



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
الجامعة السورية الخاصة
كلية الطب البشري

دراسة العلاقة بين هرمون التستوستيرون ومشتقاته وإنقاص الوزن لدى الرياضيين الذكور
والإناث وتأثيراته على الصحة في دمشق – سوريا.

**Studying the correlation between the testosterone hormone and its
derivatives and weight loss between male and female athletes and its
effects on health in Damascus-Syria.**

رسالة جامعية اعدت لنيل درجة إجازة دكتور في الطب البشري MD

رئيس القسم

الأستاذ الدكتور مروان شامية

بإشراف

الأستاذة الدكتورة تغريد حمود

اعداد الطالبان

الحسن غياث حمود

روان بسام بشارة ديب

العام الدراسي: 2023 - 2024

فهرس المحتويات

3.....	جدول الاختصارات
4.....	فهرس الاشكال
5.....	فهرس الجداول
9.....	المقدمة
9.....	التستوستيرون دوره الفيزيولوجي
20.....	التستوستيرون والرياضيين
23.....	التستوستيرون ومشتقاته
31.....	التأثيرات الجانبية
33.....	علاج ما بعد الدورة (PCT) لدى الرياضيين الذكور والإناث
35.....	الدراسة العملية
55.....	المراجع

جدول الاختصارات

Sex Hormone Binding Globulin	SHBG	الغلوبولين المرتبط بالهرمونات الجنسية
Gonadotropin Releasing Hormone	GnRH	الهرمون المطلق لموجهة الغدد التناسلية
Androgen Replacement Therapy	ART	العلاج ببدائل الاندروجين
Anabolic Androgenic Steroids	AAS	الستيروئيدات الأندروجينية البناءة
Post Cycle Therapy	PCT	المعالجة بعد الكورس
Selective Estrogen Receptor Modulator	SERMs	مُعَدِّلات مستقبلات الإستروجين الانتقائية
Human Chorionic Gonadotropin	HCG	موجهة الغدد التناسلية المشيمية البشرية
Aromatase Inhibitors	Als	مثبطات الأروماتاز

فهرس الأشكال

- 1: التوزع النسبي للاعبين حسب العمر 39
- 2: التوزع النسبي للاعبين حسب مؤشر كتلة الجسم BMI قبل البدء 40
- 3: التوزع النسبي للاعبين حسب سوابق استخدام الستيروئيدات 42
- 4: التوزع النسبي للاعبين حسب هوية المدرب 43
- 5: التوزع النسبي للاعبين حسب نسبة استخدام ال PCT 43
- 6: التوزع النسبي للاعبين حسب فيما اذا كانوا يقومون بإجراء تحليل لمستوى التستوستيرون قبل البدء بالكورس 44
- 7: التوزع النسبي للاعبين حسب فيما اذا كانوا يقومون بإجراء تحليل لمستوى التستوستيرون بعد الانتهاء من الكورس 45
- 8: التوزع النسبي للاعبين حسب نوع الكورس الذي تم استخدامه 46
- 9: مؤشر كتلة الجسم BMI بعد الانتهاء من الكورسات 48
- 10: التأثيرات الجانبية عند المجموعة الأولى (الذكور) 49
- 11: التأثيرات الجانبية عند المجموعة الثانية (الاناث) 49

فهرس الجداول

11	1: مستويات التستوستيرون الطبيعية
38	2: توزع مجموعات الدراسة
39	3: التوزع النسبي للاعبين حسب العمر
40	4: التوزع النسبي للاعبين حسب مؤشر كتلة الجسم BMI قبل البدء
41	5: الحالة الاجتماعية
41	6: الدراسة أو العمل في المجال الطبي
41	7: تدخين بأنواعه
42	8: كحولية
47	9: مجموعة الستيروئيدات التي تم استخدامها من قبل اللاعبين
48	10: مؤشر كتلة الجسم BMI بعد الانتهاء من الكورسات
50	11: العلاقة ما بين نسبة الانخفاض المؤية لل BMI بباقي متغيرات الدراسة

الملخص:

الخلفية: يلعب هرمون التستوستيرون، وهو هرمون جنسي رئيسي، دوراً حيوياً في تنظيم كتلة العضلات وتوزيع الدهون وكثافة العظام ووظيفة الأيض بشكل عام لدى الذكور والإناث. ويُعد فقدان الوزن هدفاً شائعاً للعديد من الرياضيين بهدف تحسين الأداء والصحة. تهدف هذه الدراسة البحثية إلى التحقق من العلاقة بين هرمون التستوستيرون وممارسات إنقاص الوزن لدى الرياضيين الذكور والإناث.

الطرائق والمواد: تم إجراء هذا البحث على شكل دراسة استباقية على (80) لاعبا رياضيا تم اختيارهم من (5) نوادي رياضية في دمشق – سوريا في الفترة ما بين 1 أيلول 2023 و 1 كانون الأول 2023 ثم تمت متابعة اللاعبين في الفترة ما بين 1 آذار 2024 و 1 نيسان 2024 تم استخدام الإحصاء الطبي الوصفي باستخدام التوزيع التكراري و الجداول و الرسوم البيانية و تم استخدام الـ p value لمعرفة العلاقة بين المتغيرات.

النتائج: أظهرت الدراسة الحالية ان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI لدى المجموعة الأولى (الذكور) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (26) و (29) قبل البدء بالكورس هي (12%) وان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI أيضا لدى المجموعة الأولى (الذكور) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (30) و (33) قبل البدء بالكورس هي (15%). كما أظهرت الدراسة أيضا ان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI لدى المجموعة الثانية (الإناث) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (26) و (29) قبل البدء بالكورس هي (8%) وان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI أيضا لدى المجموعة الثانية (الإناث) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (30) و (33) قبل البدء بالكورس هي (10%).

الخلاصة: تشير النتائج التي توصلنا إليها إلى أن استخدام التستوستيرون يقدم فائدة في إنقاص الوزن، تعزى لتأثير التستوستيرون على كتلة العضلات واستقلاب الدهون. ومع ذلك، كانت لاستخداماته تأثيرات جانبية غير مرغوبة.

الكلمات المفتاحية: التستوستيرون، الأدوية المشابهة للتستوستيرون، الرياضيين، إنقاص الوزن.

Abstract:

Background: Testosterone, a major sex hormone, plays a vital role in regulating muscle mass, fat distribution, bone density and overall metabolic function in males and females. Weight loss is a common goal for many athletes to optimize performance and health. This research study aimed to investigate the relationship between testosterone and weight loss practices in male and female athletes.

Methods and Materials: This research was conducted in the form of a prospective study on (80) athletes selected from (5) Gyms in Damascus - Syria between September 1, 2023 and December 1, 2023, then the players were followed up between March 1, 2024 and April 1, 2024 Descriptive medical statistics were used using frequency distribution, tables and graphs, and p value was used to know the relationship between the variables.

Results: The current study showed that the percentage of BMI reduction in the first group (males) whose BMI ranges between (26) and (29) before starting the course is (12%) and the percentage of BMI reduction in the first group (males) whose BMI ranges between (30) and (33) before starting the course is (15%). The study also showed that the percentage of BMI decrease in the second group (females) with BMI between 26 and 29 before starting the course is (8%) and the percentage of BMI decrease in the second group (females) with BMI between 30 and 33 before starting the course is (10%).

Conclusion: Our findings suggest that the use of testosterone provides a benefit in weight loss, attributed to the effect of testosterone on muscle mass and fat metabolism. However, its use has been associated with undesirable side effects.

Keywords: Testosterone, testosterone-like drugs, athletes, weight loss.

الدراسة النظرية

أولاً: المقدمة

يلعب هرمون التستوستيرون، وهو هرمون جنسي رئيسي، دوراً حيوياً في تنظيم كتلة العضلات وتوزيع الدهون وكثافة العظام ووظيفة الأيض بشكل عام. في الذكور، تكون مستويات هرمون التستوستيرون أعلى بكثير وتؤثر بشكل مباشر على الأداء الرياضي. وعلى الرغم من انخفاض مستويات هرمون التستوستيرون لدى الإناث، إلا أن تأثيره على القوة والقدرة على التحمل وتكوين الجسم لا يزال مهماً. [1]

يُعد فقدان الوزن هدفاً شائعاً للعديد من الرياضيين بهدف تحسين الأداء والصحة. تهدف هذه الدراسة البحثية إلى التحقق من العلاقة بين هرمون التستوستيرون والأدوية المشابهة له وممارسات إنقاص الوزن لدى الرياضيين الذكور والإناث. [2]

ثانياً: التستوستيرون ودوره الفيزيولوجي

يمارس هرمون التستوستيرون، وهو هرمون جنسي حيوي، تأثيراً قوياً على مختلف العمليات الفسيولوجية لدى الذكور والإناث على حد سواء. غالباً ما يرتبط هرمون التستوستيرون بالذكورة، وهو هرمون ستيرويد موجود في كل من الذكور والإناث، وإن كان بمستويات مختلفة بشكل كبير. يتم إنتاجه بشكل أساسي في الخصيتين لدى الذكور والمبيضين والغدد الكظرية لدى الإناث، ويلعب التستوستيرون دوراً حاسماً في التطور والوظيفة الجنسية. ومع ذلك، يمتد تأثيره إلى ما هو أبعد من التكاثر، حيث يؤثر على كتلة العضلات وكثافة العظام وتوزيع الدهون وإنتاج خلايا الدم الحمراء والمزاج والوظيفة الإدراكية.

تأثيرات التستوستيرون:

- **التأثيرات الجسدية:** في الذكور، يعزز التستوستيرون نمو العضلات وقوتها، وتمعدن العظام، وتكوين جسم أكثر ذكورية. وفي الإناث، يساهم في الحفاظ على العضلات وصحة العظام والرغبة الجنسية. ينظم التستوستيرون أيضاً توزيع الدهون، مما يؤثر على التكوين العام للجسم في كلا الجنسين.

- **التأثيرات العقلية والإدراكية:** تشير الأبحاث إلى أن التستوستيرون يمكن أن يحسن المزاج والرغبة الجنسية والوظيفة الإدراكية لدى الذكور والإناث على حد سواء. وقد يحسن الذاكرة والاستدلال المكاني وقدرات اتخاذ القرار. وعلى العكس من ذلك، يمكن أن يساهم انخفاض مستويات هرمون التستوستيرون في الاكتئاب والقلق والتدهور المعرفي لدى كلا الجنسين.

- **التأثيرات الاستقلابية:** يؤثر التستوستيرون على عملية الاستقلاب من خلال تنظيم حساسية الأنسولين والتحكم في نسبة السكر في الدم. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يعزز إنتاج خلايا الدم الحمراء، وهو أمر ضروري لنقل الأكسجين في جميع أنحاء الجسم. [3]

المستويات الطبيعية: تتقلب مستويات التستوستيرون بشكل طبيعي طوال الحياة وتختلف بين الجنسين. في الذكور، تُلاحظ مستويات الذروة خلال فترة المراهقة والبلوغ الصغير، وتتراوح عادةً بين 300-1000 نانوغرام/دل. تبدأ المستويات في الانخفاض تدريجياً مع التقدم في العمر، وعادةً ما تنخفض بنسبة 1% سنوياً بعد سن 30 عاماً. في الإناث، تكون مستويات هرمون التستوستيرون أقل بكثير، وتتراوح عادةً من 15 إلى 70 نانوغرام/ديسيلتر خلال مرحلة البلوغ. [4]

Age Group	Male (ng/dL)	Female (ng/dL)
Children (Prepubertal)	< 10	< 10
Adolescents (12-19 years)	250 – 1100	Up to 70
Adults (20-49 years)	300 – 1000	15 – 70
Adults (50+ years)	Gradually Declines	15 – 70

الجدول 1

تغير مستويات التستوستيرون: يمكن أن يكون للانحرافات عن النطاق المرجعي الطبيعي، سواء بالزيادة أو النقصان، عواقب صحية.

- **زيادة التستوستيرون:** على الرغم من أنه غير شائع، يمكن أن يؤدي ارتفاع مستويات التستوستيرون بشكل غير طبيعي في الإناث إلى ظهور أعراض مثل حب الشباب وعدم انتظام الدورة الشهرية ونمو شعر الجسم بشكل مفرط. أما عند الذكور، فيمكن أن يسبب العدوانية والتقلبات المزاجية ويساهم في بعض المشاكل الصحية.

- **انخفاض هرمون التستوستيرون:** يمكن أن يحدث انخفاض مستويات هرمون التستوستيرون (قصور الغدد التناسلية) لدى الذكور والإناث على حد سواء بسبب عوامل مختلفة، بما في ذلك:

- 1- الانخفاض المرتبط بالعمر
- 2- الخلل الوظيفي في الخصية أو المبيض
- 3- حالات طبية معينة
- 4- عوامل نمط الحياة (السمنة وقلة النوم والإجهاد المزمن)

عواقب تغير مستويات التستوستيرون: يمكن أن يعاني الأفراد الذين يعانون من تغير مستويات هرمون التستوستيرون من مجموعة من الأعراض اعتمادًا على شدة التغير واتجاهه. قد تشمل هذه الأعراض ما يلي:

- 1- تغيرات في الرغبة الجنسية والوظيفة الجنسية
- 2- تغيرات في كتلة العضلات ودهون الجسم
- 3- تغيرات في كثافة العظام وزيادة خطر الإصابة بهشاشة العظام
- 4- الإرهاق وانخفاض المزاج والاكتئاب
- 5- صعوبة التركيز ومشاكل الذاكرة

أهمية التستوستيرون: يعد الحفاظ على مستويات هرمون التستوستيرون الصحية أمرًا بالغ الأهمية للصحة العامة لدى الذكور والإناث على حد سواء. فهو يلعب دوراً حيوياً في الصحة البدنية والوظائف العقلية والحيوية الجنسية. عندما تتغير مستويات التستوستيرون بشكل كبير، يمكن أن يؤثر ذلك سلباً على جودة الحياة. [5]

التستوستيرون وفقدان الوزن: الطريق ذو الاتجاهين

التستوستيرون، الهرمون الذكري الأساسي، يلعب دوراً أكثر امتداداً من تنظيم الرجولة فقط. إنه يؤثر بشكل كبير على عمليات الأيض، كتلة العضلات، وحتى المزاج. فهم العلاقة المعقدة بين التستوستيرون وفقدان الوزن أمر حاسم لكل من الرجال والنساء الساعين لتحسين صحتهم وتركيب أجسامهم. [6]

التستوستيرون: المنظم الاستقلابي

تعزز مستويات التستوستيرون الطبيعية بيئة استقلابية ملائمة للتحكم بالوزن. أحد فوائد التستوستيرون الرئيسية هو قدرته على بناء والحفاظ على كتلة العضلات. الأنسجة العضلية نشطة أيضاً، حيث تحرق من

السرعات الحرارية في الراحة أيضا. هذا يترجم إلى إنفاق سرعات حرارية أعلى، مما يجعل من السهل الحفاظ على وزن صحي أو إنشاء عجز سرعات حرارية لفقدان الوزن.

علاوة على ذلك، يمكن أن يؤثر التستوستيرون على مشاعر الشبع وتحسين حساسية الأنسولين. عندما نشعر بالشبع، فإننا أقل عرضة للأكل الزائد، وتضمن تحسن الحساسية للأنسولين أي أن أجسامنا تستخدم الجلوكوز بشكل فعال أكثر، مما يمنع ارتفاع مستويات السكر في الدم والانخفاضات التالية التي يمكن أن تؤدي إلى الرغبة في تناول الطعام.

الدهون الزائدة ونقص التستوستيرون:

العلاقة بين التستوستيرون وفقدان الوزن ليست من جانب واحد. يمكن أن تؤثر الدهون الزائدة في الجسم، خاصة الدهون الحشوية التي تتراكم حول البطن، سلبًا على إنتاج التستوستيرون. يعود ذلك إلى وجود إنزيم الاروماتاز الذي يحول التستوستيرون إلى الاستروجين. الاروماتاز موجود في مختلف أنسجة الجسم، ولكنه يكثر بشكل خاص في الأنسجة الدهنية، خاصة في الرجال. مع تقدم الرجال في العمر وزيادة الدهون في الجسم، يؤدي الزيادة في كمية الأنسجة الدهنية إلى زيادة نشاط الاروماتاز، مما يمكن أن يسهم في انخفاض مستويات التستوستيرون وزيادة مستويات الاستروجين. مع ارتفاع مستويات الاستروجين، يتم قمع إنتاج التستوستيرون، مما يخلق دورة مفرغة. يمكن أن يؤدي زيادة الوزن إلى انخفاض مستويات التستوستيرون، مما يجعل من الصعب فقدان الوزن بسبب الفوائد الأيضية المذكورة سابقًا. يمكن أن تسهم هذه الدورة في التعب وصعوبة بناء العضلات، مما يعيق جهود فقدان الوزن بشكل أكبر. [7]

تحسين التوازن: استراتيجيات فقدان الوزن ومستويات تستوستيرون صحية

كل من فقدان الوزن ومستويات التستوستيرون يمكن أن يؤثرًا بشكل إيجابي على بعضهما البعض. فيما يلي بعض الاستراتيجيات لتعزيز التوازن الصحي:

- **النظام الغذائي:** يمكن أن يؤثر النظام الغذائي بشكل كبير على مستويات هرمون التستوستيرون من خلال عدة آليات:

1- **توافر المغذيات:** يتطلب تخليق هرمون التستوستيرون في خلايا لايدغ في الخصيتين سلائف محددة، وخاصة الكوليسترول. يمكن للأنظمة الغذائية التي تفتقر إلى السعرات الحرارية والدهون الصحية والكوليسترول أن تعيق إنتاج التستوستيرون.

2- **تنظيم الأنسولين:** يمكن أن يؤدي فرط سكر الدم المزمن (ارتفاع نسبة السكر في الدم) ومقاومة الأنسولين إلى تعطيل إنتاج هرمون التستوستيرون. يمكن أن تؤدي الكربوهيدرات المكررة والمشروبات السكرية إلى هذه الحالات. وعلى العكس من ذلك، فإن اتباع نظام غذائي متوازن مع مؤشر معتدل لنسبة السكر في الدم يمكن أن يعزز الاستجابة الصحية للأنسولين وربما يدعم مستويات هرمون التستوستيرون.

3- **اللبتين وتكوين الجسم:** يشير هرمون اللبتين، وهو هرمون تفرزه الخلايا الدهنية، إلى الشبع ويؤثر على مستويات هرمون التستوستيرون. يمكن أن تؤدي الدهون الزائدة في الجسم، وخاصة الدهون الحشوية، إلى مقاومة اللبتين. وهذا يعطل حلقة التغذية الراجعة، مما قد يؤدي إلى انخفاض إنتاج هرمون التستوستيرون من قبل خلايا لايدغ.

4- **الغلوبيولين المرتبط بالهرمونات الجنسية SHBG:** (SHBG) هو بروتين كبدي يرتبط بالتستوستيرون، مما يجعله غير نشط. يمكن أن تؤثر بعض المكونات الغذائية على مستويات الغلوبيولين المرتبط بالهرمون الجنسي. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي تناول كميات كبيرة من البروتين، وخاصة البروتين الحيواني، إلى تقليل بروتين الغلوبيولين المرتبط بالهرمون المرتبط بالهرمونات، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة التستوستيرون الحر النشط

5- **الفيتامينات والمعادن:** تلعب فيتامينات ومعادن معينة مثل الزنك وفيتامين د وفيتامين ب دوراً في تخليق التستوستيرون ووظيفته. يمكن أن يؤثر نقص هذه المغذيات الدقيقة سلباً على مستويات التستوستيرون. [8]

بشكل عام، يمكن أن يدعم النظام الغذائي المتوازن الغني بالدهون الصحية والمعتدل في البروتين والكربوهيدرات المعقدة الكافية وتوفير الفيتامينات والمعادن الأساسية إنتاج التستوستيرون بشكل مثالي.

- **التمارين:** يمكن أن يكون للتمارين الرياضية تأثير إيجابي كبير على مستويات هرمون التستوستيرون من خلال عدة آليات:

1- **زيادة إفراز الهرمون الملوتن (LH):** أثناء التمرين، يفرز الجسم الهرمون المطلق لموجهة الغدد التناسلية (GnRH) من منطقة ما تحت المهاد. ويحفز الهرمون المطلق للموجهة التناسلية الغدة النخامية على إفراز الهرمون الموجه للجنسين (LH). وبدوره، يحفز الهرمون LH خلايا لايدج في الخصيتين لإنتاج هرمون التستوستيرون. لذلك، تعمل التمارين الرياضية كإشارة لتعزيز إنتاج هرمون التستوستيرون.

2- **تحسين حساسية الأنسولين:** تعزز التمارين المنتظمة حساسية الأنسولين بشكل أفضل، مما يساعد على تنظيم مستويات السكر في الدم. يمكن أن يكون هذا مفيداً لإنتاج هرمون التستوستيرون لأن ارتفاع السكر في الدم المزمن ومقاومة الأنسولين يمكن أن يثبطا تخليق هرمون التستوستيرون.

3- **انخفاض مستويات SHBG:** يمكن أن تؤدي ممارسة التمارين الرياضية، وخاصة تمارين المقاومة، إلى انخفاض مستويات هرمون الغدد التناسلية المشبعة بالهرمون المشبوه. يؤدي ذلك إلى تحرير المزيد من هرمون التستوستيرون من الارتباط ب SHBG، مما يزيد من كمية التستوستيرون الحر النشط بيولوجياً متاح في الجسم.

4- **زيادة كتلة العضلات:** تلعب الأنسجة العضلية دوراً في استقلاب التستوستيرون. نظراً لأن التمارين الرياضية، وخاصةً تمارين المقاومة، تعزز نمو العضلات، فإنها يمكن أن تخلق بيئة أكثر ملاءمة لإنتاج هرمون التستوستيرون ونشاطه.

5- **الحد من التوتر:** يمكن أن يكون النشاط البدني المنتظم أداة قوية للتحكم في التوتر. نظراً لأن الإجهاد المزمن يمكن أن يثبط مستويات هرمون التستوستيرون من خلال تأثيرات الكورتيزول، فإن الحد من الإجهاد الناجم عن ممارسة الرياضة يمكن أن يدعم بشكل غير مباشر إنتاج هرمون التستوستيرون الصحي. [9]

بشكل عام، يمكن أن تكون التمارين الرياضية، وخاصةً الجمع بين تمارين المقاومة وتمرين القلب متوسطة الشدة، استراتيجية طبيعية فعالة لتعزيز مستويات هرمون التستوستيرون الصحي

- **فقدان الوزن:** يمكن لفقدان الوزن أن يؤثر بشكل كبير على مستويات هرمون التستوستيرون من خلال عدة آليات تتعلق بشكل خاص بالأنسجة الدهنية (الدهون) وتأثيرها الهرموني:

- 1- انخفاض نشاط الأروماتاز
- 2- تحسين حساسية اللبتين
- 3- التغييرات في مستويات هرمون الغدد التناسلية المشبعة بالليبتين

من المهم أن نلاحظ أن تأثير فقدان الوزن على مستويات التستوستيرون يمكن أن يختلف اعتماداً على عدة عوامل:

1- **الوزن الأولي وتكوين الجسم:** قد يعاني الأفراد الذين لديهم نسبة دهون أولية أعلى في الجسم، وخاصة الدهون الحشوية، من ارتفاع أكبر في مستويات هرمون التستوستيرون مع فقدان الوزن.

2- **تركيبة النظام الغذائي:** يعد اتباع نظام غذائي صحي يحتوي على مغذيات كبيرة متوازنة ومغذيات دقيقة أساسية أمراً ضرورياً لإنتاج التستوستيرون على النحو الأمثل أثناء فقدان الوزن.

3- **معدل فقدان الوزن:** يُنصح عموماً بفقدان الوزن بشكل تدريجي ومستدام من أجل الصحة العامة والتوازن الهرموني. [10]

يمكن أن يكون فقدان الوزن، خاصةً عندما يقترن بنظام غذائي صحي وممارسة الرياضة، استراتيجية قوية لتعزيز مستويات هرمون التستوستيرون الصحي من خلال تأثيراته على نشاط الأروماتاز وحساسية اللبتين ومستويات هرمون الغدد التناسلية المشبعة بالهرمونات

- **النوم:** إن النوم الكافي له تأثير إيجابي كبير على مستويات هرمون التستوستيرون من خلال تأثيره على محور الغدة النخامية - الغدة التناسلية (HPG)، وهو المسار الهرموني المسؤول عن إنتاج هرمون التستوستيرون. ويفسر بما يلي:

1- **الإفراز النبضي لهرمون الغدة التناسلية:** أثناء النوم، وخاصةً أثناء النوم غير السريع لحركة العين (NREM)، يفرز الوطاء الهرمون المطلق لموجهة الغدة التناسلية (GnRH) بطريقة نابضة. ويُعد هذا الإفراز النابض أمراً حاسماً للتحفيز الأمثل للغدة النخامية لإنتاج الهرمون الملوتن (LH).

2- **تحفيز LH لخلايا لايدغ:** يعمل الهرمون اللوتيني LH، الذي تنتجه الغدة النخامية استجابةً لهرمون الغدة النخامية، على خلايا لايدغ في الخصيتين. خلايا لايدغ هي الموقع الأساسي لتخليق هرمون التستوستيرون. يضمن النوم الكافي مع النبض المناسب لهرمون GnRH التحفيز الأمثل لهرمون LH وإنتاج هرمون التستوستيرون اللاحق بواسطة خلايا لايدغ.

3- **قمع الهرمونات المثبطة:** ترتبط مراحل النوم العميق أيضاً بانخفاض إنتاج الكبد للغلوبولين المرتبط بالهرمونات الجنسية (SHBG) وانخفاض محتمل في الكيسبيتين، وهو ببتيد عصبي يمكن أن يثبط إفراز الهرمون المنبه للجهاز التناسلي. يسمح هذا الانخفاض في العوامل المثبطة ببيئة هرمونية أكثر ملاءمة لإنتاج هرمون التستوستيرون.

- يؤدي الحرمان المزمن من النوم إلى تعطيل هذه العمليات:

1- **اضطراب نبض الهرمون GnRH:** يمكن أن يؤدي عدم كفاية النوم، وخاصةً نقص النوم العميق في حركة العين غير السريعة (NREM)، إلى تعطيل الإفراز النابض للهرمون المنبه للجهاز العصبي الذكري، مما يؤدي إلى انخفاض تحفيز الهرمون المنبه للهرمون LH وانخفاض إنتاج هرمون التستوستيرون في نهاية المطاف.

2- **زيادة هرمونات التوتر:** يمكن أن يؤدي الحرمان من النوم إلى زيادة إفراز الكورتيزول، وهو هرمون التوتر. وكما سوف تتم مناقشته لاحقاً، يمكن أن يؤدي ارتفاع مستويات الكورتيزول بشكل مزمن إلى كبح إنتاج هرمون التستوستيرون. [11]

وبشكل عام، فإن إعطاء الأولوية لنظافة النوم الجيدة واستهداف 7-8 ساعات من النوم الجيد في الليلة الواحدة أمر بالغ الأهمية للحفاظ على مستويات هرمون التستوستيرون الصحية.

- **الضغوطات:** يمكن أن تؤثر الضغوطات المزمنة سلبًا على مستويات التستوستيرون من خلال أليتين هما:

1- **محور HPA والكورتيزول:** عندما تتعرض للإجهاد، يفرز جسمك هرمونات مثل الكورتيزول من خلال محور الغدة النخامية - الكظرية (HPA). الكورتيزول ضروري للتعامل مع الإجهاد، لكن المستويات المرتفعة المزمنة الناجمة عن الإجهاد على المدى الطويل يمكن أن تعطل محور هرموني آخر، وهو محور الغدة النخامية - الغدة التناسلية (HPG)، المسؤول عن إنتاج هرمون التستوستيرون. يمكن لهذا الاضطراب أن يثبط إفراز هرمون التستوستيرون.

2- **التنافس بين الكورتيزول والتستوستيرون:** توجد علاقة متعارضة بين الكورتيزول والتستوستيرون. حيث يعتبر الكورتيزول هرمون تقويضي، مما يعني أنه يقوم بتكسير الأنسجة للحصول على الطاقة أثناء المواقف العصيبة. أما التستوستيرون، من الناحية الأخرى، فهو هرمون ابتنائي، يعزز نمو العضلات وإصلاحها. عندما تكون مستويات الكورتيزول عالية، يمكن أن تثبط مباشرة إنتاج هرمون التستوستيرون في الخصيتين أو حتى تعيق فعاليته. كما يمكن لتقنيات مثل التأمل الواعي أو اليوغا يمكن أن تساعد في إدارة الضغوطات. [12]

مؤشر كتلة الجسم (BMI): المقياس الحقيقي للتقدم

مؤشر كتلة الجسم (BMI) هو مقياس أنثروبومتري يستخدم على نطاق واسع لتصنيف حالة الوزن لدى البالغين. ويتم حسابه باستخدام الوزن والطول وتصنيفه إلى نقص الوزن أو الوزن الطبيعي أو زيادة الوزن أو السمنة. وعلى الرغم من أن مؤشر كتلة الجسم يوفر أداة بسيطة وغير مكلفة للتقييم، إلا أن له قيودًا في عكس المخاطر الصحية الفردية بدقة. [13]

حساب مؤشر كتلة الجسم: يُحتسب مؤشر كتلة الجسم بقسمة وزن الفرد بالكيلوغرام على طوله بالمترب المربع (كغ/م²).

تصنيفات مؤشر كتلة الجسم:

- ناقص الوزن: مؤشر كتلة الجسم أقل من 18.5
- الوزن الطبيعي: مؤشر كتلة الجسم 18.5 إلى 24.9
- الوزن الزائد: مؤشر كتلة الجسم من 25 إلى 29.9
- السمنة المفرطة: مؤشر كتلة الجسم 30 أو أكثر

ثالثًا: التستوستيرون والرياضيين

التستوستيرون، هو سلاح ذو حدين بالنسبة للرياضيين. فهو يغذي نمو العضلات وتطور القوة والتعافي بشكل طبيعي. ومع ذلك، بالنسبة لبعض الرياضيين، تدفعهم جاذبية المكاسب المتسارعة وسعيهم باستمرار إلى دفع حدودهم البدنية إلى التفكير في حقن التستوستيرون، وهو شكل من أشكال العلاج ببدائل التستوستيرون (TRT) التي تقدم طريقًا مختصرًا لتحقيق أهدافهم. تهدف هذه الحقن إلى رفع مستويات هرمون التستوستيرون بما يتجاوز ما ينتجه الجسم بشكل طبيعي.

طرق اخذ الستيرويدات:

يوجد طريقتان:

- Cycle: تكون عن طريق اخذ الادوية لعدة أسابيع ثم فترة راحة
- Stacks: و يكون عن طريق اخذ عدة هرمونات محفزة و هي اشيع طريقة مستخدمة عند الرياضيين و يمكن استخدام ادوية أخرى غير الستيروئيدات

العامل الرئيسي الذي يحدد نمو العضلات هو عدد وتوزع مستقبلات الاندروجين فيها.

لا يوجد نمط عالمي لتوزيع المستقبلات، لكن التركيز الأكبر يكون بشكل عام في الجزء العلوي من الجسم، مما يؤدي إلى استجابة أكبر في الذراعين من الساقين، لكنها تختلف من شخص إلى آخر.

يجب أن يحوي النظام الغذائي على كمية كافية من الكربوهيدرات لدعم البرنامج التدريبي، تحتاج العضلات للنمو إلى البروتين ولكنها لا تعمل بكفاءة بدون الوقود وهذا أفضل ما توفره الأطعمة التي تحتوي على الكربوهيدرات، كما تجذب الكربوهيدرات الماء إلى الخلية العضلية والذي بدوره يؤدي إلى زيادة في حجم العضلات.

تؤدي كل الستيروئيدات في نهاية الدورة إلى نفس النتيجة وهي تحريض نواة الخلية العضلية على إنتاج البروتين العضلي.

الجرعة:

لا يوجد حتى الآن أبحاث علمية عن الكمية التي يجب أن يأخذها الرياضي، أما المعلومات المتوفرة لدينا فهي متعلقة بالجرعات المستخدمة طبياً في العلاج، والتي تكون أقل بكثير من الجرعات التي يتناولها الرياضيين.

من المهم معرفة أنه في حال حدوث ضخامة في العضلات بسبب الجرعات الكبيرة من الستيروئيدات، فذلك لا يعني أن الكمية المتناولة صحيحة، فقد تحصل نفس النتيجة في حال تناول جرعات أقل مع احتمالية أقل لحدوث الآثار الجانبية وذلك لأن المستقبلات الأندروجينية الموجودة على العضلات لها عدد معين وعندما تمتلئ فلن تبقى قادرة على استقبال الستيروئيدات وتؤدي إلى آثار جانبية أكثر.

إن زيادة كمية الستيروئيدات المتناولة لا تعني زيادة حجم العضلات، بل تعني زيادة نسبة حدوث الأعراض الجانبية، العامل الأهم للحصول على النتائج المرغوبة هو الحماية والتمارين الرياضية المناسبة.

مدة تناول الستيروئيدات:

تختلف الاستجابة للستيروئيدات من لاعب لآخر، فقد تحدث استجابة فورية عند بعض اللاعبين، بينما يحتاج البعض لمدة تصل إلى أسابيع لحدوث استجابة، هناك نمط نمو مستمر يدوم بشكل عام لنحو 6 - 8 أسابيع

(الهضبة) واستخدام المزيد من الستيروئيدات ينتج فائدة ضئيلة أو حتى معدومة، ويفضل ان لا تزيد مدة الدورة عن 6 – 8 أسابيع وفي حال لم تحدث استجابة بعد هذه المدة قد يكون السبب اما عدم كفاية الستيروئيدات أو في نوع التمارين أو في النظام الغذائي.

اما بما يتعلق بعدد مرات تناول الستيروئيدات، فمن الصعب الإجابة عن هذا السؤال، لكن من المهم أن يكون لدى اللاعب هدف واضح قبل البدء، لكي يتمكن من تقييم التقدم المحرز، ان زيادة نسبة القوة بحوالي 5% خلال 6 – 8 أسابيع جيدة في دورة مبكرة، على الرغم من انه من الصعب في الكثير من الأحيان تقدير القوة المكتسبة بدقة، وفي المستقبل يكون تحقيق هذه الأنواع من المكاسب أكثر صعوبة حيث يقترب اللاعب من الحد الأقصى لقوة الجسم ولا يمكن زيادة القوة باستمرار.

معظم اللاعبين يفقدون الوزن بعد الانتهاء من الدورة وذلك لعدة أسباب، منها ان العديد منهم يجد صعوبة في الحفاظ على المستوى العالي من الجهد المطلوب للمحافظة على الوزن، والسبب الآخر فقدان الماء الذي كان محتبسا داخل الجسم أثناء تناول الستيروئيدات.

يجب ان يكون الفاصل بين الدورة والأخرى يعادل على الأقل مدة الدورة السابقة فكلما قلت المسافة الفاصلة بينهم قلت احتمالية الحصول على النتائج المرادة وزادت الآثار الجانبية. [14]

رابعاً: التستوستيرون ومشتقاته

1- تستوستيرون إينونثات (Testosterone Enanthate):

يستخدم إينونثات للرجال الذين لا ينتجون ما يكفي من هرمون التستوستيرون، وهو نوع من هرمون التستوستيرون القابل للحقن وهو مشتق من هرمون التستوستيرون الداخلي الأساسي الأندروجيني الذاتي، للإعطاء العضلي. يحتوي الأندروجين في شكله النشط على مجموعة 17 بيتا هيدروكسي. "يُسمى التستوستيرون إينونثات كيميائياً باسم أندروست-4-إين-3-واحد، 17-[[1-أوكسو هيثيل) -أوكسي]- (β17)-". للحفاظ على مستوياته، يجب إعطاء الحقن كل خمسة أيام. عادةً ما يتم إعطاء جرعة من 100 إلى 200 ملغ تقريباً، كبدائية، من هذا النوع من التستوستيرون عن طريق الحقن العضلي (IM) كل خمسة إلى سبعة أيام. يجب أن يجعل هذا المريض ضمن النطاقات المثلى (800 نانوغرام إلى 1000 نانوغرام). ومع ذلك، يختلف كل مريض عن الآخر. [15]

2- تستوستيرون سيبيونات (Testosterone Cypionate):

هذا النوع من التستوستيرون هو شكل من أشكال استر ثماني الكربون من هرمون التستوستيرون. يعتبر سيبيونات التستوستيرون "طويل المفعول"، حيث يتم استقلابه في حوالي سبعة إلى ثمانية أيام. على غرار إينونثات، تبدأ العلاجات التي تتضمن سيبيونات عادةً بجرعة تتراوح بين 100 ملغ إلى 200 ملغ، ولكن يتم إعطاؤها كل سبعة أيام فقط. تختلف الجرعات مع كل مريض وتعتمد على مستويات هرمون التستوستيرون في الدم وحالته الطبية. [15]

3- تستوستيرون بروبيونات (Testosterone Propionate):

هذا النوع من هرمون التستوستيرون هو ستيرويد ابتنائي بطيء الإطلاق مع عمر نصف قصير يبلغ 4.5. يسمح بإجراء دورات قصيرة من بروبيونات التستوستيرون في حدود 8 - 10 أسابيع، وأحيانًا في أقل من 6 أسابيع. ويرجع ذلك إلى الوقت الأقصر المطلوب لتحقيق مستويات بلازما الدم المثلى بسبب الإطلاق الأسرع. يمكن أن يصل إلى ذروته في الدم في غضون ساعات من إعطائه واستقلابه على مدى ثلاثة أيام. إنه يعمل على استقرار مستويات هرمون التستوستيرون بسرعة، ولكنه يخاطر بتحويله إلى هرمون الإستروجين، مما قد يؤدي إلى آثار جانبية سلبية. يتطلب البروبيونات حقنًا متكررة مقارنةً بأنواع أخرى من التستوستيرون مثل سيبيونات أو إينونثات. [15]

4- تستوستيرون سيسيبنشن (Testosterone Suspension):

لا يحتوي هذا النوع من هرمون التستوستيرون على أي استر ويُعرف بين لاعبي كمال الأجسام بأنه "عامل كتلة قوي". هذا التستوستيرون ذو الأساس المائي هو أقوى ستيرويد قابل للحقن متاح، وينتج كتلة عضلية وقوة سريعة جدًا. يتطلب هذا النوع من التستوستيرون حقنًا عضليًا متكررًا، حيث يبقى في الجسم لعدد محدود من الساعات. ولعلاج انخفاض هرمون التستوستيرون، يتم إعطاء جرعة من 25-50 ملغ من 2-3 مرات في الأسبوع. غالبًا ما يكون الحقن مؤلمًا للغاية. [15]

الميثيل تستوستيرون (Methyltestosterone) :

ميثيل تستوستيرون هو مركب اصطناعي لمستقبلات الأندروجين. ميثيل تستوستيرون هو أحد مشتقات التستوستيرون التي تحاكي التستوستيرون، الذي يحمل مجموعة ميثيل في موضع ألفا 17 التي تزيد من التوافر البيولوجي وظيفياً.

- الأسماء التجارية:

Metandren 10 mg, Testred 10 mg, Android-5, Android-10, Android-25

- طريقة الاستخدام: فموي

- الاستخدامات الطبية والجرعات العلاجية:

1- نقص الاندروجين بسبب قصور الغدد التناسلية الابتدائية او الثانوية

10 – 50 ملغ فموي يوميا

2- سرطان الثدي عند الاناث

50 ملغ فموي 1 – 4 مرات يوميا وقد تنخفض الجرعة الى 50 ملغ مرتين باليوم بعد 2 ل 4

أسابيع في حال حدوث استجابة [16]

ميثاندروستيرونولون (Methandrostenolone) :

ستيرويد ابتنائي اصطناعي مشابه في تركيبته لهرمون التستوستيرون، والذي يتميز بخصائص بناء الأنسجة المعززة وتأثيرات أندروجينية أقل من التستوستيرون. تم تصنيع ميثاندروستيرونولون، المعروف أيضًا باسم ديانابول Dianabol، لأول مرة في عام 1958 من قبل باحثين في مختبرات CIBA. تم وصفه في البداية لضحايا الحروق وكبار السن، ولكن تم استخدامه لاحقًا خارج التسمية كدواء لتحسين الأداء من قبل الرياضيين.

وهو بنائي للغاية مع عمر نصف يقارب 4 ساعات، مجموعة الميثيل في C-17 تجعله يؤخذ أيضا عن طريق الفم .

- الاسم العام: Methandienone.

- الأسماء التجارية:

Anabol, Averbol, Chinlipan, Danabol, Dronabol, Metanabol, Methandon, Naposim, Reforvit-B, and Vetanabol

- طريقة الاستخدام: فموي.

- الاستخدامات الطبية والجرعات العلاجية:

- 1- العلاج ببدائل الأندروجين (ART): في الماضي، كان يُستخدم لعلاج قصور الغدد التناسلية (انخفاض هرمون التستوستيرون) لدى الرجال.
- 2- فقر الدم اللاتنسجي: في بعض الحالات، كان يستخدم لتحفيز إنتاج خلايا الدم الحمراء في هذا الاضطراب النادر في نخاع العظم. [16]

أوكساندرولون (Oxandrolone) :

أوكساندرولون هو مشتق من DHT، هو يحوي على مجموعة الميثيل في C-17، مما يجعله مستحضرًا عن طريق الفم. يُعتقد أن استبدال الكربون الثاني بالأوكسجين يزيد من ثبات مجموعة 3-كينو ويزيد بشكل كبير من مكونه الابتنائي. مما يجعله ابتنائي للغاية، مع تأثير أندروجيني ضئيل في الجرعة العلاجية. وكمشتق من DHT فانه لا يخضع للتحويل الى استروجين.

نظرًا لخصائصه الأندروجينية الخفيفة، يستخدمه الرياضيون، من رافعي الأثقال إلى الملاكمين، سعيًا لزيادة القوة دون التعرض لزيادة الوزن.

- الاسم العام: Oxandrolone.

- الأسماء التجارية:

Antitriol (Spain), Anatrophyll (France), Lipidex (Brazil), Lonavar (Argentina, Australia, Italy), Protivar, and Vasorome (Japan)

- طريقة الاستخدام: فموي.

- الاستخدامات الطبية والجرعات العلاجية:

- 1- ألم العظام بسبب ترقق العظام:
2.5 – 20 ملغ / يوم فمويًا مقسمة كل 6 أو 12 ساعة لمدة 2 – 4 أسابيع.
- 2- زيادة الوزن: تعزيز زيادة الوزن بعد فقدان الوزن بعد جراحة واسعة النطاق، والالتهابات المزمنة أو الصدمة الشديدة، أو فقدان الوزن مجهول السبب:
2.5 – 20 ملغ / يوم فمويًا مقسمة كل 6 أو 12 ساعة لمدة 2 – 4 أسابيع.
- 3- متلازمة هزال فيروس نقص المناعة البشرية: العلاج المساعد لمرضى الإيدز الذين يعانون من متلازمة هزال فيروس نقص المناعة البشرية.
- 4- ضمور العضلات: علاج المرضى الذين يعانون من الحثل العضلي في دوشين و ضمور العضلة لدى بيكر. [17]

أوكسي ميثولون (Oxymetholone) :

أوكسي ميثولون هو ستيرويد بنائي اصطناعي يتم تسويقه تحت الاسم التجاري أنابولون من قبل شركة هوفمان لاروش المحدودة. يحوي على مجموعة الميثيل C-17 مما يجعله متوافر فمويًا، كما تعزز ثباتية مجموعة 3-كيتو بالإضافة مجموعة 2-هيدروكسي ميثيلين بشكل كبير من خصائص الدواء الابتنائية، عمله في الأنسجة الحساسة للأندروجين يشبه إلى حد كبير عمل DHT. يعتبر أوكسي ميثولون هو العامل الوحيد حتى الآن الذي يعتبر مادة مسرطنة. على الرغم من أنه لا يتحول إلى استروجين. ولكن يُعتقد أنه ينشط مستقبلات الإستروجين عن طريق مجموعة 2-هيدروكسي ميثيلين مما قد يسبب العديد من الآثار الجانبية للإستروجين.

- الاسم العام: Oxymetholone.

- الأسماء التجارية:

Anadrol, Anadroyd, Anapolon, Anasterona, Anasteronal, Anasterone, Androlic, Androyd, Hemogenin, Nastenon, Oxitoland, Oxitosona, Oxyanabolic, Oxybolone, Protanabol, Roboral, Synasterobe, Synasteron, and Zenalosyn

- طريقة الاستخدام: فموي.

- الاستخدامات الطبية والجرعات العلاجية:

- 1- فقر الدم بسبب نقص انتاج الخلايا الحمراء: 1 - 5 ملغ / كغ في اليوم لمدة 3 - 6 اشهر.
- 2- يشمل فقر الدم اللاتنسجي المكتسب، وفقر الدم الخلقي، وفقر الدم النخاعي، وفقر الدم الناجم عن التنسج بسبب تناول الأدوية السامة للنواة.
- 3- الهزال المرتبط بفيروس نقص المناعة البشرية. [16]

ديكانوات الناندرولون (Nandrolone decanoate) :

ديكانوات الناندرولون، المعروف غالبًا بالاسم التجاري ديكا دورابولين Durabolin، هو ستيرويد بنائي أندروجيني اصطناعي (AAS) له تاريخ معقد في الطب، والمعروف أيضًا باسم ناندرولون كابرينات، هو جزيء 19-نورتيستوستيرون حيث تمت إضافة إستر ديكانوات 10 كربون إلى مجموعة هيدروكسيل 17 بيتا. هذه الإضافة تطيل نصف عمر الدواء بشكل كبير. يتم استقلاب الناندرولون بواسطة الانزيم 5α في الأنسجة المستهدفة إلى ثنائي هيدروناندرولون الأندروجين الأقل فعالية. إن تحوله إلى استروجين منخفض، وربما أقل من 3-4 مرات من التستوستيرون.

الناندرولون هو دواء آمن نسبيًا مع الحد الأدنى من المخاوف الأندروجينية والعمل الابتنائي الوافر في الجرعات العلاجية. وهو مستحضر عضلي (IM) ويفتقر إلى مجموعة C-17 السامة للكبد.

- الاسم العام: Nortestosterone decanoate - Nandrolone decylate .

- الأسماء التجارية:

Deca-Durabolin, Deca-Durabol, Decaneurabol, Metadec, and Retabolil

- طريقة الاستخدام: حقن عضلي.

- الاستخدامات الطبية والجرعات العلاجية:

1- فقر الدم: في بعض حالات فقر الدم، وخاصة فقر الدم اللاتنسجي (فشل نخاع العظم)، يمكن أن يساعد ديكانوات الناندرولون في تحفيز إنتاج خلايا الدم الحمراء. تختلف الجرعة حسب شدة فقر الدم لدى الفرد واستجابته للعلاج والصحة العامة. يتم إعطاؤه عادةً كل أسبوع إلى أربعة أسابيع.

2- الدنف (متلازمة الهزال): في بعض المرضى الذين يعانون من هزال العضلات بسبب أمراض مزمنة مثل فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز أو السرطان، يمكن استخدام ديكانوات الناندرولون لتعزيز نمو العضلات وتحسين كتلة الجسم الخالية من الدهون. يتم تحديد الجرعة حسب احتياجات المريض واستجابته للعلاج. يتم إعطاء الحقن عادةً كل أسبوعين إلى أربعة أسابيع.

3- هشاشة العظام (فقدان العظام) (استخدام محدود): على الرغم من أنه ليس خط العلاج الأول، إلا أنه يمكن استخدام ديكانات الناندرولون لدى بعض الرجال المصابين بهشاشة العظام إلى جانب علاجات أخرى، خاصةً إذا لم يتمكنوا من تحمل الأدوية الأخرى. يتم تحديد الجرعة مع مراعاة العوامل مثل كثافة العظام والمخاطر المحتملة. [16]

ستانوزولول (Stanozolol) :

ستانوزولولول هو ستيرويد ابتنائي اصطناعي نشط للغاية. بسبب الاستقرار الذي توفره مجموعة 2،3 Pyrazole على الحلقة A، مما يعزز بشكل كبير ارتباطه بمستقبلات الأندروجين. كما تعزز مجموعة الميثيل C-17 من توافره عن طريق الفم. ويعتبر أندروجين أضعف من DHT. بالإضافة الى انه لا يتحول إلى مستقبلات استروجينية.

- الاسم العام: Methilpyrazolo , Androstanazol .

- الأسماء التجارية:

Anaysynth, Menabol, Neurabol Caps., Stanabolic , Stanazol (veterinary), Stanol, Stanozolol, Stanztab, Stargate (veterinary), Stromba, Strombaject, Sungate (veterinary), Tevabolin, Winstrol, Winstrol Depot, and Winstrol-V (veterinary)

- طريقة الاستخدام: فموي / حقن.

- الاستخدامات الطبية والجرعات العلاجية:

1- الودمة الوعائية الوراثة: وهي حالة وراثية نادرة تسبب نوبات من التورم في أجزاء مختلفة من الجسم. استخدم ستانوزولول لتقليل تواتر وشدة هذه النوبات.

2- فقر الدم: في بعض حالات فقر الدم، وخاصة فقر الدم اللاتنسجي (فشل نخاع العظم)، كان يتم استخدام ستانوزولول لتحفيز إنتاج خلايا الدم الحمراء.

3- هزال العضلات: يمكن أن تؤدي الأمراض والإصابات الشديدة إلى فقدان العضلات بشكل كبير. كان الستانوزولولول يستخدم في السابق لتعزيز نمو العضلات وتحسين كتلة الجسم النحيل في هذه الحالات. [16]

خامسا: التأثيرات الجانبية

على الرغم من أن منشطات التستوستيرون تعزز نمو العضلات وقوتها، إلا أنها تنطوي على مخاطر كبيرة من الآثار الجانبية لدى للرياضيين من الذكور والإناث. ومنها:

الرياضيين الذكور:

- 1- زيادة خطر الإصابة بالأحداث القلبية الوعائية: يمكن للستيرويدات التستوستيرون أن ترفع الكوليسترول الضار (LDL) وتقلل من الكوليسترول الجيد (HDL) ، مما يؤدي إلى زيادة خطر الإصابة بالنوبات القلبية والسكتة الدماغية والجلطات الدموية.
- 2- تلف الكبد: يمكن للستيرويدات التستوستيرون أن ترهق الكبد، مما قد يسبب الالتهاب واليرقان (اصفرار الجلد والعينين) وحتى فشل الكبد.
- 3- كبت التستوستيرون: يمكن أن تثبط هذه الستيرويدات إنتاج هرمون التستوستيرون الطبيعي، مما يؤدي إلى أعراض مثل انخفاض الرغبة الجنسية وضعف الانتصاب والعقم.
- 4- تقلص الخصيتين: يمكن أن يؤدي كبت التستوستيرون إلى تقلص الخصيتين، مما قد يؤثر على إنتاج الحيوانات المنوية.
- 5- تقلبات المزاج والعنصرية: يمكن أن تساهم الستيرويدات التستوستيرون في التقلبات المزاجية والعنصرية وحتى "غضب الرويد"، وهي حالة من الغضب الشديد والتهيج.
- 6- تساقط الشعر وحب الشباب: يمكن أن تؤدي زيادة هرمون التستوستيرون إلى تسريع الصلع الذكوري وتفاقم حب الشباب.
- 7- التثدي (تضخم الثدي): يمكن أن تتحول بعض الستيرويدات إلى إستروجين، مما يؤدي إلى نمو أنسجة الثدي لدى الرجال. [18]

الرياضيين الإناث:

بالإضافة إلى المخاطر التي يواجهها الذكور، تعاني الرياضيات الإناث اللواتي يستخدمن منشطات التستوستيرون من آثار جانبية فريدة من نوعها بسبب الاضطراب الهرموني الكبير:

- 1- الرجولة (تطور الخصائص الذكورية): ويشمل ذلك تعميق الصوت ونمو شعر الوجه والجسم وتضخم البظر. يمكن أن تكون هذه التغييرات غير قابلة للعلاج في بعض الحالات.
- 2- دورات الحيض غير المنتظمة: يمكن أن تعطل الستيرويدات التستوستيرون دورات الحيض، مما قد يؤدي إلى انقطاع الطمث (غياب الدورة الشهرية) ومشاكل في الخصوبة.
- 3- تضخم البظر: كما ذكرنا أعلاه، يمكن أن يتسبب التستوستيرون في تضخم البظر، مما قد يؤثر على الوظيفة الجنسية والمتعة الجنسية
- 4- انكماش أنسجة الثدي: يمكن أن يثبط هرمون التستوستيرون هرمون الأستروجين، مما يؤدي إلى انخفاض حجم الثدي. [19]

اعتبارات إضافية:

- 1- زيادة خطر الإصابة: يمكن أن تسرع الستيرويدات التستوستيرون من نمو العضلات ولكنها قد لا تسمح بالنمو السليم للأوتار والأربطة، مما يؤدي إلى زيادة خطر الإصابة بتمزق العضلات وإصابات المفاصل.
- 2- الاعتماد النفسي: قد يطور بعض المستخدمين اعتمادًا نفسيًا على منشطات التستوستيرون، ويشعرون أنهم بحاجة إليها للحفاظ على كتلة العضلات والأداء.

سادسا: علاج ما بعد الدورة (PCT) لدى الرياضيين الذكور والإناث

على الرغم من فعالية الستيروئيدات التستوستيرونية إلا أنها تصاحبها العديد من الآثار الجانبية بسبب تثبيطها لإنتاج الجسم للهرمونات الطبيعية. ظهر علاج ما بعد الدورة (PCT) كاستراتيجية لمواجهة هذه الآثار الجانبية واستعادة التوازن الهرموني بعد دورة الستيروئيد أشهرها:

مُعدّلات مستقبلات الإستروجين الانتقائية (SERMs):

تاموكسيفين Tamoxifen: أظهرت الدراسات بعض الفعالية في استعادة مستويات هرمون التستوستيرون وتقليل التثدي عند الذكور بعد دورات الستيروئيد، ولكن يمكن أن يسبب آثارًا جانبية مثل مشاكل الرؤية والجلطات الدموية.

الجرعة: 20 ملغ / يوم او قد تصل الى 40 ملغ / يوم في حال عدم الاستجابة. [20]

كلوميفين سترات Clomiphene Citrate: المعروف باسم الكلوميد Clomid ثبتت فعاليته بشكل معتدل في تحفيز إنتاج هرمون التستوستيرون لدى الرجال، ولكنه قد يسبب اضطرابات في الرؤية وعدم انتظام الدورة الشهرية لدى النساء.

الجرعة: 50 ملغ / يوم وقد تصل الى 100 ملغ / يوم في حال عدم الاستجابة. [21]

موجهة الغدد التناسلية المشيمية البشرية (hCG): Human Chorionic Gonadotropin: يستخدم في علاجات الخصوبة. يستخدمه الرياضيين لتحفيز إنتاج هرمون التستوستيرون، ويمكن أن يؤدي إلى آثار جانبية مثل انكماش الخصية واحتباس السوائل.

الجرعة: 500 وحدة من الدواء IM 3 مرات في الأسبوع لمدة 4 إلى 6 أسابيع. [22]

مثبطات الأروماتاز (Aromatase Inhibitors (AIs): الأدوية التي تمنع إنتاج الإستروجين، وتستخدم بشكل أساسي في علاج سرطان الثدي الإيجابي لمستقبلات الإستروجين. يستخدم الرياضيين مثبطات الأروماتاز لمنع الآثار الجانبية المرتبطة بالإستروجين للستيرويدات، ولكن هذا يمكن أن يخل بالتوازن الهرموني الدقيق لدى الرجال والنساء على حد سواء، مما قد يؤدي إلى آلام المفاصل وهشاشة العظام.

الجرعة: 1 ملغ / يوم. [23]

الدراسة العملية

المشكلة البحثية:

بحثت العديد من الدراسات في العلاقة بين التستوستيرون وفقدان الوزن. وقد أظهرت بعض الدراسات أن العلاج بالتستوستيرون لدى الرياضيين يمكن أن يؤدي إلى زيادة كتلة العضلات وانخفاض كتلة الدهون. وعلى العكس من ذلك، أسفرت دراسات أخرى عن نتائج أقل حسماً، مما يسلط الضوء على الحاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث حول استراتيجيات الجرعات المثلى والآثار طويلة الأجل للعلاج بالتستوستيرون للتحكم في الوزن.

أهداف الدراسة:

- 1- معرفة نسبة الرياضيين الذين يتناولون الادوية المشابهة للتستوستيرون دون الاهتمام لأجراء الفحوصات والتحاليل اللازمة قبل وبعد اخذ التستوستيرون والادوية المشابهة له.
- 2- معرفة العلاقة ذات القيمة الإحصائية بين استخدام التستوستيرون والادوية المشابهة له ونقص الوزن.
- 3- معرفة العلاقة بين عدد مرات استخدام التستوستيرون والادوية المشابهة له وتأثيرها على الوزن.
- 4- معرفة تأثير العوامل الأخرى على مستويات هرمون التستوستيرون في الجسم.

أهمية الدراسة:

تقدم هذه الدراسة:

- للرياضيين معلومات عن خطورة التأثيرات الجانبية للاستخدام العشوائي للتستوستيرون والادوية المشابهة له.
- أهمية العلاقة بين التستوستيرون والادوية المشابهة له وفقدان الوزن.

- للقائمين على العملية الرياضية والاتحاد الرياضي معلومات لزيادة جهودهم لتوعية الرياضيين بخطورة استخدام التستوستيرون والادوية المشابهة له.

الطرائق والادوات

سيتم إجراء هذا البحث على شكل دراسة استباقية على (80) لاعبا رياضيا تم اختيارهم من (5) نوادي رياضية في دمشق – سوريا تم اخذ موافقة اللاعبين في المشاركة في البحث بعد ان شرحت لهم اهداف البحث و خطورة استخدام التستوستيرون والادوية المشابهة له على أجهزة الجسم كانت في فترة ما بين 1 أيلول 2023 و 1 كانون الأول 2023 ثم تمت متابعة اللاعبين في فترة ما بين 1 اذار 2024 و 1 نيسان 2024، تم تقسيم اللاعبين الى مجموعتين، المجموعة الأولى شملت (50) لاعبا ذكر، المجموعة الثانية شملت (30) لاعبة انثى يستخدمون التستوستيرون والادوية المشابهة له ، كما ان المجموعتين قسمت الى 4 تحت مجموعات حسب نوع التستوستيرون والادوية المشابهة له المستخدمة. تطوع اللاعبون لاستخدام التستوستيرون والادوية المشابهة له دون تدخل من الباحثين. تم ملء الاستبيان الأول قبل استخدام التستوستيرون والادوية المشابهة له والثاني بعد إيقاف التستوستيرون والادوية المشابهة له من قبل الباحثين وبسرية مطلقة وسأل الاستبيان عن سوابق استخدام التستوستيرون والادوية المشابهة له والجرعات والمدة وعدد الكورسات (الدورات) السابقة. تمت متابعة جميع اللاعبين في فترة ما بين 1 اذار 2024 و 1 نيسان 2024، عن طريق ملء استبيان ثاني بعد شهرين من إيقاف التستوستيرون والادوية المشابهة له.

التحليل المخبري

تم أخذ عينتين قبل استخدام التستوستيرون (العينة الأولى) وبعد شهرين من إيقاف استخدام التستوستيرون (العينة الثانية) و ذلك حسب شروط WHO .

الأحصاء التحليلي:

تم استخراج النتائج باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لدراسة العلاقة بين متغيرات الدراسة وتم الاعتماد على الأدوات الإحصائية المناسبة لطبيعة و نوع البيانات المتاحة و هي كالاتي:

1- مستوى الدلالة (Significance Level (Sig or p.value)):

إذا كانت قيمة هذه الدلالة أكبر من (0.05) فهذا يعني أن القرار عند (0.05) غير دال احصائيا ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية أما إذا كانت قيمة الدلالة (p.value) أصغر من (0.05) فهذا يعني أن القرار عند (0.05) دال احصائيا وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية.

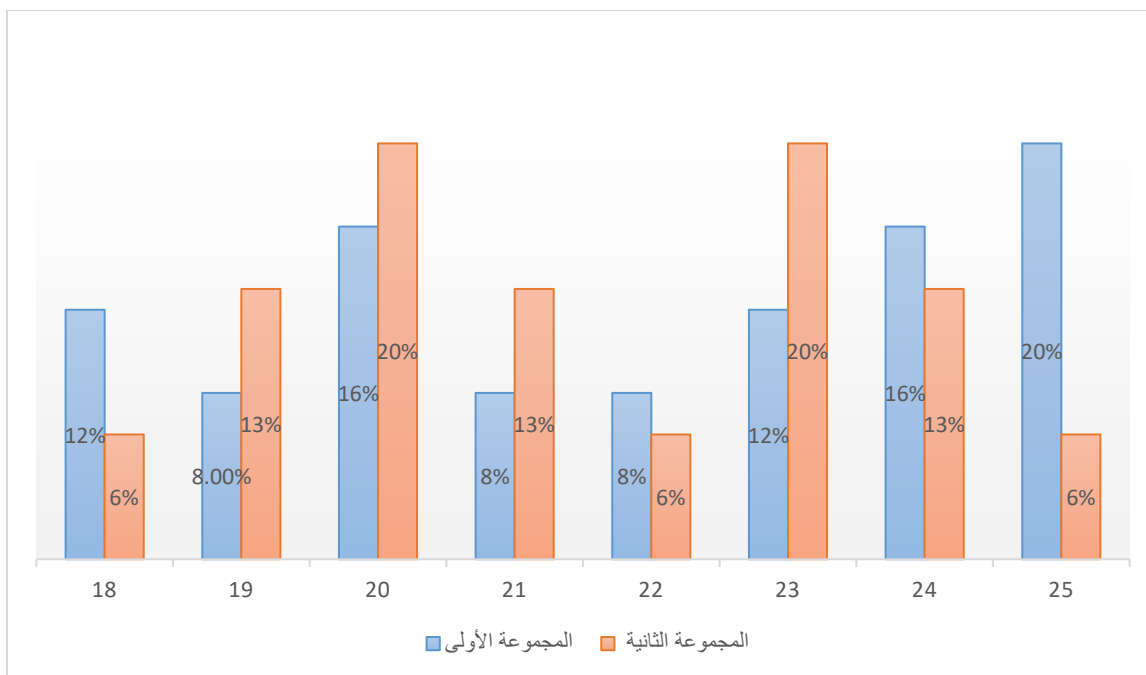
المعلومات الديموغرافية:

بلغ حجم العينة (80) لاعبا ولاعبة مقسمة الى مجموعتين حسب الجدول الموضح ادناه.

المجموعة	الأولى	الثانية
ذكر	50 لاعب	-
انثى	-	30 لاعبة

الجدول 2

التوزيع النسبي للاعبين حسب العمر



الشكل 1

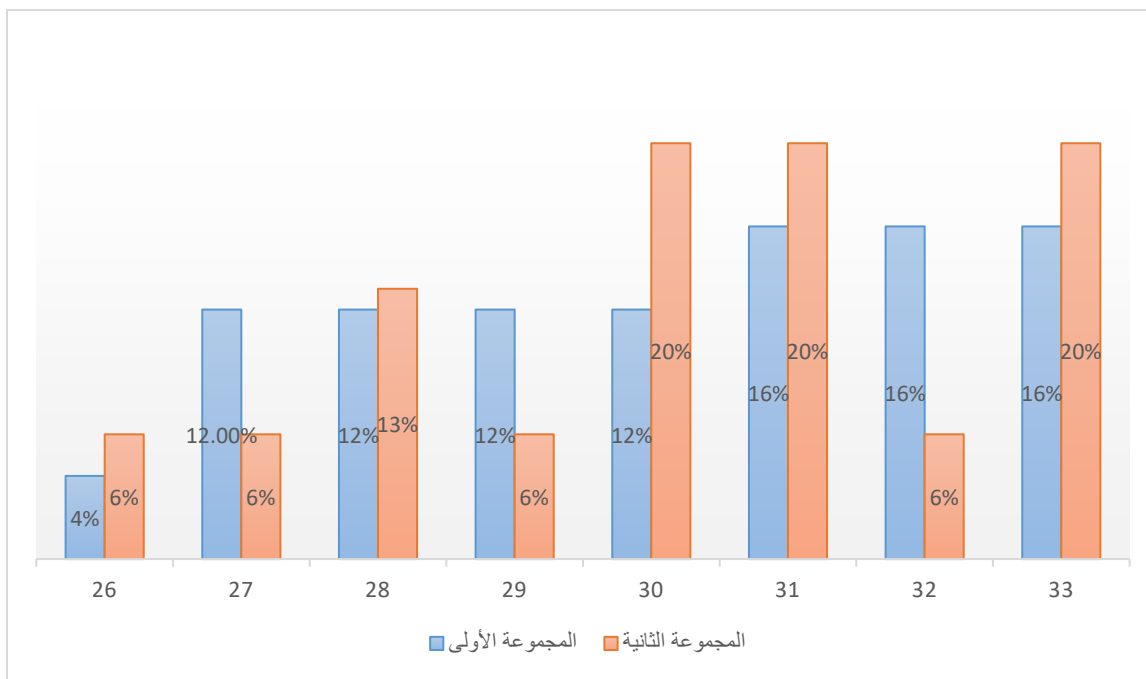
يتناول الشكل (1) والجدول (3) وصفا للخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة من حيث العمر حيث تراوحت أعمار المشاركين بين 18 و 25 سنة.

المجموعة	18	19	20	21	22	23	24	25
الأولى	6	4	8	4	4	6	8	10
الثانية	2	4	6	4	2	6	4	2

الجدول 3

يوضح الجدول (3) تقسيم افراد العينة حسب العمر.

التوزيع النسبي للاعبين حسب مؤشر كتلة الجسم BMI قبل البدء



الشكل 2

يتناول الشكل (2) والجدول (4) وصفا للخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة من حيث مؤشر كتلة الجسم BMI حيث تراوح مؤشر كتلة الجسم BMI بين 26 و 33.

المجموعة	26	27	28	29	30	31	32	33
الأولى	2	6	6	6	6	8	8	8
الثانية	2	2	4	2	6	6	2	6

الجدول 4

يوضح الجدول (4) تقسيم أفراد العينة حسب مؤشر كتلة الجسم BMI.

الحالة الاجتماعية	عازب	متزوج
المجموعة الأولى (الذكور)	98%	2%
المجموعة الثانية (الاناث)	93%	7%

الجدول 5

يتناول الجدول (5) الحالة الاجتماعية لأفراد عينة الدراسة: حيث بلغت نسبة المتزوجين في المجموعة الأولى 2%، في حين بلغت نسبة المتزوجين في المجموعة الثانية 7%.

دراسة أو عمل في المجال الطبي	نعم	لا
المجموعة الأولى (الذكور)	32%	68%
المجموعة الثانية (الاناث)	20%	80%

الجدول 6

يتناول الجدول (6) نسبة اللاعبين الذين يدرسون أو يعملون ضمن المجال الطبي، حيث بلغت النسبة 32% في المجموعة الأولى و 20% في المجموعة الثانية.

التدخين بأنواعه	نعم	لا
المجموعة الأولى (الذكور)	52%	48%
المجموعة الثانية (الاناث)	20%	80%

الجدول 7

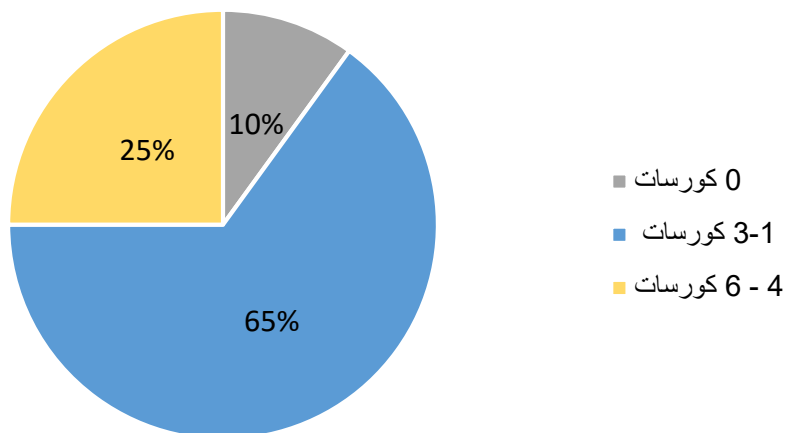
يتناول الجدول (7) نسبة التدخين بأنواعه (سجائر – سجائر الكترونية - فيب) عند افراد العينة: حيث بلغت نسبة المدخنين في المجموعة الأولى 52%، في حين بلغت نسبة المدخنين في المجموعة الثانية 20%.

كحولية	نعم	لا
المجموعة الأولى (الذكور)	36%	64%
المجموعة الثانية (الاناث)	13%	87%

الجدول 8

يتناول الجدول (8) نسبة الكحولية عند افراد العينة: حيث بلغت نسبة الكحوليين في المجموعة الأولى 36%، في حين بلغت نسبة الكحوليين في المجموعة الثانية 13%.

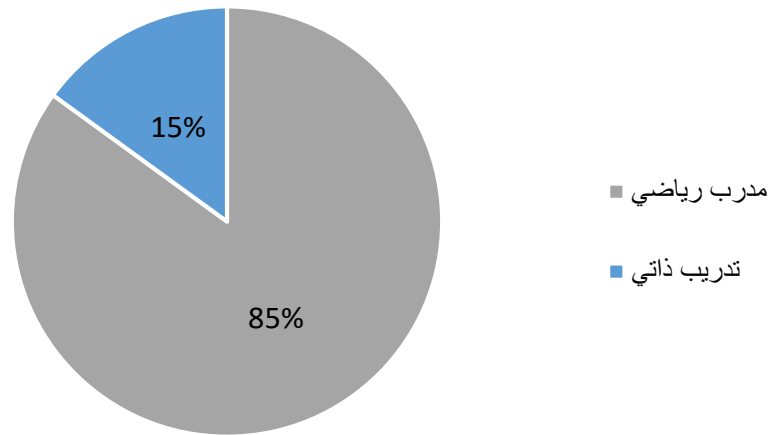
التوزع النسبي للاعبين حسب سوابق استخدام الستيروئيدات



الشكل 3

يبين الشكل 3 عدد الكورسات التي أخذها اللاعبون سابقا حيث بلغت نسبة اللاعبين بدون سوابق استخدام الستيروئيدات 10%، مع سوابق أقل من 3 كورسات 65% ومع سوابق بين 4 - 6 كورسات 25%.

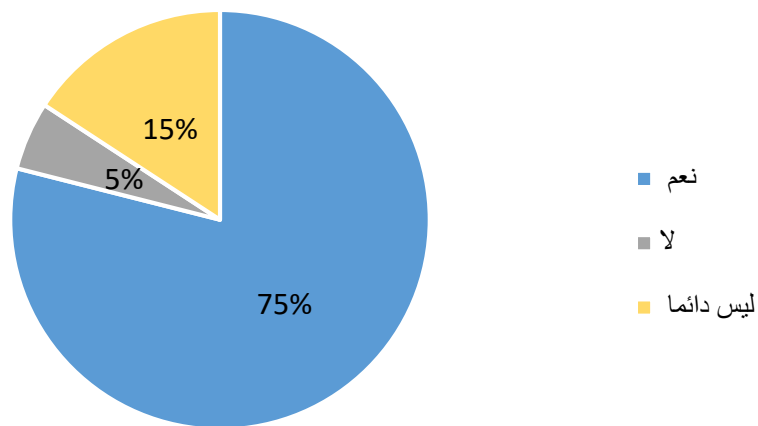
التوزيع النسبي للاعبين حسب هوية المدرب



الشكل 4

يتناول الشكل (4) هوية المشرف على تدريب اللاعبين أثناء استخدام الستيرويديدات حيث بلغت نسبة الاستخدام تحت اشراف مدرب رياضي 85%.

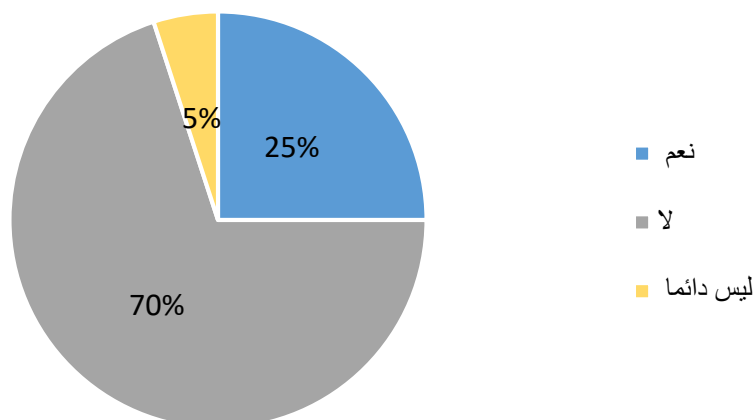
التوزيع النسبي للاعبين حسب نسبة استخدام الـ PCT



الشكل 5

يبين الشكل (5) أن 75% من اللاعبين الذين يستخدمون الستيرويديدات يخضعون للمعالجة بعد الكورس PCT في حين أن 15% لا يخضعون دائما للمعالجة و 5% لا يخضعون ابدا للمعالجة.

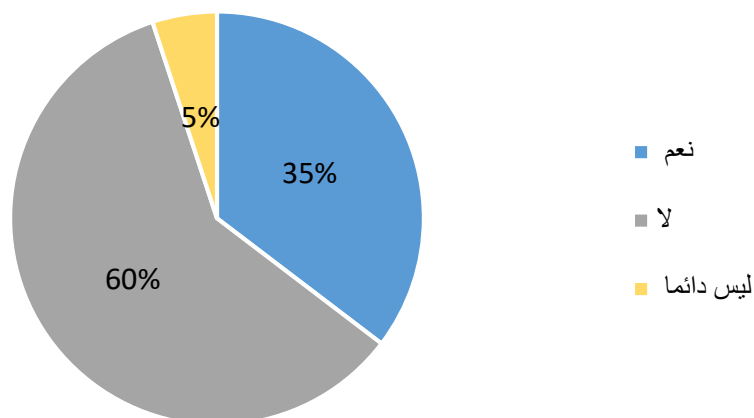
التوزيع النسبي للاعبين حسب فيما اذا كانوا يقومون بإجراء تحليل
لمستوى التستوستيرون قبل البدء بالكورس



الشكل 6

يبين الشكل (6) أن 70% من اللاعبين لا يقومون بإجراء تحليل لمستوى التستوستيرون قبل البدء بالكورس ابداء، في حين بلغت نسبة من يقومون بالتحليل 25% ، و 5% لا يقومون بالتحليل دائما.

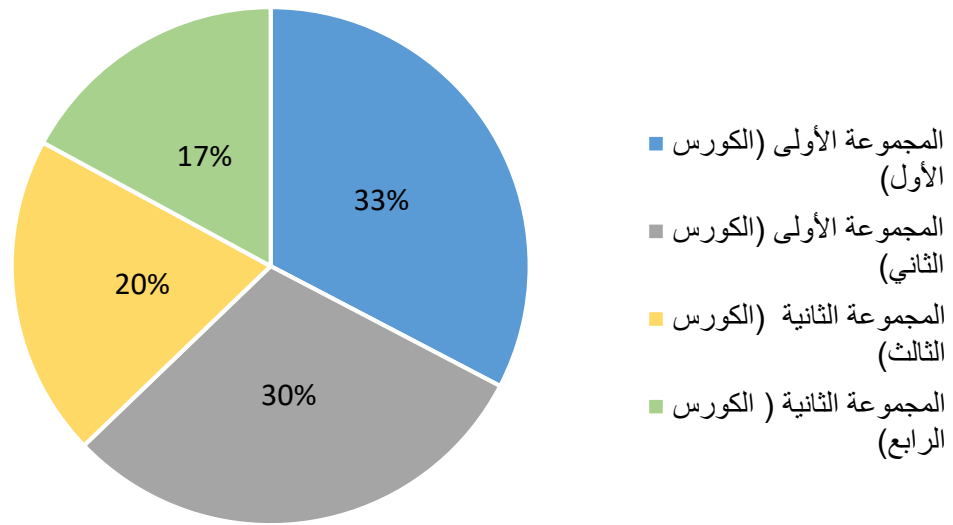
التوزيع النسبي للاعبين حسب فيما اذا كانوا يقومون باجراء تحليل
لمستوى التستوستيرون بعد الانتهاء من الكورس



الشكل 7

يبين الشكل (7) أن 60% من اللاعبين لا يقومون بإجراء تحليل لمستوى التستوستيرون بعد الانتهاء من الكورس ابداء، في حين بلغت نسبة من يقومون بالتحليل 35% ، و 5% لا يقومون بالتحليل دائما.

التوزيع النسبي للاعبين حسب نوع الكورس الذي تم استخدامه



الشكل 8

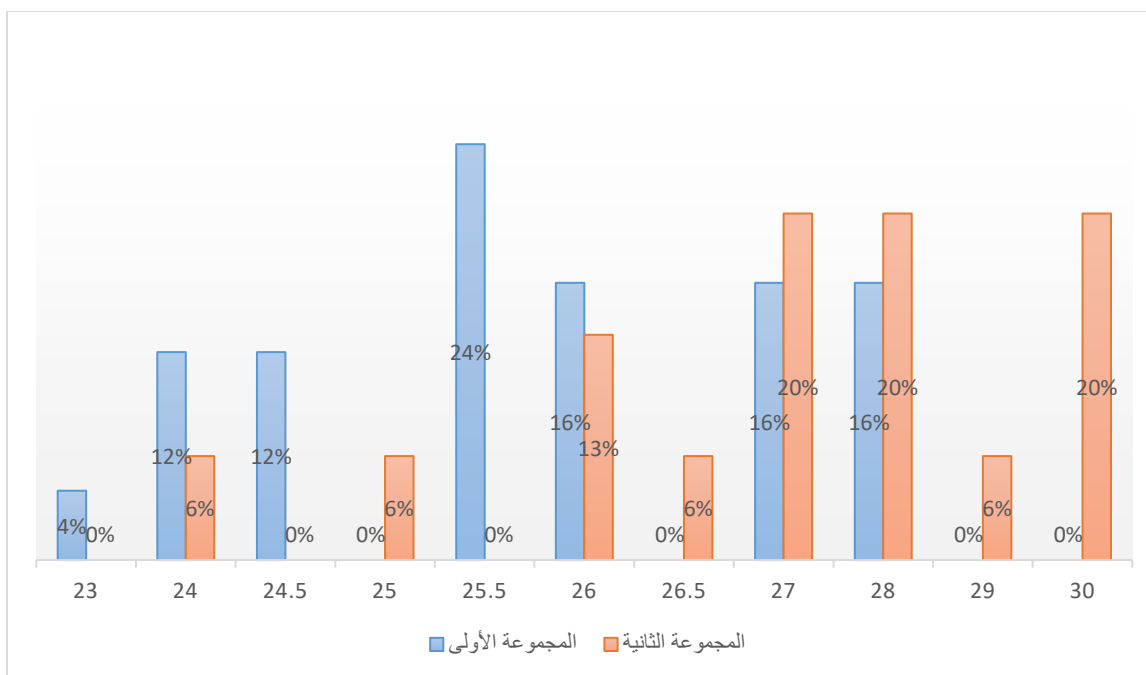
الشكل (8): قسمت المجموعتين الى تحت مجموعتين حسب نوع الكورس الذي تم استخدامه المبين بالجدول (9).

نوع الستيرويد	الجرعة	المدة
المجموعة الأولى (الكورس الأول)	Testosterone Propionate	3 مرات أسبوعيا لمدة 10 اسابيع
Winstrol	50mg	يوميا لمدة 6 أسابيع
Anavar	40mg	يوميا لمدة 8 اسابيع
المجموعة الأولى (الكورس الثاني)	Testosterone Enanthate	أسبوعيا لمدة 10 أسابيع
Dianabol	30-40mg	يوميا لمدة 6 أسابيع
المجموعة الثانية (الكورس الثالث)	Winstrol	10mg
Clenbuterol	40-80mcg	أول و آخر أسبوعين من الكورس
المجموعة الثانية (الكورس الرابع)	Anavar	10-20mg
Primobolan	50-100mg	أسبوعيا لمدة 10 اسابيع

الجدول 9

يوضح الجدول (9) مجموعة الستيرويدات التي تم استخدامها من قبل اللاعبين حيث قسمت المجموعة الأولى (الذكور) الى تحت مجموعتين (الكورس الأول والثاني) والمجموعة الثانية (الاناث) الى تحت مجموعتين (الكورس الثالث والرابع).

التوزيع النسبي للاعبين حسب مؤشر كتلة الجسم BMI بعد الانتهاء من الكورسات



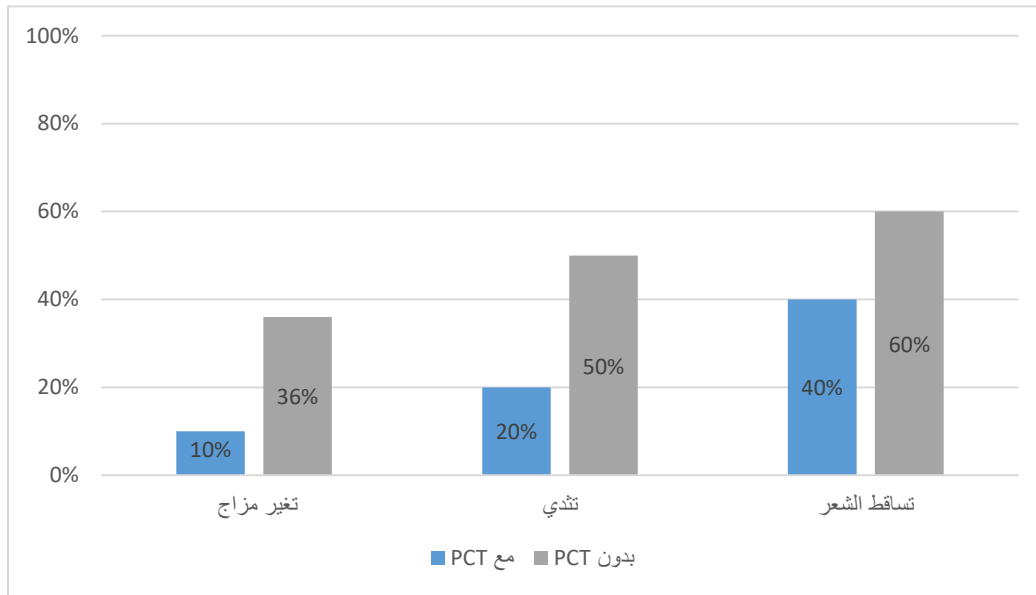
الشكل 9

المجموعة	23	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27	28	29	30
الأولى	2	6	6	0	12	8	0	8	8	0	0
الثانية	0	2	0	2	0	4	6	6	6	2	6

الجدول 10

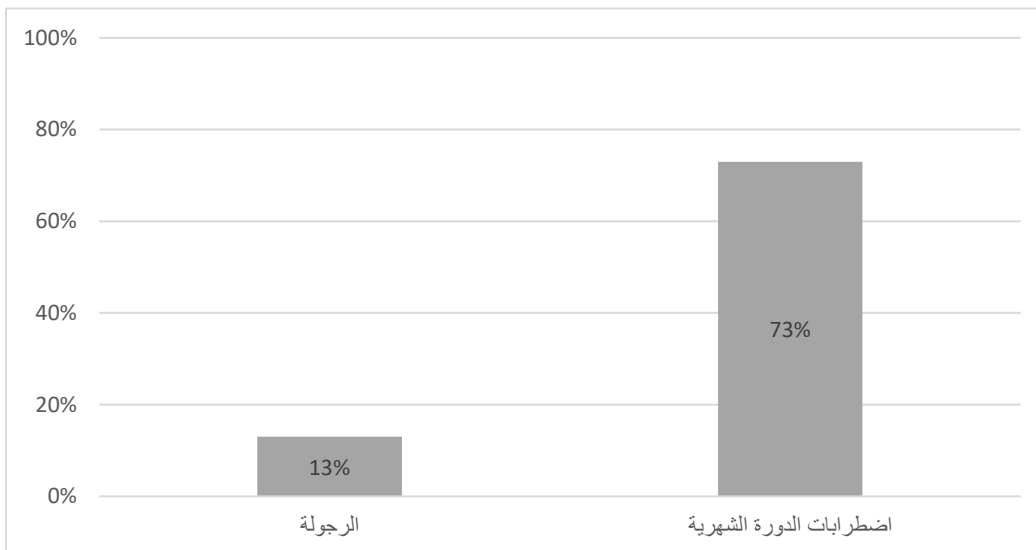
يبين الشكل (9) والجدول (10) نسب ال BMI بعد الانتهاء من الكورس لأفراد العينة من المجموعة الأولى والثانية.

التأثيرات الجانبية عند المجموعة الأولى (الذكور)



الشكل 10

التأثيرات الجانبية عند المجموعة الثانية (إناث)



الشكل 11

يبين الشكل (10) والشكل (11) التأثيرات الجانبية الحاصلة نتيجة الكورس لأفراد العينة من المجموعتين الأولى (الذكور) والثانية (الإناث).

		الجنس	نوع كورس الستيروئيدات	الحالة الاجتماعية	الدراسة او العمل في مجال طبي	التدخين	الكحولية	المدرّب
نسبة الانخفاض	Pearson Correlation	-0.857	-0.587	-0.036	-0.025	0.101	0.208	.479
المؤية	P.value	0.001	0.001	0.752	0.826	0.372	0.064	0.001
لمؤشر كتلة الجسم	N	80	80	80	80	80	80	80

الجدول 11

نستنتج من الجدول أعلاه انه :

إذا كانت $0.01 \geq p.value$ يعني انه توجد علاقة وثيقة (بين نسبة الانخفاض المؤية لل BMI مع الجنس و نوع الكورس و وجود المدرّب).

إذا كانت $p.value > 0.01$ يعني انه لا توجد علاقة (بين نسبة الانخفاض المؤية لل BMI مع الحالة الاجتماعية والدراسة او العمل في المجال الطبي و التدخين و الكحولية).

المناقشة

بحثت هذه الدراسة في فعالية استخدام التستوستيرون لفقدان الوزن. تدعم النتائج التي توصلنا إليها الفرضية القائلة بأن العلاج بالتستوستيرون يمكن أن يؤدي إلى فقدان الوزن. أظهرت الدراسة الحالية ان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI لدى المجموعة الأولى (الذكور) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (26) و (29) قبل البدء بالكورس هي (12%) وان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI أيضا لدى المجموعة الأولى (الذكور) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (30) و (33) قبل البدء بالكورس هي (15%). كما أظهرت الدراسة أيضا ان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI لدى المجموعة الثانية (الاناث) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (26) و (29) قبل البدء بالكورس هي (8%) وان نسبة انخفاض مؤشر الكتلة الجسم BMI أيضا لدى المجموعة الثانية (الاناث) الذين يتراوح مؤشر الكتلة الجسم BMI لديهم بين (30) و (33) قبل البدء بالكورس هي (10%). و لاحظنا ان نسبة انخفاض مؤشر كتلة الجسم BMI عند الذكور كانت اعلى منها عند الاناث. كما لاحظنا أيضا:

- زيادة كتلة العضلات: حيث يعزز التستوستيرون نمو العضلات، مما يرفع معدل الأيض الأساسي (BMR)، وهو عدد السعرات الحرارية المحروقة أثناء الراحة. ويؤدي ارتفاع معدل الأيض الأساسي إلى زيادة استهلاك السعرات الحرارية على مدار اليوم.
- تحسين التمثيل الغذائي للدهون: تشير الدراسة إلى أن هرمون التستوستيرون قد يؤثر على كيفية تخزين الجسم للدهون واستخدامها، مما قد يعزز تكسير الدهون ويقلل من تخزين الدهون.

كما ينطوي العلاج بالتستوستيرون لدى النساء على مخاطر محتملة تختلف عن تلك التي لوحظت لدى الرجال. وتشمل هذه المخاطر عدم انتظام الدورة الشهرية وألم الثدي وتعميق الصوت. هناك أيضًا بيانات محدودة عن سلامة استخدام هرمون التستوستيرون على المدى الطويل لدى النساء، خاصة فيما يتعلق بمخاطر القلب والأوعية الدموية والتأثيرات المحتملة على سرطان الثدي.

المقارنة مع الدراسات السابقة

في دراسة معدة عام (2014) في جامعة بوسطن في الولايات المتحدة الأميركية تناولت 362 مشارك مقسمين الى ثلاث مجموعات حسب مؤشر كتلة الجسم (BMI) المجموعة الاولى 30-34.9 (BMI) والمجموعة الثانية 35-39.9 (BMI) والمجموعة الثالثة (BMI) اكثر 40 يستخدمون حقن التستوستيرون على مدة زمنية قدرها 6 سنوات. حيث تم تقييم تأثير التستوستيرون طويل الأمد لدى الرجال بدرجات متفاوتة من السمنة، وظهرت الدراسة أن علاج التستوستيرون فعال في فقدان الوزن في جميع درجات السمنة الثلاثة. حيث كانت نسبة انخفاض مؤشر كتلة الجسم (BMI) لدى المجموع الاولى 13.7% ونسبة الانخفاض لدى المجموعة الثانية 16.7% و نسبة الانخفاض لدى المجموعة الثالثة 20%. [24]

وأظهرت دراسة اعدت في برلين المانيا لعام (2016) على 411 مشترك من جميع فئات السمنة الثلاثة، ان العلاج بالتستوستيرون ادى الى انخفاض بالوزن ملحوظاً، وانخفاضاً في ومؤشر كتلة الجسم (BMI). في المشتركين من المجموعة الاولى انخفض متوسط الوزن من 6.7 ± 102.7 إلى 4.9 ± 84.1 كغ. كما انخفض مؤشر كتلة الجسم من 1.4 ± 32.69 إلى 1.57 ± 27.1 . [25]

في دراسة أخرى اعدت في الولايات المتحدة الأميركية عام (2020) على اناث غير رياضيات، تبين أن الحقن العضلي بـ 250 ملغ من إستر التستوستيرون كل 2 إلى 3 أسابيع يسبب انخفاضاً في الدهون تحت الجلد، كما أدت التأثيرات الابتنائية لهرمون التستوستيرون إلى زيادة تخليق البروتين وزيادة حجم خلايا العضلات الهيكلية. [26]

كما توصلت دراسة ألمانية عام (2020) إلى أن حقن التستوستيرون يمكن أن تؤدي إلى فقدان الوزن على المدى الطويل لدى الرجال الذين يعانون من السمنة المفرطة، حيث شهد الرجال الذين يبلغ متوسط وزنهم (114 كغ) انخفاضاً في وزنهم بمقدار (27 كغ) على مدى عقد من الزمان كجزء من الدراسة. انتقل مؤشر كتلة الجسم (BMI) من فئة "السمنة الشديدة" 36.8 إلى "الوزن الزائد" عند 28.8. [27]

تتماشى نتائجنا مع الدراسات السابقة التي أجريت والتي أظهرت قدرة العلاج بالتستوستيرون على تعزيز فقدان الوزن وتحسين تكوين الجسم. يمكن مقارنة حجم فقدان الوزن الملحوظ في دراستنا بنتائج دراسات

ممثلة. مما يسلط الضوء على التأثير المحتمل لعوامل مثل مستويات التستوستيرون الأساسية والجرعة والتباين الفردي في الاستجابة.

الخلاصة

تشير النتائج التي توصلنا إليها إلى أن استخدام التستوستيرون يقدم فائدة في إنقاص الوزن، تعزى لتأثير التستوستيرون على كتلة العضلات واستقلاب الدهون. ومع ذلك، كانت لاستخداماته تأثيرات جانبية غير مرغوبة.

قيود الدراسة

تحتوي هذه الدراسة على بعض القيود التي يجب أخذها في الاعتبار عند تفسير النتائج. فمثلاً قد لا تكون مدة الدراسة كافية لالتقاط الآثار طويلة الأجل لاستخدام التستوستيرون على إدارة الوزن والصحة العامة. شملت الدراسة مجموعة صغيرة نسبياً من المشاركين والمشاركات، مما يحد من إمكانية تعميم النتائج على مجموعة أكبر.

كما كان التركيز في هذه الدراسة على فقدان الوزن حيث ركزت الدراسة في المقام الأول على فقدان الوزن كمقياس للنتيجة.

وعلاوة على ذلك، لم يتم تقييم الآثار الجانبية المحتملة لاستخدام التستوستيرون بشكل شامل في هذه الدراسة. تعد المراقبة طويلة الأجل للمخاطر المحتملة على القلب والأوعية الدموية وصحة البروستات عند الذكور وسرطان الثدي عند الإناث ضرورية للأفراد الذين يفكرون في استخدام التستوستيرون.

التوصيات

يجب أن تعالج الدراسات المستقبلية قيود هذا البحث من خلال:

- ❖ استخدام مجموعات أكبر وأكثر تنوعًا من المشاركين.
- ❖ استخدام فترات دراسة أطول لالتقاط التأثيرات طويلة المدى.
- ❖ التحقيق في الجرعة المثلى وطرق استخدام التستوستيرون.
- ❖ استكشاف تأثير العلاج بالتستوستيرون على المعايير الصحية الأخرى مثل تكوين الجسم وصحة القلب والأوعية الدموية وصحة البروستات.

من خلال معالجة هذه المجالات، يمكن للأبحاث المستقبلية أن تحدد بشكل قاطع مدى سلامة وفعالية استخدام التستوستيرون لفقدان الوزن، مما يسمح بتقديم توصيات سريرية مستنيرة.

References المراجع

[1] - Gonadal steroids and body composition, strength, and sexual function in men. *N Engl J Med*. 2013 Sep 12;369(11):1011-22. doi: 10.1056/NEJMoa1206168. PMID: 24024838.

[2] - Barley O.R., Chapman D.W., Abbiss C.R. The Current State of Weight-Cutting in Combat Sports. *Sports*. 2019;7:123. doi: 10.3390/sports7050123

[3] - Physiology, Testosterone - StatPearls - NCBI Bookshelf:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526128/>

[4] - Bhasin, S., et al. (2010). Testosterone therapy in adult male hypogonadism: an endocrine society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(6), 2526-2542.

[5] - Bjorner, J. M., et al. (2017). The Copenhagen Male Hypogonadism Study: Prevalence, causes, and treatment of hypogonadism in elderly men. *European Journal of Endocrinology*, 136(1), 9-17.

[6] - Melby, C. W. (2017). Testosterone and weight loss. *American Journal of Men's Health*, 11(1), 20-24.

[7] - National Institutes of Health (2022). Weight Loss.

[8] - Tarnopolsky, M. A., et al. (2004). Protein requirements of highly trained athletes: revisited. *European Journal of Applied Physiology*, 91(3), 321-330.

[9] - American College of Sports Medicine (ACSM) (2017). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(3), 486-498.

[10] - Testosterone and weight loss: the evidence - PubMed:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4154787/>.

[11] - Sleep loss dramatically lowers testosterone in healthy young men | ScienceDaily: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4445839/>.

[12] - Stress & Testosterone - The Men's Health Clinic
<https://themenshealthclinic.co.uk/service/your-questions-answered/>

[13] - Harvard Health Publishing - Harvard University:
https://www.health.harvard.edu/a_to_z/obesity-a-to-z

[14] - Mayo Clinic (1998 - 2024) "Anabolic Steroid (Oral Route, Parenteral Route)" <https://www.mayoclinic.org/drugs-supplements/anabolic-steroid-oral-route-parenteral-route/description/drg-20069323>.

[15] - Bhasin S., et al. (2018). Testosterone therapy in men with hypogonadism: An endocrine society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*.

[16] – Medscape (1994 – 2024) "Anabolic-Androgenic Steroid Abuse"
<https://emedicine.medscape.com/article/128655-overview#a4>.

[17] - Medscape (1994 – 2024) “Oxandrolone”
<https://reference.medscape.com/drug/oxandrin-oxandrolone-342889>.

[18] - Mayo Clinic (2020). Testosterone therapy.

[19] - Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP. & American College of Sports Medicine. Americans College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. Medicine and Science in Sports and Exercise 2007. 39 1867–1882. (10.1249/mss.0b013e318149f111)

[20] - Liberto, J. M., et al. (2017). Selective estrogen receptor modulators and tamoxifen: Updates on pharmacology and therapeutics. Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity, 24(2), 96-102.

[21] - Liu, D., et al. (2016). Clomiphene citrate for treating male infertility. Cochrane Database of Systematic Reviews, (11).

[22] - Handelsman, D. J. (2011). hCG and Leydig cell function. Asian Journal of Andrology, 13(2), 160-167.

[23] - Nacnud, T. B., & Cardoso, F. (2017). Aromatase inhibitors for postmenopausal breast cancer: A review. Climacteric, 20(1), 11-20.

[24] – Testosterone and weight loss [https://journals.lww.com/co-endocrinology/fulltext/2014/10000/testosterone and weight loss the evidence.2.aspx#:~:text=Long%2Dterm%20testosterone%20therapy%20in,and%20improvement%20in%20body%20composition](https://journals.lww.com/co-endocrinology/fulltext/2014/10000/testosterone_and_weight_loss_the_evidence.2.aspx#:~:text=Long%2Dterm%20testosterone%20therapy%20in,and%20improvement%20in%20body%20composition).

[25] - Effects of long-term treatment with testosterone on weight and waist size <https://www.nature.com/articles/ijo2015139>.

[26] - The Effects of Testosterone Therapy in Females on Lipid Parameters and Cardiovascular Disease Risk <https://www.lipid.org/lipid-spin/summer-2020/specialty-corner-effects-testosterone-therapy-females-lipid-parameters-and>.

[27] - Testosterone injections 'can trigger drastic weight loss' in obese men <https://www.dailymail.co.uk/health/article-8697417/Testosterone-injections-trigger-drastic-weight-loss-obese-men-four-STONE.html> .