزة ضد المستضد الواحد.

مميزات المستضد:

1. يتميز المستضد بالحث لتكوين الأجسام المضادة داخل جسم العائل.
2. يتميز أيضا بالتفاعل مع الأجسام المضادة التي استحث تكوينها والتي تسمى (apters) وهي مركبات لها القدرة على التفاعل النوعي مع الأجسام المضادة خارج الجسم وليس لها القدرة على تنبيه الجسم لتوليد الأجسام المضادة.

أنواع المستضدات:

أ. مستضدات التوافق النسيج – Isto Compatibility Antigens)

وهي التي تساهم في تفاعلات مستضدات الزرع (Trans plantation antigen)، هي التي تحفز الجسم الذي ينقل إليه العضو على الاستجابة المناعية.

ب. مستضدات قورسمان(Forssman antigens) :

هي مستضدات تتواجد في كريات الدم الحمراء عند الإنسان وهى المسؤولة عن تحديد فصيلة الدم (A.AB.O).

ج. مستضدات معايرة

هي مستضدات تحدث استجابة مناعية لتصنع أجسام ضدية قادرة على التفاعل مع مستضدات مختلفة.

1. الأجسام المضادة(Antibodies) :

ضديات الجسيمات أو الضدان، وتسمى أيضا بالزلال المناعي (Immunogiobuins) هي بروتينات تختص الخلايا الليمفاوية البائية بإفرازها، تقوم بالتعرف على المغاير (Antigen) وتمييزه، ومن ثم تلتصق به وتعطي سطحه، وتتطابق معه مثل القفل ومفتاحه، وتعمل كدليل أو وصمة للجسم ان مما يجعله مستهدفة من قبل الخلايا المناعية الأخرى.

من الناحية الكيميائية:

تركب الأجسام المضادة من بروتينات من نوع الجلوبيوليتات المناعية وهي خمسة أنواع:

1) Igo: يوجد في المصل ينسبة 85.80%.
2) IgM: يوجد في المصل بنسبة 10.5 %.
3) IgA: يوجد في المصل نسبة 15%.
4) IgD: يوجد في المصل بنسبة 10.2 %.
5) IgE: يوجد في المصل بنسبة 20 mg/dl.

وبالتالي تشمل المكونات الرئيسية للجهاز المناعي ما يلي (أبو النجا، 2018، الصفحات 271-276):

- العقد اللمفاوية:

هي جزءاً من الجهاز اللمفاوي وتتصرف مثل المرشحات الميكانيكية، وظيفة هذه المرشحات الميكانيكية هي قتل والقضاء على الميكروبات الموجودة في مجرى الدم، يتم إنتاج خلايا الدم البيضاء أو الخلايا اللمفاوية من قبل الغدد الليمفاوية، ومن ناحية أخرى، تقتل كرات الدم البيضاء البكتيريا والفيروسات التي تدخل الجسم.

الغدد الليمفاوية هي أعضاء صغيرة جدا قياسها فقط حوالي 1-2 سم في الحجم، وتشكل شبكة في جميع أنحاء الجسم، هناك حوالي 500 من العقد الليمفاوية المنتشرة عبر أجهزة مختلفة من جسم الإنسان، يجب أن نلاحظ أن تورم العقد الليمفاوية العنقية هو مؤشر على مرض الجهاز الليمفاوي.

- الطحال

هو أكبر عضو لمفاوي في جسم الإنسان علما أن الأجهزة الليمفاوية عبارة عن الأجزاء الرئيسية للجهاز المناعي الذي يحمي الإنسان من مسببات المرض.

يزن الطحال حوالي 150 غم في البالغين ويقع تحت الحجاب الحاجز في الجزء العلوي الأيسر من البطن بين الأضلاع التاسع والحادي عشر، أمام الطحال تقع المعدة وبينهما الجزء العلوي من الكلى اليسرى.

الطحال يشبه حجم وشكل قبضة يد مشدودة، يشارك الطحال في الاِستجابة المناعية الأولية لغزو البكتيريا والطفيليات والفيروسات أو الجسيمات الغريبة، والطحال يعد دفاعاً قوياً ضد مسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق الدم، بالتالي فإن إزالة الطحال تزيد من خطر العدوى.

- نخاع العظم

الأنسجة الصفراء في وسط العظام تنتج خلايا الدم البيضاء هذا النسيج الإسفنجي داخل بعض العظام مثل عظم الفخذ يحتوي على خلايا غير ناضجة، تسمى الخلايا الجذعية.

- الخلايا الليمفاوية

هي أحد أنواع الخلايا البيضاء، ويتم تقسيمها إلى لمفاويات كبيرة ولمفاويات صغيرة، تسمى اللمفاويات الكبيرة بالقاتلة الطبيعية وتتلخص وظيفتها في القضاء على الفيروسات والخلايا السرطانية، أما الخلايا اللمفاوية الصغيرة فيتم تقسيمها إلى خلايا تائية ولمفاويات بائية، ومن وظائفها إنتاج الأضداد وتنظيم نمو الخلايا المناعية الأخرى.

الخلايا اللمفاوية التائية:

- تعتبر خط دفاعي.
- تفجر وتدمر الخلايا المصابة، فعند وصول الجسم لهذه المرحلة تقوم هذه الخلايا بمهاجمة كل ما هو غريب عن الجسم من طعوم غير ذاتية مزروعة وحتى الجنين عند الحامل إلا أن الحامل تتناول دواء يمنع مفعول هذه الخلايا.
- تشكل ذاكرة لحفظ مولد الضد عند التماس الأول معه لتشكل اِستجابة سريعة عند التماس الثاني.

- الغدة الزعترية

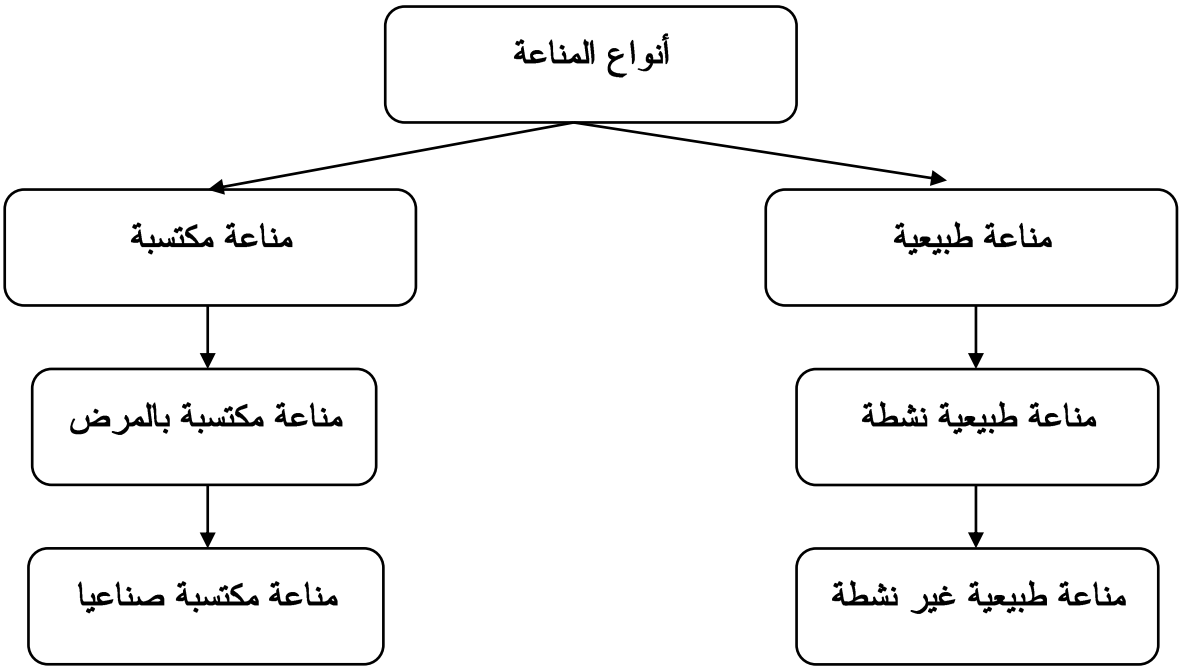
تلعب دورا هاما في أداء الجهاز المناعي للجسم تقع خلف القص وأمام القلب، هي مسؤولة عن تطوير وتدريب الخلايا التائية ذات الأهمية الحيوية في جسمك بسبب دورها الحاسم في نظام المناعة المكتسبة.

الدور الرئيسي للغدة الزعترية هو تسهيل عمل الجهاز المناعي التكيفي من جسمك. وهناك نوع معين من كريات البيض أو خلايا الدم البيضاء تسمى الخلايا الليمفاوية التائية، لمواجهة وتحييد الخلايا الخطرة التي تقوم بدخول الجسم، والخلايا التائية لديها منطقة متخصصة على سطحها تمكنها من التعرف

على مستضد الببتيد ومهاجمته القضاء على المخاطر التي قد تكون ناجمة عن ذلك، هنا نحتاج إلى التفريق بين وظائف الخلايا TوB ، حيث الأول قادر على التعرف على المستضدات العائمة الحرة في الجسم في حين أن الأخير لا يمكنه التعرف عليها، ومع ذلك الخلايا التائية تنجز مهامها الخلوية المناعية بطريقتين مختلفتين، أي أنها إما تقوم مباشرة بالهجوم على الخلايا السرطانية أو المصابة أو بتنظيم الاِستجابات المناعية في الجسم.

ثالثا: أنواع المناعة

الشكل رقم (02): أنواع المناعة



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على معطيات سابقة

هناك قسمين للمناعة:

❖ **المناعة الطبيعية**

لكل إنسان مناعة طبيعية او قدرة على مقاومة الجراثيم، وهي عادة مناعة ضعيفة إلى حد كبير، ودق تقي الإنسان من الميكروبات البسيطة أو الضعيفة، ولكنها قد لا تقيه إذا كانت الميكروبات كثيرة العدد وشديدة التأثير، ولذلك يجب القول بصفة عامة: إن جسم الإنسان به مناعة طبيعية ضد العدوى ولكن

بدرجة محدودة ولا يمكن الاِعتماد عليها كثيرا. ويعتمد الإنسان عادة في المناعة الطبيعية على العوامل التالية (سلامة ب.، 2002، الصفحات 266-267):

أ. مصل الدم: يقوم بتقليل السموم التي تفرزها الأمراض حيث به مواد قاتلة لهذه الجراثيم، ومواد أخرى تجمع هذه الجراثيم وإعدادها لتكون هدفا سهلا لخلايا الدم البيضاء.

ب. خلايا الدم البيضاء: وهي إحدى مكونات الدم، وهي تسبح مع خلايا الدم الحمراء وتحتوي على خمسة أنواع تمثل كل منها خطاً دفاعياً للجسم، ويزداد عدد خلايا الدم البيضاء عند الإصابة بالميكروبات، وتندفع نحو موضع الميكروبات حيث تستخدم طرقا مختلفة في القضاء على هذه الميكروبات، فبعضها يأكل المكروبات وتسمى الآكلة، وبعضها يتكاثر لقتلها، وبعضها يفرز سموما وهكذا.

ج. الخلايا الشبكية: وجد أن بعض الخلايا المبطنة للأوعية الدموية وخلايا بعض الأحشاء كالطحال والكبد ونخاع العظام والغدد اللمفاوية لها قدرة على مكافحة الميكروبات ولها دور مهم في تكوين المواد المضادة.

د. خواص أخرى: ومنها جلد الإنسان السليم وبعض العصارات والإنزيمات التي تفرزها الأعضاء، وكذلك الأغشية المخاطية في الأنف، وكذلك الدموع، وجميع هذه العوامل تساعد على تقوية المناعة الطبيعية.

مميزات المناعة الطبيعية

- ✓ تنتقل هذه المناعة من جيل إلى آخر حيث يكون تحت سيطرة الجينات. – المناعة الطبيعية تعتبر صفة من صفات المجموعة وليست صفة من صفات الفرد التي لا تكون متخصصة.

المناعة الطبيعية ليست متخصصة في مادة غريبة معينة أي لا تفرق بين كائن وآخر. تعرض العائل للمادة الغريبة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة غير ضرورية لوجود المناعة. (كماش و نمير، 2019، الصفحات 235-236)

تقسيم المناعة الطبيعية:

المناعة الطبيعية غير نشطة:

- ✓ موانع فيزيائية:

- **الجلد:** وهو خط الدفاع الأول حيث يمنع دخول الجراثيم ما لم يحدث فيه خدش أو جروح ولذلك يكون الحاجز الميكانيكي قد اعتراه الخلل فلا يمنع دخول الجراثيم حيث أن الجلد مزود بآلية فعالة في قتل بعض الجراثيم وبذلك يملك القوة المضادة للبكتيريا.
- **العين:** العين تمتلك أيضا وسائل دفاعية ضد الجراثيم، فالأجفان والأهداب هي وسائل ميكانيكية بسيطة، كذلك الدموع تغسل المواد الغريبة، ويعتبر إنزيم اللسيوزايم هو الوسيلة الدفاعية المؤثرة حيث توجد هذه المادة بتركيز عال وباستطاعتها قتل الجراثيم.
- **الأنف:** إن الأنف مبطن بمادة مخاطية لزجة، تلتصق عليها المواد التي تزيد قطرها على 10 مايكرو متر وتعتبر الشعيرات والأغشية كمصفي.
- **الأذن:** إن الأذن تحتوي على (الشمع) وهذه المادة لا تعيق دخول المواد الغريبة بل تمنع حركتها ميكانيكا فقط، وهذه المادة تحتوي على الحوامض الدهنية التي لها القدرة على مقاومة بعض الجراثيم.
- **الفم:** عندما يتناول الإنسان غداء أو ماء ملوث بالجراثيم، فإن هناك وجود آلية تعمل داخل الفم والمعدة والأمعاء ضد الجراثيم.

ففي الفم يوجد اللعاب الذي يحوي الإنزيمات والخمائر القاتلة والمحلية ارض الجراثيم (البكتيريا) وتملك العصارة المعدية تأثيرا حامضة بالإضافة إلى احتوائها الإنزيمات، وتملك محتويات الأمعاء عوامل مضادة للبكتيريا وتلعب البكتيريا الطبيعية الموجودة في الأمعاء دورة في إنتاج المضادات الحيوية ضد أنواع أخرى من الجراثيم.

- **القصبة الهوائية:** تكون مبطنة من الداخل بأنسجة طلائية عمودية مهذبة مركبة كاذبة يتحرك الأهداب للأعلى وتلتصق المادة الغريبة بالمادة المخاطية ويدفعها إلى الأعلى ونخلص منها.
- **الشعب الهوائية:** هي عبارة عن أنابيب أو ممرات ملتوية تساعد على دخول الهواء ولكن تعيق دخول الكائنات الأخرى.
- **الجهاز البولي:** البول عبارة عن ماء به أملاح ومواد زائدة في الجسم، وبالتالي البول هو إحدى الطرق للتخلص من المواد الغريبة.
- **الجهاز التناسلي:** المهبل يفرز إفرازات تمتاز بأن الحموضة فيها مرتفعة لوجود بكتيريا في المهبل تفرز أحماض لبنية ويصبح الوسط حامض يعيق دخول كائنات أخرى. (كماش و نمير، 2019، الصفحات 236-237)

✓ المناعة الطبيعية النشطة:

وهي عبارة عن موانع كيميائية وموانع حيوية.

أ. موانع كيميائية:

الجسم يفرز العديد من الإنزيمات التي تؤدي إلى تحليل الجراثيم ونقلها مثل إنزيم الليزوزايم Lysozymeالذي يتواجد في الدموع واللعاب وكذلك الانترفيرونات Interferon التي تحمي الخلايا من انتشار الفيروسات منها، والمئممات في الدم التي تساعد في القضاء على الأجسام الغريبة، وكذلك حامض الهيدروكلوريك الذي تفرزه خلايا المعدة.

ب. موانع حيوية:

أشارت الدراسات ان العمليات الحيوية تحدث في الجسم عند بداية العدوى، ليسطر من خلالها أو يحد من أثر الدخيل عليها ومنها حدوث عمليات الالتهاب التي تحدد موقع الإصابة وتحدد انتشارها وكذلك عملية البلعمة التي تقوم بها خلايا الدم البيضاء التي تتحد إلى مكان الغزو، لتلتهم الجراثيم الدخيلة.

❖ **المناعة المكتسبة**

هي المناعة التي يكتسبها الإنسان في حياته أي بعد ولادته، وقد تحدث المناعة المكتسبة عند الإصابة بمرض أو نتيجة التطعيم والأمصال التي بها مواد مضادة للميكروبات وسمومها، وهي تنقسم إلى قسمين (سلامة، 1997، الصفحات 62-63):

أ. مناعة مكتسبة بالمرض: هي التي يكتسب الإنسان منها مناعة بعد إصابته بالمرض، أي بعد دخول الميكروب إلى الجسم وتكوين المواد المضادة لحمايته فيما بعد، وهي لا تبقى قوية ونشطة لجميع الأمراض، فلكل مرض نظام فيما يتركه في الجسم من مواد مضادة تبقى في الجسم فترة طويلة أو قصيرة تبع لطبيعة هذا المرض.

ب. مناعة مكتسبة صناعياً: تحدث نتيجة اِستعمال الطعم أو اللقاح الذي يعرف بالفاكسين، أو بالمصل الوقائي، وهذه الأنواع أصبحت كثيرة وتستخدم على نطاق واسع لإكساب الفرد مناعة صناعية.

ويلزم بعملها بعض الوقت بعد الولادة، حتى يمكنها التعرف على المؤثرات البيئية المختلفة، ليبدأ في تكوين المضادات المختلفة لها، ولها الخصوصية الشديدة، فهي تتعامل مع كل ميكروب أو مادة سامة بطريقة خاصة وعلى حدة، بحيث تناسب تركيب هذا الميكروب أو المادة السامة ودرجة خطورتها ولهذا الجهاز ذاكرة قوية، تحتفظ بسجل لكل ميكروب أو مادة سامة، كان الجسم قد تعرض لها.

مميزات المناعة المكتسبة:

- ✓ ليست تحت سيطرة الجينات أي لا تنتقل من حيل لآخر.
- ✓ صفة من صفات الفرد وليست صفة من صفات المجموعة.
- ✓ تعرض العائل لهذه المادة الغريبة أو المسبب المرض ضروري جدا للحصول على هذا النوع من المناعة.
- ✓ هذه المناعة متخصصة ضد شيء معين مثل الإصابة بشلل الأطفال لا تحمي عند الإصابة بالتردن الرئوي. (كماش و نمير، 2019، صفحة 239)

أنواع المناعة المكتسبة:

1. مناعة مكتسبة طبيعيا:

هي المناعة التي تظهر جسم الإنسان بعد شفائه من مرض مثل الجدري. وتنقسم المناعة المكتسبة طبيعيا إلى:

- ✓ مناعة مكتسبة طبيعيا إيجابية: هي المناعة التي تكتسبها الجسم نتيجة لإصابته بالعدوى بجرثومة معينة فينتج هذا الجسم أجساماً مضادة خاصة بتلك الجرثومة.
- ✓ مناعة مكتسبة طبيعيا سلبية: هي المناعة الناتجة عن دخول الأجسام المضادة الجاهزة إلى جسم الإنسان مثل المناعة التي تكسبها الطفل الوليد من أمه عن طريق المشيمة أثناء الحمل.

2. مناعة مكتسبة اصطناعيا:

هي المناعة التي تظهر في جسم الإنسان بعد تلقيحه أو حقنه بالأمصال يقصد رفع درجة مقاومته للمرض. وتنقسم المناعة المكتبة اصطناعيا إلى:

- ✓ مناعة مكتسبة اصطناعيا إيجابية: المناعة التي يكتسبها الجسم عن طريق إدخال جراثيم معينة ميتة أو مضعفة بالتطعيم تحفز الجسم على تكوين أجسام مضادة نوعية.

مناعة مكتسبة اصطناعيا سلبية: المناعة التي يكتسبها الجسم عن طريق تزويده بالأجسام المضادة اصطناعيا بواسطة الأمصال التي تحتوي على الأجسام المضادة نوعية مستخرجة من عائل آخر. (كماش و نمير، 2019، الصفحات 240-241)

❖ **الميكانيكية المناعية:**

ينقسم إلى قسمين رئيسيين:

- ✓ المناعة الخلطية: وهي التي تنتج الأجسام المضادة بواسطة خلاياها الليمفاوية البائية عند تفاعلها مع الكائنات الغريبة مثل الفيروسات والبكتيريا وسمومها وهذه الأجسام المضادة تعرف بالجلوبيولين المناعي ومهمته دفاعية نوعية.
- ✓ المناعة الخلوية: مسؤولة عنها الخلايا الليمفاوية التائية التي تنتجها الغدة التيموسية وكثيرا الميكروبات مثل السل والجدام ينتج عنها مناعة خلوية حيث تقوم الخلايا بالدوران في الجسم والتعرف على المستضد وعلى أية حال فهي لا تفرز الأجسام المضادة ومع ذلك فإنها مطلوبة لإنتاج الحد الأقصى من الأضداد لمعظم المستضدات فهي تساهم في عدد من الاستجابات المناعية. (كماش و نمير، 2019، صفحة 241)

❖ **الإستجابة المناعية:**

✓ الاستجابة الابتدائية:

عندما يعطي المستضد (التطعيم مثلا) لأول مرة، لم يكن متعرض له من قبل، فإن الأجسام المضادة تكون في مدة من ثلاثة إلى عشرة أيام، وهي من النوع الجلوبيولين المناعي وترتفع معايرته تدريجيا خلال يومين أو ثلاثة، إلى أن تصل أعلى حد لها، ثم يبدأ بالانخفاض بنفس السرعة التي بدأ بها، وإذا كان تنبيه المستضد كافيا فإن الجلوبيولين المناعي من النوع (IgG) يبدأ في الارتفاع ويصل إلى أعلى حد له خلال أسبوع، ثم يبدأ في التناقص في ظرف أسابيع أو شهور قليلة.

طبيعة ومدى الاستجابة الابتدائية يحددها عدة عوامل منها:

- جرعة المستضد.
- طريقة دخوله الجسم.
- وجود محفز.
- الحالة الغذائية والصحية للشخصية.

✓ الاستجابة الثانوية:

وهي تختلف في وجوه كثيرة عن الاستجابة الابتدائية، وهذه الوجوه هي:

1. مدة الفترة الكامنة أقصر.
2. تكوين الأجسام المضادة أكثر سرعة.
3. غزارة الأجسام المضادة.
4. الاستمرار في تكوين الأجسام المضادة مدة أطول.
5. الأجسام المضادة أكثر فاعلية وكفاءة. (كماش و نمير، 2019، الصفحات 241-242)

رابعا: علاقة المناعة بالتدريب الرياضي

أظهرت الدراسات أن اِختلاف طبيعة الحمل البدني تختلف تأثيراتها على الاِستجابات المناعية، حيث تزداد هذه الاِستجابات كلما زادت فترة الأداء.

1. يؤدي التدريب إلى تغييرات كثيرة في وظائف المناعة سواء كانت هذه التغييرات ذات اِتجاه سلبي أو إيجابي، كما أن بعض المؤشرات لا تتغير.
2. يؤثر التدريب على الاِستجابة المناعية على مستوى الجسم السليم.
3. تختلف الاِستجابات المناعية تبعا لاِختلاف نوعية حمل التدريب من حيث الحجم والشدة والفروق الفردية بين الأفراد في اللياقة البدنية.
4. ما زالت هناك كثير من الاِستجابات المناعية للتدريب لم تفسر بعد بشكل كامل وتحتاج إلى مزيد من الدراسات لتفسيرها.

5 اِرتباطا بزيادة اِنتشار أمراض السرطان والإيدز أصبحت الرياضة وسيلة هامة في مواجهة الضغط العصبي الذي يتعرض له المرضى بهدف تحسين حالتهم النفسية والبدنية، ونظرا لاِنخفاض نسبة الإصابة لبعض أنواع مرض السرطان لدى الأشخاص المنتظمين في التدريب، فقد اِزداد الاِهتمام بدراسة تأثير الممارسة الرياضية على الاِستجابات المناعية للتدريب بهدف تحديد تأثيراتها على تطور الحالة المرضية. (أبو العلا و هيثم ، 2019، صفحة 157)

5

6 تأثير التمرينات العنيفة على وظيفة الخلايا الليمفاوية فيما يتعلق بالتمرينات العنيفة يوجد عدة أنماط متسقة تظهر بالنسبة للمجتمع الفرعي لكريات الدم البيضاء في الدم–ويزداد تركيز الكريات أثناء التمرينات وتستمر في الزيادة بعد التمرين. تركيز الخلايا اللمفاوية– ويزداد أثناء التمرين وينخفض إلى أقل من المستويات والقيم السائدة قبل التمرين وذلك بعد تمرين شاق وطويل المدة ولكنه لا يكبح بعد التمرين المعتدل ويرجع زيادة التركيز الخلايا اللمفاوية إلى حشد كل المجتمع الفرعي للخلايا اللمفاوية في الدم–وهكذا فإن CD4T cells، CD8T و CD19B cells، CD16 القاتل الطبيعي natural killer cells (NK)

وCD56 Nk cels تتكاثر وتزداد عدداً أثناء التمرينات وتنكمش بعد التمرين العنيف الذي يستمر على الأقل ساعة واحدة. (رشدي، 2003، صفحة 187)

الجانب التطبيقي:
الدراسة الميدانية

الفصل الثالث

منهجية الدراسة والاجراءات الميدانية

1. تمهيد
2. الدراسة الاستطلاعية
3. منهج الدراسة
4. مجتمع الدراسة
5. عينة الدراسة
6. متغيرات الدراسة
7. مجالات البحث
8. ادوات البحث
9. الاسس العلمية للأداة المستخدمة
10. الاساليب الاحصائية

تمهيد

بعد التعرض في الفصول السابقة إلى الجانب النظري لمشكلة البحث سوف يتم التطرق في هذا الفصل إلى الجانب التطبيقي والذي يتضمن إجراءات البحث المتمثلة في تحديد المنهج المناسب للبحث وكيفية سير البحث الميداني واختيار عينة الدراسة ووصف الأدوات التي استخدمت في جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل النتائج.

1. الدراسة الاستطلاعية

تدريبا عمليا "تعد التجربة الاستطلاعية واحدة من أهم الإجراءات المطلوبة في العمل وهي تعني للباحث الوقوف بنفسه على السلبيات والايجابيات التي تقابله أثناء أجراء الاختبارات لتفاديها مستقبلا" (المندلاوي، 1989، ص107)

"ان الدراسة الاستطلاعية كذلك هي أيضا عملية يقوم بها الباحث قصد تجربة وسائل البحث لمعرفة صلاحيتها وكذلك صدقها لضمان دقة وموضوعية النتائج المتحصل عليها في النهاية". (ثابت، 1984، ص74)

فهي عملية يقوم بها الباحث قصد تجربة وسائل البحث المعرفة صلاحيتها و كذلك صدقها الضمان دقة و موضوعية الناتج المحصل عليها في النهاية وثابت، سواء على الدراسةالميدانية، 1997) و إن أي دراسة ميدانية تعتمد في خطواتها الأولى على الدراسة الاستطلاعية و حتى تعطي الموضوع الصيغة العلمية، وبعد التشاور مع المشرف قمنا بإجراء دراسة استطلاعية لكي تعالج كل ما يخدم موضوع بحثنا.

- **التجربة الرئيسية:**

إذ هي عملية يقوم بها الباحث قصد تجربة وسائل بحث المعرفة صلاحيتها وتسبق هذه الدراسة العمل الميداني وبناءا على هذا قمنا بدراسة استطلاعية كان الهدف منها:

- معرفة حجم المجتمع المتاح وتميزاته.
- التأكد من صلاحية أداة البحث المطبق.
- التأكد من سلامة الأجهزة و الأدوات تحديد وقت الاختبار.
- التعرف على الصعوبات و تجنبها لاحقا بعد هذا قمنا مع الفريق المساعد بتجربة استطلاعية على عينة من مجتمع البحث مكونة من 05 لاعبين ذكور حيث تمت الاختبارات يوم الأحد 12 ماي على الساعة 14:00

- **نتائج الدراسة الاستطلاعية:**

حساسية الاختبارات للعينة صلاحية الأدوات والأجهزة الاحتكاك الفعلي بأفراد العينة دقة نتائج العينة.

3. المنهج المستخدم في الدراسة:

ان التجريب في اللغة العربية تعني اختبار الشيء ، بفضل استخدام التجربة عن طريق إتباع معلومات محددة تساعد على ما تصبو إليه يعتبر المنهج ضروري في أي بحث علمي، لأنه بمثابة المسار الذي يسلكه الباحث قصد الوصول إلى نتائج علمية في دراسة موضوع معين (شفيق، 1985، صفحه 65)

المنهج التجريبي هو : استخدام التجربة في إثبات الفروض واثبات الفروض عن طريق التجريب(عثمان1997، صفحه 40)

وقد اتبعنا في بحثنا المنهج التجريبي، الذي يعتمد على تطبيق الاختبارات في البداية ثم اخذ القياسات القبلية والبعدية و جميع الحقائق و تحليلها و تفسيرها، لاستخلاص دلالاتها انطلاقا من تحديد مشكلة البحث ووضع الفروض ثم اختيار عينة البحث، و أساليب جمع المعلومات و البيانات و إعدادها ووضع قواعد لتصنيفها ثم تحليلها و تفسروها في عبارات واضحة ومحددة.

4. تحديد المجتمع البحث:

نعي مجمع البحث جميع مفردات الظاهرة التي يقوم بدراستها الباحث فالباحث يواجه مشكلة في اختبار مجتمع البحث و العينة (عامر ابراهيم و ايمان فاضل، 2009، صفحة 185)

ويعرف مجتمع البحث على انه تلك المجموعة الأصلية التي تأخذ منها العينة وقد تكون هذه المجموعة عبارة عن مدارس او عرق تلاميذ سكان لاعبين أو أي وحدات أخرى (رضوان، طرق قياس الجهد البدني، 1998)

ان مجتمع البحث يشمل كافة وحدات الظاهرة التي نحن بصدد دراستها والمجتمع المتاح هنا يشمل نوادي ولاية بسكرة للسباحة عددها

5. عينة البحث:

يقول عبد العزيز فهمى هيكل " أن عينة البحث في المعلومات عن عدد الوحدات التي تسحب من المجتمع الأصلى موضوع الدراسة بحيث تكون مملة تحميل لصفات هذا المجتمع العينة مثل المجتمع الأصلي وتحقق أغراض البحث وتخلي عن مشتقات دراسة المجتمع الأصلي وهكذا تعرف العينة بأنها جزء من مجتمع البحث الأصلي يختارها الباحث بأساليب معقدة ونظم عدد أفراد من المجتمع الأصلي أو أنها الجزء الذي تختاره و نستخدمه في الحكم على الكل (بوداود، 2010، صفحة 52).

ويشترط في تكوينها ان تعكس ان تعكس كل صفات المجمع وان تعطي لكل فرد الفرصة للانتماء إليها قصد القضاء على عامل التحيز وان تكون كبيرة نسبيا تعكس الى سمات المجتمع الأصلي. (بوحفص، 2001، صفحة ...)

- **طريقة اختيار العينة:**

تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية من اللاعبين الممارسين لريضة السباحة لنادي اتحاد بسكرة عددهم 05، تتمثل خصائصهم في الجدول التالي:

	الطول	الوزن	العمر
المتوسط الحسابي	1.81	73.6	20.4
الإنحراف المعياري	0.05	9.24	1.14

6. متغيرات البحث:

إن إشكالية وفرضيات، كل دراسة تصاغ على شكل متغيرات تؤثر إحداهما في الأخرى، ولضبط هذه المتغيرات يجب تحديد عاملين أساسين تحديدا دقيقا هما: (الشافعي واحمد علي، 1995، صفحه 75)

1.5. المتغير المستقل: هو العامل الذي يتناوله الباحث بالتغيير للتحقق من علاقته بالمتغير التابع لموضوع الدراسة وانه هو العامل المراد قياس مدى تأثيره على الموقف ويسمي العامل التجريبي، وفي دراستنا هذه يتمثل في " التمرينات المنخفضة الشدة والتمرينات العالية الشدة ".

2.5. المتغير التابع: هو الظاهرة التي توجد أو تختفي أو تتغير حينما يطبق الباحث المتغير المستقل أو بدله أي هو المتغير الذي يتغير ويتأثر نتيجة المتغير المستقل وفي بحثنا هذا يتمثل في" بعض عناصر المناعة" (الشافعي واحمد علي، 1995)

7. مجالات الدراسة:

1.6. المجال الزماني: بدأت دراستنا لهذا البحث بعد تحديد موضوع الدراسة مع الأستاذ المشرف وحيث انطلقنا من شهر جانفي 2022 إلى غاية جوان 2022 ولقد تم انجاز هذا البحث على ثلاث مراحل:

- المرحلة الأولى: بعد تحديد الموضوع والاتفاق عليه مع الأستاذ المشرف ومن هنا بدأنا في التحضير للجانب التمهيدي والفصول النظرية.
- المرحلة الثانية: وهي مرحلة انجاز الجانب التطبيقي وإجراء الاختبارات وكانت على النحو التالي:
  - يوم 21 ماي 2022 على الساعة 00:13 تم إجراء التجربة الاستطلاعية.

- يوم 12 جوان2022 على الساعة 00:13 تم إجراء الاختبارات والتحاليل.
- يوم 14 جوان2022 على الساعة 00:13 تم إجراء الاختبارات والتحاليل.
- يوم 16 جوان2022 علي الساعة 00:13 تم إجراء الاختبارات والتحاليل.

- المرحلة الثالثة: هي مرحلة جمع نتائج التحاليل الخاص بالمتغيرات (الشدة، نتائج عناصر المناعة) ثم معالجة البيانات معالجة إحصائية ثم عرضها وتحليلها ومناقشتها

3.6. **المجال المكاني:** تم إجراء الاختبارات والقياسات في الملعب النصف اولمبي لاتحاد بسكرة.

8. أدوات الدراسة:

إن طبيعة وغرض المشكلة المدروسة هي التي تحدد عملية اختيار أدوات البحث ولغرض جمع المعلومات علي الباحث اختيار الأداة المناسبة لذلك. والمعروف أن أداة البحث تساعد الباحث في جمع المعلومات والحقائق المتعلقة بالدراسة وتجعل الباحث يتقيد بالموضوع.

استعان الباحث بمجموعة من الأدوات هي كالآتي:

- ميقاتي صفارة استمارة تسجيل النتائج ومخابر التحاليل.
- الإختبارات المستعملة في البحث: لقد اعتمد الباحث على أداة الاختبار والقياس لأنهما من أحسن الأدوات في جمع المعلومات وخاصة في المجال الميداني في حالة الكشف عن الخصائص الفيسيولوجية و اختبارات ذات الصدق والثبات العلمي حيث قمنا:

اختيار تمارين ذات شدات منخفضة وتمارين ذات شدات عالية وذلك باحتساب نبضات القلب للعينة.

تم تسجيل النتائج على استمارة المعلومات الخاصة.

البروتوكول: تحاليل حالة الراحة وتحاليل بعد حصة تدريبية شديدة وتحاليل بعد حصة ذات شدة متوسطة.

9. الأسس العلمية الأداة المستخدمة

1.8. ثبات واِتساق البيانات (الصدق):

- الثبات: إذا جرى اعتبار ما على مجموعة من الأفراد ورصدت درجات كل فرد في هذا الاختبار ثم تعين إجراء هذا الاختبار علي نفس هذه المجموعة ورصدت أيضا درجات كل فرد ودلت على النتائج التي حصل عليها الطالب في المرة الأولي لتطبيق الاختيار هي نفسها استنتجنا من ذلك أن نتائج الاختبار ثابتة تماما لان القياس لم يتغير في المرة الثانية (المجيد، 1999) وقد عرفه Gay 1990هو مدي الاتساق بين البيانات التي تجمع عن طريق إعادة تطبيق نفس

المقاييس على نفس الأفراد أو الظواهر او تحت ظروف متشابهة إلى أكبر قدر ممكن (الفرطوسي، الحسيني، والكريزي، 2015)

- الصدق: حدد العديد من المختصين في مجال القياس و التقويم بعض التعاريف الخاصة بمفهوم الصدق إذ عرفه (صفوت فرج) عن ليند كوست علي أن الصدق "درجة الصحة إذ يقيس بها الاختبار ما نريد قياسه" أما (رضوان) فقلد عرف الصدق "علي انه الحقيقة او مدي الدقة التي تقيس بها أداة القياس أوالظاهرة التي وضع لقياسها " (الفرطوسي، الحسيني، و الكريزي، 2015)
- الموضوعية: بما أننا استعملنا جهاز الكتروني طبي يعود صنعه لشركة ألمانية beurerهذا مايجعل نتائج الدراسة موضوعية وهذا ما جاء في نشرة الجهاز علي الموقع الرسمي لشركة المصنعة.

والجدول التالي يمثل صدق وثبات الاختبار:

الجدول رقم (04): معامل الصدق والثبات

Statistiques de fiabilité			
Alpha de Cronbach	Partie 1	Valeur	-284،807[a]
		Nombre d'éléments	9[b]
	Partie 2	Valeur	-6،477[a]
		Nombre d'éléments	9[c]
	Nombre total d'éléments		18
Corrélation entre les sous-échelles			،775
Coefficient de Spearman-Brown	Longueur égale		،873
	Longueur inégale		،873
Coefficient de Guttman split-half			،644

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss V20

من الجدول أعلاه يتضح أن قيمة Alpha de Cronbach أكبر من 0،70 للجزئين كما أن معاملا الارتباط-Spearman Brown، و Guttman split-half قويان.

9. الأساليب الإحصائية:

بعد ما تمت مرحلة تطبيق الاختبارات تم تفريغ البيانات المتحصل عليها في الحاسب الآلي للتحليل و المعالجة عن طريق برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الإنسانية (Spss)sوهذا من اجل مناقشة الفرضيات. وقد استخدمنا الأساليب الإحصائية التالية:

- حساب Tلقياس دلالة الفروق.
- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.

1) <u>اختبار التوزيع الطبيعي:</u>

فيما يلي التوزيع الطبيعي للبيانات وتجانس التباين لاختيار الاختبار المناسب للفروض:

الجدول رقم (05): اختبار التوزيع الطبيعي

اختبار التوزيع Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	ddl	Signification
1_نتروفيل	،232	5	.	،942	5	،667
1_بازوفيل	،192	5	.	،971	5	،850
1_لمفوسيت	،273	5	.	،833	5	،176
2_نتروفيل	،179	5	.	،975	5	،872
2_بازوفيل	،329	5	.	،895	5	،406
2_لمفوسيت	،233	5	.	،969	5	،834
3_نتروفيل	،301	5	.	،788	5	،082
3_بازوفيل	،302	5	.	،827	5	،161
3_مونوسيت	،353	5	.	،744	5	،034
3_لمفوسيت	،301	5	.	،910	5	،481

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss V20

من خلال جدول التوزيع أعلاه يتضح أن توزيع البيانات توزيع طبيعي(قيمة Shapiro-Wilk) و أهمها ما يلي:

1. قيمة Shapiro-Wilk للخلايا **(نتروفيل_1)**هي 0،66و هي أكبر من 0،05 أي التوزيع رطبيعي.
2. قيمة Shapiro-Wilk للخلايا (لمفوسيت_2)هي 0،83 و هي أكبر من 0،05 أي التوزيع طبيعي.
3. قيمة Shapiro-Wilk للخلايا (بازوفيل _3)هي 0،48 و هي أكبر من 0،05 أي التوزيع طبيعي.

ملاحظة:

حالة واحدة توزيعها غير معتدل و هي خلايا المونوسيت_3، مما جعلنا نحذف هذا المؤشر خلال المعالجة الإحصائية بالمراحل الثلاث (عند الراحة، حصة مرتفعة الشدة، حصة منخفضة الشدة)، أبقينا على المؤشرات التالية: **نتروفيل، بازوفيل، لمفوسيت**.

الفصل الرابع

عرض وتحليل النتائج

تمهيد

4. عرض وتحليل نتائج الفرضية الاولى
5. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية
6. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية

تمهيد

من خلال هذا الفصل سنقوم بعرض وتحليل نتائج البحث التي تم جمعها والتحصل عليها من خلال الدراسة الميدانية التي أجريت على العينات المذكورة سابقا، حيث سنقوم بعرض نتائج الفروق الخاصة بنسبة تحاليل بعض مؤشرات المناعة وذلك من خلال مجموعة من الجداول المرفقة بمخططات بيانية لتوضيح ما توصلنا إليه بإتباع ترتيب الفرضيات، والهدف الرئيسي من هذا الفصل هو تحويل النتائج الميدانية إلى نتائج ذات قيمة علمية وعملية يمكن الاعتماد عليها في إتمام هذه الدراسة وبلوغ مقاصدها.

2. عرض وتحليل نتائج الفرضية الأولى:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر التمرينات البدنية عالية الشدة وحصة الراحة على بعض عناصر المناعة لدى لاعبي السباحة استنادا الى:

1.1.مؤشر_نتروفيل: لاحظ الجدول و المنحنى الشكل الآتيان

الجدول رقم (06): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الاولى

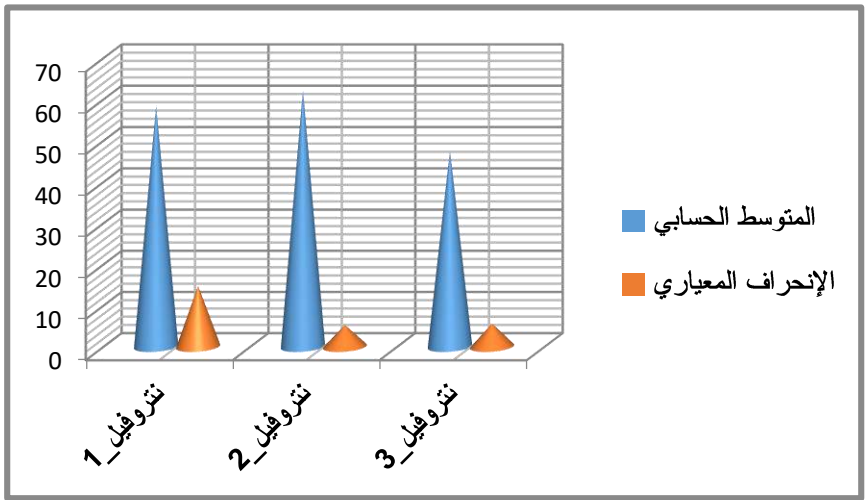
الشدة	عنصر المناعة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	الدلالة
الراحة	1_نتروفيل	58،4250	14،80	7،892	4	،004
حصة مرتفعة	2_نتروفيل	62،2500	5،28299	23،566	4	،000
حصة منخفضة	3_نتروفيل	47،5500	5،62228	16،915	4	،000

المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري ل نتروفيل_1 هو : **4250،58 ± 80، 14**

المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري ل نتروفيل_2 هو : **2500،62 28299،± 5**

المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري ل نتروفيل_3هو : **5500،47 62228،± 5**

الشكل رقم (03): التمثيل البياني المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الاولى



من الجدول و الشكل أعلاه الفروق دالة بين الحالات الثلاث في عنصر خلايا نتروفيل و لصالح مرحلة الحصة المرتفعة الشدة.

3. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر التمرينات البدنية عالية الشدة و التمرينات منخفضة الشدة وحالة الراحة على بعض مؤشرات الجهاز المناعي لدى لاعبي السباحة.

1.2. مؤشر_بازوفيل: نلاحظ الجدول و المنحنى الشكل الآتيان

الجدول رقم (07): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثانية

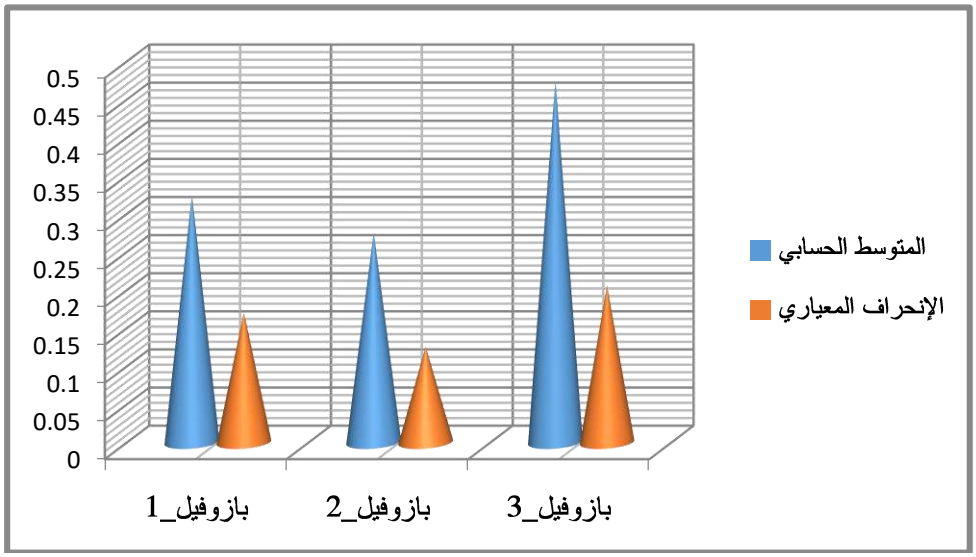
الشدة	عنصر المناعة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	الدلالة
الراحة	1_بازوفيل	3250،0	17078،0	3،806	4	،032
حصة مرتفعة	2_بازوفيل	2750،0	12583،0	4،371	4	،022
حصة منخفضة	3_بازوفيل	4750،0	20616،0	4،608	4	،019

المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري ل بازوفيل_1 هو : 3250،0 ± 17078،0

المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري ل بازوفيل _2 هو : 2750،0 12583،± 0

المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري ل بازوفيل _3هو : 4750،0 20616،± 0

الشكل رقم (04): التمثيل البياني المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثانية



من الجدول و الشكل أعلاه الفروق دالة بين الحالات الثلاث في عنصر خلايا بازوقيل و لصالح مرحلتي الحصة المنخفضة الشدة و الراحة على حساب الحصة المرتفعة الشدة.

3. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر حالة الراحة وحصة منخفضة الشدة على بعض عناصر المناعة لدى لاعبي السباحة استنادا الى :

1.3. .مؤشر لمفوسيت: نلاحظ الجدول و المنحنى الشكل الآتيان :

الجدول رقم (08): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثالثة

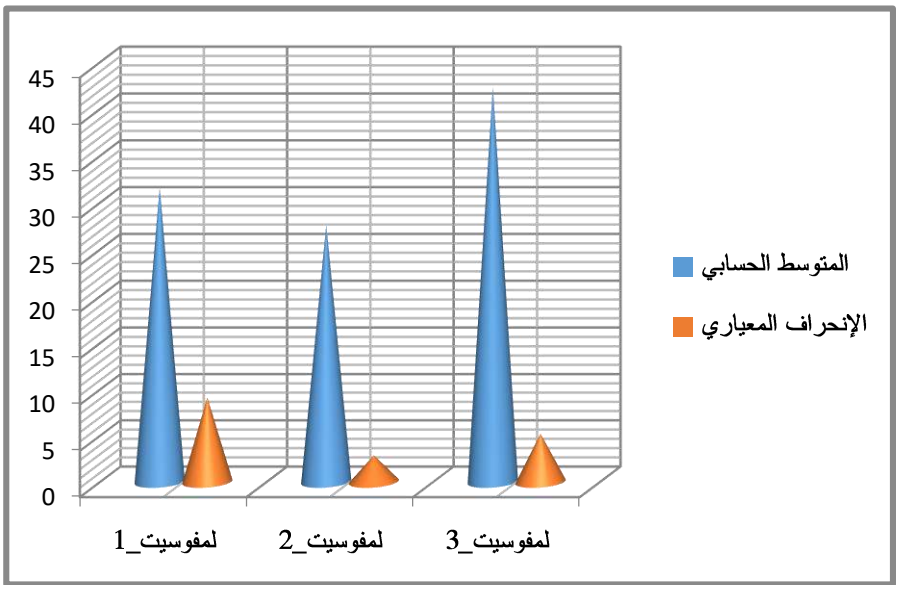
الشدة	عنصر المناعة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	الدلالة
الراحة	1_لمفوسيت	31،6750	9،13286	6،936	4	،006
حصة مرتفعة	2_لمفوسيت	27،6250	2،87909	19،190	4	،000
حصة منخفضة	3_لمفوسيت	42،3750	5،21752	16،243	4	،001

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري ل لمفوسيت_1 هو : 6750،31 ± 13286،9

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري ل لمفوسيت _2 هو : 6250،27 ± 87909،2

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري ل لمفوسيت _3هو : 3750،42 ± 21752،5

الشكل رقم (05): التمثيل البياني المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرضية الثالثة



الفروق دالة بحالاتين عنصر خلايا لمفوسيت ولصالح مرحلة الحصة المنخفضة الشدة على حساب الراحة و الحصة المرتفعة الشدة تتابعا.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج وتفسيرها

1. مناقشة النتائج:

يبدو أن مزاولة التمرينات مدى الحياة يؤدي إلى زيادة مقامة أمراض الجهاز التنفسي العلوي في حين أن التمرينات المتكررة العنيفة تؤدي إلى قمع وكبح وظيفة المناعة، ولم يحن بعد الوقت لنصح الرياضيين فيما يتعلق بالتغذية من أجل تغيير كبح المناع الذي يظهر بعد التمرينات. (رشدي، 2003، صفحة 186)

لكن مع التطور في علوم وخاصة الطب الرياضي حيث افضت دراستنا هذه ألى ان التدريب البدني النشاط الرياضي يؤدي الى تكاثر ونشاط في بعض عناصر المناعة مثلا البازوفيل اللمفوسيت عند الشدات المنخفضة او اثناء الراحة اما في النشاط عالي الشدة فيكون هناك زيادة في عنصر النتروفيل وانه هناك تنوع في صلاحيات الدفاع بالنسبة للخلايا المناعية خاصة البيضاء فمنها من تنشط اثناء النشاط البدني الخفيف والبعض الاخر يتزايد بعد النشاط عالي الشدة.

فاغلب الدراسات تقول بان الجهاز المناعي يتأثر نحو الأسوأ اثر النشاط البدني العنيف .... توصلت الدراسة إلى أن كل من التمارين المعتدلة والمكثفة تحفز عملية البلعمة عند النساء المستقرات، ولكن يبدو أن ملف تعريف إطلاق السيتوكين المؤيد / المضاد للالتهابات كن أفضل بعد التمرين المعتدل.

وقد انتبه العلماء لتأثير عوامل الشدة المختلفة على جسم الإنسان وأنها تسبب تفاعلات داخل الجسم تعرف بالإستجابة المناعية، وهناك عدة أبحاث تفترض أنه يمكن التأثير في الجهاز المناعي بواسطة عوامل نفس اِجتماعية هذا التأثير على التعديل المناعي يكون عن طريق الروابط العصبية، الكيميائية، والعصبية الغددية، بين الجهاز العصبي المركزي والجهاز المناعي.

التعليق: ذكرت الدراسة تأثير عوامل الشدة المختلفة على جسم الإنسان، مما يجعلنا ندرج التمرين العالي الشدة ضمن العوامل التي لها تأثير على تدني وكبت الجهاز المناعي.

- مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الأولى:

من أجل إثبات أو نفي الفرضية التي تقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر التمرينات البدنية عالية الشدة وحصة الراحة على بعض عناصر جهاز المناعة لرياضيي السباحة ومن خلال إجراء الدراسة الميدانية التي تضمنت تحليل بعض عناصر المناعة للاعبين بفترة الراحة وإجراء حصة تدريبية عالية الشدة والتي تم شرحها بالتفصيل في الفصل الثاني.

كما يتضح أنه يوجدا اختلاف في بين فترة الراحة والعمل عالي الشدة هنالك تأثير للتدريب الرياضي على مؤشر المناعة نتروفيل وهذا ما يتطابق مع فرضية دراستنا

- **مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الثانية:**

من أجل إثبات أو نفي الفرضية التي تقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر التمرينات البدنية عالية الشدة والتمرينات منخفضة الشدة وحالة الراحة على بعض مؤشرات الجهاز المناعي لدى لاعبي السباحة ومن خلال إجراء الدراسة الميدانية التي تضمنت تحليل بعض عناصر المناعة للاعبين بفترة الراحة وإجراء حصة تدريبية عالية الشدة والتي تم شرحها بالتفصيل في الفصل الثاني.

يمكن تفسير وجود اختلاف في نتائج الاختبارات على الحالتين بانه هنالك تأثير للتدريب الرياضي على مؤشر المناعة بازوفيل، وهذا ما يتطابق مع فرضية دراستنا.

- **مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الثالثة:**

من أجل إثبات أو نفي الفرضية التي تقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أثر حالة الراحة وحصة منخفضة الشدة على بعض عناصر المناعة لدى رياضيي السباحة ومن خلال إجراء الدراسة الميدانية التي تضمنت تحليل بعض عناصر المناعة للاعبين بفترة الراحة وإجراء حصة تدريبية عالية الشدة والتي تم شرحها بالتفصيل في الفصل الثاني.

ويمكن تفسير عدم وجود اختلاف في نتائج الاختبارات على الحالتين بان هنالك تأثير للتدريب الرياضي على مؤشر المناعة لمفوسيت، وهذا ما يتطابق مع فرضية دراستنا.

2. الاستنتاجات:

1. التمرين البدني الرياضي امرتفع الشدة رفع من مؤشر نتروفيل الذي يعتبر عنصر دفاعي من الكرات البيضاء
2. التمرين البدني الرياضي المنخفض الشدة رفع من مؤشر بازوفيل الذي يعتبر عنصر دفاعي من الكرات البيضاء
3. التمرين البدني الرياضي المنخفض الشدة رفع من مؤشر لمفوسيت الذي يعتبر عنصر دفاعي من الكرات البيضاء

اغلب الدراسات تفي بزيادة وارتفاع المناعي اثناء او بعد الحصص التدريبة منخفضة الشدة الا بالنسبة لعنصر الا نتروفيل فهو الذي يرتفع ويزداد عددها عند الشدات المرتفعة فهي تكون كابحة لبعض العناصر او المؤشرات ومنشطة لآخرين واعكس عند الشدات المنخفضة فيبقى مجال البحث مفتوح هنا.

خاتمة

وفي الختام قمنا بإكمال الدراسة على اتم وجه متمنين من الله القبول من اجل معرفة تأثير الاختلاف بين شدات التمرينات وانعكاسها على الجهاز المناعي فسيولوجيا وذلك بتسخير كل ما امكن للوصول الى هدف الدراسة نظرا لأهمية الموضوع' فكانت العينة في فريق اتحاد بسكرة للسباحة والتي اجرينا منها الجانب التطبيقي انطلاقا من الجانب النظري الذي احتوى على التدريب الرياضي و الحمل المطلوب الذي يتحكم في شدة التمرين باعتبار نبض القلب ثم المناعة ودورها في الدفاع عن الجسم والاستجابة المناعية ثم علاقتها بالتدريب الرياضي حيث أنه يحصل تهيج للجهاز المناعي اثناء النشاط البدني وتكاثر في الخلايا الدفاعية .

اما في الجانب التطبيقي وهو الاهم ومن خلال الاختبارات والتحاليل المجرات على الرياضيين نستخلص انه هناك تباين بين نسب عناصر المناعة المتأثرة بالنشاط العالي الشدة او المنخفض او حالة الراحة فالأغلبية تزداد او تتحسن خلال او بعد النشاط الرياضي والبعض يبقى في حالة تعادل اما الايزوفيل فهو يتأثر بالمستوى العالي لشدة التمرين اما العنصرين الاخريين فيتأثران بالنشاط خفيف الشدة المتوسطة.

وفي الأخير نرجو أن يكون هذا البحث ذخرا لمكتبة معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية مستقبلا.

قائمة المراجع

المصادر والمراجع

1. ناصر ثابت (1984).منهجية البحث العلمي كمي ونوعي الاردن دار البازوري
2. محمد شفيق (1985) البحث العلمي الخطوات المنهجية لاعداد البحوث الاجتماعية الاصدارط1دار الفكر الاسكندرية.
3. حسن احمد الشافعي وسوزان احمد علي (1995) مبادئ البحث العلمي في التربية البدنية والرياضية الاصدارط1 الاسكندرية نشاة المعارف .
4. الصديق مختار عثمان (1997) مناهج البحث العلمي الاصدار ط1 السودان دار جماعة القران للطباعة .
5. سلامة، ب. ا. (1997). الصحة والتربية الصحية، الطبعة الأولى. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
6. رضوان طرق قياس الجهد البدني (1998).
7. ابراهيم مروان عبد المجيد (1999) التدريب الرياضي والاسس الفسيولوجية الاصدارط1 القاهرة دار الفكر العربي.
8. دراسة Pedersen (2000).
9. سلامة، ب. (2002). الصحة الرياضية والمحددات الفيزيولوجية للنشاط الرياضي، الطبعة الأولى. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
10. رشدي، م. ع. (2003). البحث العلمي وفيزيولوجيا إصابات الرياضين. الإسكندرية، مصر: منشأة المعارف للنشر.
11. سيد، أ. (2003). فيزيولوجيا الرياضة "نظريات وتطبيقات"، الطبعة الأولى. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
12. مداخلة Meyer (2005).
13. القط، م.، حشمت، ح.، و نور الدين، ع. (2006). فيسيولوجي الأداء الراضي في السباحة. القاهرة، مصر: المركز العربي للنشر.
14. دراسة Giraldo et all(2009).
15. قنديلجي عامر ابراهيم، السامرائي ايمان فاضل (2009) البحث العلمي الكمي والنوعي عمان دار اليازوري العلمية للنشر.
16. عبد اليمين بوداود (2010) مناهج البحث العلمي في علوم وتقنيات النشاط البدني الرياضي الجزائر ديوان المطبوعات الجامعية.

17. أبو العلا، ع.، و حازم حسين، س. (2011). الاتجاهات المعاصرة في تدريب السباحة، الطبعة الأولى. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
18. عبد الكريم بوحفص (2011) مناهج البحث العلمي الاحصاء المطبق في العلوم الاجتماعية والانسانية الاصدار ط3 الجزائر ديوان مطبوعات الجامعية .
19. العبيدي، ن.، و عبد المالكي، ف. (2011). التدريب الرياضي لطلبة المرحلة الرابعة في كليات التربية الرياضية. عمان، الأردن: كتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
20. قشطة، ع. ن. (2011). المدب الرياضي من خلال معايير الجودة الشاملة، الطبعة الأولى. الإسكندرية، مصر: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
21. دراسة Gleeson (2011).
22. الجبور، ن. (2012). فيسيولوجيا التدريب الرياضي، الطبعة الأولى. عمان، الأردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
23. زيدان، ن. (2014). كرة السلة "دليل المدرب (الإعداد البدني)"، الطبعة 1. الإسكندرية، مصر: دار الكتاب الحديث.
24. عبد الظاهر، م. (2014). الأسس الفيسيولوجية لتخطيط أحمال التدريب "خطوات نحو النجاح"، الطبعة الأولى. القاهرة، مصر: مركز الكتاب الحديث.
25. علي سموم الفرطوسي و جعفر صادق حسيني وعلي المطري الكريزي(2015) القياس والاختبار والتقويم في المجال الرياضي بغداد مطبعة المهيمن.
26. يونس، م. م. (2017). التدريبات المركبة عالية الئشدة في كرة القدم، الطبعة الأولى. الإسكندرية، مصر: مؤسسة عالم الرياضة للنشر.
27. دراسة ثلجة (2018).
28. دراسة خلف وعدوان (2018).
29. أبو النجا، ع. (2018). الموسوعة العلمية في علم التشريح الرياضي، الطبعة الأولى. القاهرة، مصر: مركز الكتاب الحديث.
30. أبو العلا، أ.، و هيثم ، ع. (2019). التدريب للأداء الرياضي والصحة، الطبعة الأولى. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع.
31. كماش، ي.، و نمير، ي. (2019). التربية الصحية والصحة الرياضية "صحة مدرسية، ركيب الجسم، تغذية الرياضيين"، الطبعة الأولى. عمان، الأردن: دار دجلة للنشر والتوزيع.

الملاحق

الجدول رقم (05): اختبار التوزيع الطبيعي

اختبار التوزيع Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	ddl	Signification
1_نتروفيل	،232	5	.	،942	5	،667
1_بازوفيل	،192	5	.	،971	5	،850
1_لمفوسيت	،273	5	.	،833	5	،176
2_نتروفيل	،179	5	.	،975	5	،872
2_بازوفيل	،329	5	.	،895	5	،406
2_لمفوسيت	،233	5	.	،969	5	،834
3_نتروفيل	،301	5	.	،788	5	،082
3_بازوفيل	،302	5	.	،827	5	،161
3_مونوسيت	،353	5	.	،744	5	،034
3_لمفوسيت	،301	5	.	،910	5	،481

	الطول	الوزن	العمر
المتوسط الحسابي	1.81	73.6	20.4
الإنحراف المعياري	0.05	9.24	1.14

	الطول	الوزن	العمر
1	1.76	60	21
2	1.84	69	19
3	1.87	76	22
4	1.76	80	20
5	1.84	83	20
المتوسط الحسابي	1.814	73.6	20.4
الإنحراف المعياري	0.05	9.24	1.14

ملخص الدراسة

عنوان الدراسة:

أثر التمرينات العالية الشدة والتمرينات المنخفضة الشدة على بعض عناصر المناعة لرياضيي السباحة اتحاد بسكرة اكابر.

وتم اختيار عينة البحث بالطريقة القصدية حيث تكونت من 05 لاعبين من فئة (الأكابر) لنادي اتحاد بسكرة.

قمنا إتباع المنهج التجريبي وتمثلت بالقيام بحصص مختلفة الشدة من راحة ثم منخفضة وعالية واخذ بعض عناصر المناعة للمخبر، واظهرت النتائج وجود فروق في عنصري اللمفوسيت والبازوفيل خلال العمل منخفض الشدة والراحة اما عند الرفع في الشدة الى العالية فتظهر الفروق عند مؤشر انتروفيل.

الاقتراحات:

- توجيه الإرشادات إلى الرياضيين وغير الرياضيين والأخصائيين إلى الاهتمام أكثر بالجانب الوقائي أي الجهاز المناعي وكيفية تحسين عمله أثر التدريب الرياضي.
- تجنب التدريب عالي الشدة عند الإصابة بالحمة أو الرشاح الزكام.
- الاهتمام بفترات اللازمة لعودة الجهاز المناعي إلى حالته الطبيعية.
- إجراء الاختبارات البدنية والطبية باستمرار قبل وفي أثناء تطبيق المناهج التدريبية.
- اقتراح دراسات لأي المؤشرات يكون التأثير بعد النشاط الرياضي الجهاز المناعي دم في مختلف مراحل الموسم الرياضي.

الكلمات المفتاحية: التدريب الرياضي، عناصر المناعة، شدة التمرين.

Abstract

Study Title:

The effect of high intensity exercises and low intensity exercises on some elements of immunity for swimming athletes. Ittihad Biskra Akbar.

The research sample was chosen by the intentional method، which consisted of 05 players from the category (the seniors) of Ittihad Biskra club.

We followed the experimental method، and it consisted of doing portions of different intensity of rest، then low and high، and taking some immune elements to the laboratory. The results showed that there were differences in the lymphocytes and basophils during the work of low intensity and rest، but when raising in intensity to high، the differences appeared in the Enterophyll index.

Suggestions:

- Directing instructions to athletes، non-athletes and specialists to pay more attention to the preventive aspect، ie the immune system، and how to improve its work in the impact of sports training.
- Avoid high-intensity training when you have a fever or cold.
- Paying attention to the periods necessary for the immune system to return to its normal state.
- Continuously conducting physical and medical tests before and during the application of the training curricula.
- Suggesting studies for any indications that the effect after sports activity will be on the immune system and blood in the various stages of the sports season.

Keywords: athletic training، immunity components، exercise intensity.